David P. Ausubel

Psicología educativa

Un punto de vista cognoscitivo

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
UNIVERSIDAD DEL VALLE
0341141

Editorial Trillas
México, 1980

Título de esta obra en inglés:
Educational Psychology: A Cognitive View

Versión autorizada en español de la primera edición publicada en inglés por
© 1968, Holt, Rinehart and Winston, Inc.
Nueva York, EUA

Primera edición en español, 1976
Reimpresión, 1978

Segunda reimpresión, (enero 1980)*

La presentación y disposición en conjunto de PSICOLOGÍA EDUCATIVA: Un punto de vista cognoscitivo, son propiedad del editor. Prohibida la reproducción parcial o total de esta obra, por cualquier medio o método, sin autorización por escrito del editor.

Derechos reservados en lengua española conforme a la ley
© 1976, Editorial Trillas, S. A.
Av. Río Churubusco 385, México 13, D. F.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial. Reg. núm. 158

Impreso en México

ISBN 968-24-0484-3

Agradecimientos

L AUTOR DESEA agradecer la cortesía de los siguientes editores, que le permitieron utilizar los extractos de algunos de sus artículos y libros anteriormente publicados:

Academic Press, Inc.
Chandler Publishing Company.
Grune & Stratton, Inc.
The American Biology Teacher.
The Bulletin of the National Association of Secondary School Principals.
The Catholic Educational Review.
Education.
Journal of General Psychology.
Journal of Research in Science Teaching.
Journal of Teacher Education.
The Modern Language Journal.
Phi Delta Kappan.
The Psychiatric Quarterly.
Psychology in the Schools.
Review of Educational Research.
The School Review.
Urban Education.

Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese consecuentemente.

Prólogo

PREMISA BÁSICA de este libro es que la psicología educativa se ocupa, ante todo, de la naturaleza, las condiciones, resultados y evaluación del aprendizaje que tiene lugar en el salón de clase. A diferencia de sus predecesores en este campo, no concibe que la psicología educativa sea una amalgama de teoría del aprendizaje, psicología del desarrollo, higiene mental y mediciones educativas y psicológicas. Más específicamente, este texto difiere de otros semejantes en los siguientes seis respectos:

Primero, no considera que asuntos como el desarrollo infantil, la psicología de la adolescencia, la psicología adaptativa, la higiene mental, la personalidad y la dinámica de grupos sean fines en sí mismos. Los considera sólo hasta donde atañen o son *directamente* pertinentes al aprendizaje de salón de clase. Claro está que este criterio de esencialidad se ha adoptado también en otros libros de texto acerca del tema, pero más en la teoría que en la práctica. Nos hemos esforzado por incluir en este volumen únicamente las teorías, testimonios, problemas y temas psicológicos que sean de interés directo, ya para el estudioso serio de la educación, ya para el futuro maestro en su papel de facilitador del aprendizaje escolar.

Segundo, se eliminan *completamente* muchos asuntos ordinariamente tratados, extraídos de las psicologías general y del desarrollo, pero que apenas si se relacionan o nada tienen que ver con el aprendizaje de salón de clase. Ilustran este punto la naturaleza y el desarrollo de las necesidades, los determinantes generales de la conducta, las reacciones a la frustración, las tareas del desarrollo, los mecanismos de ajuste, las relaciones entre padres e hijos, el desarrollo no cognoscitivo de la infancia y de los años preescolares y el desarrollo físico. Es cierto, por ejemplo, que el desarrollo físico de la infancia afecta a la coordinación motora, la escritura y la popularidad dentro del grupo de compañeros; y que los cambios físicos de la adolescencia afectan al concepto de yo, a la estabilidad emocional, las relaciones entre compañeros y las destrezas para el atletismo. Pero un libro de texto de psicología educativa no puede abarcarlo todo. Es de suponerse

que los aspirantes a profesores de primaria llevarán un curso de desarrollo infantil y que los aspirantes a profesores de enseñanza media básica tendrán un curso de psicología de la adolescencia. De la misma manera, hay ciertos aspectos de la motivación que obviamente *vienen al caso* del aprendizaje de salón de clase, pero una exposición general de las necesidades, su naturaleza, sus funciones, desarrollo y clasificación, que sería muy propia de un curso de psicología general, aquí difícilmente parece necesaria.

Tercero, este texto se ocupa principalmente de los tipos de aprendizaje que se dan en el salón de clase; es decir, el aprendizaje simbólico y significativo (tanto en sus aspectos de recepción como de descubrimiento). Algunas clases de aprendizaje, como las de índole repetitiva y motora, se consideran partes tan incongruentes del aprendizaje escolar que nada justificaría tratarlos sistemáticamente en un libro de texto de psicología educativa. Otras clases de aprendizaje, por ejemplo el de valores y actitudes, no se consideran propios de las funciones primaria o distintiva de la escuela y se tratan únicamente en la medida en que afectan al aprendizaje de la materia de estudio o forman parte de ella. Sus aspectos más generales se relegan a cursos como psicologías general y social. Y otros más todavía, por ejemplo el aprendizaje animal, el condicionamiento, el aprendizaje instrumental y el de discriminación, se consideran improcedentes para la mayoría de las tareas de aprendizaje escolar, pese al hecho de que resultados de esas áreas, extrapolados con largueza, suelen llenar los capítulos dedicados al aprendizaje de muchos libros de psicología educativa.

Cuarto, la orientación teórica de este libro no es ecléctica, sino que parte de un punto de vista consistente basado en una teoría cognoscitiva del aprendizaje verbal significativo.

Quinto, se ha hecho mayor hincapié en el desarrollo cognoscitivo que en la mayoría de otros textos de psicología educativa, y el material está integrado con aspectos relacionados del funcionamiento cognoscitivo.

Finalmente, el nivel de exposición se adecua al de los aspirantes a profesores y al de los de educación maduros. Se evitan en todo momento las explicaciones, el lenguaje y la presentación de ideas simplificadas en demasía. Lejos de ser sencillo, la psicología educativa es tema bastante complejo. De ahí que con el exceso de simplificación se le preste al principiante un mal servicio. La claridad y la concisión no exigen que se regrese a niveles de escritura e ilustración propios del kínder. La verdad es que el autor tiene la firme convicción de que mucho del desprecio, apenas disimulado, que muchos aspirantes a maestros sienten por los cursos de pedagogía y de psicología educativa procede de contenidos diluidos y reiterativos y de niveles de vocabulario, estructura de las frases, ilustraciones y ejemplos innecesariamente elementales. En este libro, por consiguiente, las ilustraciones, tablas y figuras se usan sólo donde sirven para transmitir significados más eficaz y sucintamente que el lenguaje; no se emplean, pues, ni para aliviar

ni para divertir ni para crear ninguna atmósfera sentimental y menos todavía una aura de precisión científica. Por la misma razón, y también por el espacio que consumen y por lo frecuentemente que se aceptan como testimonios y no como simples maneras de ilustrar una materia, se excluyen de este volumen las historias de caso y el material anecdótico en general.

En pocas palabras, el objetivo de este libro consiste en dotar al aspirante a profesor de la penetración psicológica fundamental que necesitará para la enseñanza de salón de clase. Debe complementársele, pues, con cursos de psicología general, del desarrollo y social, y no es su propósito sustituir a ninguno de éstos. Nuestra decisión de restringir la discusión del aprendizaje al verbal significativo señala la infortunada carencia de testimonios experimentales que se padece en esta área. Tal situación refleja la tendencia prevaleciente entre los psicólogos educativos, durante las pasadas dos o tres décadas, a extrapolar resultados de experimentos de aprendizaje por repetición y de carácter perceptual-motor, con sujetos animales, en lugar de realizar sus propias investigaciones sobre el tipo de aprendizaje que aquí nos ocupa; sin embargo, se consideró preferible exponer ciertas proposiciones teóricas importantes sin apoyo empírico definitivo, que dejar la teoría llena de lagunas o de extrapolaciones injustificadas. Pero en algunos casos, donde abundaban investigaciones confirmatorias, las consideraciones de espacio impusieron una necesaria y cuidadosa selección. Los testimonios aducidos, por tanto, deberán considerarse, más bien explicatorios que exhaustivos.

Para que concuerde con los principios pedagógicos de la diferenciación progresiva y de la reconciliación integradora (véase el capítulo 4), el libro está organizado de manera que en los primeros capítulos se presenta un panorama de los últimos, y el material introductorio de cada uno de ellos desempeña la misma función con respecto al material que lo sucede. Además, cuando en un contexto diferente se encuentra el mismo material, la repetición deliberada, las semejanzas y las diferencias delineadas explícitamente, se consideraron, desde el punto de vista pedagógico, más útiles, que esperar a que el estudiante ejecute por sí mismo la necesaria comparación de referencias de conceptos relacionados y de proposiciones. Con este dispositivo, resultan superfluos los resúmenes de capítulos; a diferencia de un resumen, un panorama orienta anticipadamente al lector. Usado como "organizador", ofrece (a niveles más elevados de abstracción, generalidad e inclusividad) una armazón de ideas que sirve para sustentar el material pormenorizado que sobrevenga. Es bien conocido el hecho de que los estudiantes se sirven frecuentemente de los resúmenes como única fuente de sus estudios.

Se han omitido aquí muchos otros rasgos familiares de los libros de texto. Primero, no se formulan preguntas específicas al final de cada capítulo. Esta manera tan explícita de guiar se considera más propia de los

niveles de instrucción elemental y media básica. Y por la misma razón tampoco se incluye cuaderno de trabajo anexo. En segundo lugar, los capítulos no concluyen con listas de lecturas por cuanto la mayoría de los estudiantes se desentienden simplemente de las lecturas sugeridas, seleccionadas por el autor. El estudiante genuinamente interesado en explorar las fuentes originales de particular interés *para él* puede identificarlas fácilmente en el propio texto y luego remitirse a la bibliografía que aparece al final del mismo. Por último, no se les ofrecen ítemes a los profesores que utilicen este texto. Se considera que evaluar el aprendizaje es responsabilidad de éstos.

Les agradezco a mi esposa, Pearl Ausubel y a Mary Stager la lectura crítica que hicieron de este manuscrito, así como las muchas y muy útiles sugerencias que han aumentado, materialmente, la claridad y la legibilidad de este texto. Margaret Brengle e Irene Pysanchyn fueron particularmente útiles en la preparación del manuscrito para su publicación.

Finalmente, les expreso mi especial gratitud a los editores de mis obras anteriores, especialmente a Grune and Stratton, Inc., por haberme permitido de manera generosa, incorporar en este volumen material ya publicado.

D. P. A.

Indice general

INTRODUCCIÓN

1. La función y los alcances de la psicología educativa 17

¿Por qué psicología educativa para los aspirantes a profesores?, 18 · El papel de la psicología en la educación, 19 · La decadencia de la teoría del aprendizaje de salón de clases, 24 · Teorías del aprendizaje y teorías de la enseñanza, 25 · La estrategia de investigación de la psicología educativa, 30 · Tipos de aprendizaje, 36 · Clasificación de las variables del aprendizaje y organización del libro, 43 · Tendencias convergentes del pensamiento educativo actual, 45.

SIGNIFICADO Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

2. Significado y aprendizaje significativo 53

La naturaleza del significado, 55 · Significados lógico y psicológico, 63 · El aprendizaje significativo en contraste con el aprendizaje de material significativo, 64 · La adquisición de significados, 66 · La cognición comparada con la percepción en el aprendizaje verbal significativo, 76 · La importancia del aprendizaje significativo en la adquisición del conocimiento, 78 · Teorías neoconductistas del significado, 82 · La adquisición de significados: aprendizaje informal de la sintaxis, 88 · La adquisición de significados: aprendizaje de la lectura, 90 · Métodos fonéticos en contraste con globalizadores de enseñar a leer, 92 · Adquisición de significados: el aprendizaje de otra lengua, 94 · Lenguaje y desempeño cognoscitivo, 101.

3. Retención y aprendizaje significativo por recepción 107

La naturaleza del aprendizaje significativo por recepción, 107 · El proceso de asimilación en la adquisición, retención y organización del conocimiento, 114 · El umbral de disponibilidad: la reminiscencia, 130 · Fuentes del olvido, 132 · Apren-

dizaje significativo y aprendizaje por repetición, 134 · Teorías optativas de la retención y el olvido, 142.

FACTORES COGNOSCITIVOS EN EL APRENDIZAJE

4. Estructura cognoscitiva y transferencia 155

El papel de la estructura cognoscitiva en el aprendizaje y la retención significativos, 155 · La estructura cognoscitiva y la transferencia, 156 · Principales variables de la estructura cognoscitiva, 158 · Aprendizaje y existencia de ideas de afianzamiento pertinentes, 162 · El papel de la discriminabilidad en el aprendizaje y la retención significativos, 172 · Estabilidad y claridad de las ideas de afianzamiento, 175 · La facilitación pedagógica de la transferencia, 178 · Otros recursos pedagógicos para facilitar la transferencia, 192 · Otras teorías de la transferencia, 194 · El papel de la transferencia en la educación, 196 · El efecto facilitador de la expresión verbal en la transferencia, 201 · El estilo cognoscitivo, 202.

5. Desarrollo cognoscitivo 209

La naturaleza de la prontitud o disposición, 210 · Los efectos de la privación ambiental acerca del desarrollo cognoscitivo, 218 · Etapas generales del desarrollo intelectual, 227 · La dimensión concreto-abstracto del desarrollo cognoscitivo, 234 · Consecuencias educativas del nivel intuitivo y concreto del desempeño cognoscitivo, 245 · Consecuencias educativas de la transición del desempeño cognoscitivo concreto al abstracto, 257 · El desarrollo y la amplitud del currículo, 260

6. La capacidad intelectual 265

La naturaleza de la inteligencia, 265 · La distribución de las puntuaciones de CI, 271 · Cambios de la inteligencia atribuibles al desarrollo, 271 · Las diferencias sexuales, 283 · Naturaleza y crianza, 285 · La inteligencia como predictor del aprovechamiento académico, 298.

7. Providencias que se toman respecto de las diferencias individuales de capacidad intelectual 303

Ventajas y desventajas del agrupamiento, 304 · La reprobación, 309 · El dotado académicamente: enriquecimiento o aceleración, 310 · El retrasado mental, 311 · El marginado cultural, 312.

8. La práctica 319

La frecuencia, 322 · Distribución de la práctica: efectos en el aprendizaje y en la retención, 339 · Método de práctica, 344 · Condiciones generales de la práctica, 359 · Conocimiento de los resultados (retroalimentación), 365.

9. Materiales didácticos 371

Cantidad de material: el tamaño de la tarea, 371 · Dificultad del material, 377 · Tamaño del paso, 378 · Acompasamiento, 379 · Lógica interna y material didáctico, 380 · La organización del material, 382 · La comunicación eficaz, 390 · Auxiliares didácticos, 395 · Movimiento de reforma al currículo, 403.

FACTORES AFECTIVOS Y SOCIALES DEL APRENDIZAJE

10. Factores motivacionales del aprendizaje 417

¿Es necesaria la motivación para aprender?, 418 · La pulsión cognoscitiva, 421 · La mediación de las influencias motivacionales, 423 · Mejoramiento del yo y componentes afiliativos de la motivación de logro, 430 · Recompensa y castigo, 435 · Reducción de la pulsión y reforzamiento, 440 · Los efectos de la intención en el aprendizaje y la retención significativos, 443 · Valores y actitudes, 444 · Los efectos de las actitudes en el aprendizaje y la retención significativos, 446 · El incremento de la motivación en el salón de clase, 450.

11. Factores de la personalidad en el aprendizaje 451

La orientación motivacional hacia el aprendizaje, 452 · Ansiedad y aprendizaje escolar, 459 · Dogmatismo y autoritarismo, 467 · Ajuste de la personalidad y aprovechamiento escolar, 468 · Las responsabilidades de la escuela en lo tocante al desarrollo de la personalidad y a la salud mental, 469 · La responsabilidad del profesor en el manejo de desajustes de la personalidad, 472.

12. Factores de grupo y sociales del aprendizaje 475

El clima de salón de clase, 476 · La interacción entre alumnos, 480 · Competencia y cooperación, 483 · Conformidad e individualidad, 485 · Las normas de los adultos en contraste con las normas del grupo de compañeros, 491 · El papel social del sexo y la escuela, 495 · Estratificación social y educación, 496 · Los factores raciales en la educación, 500 · La motivación del niño marginado culturalmente, 508.

13. Características del profesor 513

Los papeles de los profesores, 514 · Capacidades cognoscitivas, 515 · Características de la personalidad, 517 · El estilo de enseñar, 520 · La disciplina escolar, 522.

APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO

14. El aprendizaje por descubrimiento 533

Antecedentes históricos, 534 · Fundamentos psicológico y educativo del método de descubrimiento, 538 · Limitaciones psicológica y educativa del aprendizaje por descubrimiento, 540 · Testimonios de investigación, 567.

15. La adquisición y el uso de conceptos 577

La naturaleza de los conceptos, 577 · Problemas de la adquisición y del uso de conceptos, 581 · Diferentes maneras de adquirir y emplear conceptos, 582 · La naturaleza del significado genérico, 586 · Otras concepciones teóricas de la adquisición de conceptos, 589 · Etapas consecutivas de la adquisición de conceptos, 591 · Términos conceptuales y contenido cognoscitivo, 593 · La clasificación de los conceptos, 594 · Estrategias en la formación de conceptos, 594 · El lenguaje y la adquisición de conceptos, 595 · Los aspectos relativos al desarrollo y su influencia en la adquisición de conceptos, 597 · Abstracción y precisión aumentadas, 599 · Factores que influyen en la adquisición de conceptos, 605.

16. Solución de problemas y creatividad 609

La naturaleza de la solución de problemas, 610 · El papel de la estructura cognoscitiva en la solución de problemas, 615 · Lenguaje y pensamiento, 616 · Puntos de vista opcionales acerca de la solución de problemas, 617 · Etapas y estrategias de la solución de problemas, 618 · Cambios relativos al desarrollo en la solución de problemas, 618 · Factores que influyen en la solución de problemas, 624 · La posibilidad de adiestrar en destrezas para solucionar problemas, 627 · La creatividad, 629.

EVALUACIÓN Y MEDICIÓN

17. Principios de la medición y la evaluación 645

Los propósitos de la medición y la evaluación, 646 · Limitaciones y abusos de la evaluación y la medición, 651 · Requisitos de una prueba eficaz, 655 · La prueba objetiva estandarizada, 666 · Interpretación de las puntuaciones de pruebas de aprovechamiento, 668 · Otros métodos de evaluación y medición, 670.

Bibliografía 673

Índice onomástico 741

Índice analítico 753

INTRODUCCION

1

La función y los alcances de la psicología educativa

AL CONSIDERAR la función y los alcances de la psicología educativa dentro de la educación moderna, deseamos examinar varios asuntos de importancia. Primero, y el más importante, ¿cómo se justifica la afirmación de que la psicología educativa constituye parte de la preparación de todos los aspirantes a profesores? ¿Basta con que se conozca la materia de estudio para enseñar con eficacia un tema dado? ¿Los profesores nacen o se hacen? Segundo, ¿qué es lo que puede aportar la psicología a la educación, o de qué modos pueden aplicarse los principios de esta ciencia a la práctica educativa? ¿Ofrece la psicología educativa algo que no esté implícito en las nociones de sentido común que se aplican en la enseñanza y en qué difiere su interés legítimo del de la psicología propiamente dicha? Tercero, ¿a qué obedece la decadencia sufrida por la teoría de la enseñanza de salón de clase durante el pasado medio siglo? ¿Hay lugar para ambas teorías, la del aprendizaje y la de la enseñanza y, de ser así, qué relación deben guardar entre sí? Cuarto, ¿qué hay con respecto a la estrategia de investigación en el campo de la psicología educativa? ¿Es la psicología educativa un área genuinamente delimitada, con su propia teoría, problema de investigación y metodología básicos, o es tan sólo la aplicación directa de principios y métodos de la psicología general a problemas educativos? ¿Los investigadores que trabajan en el campo de la psicología educativa deben ajustarse a una "ciencia básica" o a un enfoque aplicado? Quinto, ¿hay clases de aprendizaje *cualitativamente* diferentes o todas sus manifestaciones pueden explicarse con los mismos principios fundamentales? Desde el punto de vista de lo que se aprende en la escuela, ¿cuáles son las distinciones más útiles para clasificar las diversas clases de aprendizaje? Sexto, ¿cuáles son los factores principales que influyen en el aprendizaje escolar

y cuál la manera más útil de clasificarlos? Por último, ¿cuáles son las tendencias del pensamiento educativo que concuerdan con la tesis de este libro, de que la psicología educativa debe concentrarse en la naturaleza y facilitación del aprendizaje de la materia de estudio?

¿Por qué psicología educativa para los aspirantes a profesores?

Cualquier justificación de la psicología educativa como ciencia tendrá que basarse obviamente en dos premisas fundamentales: *a*) que la naturaleza del aprendizaje de salón de clase y los factores que influyen en él pueden identificarse con seguridad; y *b*) que tal conocimiento puede lo mismo sistematizarse que transmitirse con eficacia a los estudiantes del magisterio; pero estas premisas están en conflicto con dos afirmaciones muy antagónicas, sobre la naturaleza de la enseñanza: primera, que el conocimiento de un tema dado confiere automáticamente la competencia necesaria para enseñarlo; y, segunda, que si la habilidad para enseñar es *algo* distinto del conocimiento de la materia de estudio, aquélla será ignata. "Los profesores nacen, no se hacen."

Mas, por principio de cuentas, la experiencia cotidiana socava la validez de la primera afirmación. La del alumno muy competente que es por entero incapaz de transmitir sus conocimientos a los estudiantes es fenómeno harto familiar en la experiencia de todos; y, a la inversa, muchos alumnos poco competentes son, evidentemente, muy capaces como profesores.

La segunda afirmación tiene también validez limitada. No hay quien niegue que las aptitudes innatas para la enseñanza varían. Las personas difieren por lo menos en dos respectos: en su habilidad para descubrir intuitivamente o para aprender de los demás los principios válidos del aprendizaje y la enseñanza y en su destreza para poner en ejecución, con resultados favorables, tales principios. Es razonable, sin embargo, esperar que la mayoría de las personas con inteligencia normal pueda sacar provecho de la enseñanza sistemática de proposiciones validadas lógica y empíricamente sobre la naturaleza y facilitación del proceso de aprendizaje. Los menos dotados por la naturaleza podrán convertirse cuando menos en maestros regulares; y los que tengan más aptitudes innatas podrán desarrollar mejor sus capacidades latentes. En el plano ideal, por supuesto, se espera que el proceso de selección en las instituciones de formación magisterial sea de tal naturaleza que la psicología educativa realice con largueza la segunda función. En cualquier caso, debe tenerse en cuenta que la adquisición de los principios del aprendizaje de salón de clase es condición necesaria, pero apenas suficiente para convertirse en buen maestro. De igual importancia, además de la aptitud inicial, el interés, la dedicación y la motivación, son

el entrenamiento en la metodología de la enseñanza de una materia en particular y el nivel de edad de los alumnos, así como la práctica, adecuadamente supervisada, de tal enseñanza.

El papel de la psicología en la educación

A falta de principios psicológicos válidos sobre la enseñanza de salón de clase, los profesores pueden adoptar únicamente dos procedimientos opcionales en su búsqueda de prácticas de enseñanza fructíferas. Bien pueden confiar en las prescripciones tradicionales, presentes en el folklore educativo y en los preceptos y ejemplos de sus propios maestros y colegas mayores, o bien pueden tratar de descubrir técnicas eficaces de enseñanza siguiendo un camino de ensayos y errores. Es verdad que algunas "reglas de enseñanza" tradicionales han resistido la prueba del tiempo y, por consiguiente, tal vez sean válidas; sin embargo, la forma de aplicarlas varía conforme a las condiciones educativas y al cambio de objetivos. De ahí que, en manera alguna, ni siquiera las reglas más venerables puedan seguirse a ciegas; deben volverse a examinar siempre a la luz de las condiciones cambiantes. Al mismo tiempo, las reglas, por definición, están enunciadas en términos generales; no puede haber, pues, una regla especial para cada una de las situaciones con que el profesor llegará a encontrarse muy probablemente. Los principios son más flexibles que las reglas por cuanto, siendo menos prescriptivos, pueden adaptarse a las diferencias individuales de situaciones y personas; y, como suele ser el caso, la mayoría de las situaciones educativas requiere de balancear los principios que vengan al caso en lugar de la aplicación arbitraria de una sola regla. Poseedor de un conjunto de principios psicológicos, el profesor ingenioso podrá tener en cuenta todas las consideraciones procedentes e improvisar soluciones a problemas nuevos, en lugar de aplicar ciegamente reglas empíricas.

Descubrir métodos de enseñanza eficaces por ensayo y error es también procedimiento ciego y, por tanto, innecesariamente difícil y antieconómico. Si, por el contrario, el profesor comienza con principios de enseñanza bien establecidos podrá elegir racionalmente nuevas técnicas para ponerlas a prueba, en lugar de confiar en intuiciones vagas y juicios impresionistas o en novedades y modas apoyadas por personajes connotados de la profesión magisterial. Los principios psicológicos válidos no únicamente sugieren muchas nuevas técnicas de enseñanza, sino que eliminan de toda consideración muchas de las prácticas apenas propuestas. Limitan el campo de las prácticas que merecen ensayarse, pues muchas proposiciones pueden descartarse resumidamente por inconsistentes con los principios establecidos.

Una trama de principios relacionados que constituya una teoría totalizadora del aprendizaje de salón de clase será superior obviamente a una

colección de principios discretos ya que, como antes se indicó, a la mayoría de las situaciones educativas se aplica más de una consideración. Es también evidente que más de una clase de práctica o método de enseñanza podrá concordar con cualquier principio dado. Un método será apropiado en un conjunto de condiciones educativas y según los rasgos de personalidad de un maestro, mientras que otra técnica muy diferente será igualmente adecuada en circunstancias educativas distintas en manos de otro profesor. Tal estado de cosas difícilmente anularía los principios en cuestión.

Los principios del aprendizaje se aplican a todas las prácticas de salón de clase como son el agrupamiento, el marcar, los materiales didácticos, los métodos de "ver-decir" en contraste con los métodos fónicos de enseñar a leer, la conferencia en contraposición con las técnicas de discusión, las pruebas de ensayo en contraposición con las pruebas objetivas, y los métodos "directos" en contraste con "indirectos", de enseñanza de lenguas extranjeras. Se aplican a estos asuntos educativos porque se derivan de teorías e investigaciones psicológicas que vienen al caso debido a que se realizaron en contextos educativos. El psicólogo puede contribuir a resolver muchos problemas pedagógicos trayendo a colación sus conocimientos acerca de capacidades, procesos y aspiraciones de aprendizaje. Ejemplos de tales problemas son la educación de los bien dotados, los retrasados y los niños marginados culturalmente; los aprendizajes por recepción y por descubrimiento; los significativos y los mecánicos; y la ubicación por grado de la materia de estudio (por ejemplo, si en la escuela primaria debe enseñarse o no un lenguaje extranjero).

Aplicación de principios psicológicos a la práctica educativa

Si bien los principios del aprendizaje de salón de clase ocupan lugar importante en la educación, no pueden emplearse, ni directa ni inmediatamente en prácticas de enseñanza, pues se limitan a conferir dirección general a la búsqueda de tales prácticas. Falta mucha investigación intermedia de naturaleza *aplicada,* antes de que los principios del aprendizaje puedan transformarse en principios de la enseñanza. Al formularlos, es esencial tener en cuenta las complejidades que surgen de la situación de salón de clase, como son la presencia de muchos alumnos con aptitudes, disposición y motivación desiguales; lo difícil de la comunicación entre profesor y alumno; las características particulares de la materia de estudio que se esté enseñando, y el nivel de edad característico de los alumnos.

Por otra parte, al aplicar un principio psicológico dado a cualquier situación de enseñanza en particular, entra en juego considerable juicio profesional; es decir, hay que comparar entre sí las pretensiones de los principios que vengan al caso, examinar los aspectos esenciales de la prepa-

ración y la personalidad propias, evaluar la situación momentánea de salón de clase (estado de disposición, motivación, atención, fatiga y comprensión presentes de los alumnos), estimar la conveniencia de la comunicación existente y considerar los distintos factores de sexo, capacidad, personalidad, aspiración y pertenencia a clase social de los alumnos. Pues los principios, aunque más flexibles y menos dogmáticos que las reglas, tampoco son otra cosa que generalizaciones. Aplicarlos con eficacia a situaciones particulares es más arte que ciencia.

La enseñanza, como la medicina, exige un periodo prolongado de aprendizaje *práctico*, así como sensibilidades particulares, habilidades para diagnosticar, para prescribir y poner en ejecución prácticas convenientes. Estas capacidades van más allá de lo que se aprende en los cursos de ciencia aplicada como los de psicología educativa y de desarrollo infantil (o fisiología y patología médicas), o en los cursos clínicos como metodología y enseñanza práctica (o diagnóstico clínico y administración clínica). Así también, el individuo diestro para estimar una situación educativa (o para diagnosticar la condición del paciente) no es, por fuerza, igualmente capaz de proponer y llevar a la práctica medidas eficaces para el aprendizaje (o el tratamiento). Pero el juicio sin conocimiento de los principios no es más eficaz que el conocimiento de éstos sin el primero. Tampoco libera de la probabilidad de cometer errores. En consecuencia, apenas si se justifica la creencia popular de que con buen juicio y sentido común, e independientemente de sus conocimientos pedagógicos, puede confiarse en que cualquier profesor de buena voluntad tomará decisiones correctas en el salón de clase.

Psicología educativa y sentido común

Lo anterior nos lleva a la relación que existe entre psicología educativa y sentido común. ¿Hay realmente algo que, derivado intuitivamente del sentido común, pueda agregarse a los principios del aprendizaje de salón de clase? No obstante que la psicología debiera ser congruente con el sentido común, éste no concuerda siempre con los hechos científicos constituidos por los hallazgos psicológicos. Muchas "verdades" de sentido común son plausibles tan sólo porque *podrían* ser ciertas; pero esto no es lo que ocurre. Muchas teorías opcionales sobre fenómenos naturales son igualmente plausibles, como las teorías lamarckiana y darwiniana de la evolución, y la combustión, la del flogisto y la de la oxidación; pero en cada caso una teoría es más verdadera que otra; sin embargo, las opciones incorrectas, especialmente cuando están apoyadas a menudo por el peso de la autoridad, la tradición o lenguajes persuasivos a menudo se enmascaran como axiomas del sentido común. Tales axiomas de la práctica educativa, como la gradación tradicional de la materia de estudio, los métodos consagrados de

enseñanza de la aritmética, ciencia, lectura y lenguajes extranjeros, los inveterados planes de estudio de las escuelas primarias y secundarias, y el aplazamiento del método de conferencia hasta que los estudiantes llegan a edades universitarias tienden, por parecer tan "naturales" y familiares, a grabársenos como verdades eternas. En realidad no son otra cosa que productos especiales de condiciones y objetivos educativos impuestos por limitaciones de tiempo, y basados en las nociones de sentido común prevalecientes.

Por consiguiente, los principios de sentido común no son forzosamente erróneos, pero tampoco necesariamente correctos. En la educación, son muchas las teorías psicológicas igualmente plausibles, y de ahí que en cada caso el problema sólo pueda resolverse por prueba empírica. Entre los ejemplos de tales problemas están la práctica masiva y la distribuida, los métodos parciales y los globalizadores, la revisión temprana y la demorada, el reforzamiento parcial y el continuo, los ejercicios y el aprendizaje en ambientes naturales, las tareas de aprendizaje homogéneas y las heterogéneas, la sugerencia y la confirmación, y los ítemes construidos en contraste con los de elección múltiple. Además, a pesar de que concuerden con el sentido común, algunos principios psicológicos están lejos de convertirse en axiomas obvios y solamente pueden derivarse de un cuerpo sistemático de principios teóricos y de resultados empíricos, inspirados en esos principios. Aunque es obvio que el sentido común desempeña un papel muy importante en el descubrimiento y en la aplicación de principios psicológicos a la educación, también es verdad que no puede reemplazarlos. Tampoco en razón de sus funciones dentro de la teoría y la práctica educativa ni por su distribución dentro de la población total, riñen entre sí o se excluyen mutuamente los conocimientos de sentido común y los psicológicos. El profesor experimentado no es por fuerza un devoto del sentido común; y el ampliamente dotado de sentido común tendrá todavía gran necesidad de conocimientos psicológicos, los cuales podrá adquirir fácilmente.

Psicología y psicología educativa

Dado que la psicología y la psicología educativa se ocupan del problema del aprendizaje, ¿cómo distinguir entre los intereses teóricos especiales y los de investigación de ambas disciplinas? Como ciencia aplicada, la psicología educativa no trata las leyes generales del aprendizaje *en sí mismas,* sino tan sólo aquellas propiedades del aprendizaje que pueden relacionarse con las maneras eficaces de efectuar *deliberadamente* cambios cognoscitivos estables que tengan valor social (Ausubel, 1953). La educación, por consiguiente, se concreta al aprendizaje guiado o manipulado, encauzado hacia fines prácticos y específicos. Estos fines pueden definirse como la

adquisición permanente de cuerpos estables de conocimiento y de las capacidades necesarias para adquirir tal conocimiento.

El interés del psicólogo en el aprendizaje, por otra parte, es mucho más *general.* Le conciernen muchos otros aspectos del aprendizaje, aparte del logro eficiente de las capacidades y destrezas mencionadas para el desarrollo dentro de un contexto dirigido. Más comúnmente, el psicólogo investiga la naturaleza de experiencias de aprendizaje simples, fragmentarias o de corto plazo, que supuestamente son más representativas del aprendizaje, en lugar de las clases de aprendizaje permanente comprendidas en la asimilación extensa y los cuerpos organizados de conocimiento. En consecuencia, las siguientes clases de problemas del aprendizaje incumben especialmente a la investigación psicoeducativa: *a*) descubrir la naturaleza de aquellos aspectos del proceso de aprendizaje que afecten, en el alumno, la adquisición y retención a largo plazo de cuerpos organizados de conocimiento; *b*) el amplio desarrollo de las capacidades para aprender y resolver problemas; *c*) averiguar cuáles características cognoscitivas y de personalidad del alumno, y qué aspectos interpersonales y sociales del ambiente de aprendizaje, afectan los resultados de aprender una determinada materia de estudio, la motivación para aprender y las maneras características de asimilar el material, y *d*) determinar las maneras adecuadas y de eficiencia máxima de organizar y presentar materiales de estudio y de motivar y dirigir deliberadamente el aprendizaje hacia metas concretas.

Otra manera de resumir la diferencia entre ambas disciplinas consiste en afirmar que son los *aspectos generales* del aprendizaje los que interesan al psicólogo, al paso que el aprendizaje de *salón de clase;* esto es, el de una materia de estudio, guiada premeditadamente dentro de un contexto social, es el campo especial del psicólogo educativo. Luego, la materia de estudio de la psicología educativa puede inferirse directamente de los problemas a que se enfrenta el profesor de salón de clase. Este último deberá generar el interés por la materia de estudio, inspirar el empeño por aprender, motivar a los alumnos y ayudarlos a inducir aspiraciones realistas de logro educativo. Debe decidir lo que es importante que los alumnos aprendan, determinar qué es lo que están listos para aprender, llevar la enseñanza a un ritmo apropiado y decidir la magnitud y el nivel de dificultad propios de las tareas de aprendizaje. De él, se espera que organice minuciosamente la materia de estudio, que presente con claridad los materiales, que simplifique las tareas de aprendizaje en sus etapas iniciales, y que integre los aprendizajes presente y pasado. Tiene la responsabilidad de preparar programas de práctica y revisión, confirmar, aclarar y corregir, plantear preguntas críticas, administrar recompensas convenientes, evaluar el aprendizaje y el desarrollo y, siempre que sea posible, fomentar el aprendizaje por descubrimiento y la capacidad para solucionar problemas. Finalmente, ya que le incumbe enseñar a grupos de estudiantes dentro de ambientes

sociales, debe enfrentarse a los problemas de la instrucción de grupo, la individualización, la comunicación y la disciplina.

Así pues, los alcances de la psicología educativa como ciencia aplicada son extremadamente amplios y las recompensas potenciales que ofrece en razón del valor social de facilitarles a los alumnos el aprendizaje de las distintas materias, son proporcionalmente grandes.

La decadencia de la teoría del aprendizaje de salón de clase

La grave disminución de conocimientos y teorías sobre el aprendizaje escolar, que se viene padeciendo desde hace medio siglo, y la retirada constante del salón de clase, emprendida por los psicólogos educativos, no han ocurrido sin causa suficiente. Este deliberado alejamiento es atribuible, en parte, al descrédito en que cayeran los estudios del aprendizaje escolar como consecuencia de: *a*) las patentes deficiencias de conceptualización y de planes de investigación; *b*) la excesiva preocupación por mejorar destrezas académicas y técnicas de enseñanza pobremente concebidas, en lugar de atender al descubrimiento de los principios más generales que afectan el mejoramiento del aprendizaje de salón de clase y la enseñanza de *cualquier* materia de estudio; pero no hay que olvidar que la gran mayoría de los estudios realizados en el campo del aprendizaje escolar fueron realizados por profesores y otros investigadores no profesionales. En contraste con ello, los estudios de laboratorio de tareas de aprendizaje simple fueron investidos de la fascinación y el prestigio crecientes de las ciencias experimentales y también hicieron posible la investigación de las variables del aprendizaje generales en condiciones rigurosamente controladas.

Así pues, las investigaciones más científicas realizadas en el campo de la teoría del aprendizaje fueron principalmente obra de psicólogos ajenos a la empresa educativa y que investigaron problemas muy alejados del tipo de aprendizaje que se da en el salón de clase. Se concentraron en el aprendizaje animal o en formas no verbales de aprendizaje humano, o bien a corto plazo y por repetición fragmentaria, en lugar de consagrarse al aprendizaje y retención de cuerpos organizados de material significativo. Pero, desde luego, muy poco es lo que podría criticarse de los psicólogos experimentales, si sus estudios de laboratorio de las formas de aprendizaje no verbal y verbal por repetición tienen escasa aplicabilidad en el salón de clase. Como todos los trabajos de investigación pura dentro de la rama de las ciencias básicas, estos estudios fueron planeados para producir únicamente leyes científicas de validez general, como fines en sí mismas y muy apartadas de toda utilidad práctica. La culpa, si es que hay que atribuirla a alguien, debería recaer ciertamente en los psicólogos educativos que, en

general, no han realizado la investigación aplicada indispensable y que han sucumbido a la tentación de extrapolar las teorías y resultados de sus colegas experimentales a problemas de aprendizaje de salón de clase.

Por último, durante las pasadas tres décadas, los psicólogos educativos se han preocupado por la medición y la evaluación, el desarrollo de la personalidad, la higiene mental, la dinámica de grupos y la orientación. A pesar del lugar central que dentro de los aspectos psicológicos de la educación ocupan el aprendizaje de salón de clase y el desarrollo cognoscitivo, estas áreas fueron pasadas por alto, tanto teórica como empíricamente (Ausubel, 1963a).

Aunque el retiro de los psicólogos educativos de los problemas del aprendizaje de salón de clase significativo fue oportuno temporalmente, a la larga fue también muy desafortunado en los terrenos teórico y de investigación. Los materiales aprendidos por repetición y los aprendidos significativamente se representan y organizan de modos muy diferentes dentro de las estructuras psicológicas de conocimientos de los alumnos (la estructura cognoscitiva), y de ahí que se conformen a principios muy diferentes del aprendizaje y la retención. Los respectivos procesos de aprendizaje no únicamente son muy distintos, sino que las variables importantes comprendidas en ambos procesos también son marcadamente diferentes o, cuando son semejantes, tienen efectos muy diversos.

Por tal razón, extrapolar la teoría y los testimonios del aprendizaje por repetición a los problemas del aprendizaje escolar ha provocado consecuencias desastrosas. Perpetuó las concepciones erróneas sobre la naturaleza y las condiciones del aprendizaje de salón de clase, hizo que los psicólogos educativos dejaran de investigar los factores que influyen en el aprendizaje significativo y, por ello, retrasaron la determinación de técnicas más eficaces de exposición verbal. Como veremos en breve, convenció también a muchos educadores de que pusieran en tela de duda la pertinencia de la teoría del aprendizaje respecto de la empresa educativa, y esto condujo a que formulasen teorías de la enseñanza en un intento por conceptualizar la naturaleza, propósitos y efectos de la enseñanza, independientemente de sus relaciones con el aprendizaje. Finalmente, alentó a muchos profesores a percibir y a presentar materiales potencialmente significativos como si fueran de tipo repetitivo y persuadió a otros de que, como los psicólogos educativos conceptualizan todo el aprendizaje verbal como proceso repetitivo, el aprendizaje significativo podría realizarse solamente con métodos no verbales y de solución de problemas (Ausubel, 1963a).

Teorías del aprendizaje y teorías de la enseñanza

La definición relativa a la pertinencia y utilidad de la teoría del aprendizaje en la práctica educativa ha obedecido en parte al reciente surgi-

miento de las "teorías de la enseñanza" que son reconocidamente independientes de las teorías del aprendizaje. En los terrenos histórico y lógico se ha apresurado la justificación de tales teorías.

El argumento histórico

N. L. Gage cita hechos históricos para argumentar que las teorías del aprendizaje tienen escasa aplicabilidad e influencia en la práctica educativa, ya sea en los libros de texto de psicología educativa, en cursos dedicados a métodos de enseñanza, o en las operaciones diarias de la enseñanza de salón de clase. Arguye, además, que las teorías del aprendizaje son *inherentemente ajenas* a los problemas de la enseñanza y que, por consiguiente, debieran ser reemplazadas por teorías de la enseñanza:

> . . . al paso que las teorías del aprendizaje tratan de las maneras en que un organismo aprende, las de la enseñanza se ocupan de las maneras en que una persona influye en un organismo para que éste aprenda. . . A fin de satisfacer las demandas prácticas de la educación, las teorías del aprendizaje deben "ser puestas de cabeza", para que se produzcan, entonces, las teorías de la enseñanza (Gage, 1964, págs. 268-269).

Esta controversia procede esencialmente del fracaso histórico de la teoría del aprendizaje para proporcionar bases psicológicas a la práctica pedagógica; pero, hasta la fecha, esta innegable falla de la teoría del aprendizaje no es de ninguna manera limitación necesaria o *inherente* en lo que respecta a la aplicabilidad de la teoría a la educación; no es otra cosa que característica de la *rama prevaleciente* de la teoría del aprendizaje escolar que, en general, no se ocupa de la clase de aprendizaje que se da en el salón de clase, sino que, lejos de ello, en su mayor parte ha sido extrapolada sin previa crítica del cuerpo principal de la teoría del aprendizaje de laboratorio. En contraste con ello, una teoría de exactitud realista y científicamente viable del aprendizaje de salón de clase se ocuparía principalmente de los tipos *complejo* y *significativo* de los aprendizajes verbal y simbólico que ocurren en la escuela y en ambientes de aprendizaje semejantes, y concedería también lugar preeminente a los factores *manipulables* que la afectan. En otras palabras, hay, por un lado, estrecha relación entre saber cómo aprende un alumno y las variables manipulables que influyen en ese aprendizaje y, por otra, saber qué hacer para ayudarlo a aprender mejor. Con el término de enseñanza nos referimos ante todo al encauzamiento deliberado del proceso de aprendizaje a través de los lineamientos sugeridos por la teoría del aprendizaje de salón de clase que viene al caso. Por consiguiente, parecería razonable suponer que el descubrimiento de los métodos más eficaces de enseñanza dependería inherentemente del estatus de la teoría del aprendizaje y de la misma manera estaría relacionada con ésta.

Claro está que únicamente los principios *generales* de facilitar el aprendizaje escolar se considerarían dentro del dominio de la psicología educativa. Los aspectos aplicados de la pedagogía derivados de estos principios constituirían una teoría de la enseñanza y se continuarían impartiendo en los cursos de métodos, lo cual es comparable a la fase clínica del entrenamiento de los estudiantes de medicina. En los cursos de método se detallarían las muchas complejidades del aprendizaje de salón de clase, lo mismo en términos generales que en lo tocante a grupos de edad y materias de estudio particulares.

El argumento lógico

En contraste con el argumento histórico de Gage, confinado en que la teoría del aprendizaje no ha dado muestras de ser útil para la práctica educativa, B. O. Smith (1960) expone una fundamentación estrictamente lógica para formular teorías de la enseñanza totalmente independientes, en lugar de complementarias de las del aprendizaje. Se basa en las afirmaciones de que el aprendizaje y la enseñanza no están inextricablemente ligados y que la teoría del aprendizaje nada puede décirnos acerca de la manera de enseñar.

En primer lugar, la insistencia de Smith en que el aprendizaje y la enseñanza son fenómenos diferentes e identificables como tales no es otra cosa que machacar lo obvio. Dilucida una confusión semántica bastante difundida; pues, en sus propias palabras, se argumenta frecuentemente que "si el niño no aprendió, es que el profesor no le enseñó", o bien, que lo hizo incorrectamente. Enseñar y aprender no son coextensivos, pues enseñar es tan sólo una de las condiciones que pueden influir en el aprendizaje. Así pues, los alumnos pueden aprender también sin ser enseñados; esto es, enseñándose a sí mismos; y ni siquiera cuando la competencia del maestro está fuera de duda se logrará forzosamente el aprendizaje, si los alumnos son desatentos, están faltos de motivación o impreparados cognoscitivamente.

Sin embargo, descartadas estas inferencias injustificadas sobre la coextensividad del aprendizaje y la enseñanza, convendría adentrarse en aquellos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje que *están* relacionados entre sí. En estas relaciones recíprocas se incluyen los propósitos, efectos y evaluación de la enseñanza. Por consiguiente, si bien es verdad que enseñar es distinto lógicamente de aprender y que puede analizarse independientemente de lo que aprendan los alumnos, ¿qué ventaja práctica se hallaría en hacerlo así? La facilitación del aprendizaje es tan sólo uno de los fines propios de la enseñanza. Ésta no es un fin en sí misma a menos que los alumnos aprendan; y aunque el fracaso de éstos en aprender no indica necesariamente la competencia del maestro, aprender sigue siendo todavía la única medida factible del mérito de la enseñanza. Además, como se

señaló antes, la enseñanza en sí es eficaz tan sólo en la medida en que manipula eficientemente las variables psicológicas que gobiernan el aprendizaje.

En segundo lugar, aunque una teoría del aprendizaje válida no pueda instruirnos sobre la manera de enseñar (dicho esto en sentido prescriptivo), sí nos ofrece el punto de partida más factible para descubrir los principios generales de la enseñanza que puedan formularse en función de los procesos psicológicos intermediarios así como de relaciones de causa y efecto. Es con base en una teoría del aprendizaje como podemos establecer nociones defendibles de la manera como los factores decisivos de la situación de aprendizaje-enseñanza pueden manipularse efectivamente. Los únicos otros enfoques posibles consisten en variar al azar los factores de la enseñanza o en confiar en la intuición; pero estos enfoques no sólo son demasiado laboriosos, sino que producen también únicamente leyes empíricas que no pueden formularse en términos generales con respecto a las condiciones psicológicas y los procesos cognoscitivos pertinentes.

Una adecuada teoría del aprendizaje no es, desde luego, condición suficiente para mejorar la enseñanza. Los principios válidos de ésta se basan necesariamente en principios sustanciales del aprendizaje, pero como se mencionó antes, no constituyen aplicaciones simples y directas de tales principios. Las leyes del aprendizaje de salón de clase no hacen otra cosa que conferirle dirección *general* al descubrimiento de los principios de la enseñanza eficaz; pero no indican *lo que son* tales principios. Formular los principios de la enseñanza exige muchas investigaciones que tengan en cuenta los problemas prácticos y las nuevas variables de la enseñanza que no estén implícitas en los principios del aprendizaje mismo; o para decirlo de otra manera, puede considerarse que los principios básicos de la enseñanza son derivados aplicados de la teoría del aprendizaje escolar; son producto de un tipo ingenieril de investigación que se basa en las modificaciones de la teoría del aprendizaje, necesarias para superar las dificultades prácticas o debidas a la aparición de nuevas variables en la tarea de enseñar.

Como asegura B. O. Smith (1960), con sólo conocer "la causa de un fenómeno", no es posible controlarlo con "fines prácticos". Así, por ejemplo, bien podemos estar enterados de la causa de una enfermedad sin que sepamos cómo tratarla; y también podemos tratarla con buenos resultados sin saber su causa. Es innegable que muchas invenciones útiles se hicieron accidentalmente y sin comprender sus porqués; pero, ¿quién se atrevería a defender un resultado así como estrategia de investigación *deliberada?* Ordinariamente, los científicos buscan métodos prácticos de control, que puedan relacionarse con enunciados generales de relaciones entre las variables intrínsecas participantes. La superioridad de este enfoque coexiste con el hecho de que los métodos de control relacionables con principios

generales no únicamente son comprensibles e interpretables, sino también más susceptibles de ser transferidos a otros problemas de orden práctico. Podríamos descubrir como hecho empírico, por ejemplo, que con el método X de enseñanza se facilita el aprendizaje; pero el valor práctico de tal conocimiento sería extremadamente limitado. ¿No sería preferible formular el problema de investigación de modo que pudiésemos asegurar de qué manera el método X influye en las variables psicológicas pertinentes y en los estados cognoscitivos intermedios en el transcurso de la facilitación del aprendizaje, la retención o la solución de problemas? Buscar métodos de enseñanza más eficientes, que puedan ser descritos tan sólo en términos de características descriptivas del acto de la enseñanza y que no puedan relacionarse con las leyes del aprendizaje es derrochar tiempo y esfuerzo. Aun cuando los científicos tropiecen accidentalmente con leyes empíricas útiles, acometerán inmediatamente nuevas investigaciones orientadas hacia la hipótesis que explique en términos más generales los fundamentos del descubrimiento accidental.

Por último, aunque el conocimiento de la causación no implique el descubrimiento inmediato del procedimiento de control, sí constituye una tremenda ventaja en el descubrimiento de tal procedimiento. Por una parte, estrecha el campo de investigación; por otra, sienta las bases para ensayar procedimientos que resulten útiles en el control de condiciones relacionadas. Con saber que la tuberculosis era causada por un microorganismo, por ejemplo, no se lograron inmediatamente ni la cura ni la manera de prevenir dicha enfermedad, pero se abrió la posibilidad de ensayar vacunas, sueros inmunizadores, antisepsia, cuarentenas y quimioterapias, que habían tenido éxito en el tratamiento de otras enfermedades infecciosas. En el mismo sentido, conocer la causa del cáncer nos ayudaría inconmensurablemente a descubrir un remedio, y el conocimiento de la naturaleza y las variables esenciales envueltas en la adquisición de conceptos serían de invaluable ayuda para idear métodos eficaces de enseñar conceptos.

Pero como lo señala E. R. Hilgard, las prácticas científicas dentro del campo de la enseñanza no tienen por qué aguardar forzosamente a que haya acuerdo entre los teóricos del aprendizaje:

> Si nos fuera imposible actuar sin una teoría del aprendizaje con la que todos concordasen, la situación sería realmente terrible. Es necesario decir por lo menos dos cosas. Una de ellas, que el desacuerdo entre los teóricos puede estribar en la interpretación de un conjunto de hechos en los que, como tales, todos concuerdan; en este caso, el problema no es de tal naturaleza que tenga que perturbar a la persona práctica. Así pues, con recompensas puede controlarse el aprendizaje en una situación dada e interpretarse el hecho en términos de contigüidad, reforzamiento o información. Aunque, a la larga, la interpretación correcta fuese algo diferente, en el estado presente de la tecnología, esto no sería muy importante... En segundo lugar, la tecnología de la enseñanza se sustenta en algo más que la teoría del aprendizaje por sí misma (Hilgard, 1964, págs. 402-403).

En conclusión, las teorías del aprendizaje y las de la enseñanza son interdependientes y mutuamente exclusivas. *Ambas* son necesarias para una ciencia pedagógica completa y ninguna de ellas es sustituto adecuado de la ótra. Las teorías de la enseñanza deben basarse en teorías del aprendizaje, pero deben tener también un foco más aplicado; esto es, ocuparse más de la manera de manejar los problemas.

La estrategia de investigación de la psicología educativa

Pocos son quienes contradicen el aserto de que la educación es una ciencia aplicada o de ingeniería. Es una ciencia aplicada [1] porque se ocupa de la realización de ciertos fines prácticos que tienen valor social. La naturaleza precisa de estos fines es muy controvertida, tanto en función de la sustancia como de hincapié relativo. Para algunos individuos la función de la educación es la de transmitir la ideología de la cultura y un cuerpo nuclear de conocimientos y de habilidades intelectuales. Para otros, la educación se ocupa ante todo del desenvolvimiento óptimo de la potencialidad humana para el desarrollo y el logro; y no únicamente con respecto a las capacidades cognoscitivas, sino también en lo que respecta a las metas y ajuste de la personalidad. Pero la discrepancia respecto de los fines no remueve a la educación de su categoría de ciencia ni tampoco la hace menos rama aplicada del conocimiento. Debiera mencionarse, de paso, que los ingenieros automotrices tampoco concuerdan por entero en las características que debe reunir el coche "ideal"; y los médicos discrepan violentamente al formular una definición de salud.

Independientemente de los fines que se elijan, una disciplina aplicada se convierte en ciencia sólo cuando trata de fundar los medios propuestos para alcanzar ciertos fines conforme a proposiciones validables empíricamente. Las operaciones envueltas en tal empresa se agrupan bajo el término común de "investigación". Lo que se discute aquí se relaciona con la naturaleza de la investigación en la ciencia aplicada o, más específicamente, en la educación. ¿Es la investigación en materia educativa un campo legítimo con problemas teóricos y de metodología propios, o se confina a la operación de aplicar conocimientos de disciplinas científicas "puras" a los problemas prácticos de la pedagogía?

Pese al hecho de que la educación sea una ciencia aplicada, los psicólogos educativos han manifestado una tendencia marcada a extrapolar re-

[1] El término de "aplicada" se utiliza aquí para distinguir las ciencias que persiguen finalidades *prácticas,* de las ciencias "básicas", que poseen diferente orientación. *Aplicada* no quiere decir que el contenido de las disciplinas prácticas conste de aplicaciones de las disciplinas "básicas". Lo "aplicado" son los problemas, antes que los conocimientos de las ciencias aplicadas.

sumidamente resultados de estudios de laboratorio en situaciones de aprendizaje simplificadas, al ambiente del aprendizaje de salón de clase. Esta tendencia refleja la fascinación de muchos investigadores por la técnica de la "ciencia básica" para investigar dentro del campo de las ciencias aplicadas, así como sus fracasos concomitantes al apreciar sus limitaciones inherentes. Argumentan que la psicología educativa progresa más rápidamente cuando se concentra indirectamente en los problemas de la ciencia básica de la psicología general y cuando ataca de un modo directo los problemas aplicados que son más propios del campo. K. W. Spence (1959), por ejemplo, se da cuenta de que el aprendizaje de salón de clase es tan complejo que difícilmente permitiría el descubrimiento de las leyes del aprendizaje descubiertas en el laboratorio a la situación de salón de clase; sin embargo, ve muy poco espacio para aplicar estas últimas leyes a los problemas de la práctica educativa. A. W. Melton (1959) y E. R. Hilgard (1964) adoptan una posición más ecléctica. Se proponen encontrar las leyes científicas básicas del aprendizaje tanto en los contextos de laboratorio como de salón de clase, y dejar a los tecnólogos educativos la tarea de realizar la necesaria investigación para poner en práctica tales leyes en el salón de clase.

La posición que hemos adoptado hasta aquí en este libro es la de que los principios que gobiernan la naturaleza y las condiciones del aprendizaje escolar pueden descubrirse sólo a través de un tipo aplicado o ingenieril de investigación que realmente tenga en cuenta lo mismo las clases de aprendizaje que se dan en el salón de clase que las características más notorias de los alumnos. No podemos simplemente extrapolar al salón de clase las leyes de la ciencia básica general, derivadas del estudio en laboratorios de casos mucho más sencillos y cualitativamente diferentes de aprendizaje. Los intentos por hacerlo así son extremadamente tortuosos; por ejemplo, el de G. Mandler (1962) por explicar el funcionamiento cognoscitivo complejo en función de las leyes de asociación, o la reciente explicación de F. D. Sheffield (1961), del aprendizaje jerárquico de materiales organizados a manera de secuencia en razón de los principios del condicionamiento contiguo.

Antes de que el tecnólogo educativo pueda aspirar a realizar la investigación preparatoria para efectuar cambios científicos en las prácticas de la enseñanza, requiere que se establezcan las leyes del aprendizaje de salón de clase a nivel *aplicado*.[2] Puede ayudarse con los principios generales de la enseñanza que ocupan un lugar intermedio, a niveles de generalidad y de

[2] Estas leyes son tan "básicas" como las de las ciencias básicas. Los términos de "básico" y "aplicado" se refieren a la distinción, ya hecha, de ciencias básicas ("puras") y aplicadas ("prácticas"). "Básico" no significa "fundamental". En este sentido, la investigación aplicada es tan "básica" dentro de su dominio como la investigación de las ciencias puras.

prescripción, entre las leyes del aprendizaje de salón de clase y los problemas tecnológicos a los que se enfrenta. Al contrario de lo que sostiene K. W. Spence (1959), la mayor complejidad y el enorme número de variables determinantes que intervienen en el aprendizaje de salón de clase no excluye la posibilidad de descubrir leyes precisas, y de gran generalidad, de una situación educativa a otra. Significa simplemente que tal investigación exige ingenio experimental y uso elaborado de las técnicas modernas del diseño de investigación.

La ciencia básica comparada con un enfoque aplicado

Quienes trabajan por el progreso científico de las disciplinas aplicadas como la medicina y la educación, han tomado tres rumbos diferentes en sus investigaciones: *a*) la investigación de ciencia básica, *b*) la investigación extrapolada de las ciencias básicas, y *c*) la investigación a nivel aplicado (Ausubel, 1953).

El enfoque de investigación de la ciencia básica predica la muy defendible afirmación de que las ciencias aplicadas se relacionan *en última instancia* con el conocimiento de las ciencias fundamentales. Puede demostrarse consistentemente que el progreso de la medicina se relaciona íntimamente con el de la bioquímica y la bacteriología generales; el de la ingeniería con el de la física y la química; y el de la educación, con los avances de la psicología general, la estadística y la sociología; no obstante, hay que imponer dos importantes limitaciones al valor de la investigación de ciencia básica respecto de las ciencias aplicadas: una limitación de propósito o pertinencia y otra de nivel de aplicabilidad.

La investigación de ciencia básica se ocupa, por definición, del descubrimiento de las leyes generales de la fenomenología, física y biológica, psicológica o sociológica. Los investigadores no objetan, desde luego, que sus hallazgos se apliquen a problemas prácticos que tengan valor social; de hecho, hay razón para creer que esta consideración los motiva en cierto grado. Pero el plan de investigación de la ciencia básica no guarda ninguna relación *premeditada* con los problemas de las disciplinas aplicadas, pues su objetivo primordial consiste en hacer avanzar al conocimiento. Finalmente, tal conocimiento es aplicable, claro está, en sentido muy amplio a los problemas prácticos; pero como el plan de investigación no se orienta hacia la solución de estos problemas, su aplicabilidad tiene que ser más bien indirecta y no sistemática, y pertinente tan sólo a muy largo plazo, por lo que tiene escasa importancia en función de las necesidades a corto plazo de las disciplinas aplicadas.

La segunda limitación tiene que ver con el nivel al que pueden aplicarse los resultados de las ciencias básicas en cuanto se establece la pertinencia de los mismos. Debiera ser evidente que tales resultados muestran

un nivel de generalidad mucho mayor que los problemas a los que pueden aplicarse. A nivel aplicado, se agregan fines y condiciones específicos que reclaman más investigaciones para indicar la manera precisa como operan las leyes generales en el caso específico. Esto es, la aplicabilidad de los principios generales a problemas específicos *no está dada* en el enunciado del principio general, sino que debe hacerse explícita con respecto a cada problema. Los conocimientos sobre la fisión nuclear, por ejemplo, no nos dicen la manera de fabricar una bomba atómica o un aeroplano impulsado por esta clase de energía.

En campos como el de la educación, el problema de la generalidad es todavía más complicado por el hecho de que los problemas prácticos existen a menudo a niveles de complejidad más elevados con respecto al orden de la fenomenología abarcada, que los hallazgos de las ciencias básicas que se pretenden aplicar; es decir, se agregan nuevas variables que pueden alterar *cualitativamente* los principios generales de la ciencia básica, a tal grado que a nivel aplicado tienen validez de sustrato, pero carecen de valores explicatorio o predictivo; por ejemplo, las reacciones a los antibióticos que ocurren en los tubos de ensayo no se presentan forzosamente en los sistemas vivientes, y los métodos de aprendizaje que los niños emplean para aprender por repetición listas de sílabas sin sentido en el laboratorio no corresponden forzosamente a los métodos de aprendizaje que los niños utilizan en las aulas para adquirir partes importantes de la materia de estudio.

El enfoque de investigación de la ciencia básica en la investigación educativa está sujeto, por tanto, a desventajas muy serias. Su pertinencia es demasiado remota e indirecta porque no se orienta hacia la solución de problemas educativos; y sus resultados, cuando vienen al caso, sólo son aplicables después de realizadas muchas otras investigaciones para trasladar los principios generales a la forma más específica que deben adoptar dentro de los contextos más complejos de la tarea especializada y de la pedagogía.

Estas limitaciones no serían muy serias si fuesen percibidas. En último caso, sería útil para las instituciones educativas apartar *pequeñas* porciones de sus fondos de investigación para dedicarlas a la investigación científica básica como inversión a largo plazo; sin embargo, como *no* todos aprecian las limitaciones de este enfoque, hay departamentos de investigación educativa que invierten confiadamente sus recursos principales en tales programas, y luego esperan satisfechos que los resultados que surjan serán tanto pertinentes como aplicables, en sus formas originales, a los problemas de la educación.

La ingenuidad de la segunda premisa, es decir, la de la aplicabilidad inmediata, abunda demasiado y ha distorsionado gravemente nuestros conocimientos sobre los aspectos de la psicología del aprendizaje que se avienen con la pedagogía. La psicología del aprendizaje que los profesores estudian

se basa en hallazgos de la psicología general que han sido incautados sin mayores pruebas de que se apliquen a las clases de situaciones de aprendizaje que privan en las aulas. Sería una situación realmente absurda que en el campo de la medicina se siguieran procedimientos comparables. Esto es, que los médicos se sirvieran de técnicas terapéuticas validadas únicamente en el tubo de ensayo o en experimentos con animales.

El segundo enfoque de investigación general de las disciplinas aplicadas es el de la "investigación extrapolada de la ciencia básica". A diferencia de la investigación de ciencia básica, se orienta hacia la solución de problemas prácticos o aplicados. Comienza por identificar los problemas importantes en el campo aplicado y configura experimentos destinados a solucionarlos a un nivel de ciencia básica muy simplificado. Así, satisface el importantísimo criterio de esencialidad, pero debe enfrentarse todavía al problema del nivel de aplicabilidad. Este enfoque se basa en que muchos problemas prácticos son tan complejos que deben reducirse a elementos más sencillos y repetibles conforme a modelos más sencillos, antes de que puedan establecerse hipótesis más fructíferas que conduzcan a la solución. Una vez simplificados, es más fácil controlar y medir los elementos del problema.

Según la naturaleza del problema en la investigación, este enfoque puede tener mérito legítimo siempre y cuando los resultados se consideren únicamente "guías" o hipótesis que necesitan probarse en la situación aplicada y no respuestas definitivas a los problemas de la pedagogía. Como ya observamos, los investigadores educativos tienen, con todo, la tendencia a extrapolar los resultados de las ciencias básicas a problemas pedagógicos sin realizar las demás investigaciones con objeto de salvar el abismo que existe entre ambos niveles de generalidad.

El tercer enfoque de investigación dentro del campo educativo, el de la investigación a nivel aplicado, es el más conducente y directo de los tres, pero paradójicamente el más abandonado por los investigadores de esta área. Cuando la investigación se ejecuta relacionándola con los problemas reales de la educación, al nivel de complejidad al que existen, o sea en las condiciones en que se encuentran en la práctica, no surgen problemas de pertinencia ni de extrapolación.[3] Las investigaciones más rigurosas de otras disciplinas aplicadas, distintas de la educación, se realizan a este nivel. Los programas de un hospital o de una escuela de medicina padecerían graves desequilibrios si la mayoría de sus fondos y esfuerzos se aplicaran a la investigación bioquímica o bacteriológica puras, en vez de consagrarse a las investigaciones aplicada y clínica. La principal responsabilidad de fomen-

[3] La investigación aplicada se dirige también al descubrimiento de leyes *generales* dentro del marco de referencia de sus finalidades aplicadas. Las generalizaciones descubiertas existen, por consiguiente, en un plano de generalidad diferente al de las correspondientes a las investigaciones de ciencia *básica*.

tar la investigación en las áreas mencionadas corresponde a los departamentos graduados de química y bacteriología. Por otra parte, si las escuelas de medicina no emprendiesen la búsqueda de soluciones a sus propios problemas aplicados y clínicos, ¿quién lo haría? Esta analogía se adapta perfectamente a lo que ocurre en el campo de la educación.

A pesar de que la investigación aplicada ofrece dificultades mayores en lo que respecta al diseño de investigación, el control y las mediciones, las recompensas son correspondientemente mayores cuando se resuelven tales problemas; pero también es cierto que no podrán resolverse evitándolos deliberadamente. Si otras disciplinas aplicadas han sido capaces de desarrollar metodologías de investigación satisfactorias, no se justifica para que la educación no pueda hacer lo mismo. En realidad, si es que cualquier disciplina aplicada con problemas singulares y distintivos ha de supervivir como ciencia, no podrá darse el lujo de elegir, sino que estará obligada a establecer sus propias metodologías.

Muchas de las generalizaciones mejor conocidas de la psicología educativa —el principio de disposición, los efectos del sobreaprendizaje, la tendencia de lo concreto a lo abstracto, en la conceptualización del ambiente— ilustran las fallas de la técnica de la ciencia básica en la investigación educativa. Son ideas interesantes y potencialmente útiles para los especialistas en planes de estudio y para los tecnólogos de la educación, pero tienen escasa utilidad en la práctica educativa mientras no son *particularizadas* a un nivel aplicado de operaciones. La actual falta de particularización práctica deteriora la "imagen" de la psicología educativa, pues es la causa de que muchos profesores noveles abriguen expectativas carentes de realismo sobre la utilidad presente de esos principios. Estos profesores, desilusionados profundamente, perderán la confianza original que hayan tenido en el valor de la psicología para solucionar problemas educativos.

La necesidad de investigaciones aplicadas en estas áreas queda perfectamente ejemplificada por los principios de disposición. En la actualidad, sólo podemos especular en qué secuencias del currículo podrían estar si se tuvieran en cuenta resultados de investigación precisos y detallados (pero inasequibles al presente) sobre el surgimiento de las disposiciones para diferentes áreas de estudio, subáreas y niveles de dificultad dentro de áreas. También deberían considerarse métodos diferentes de enseñar el mismo material. Por la especificidad impredecible de la disposición —como lo muestra, por ejemplo, el hecho de que niños de cuatro y cinco años de edad aprovechen la enseñanza del tono pero no del ritmo (Jersild y Bienstock, 1931, 1935)— las respuestas válidas a cuestiones como las de la disposición no pueden obtenerse por extrapolación lógica; exigen investigaciones empíricas meticulosas en un ambiente escolar. En el siguiente paso está el desarrollo de métodos de enseñanza y de materiales didácticos apropiados para aprovechar al máximo los grados existentes de disposición y para

aumentar esta última siempre que sea necesario y deseable; pero, dado que por lo general no disponemos de estos datos de investigación, salvo quizá en el campo de la lectura, sólo podemos tener los principios de disposición en la planeación del currículo.

La técnica de extrapolación de la ciencia básica ofrece, naturalmente, varias y muy atractivas ventajas metodológicas en experimentos de aprendizaje verbal. Primera, empleando sílabas sin sentido de igual categoría, es posible trabajar con unidades aditivas de igual dificultad. Segunda, con tareas de aprendizaje relativamente desprovistas de significado como son las sílabas sin sentido igualadas, es posible eliminar en su mayor parte, la influencia indeterminable de la experiencia significativa anterior, que varía naturalmente de un individuo a otro. Pero, precisamente, esta interacción de las nuevas tareas de aprendizaje con los conocimientos previos del alumno es el rasgo característico del aprendizaje significativo.

Así pues, a pesar de que el empleo de sílabas sin sentido agrega indudablemente rigor metodológico al estudio del aprendizaje, la naturaleza misma del material limita la aplicabilidad de los resultados experimentales a tipos de aprendizaje a corto plazo y discreto, muy raros de encontrar en situaciones cotidianas y en el salón de clase; sin embargo, aunque no hay razón para suponer que tales aprendizaje y retención significativos y no significativos se den de la misma manera, los resultados de experimentos de aprendizaje por repetición se han extrapolado comúnmente a situaciones de aprendizaje significativo; pero el hecho es que no se puede, válgase la expresión, "repicar y andar en la procesión". Si uno elige la clase particular de rigor metodológico asociado con el uso de materiales repetitivos, deberá conformarse con aplicar los resultados de tales experimentos únicamente a tareas de aprendizaje por repetición.

Tipos de aprendizaje

Gran parte de la confusión prevaleciente acerca de la naturaleza del aprendizaje refleja el hecho de que durante largo tiempo los psicólogos, con pocas excepciones, han tendido a incluir muchas clases de aprendizaje *cualitativamente* diferentes en un solo modelo explicativo. Se ha supuesto que "la naturaleza del cambio al que se llama aprendizaje debe ser en algún sentido fundamental siempre el mismo, independientemente de lo que se esté aprendiendo"; pero:

> . . . si bien la verificación de leyes generales es de seguro objetivo deseable, el supuesto de que la *clase de cambio* de capacidad que se está estudiando es siempre "casi la misma", quizá carezca de justificación. ¿Cuánta semejanza hay en realidad entre la clase de cambio representada por el aprendizaje del niño que dice su primera palabra y la representada por el aprendizaje del niño, más experimentado, que lee frases impresas? ¿O entre el aprendizaje para distinguir triángulos de rectángulos

y aprender a demostrar que la suma de los ángulos internos de un triángulo es igual a un ángulo recto? ¿Cuánta semejanza hay entre el aprendizaje de "hechos" nuevos, de un libro de texto, por parte de un nuevo estudiante de química, y el aprendizaje de "hechos" nuevos de parte de su profesor de química, que los extrae de una revista técnica? Todos estos son seguramente ejemplos de aprendizaje; es decir, hay en ellos cambios de capacidad que pueden inferirse por comparación de ejecuciones del tipo de antes y después. ¿Pero hay en todos la misma clase de cambios?

A pesar del hincapié prevaleciente en las semejanzas fundamentales de procesos que corresponden a varias situaciones de aprendizaje, los investigadores de éste han reconocido siempre ciertos "tipos" de aprendizaje. Hay "aprendizaje por ensayo y error", "aprendizaje de discriminación", "aprendizaje de pares asociados", "aprendizaje de conceptos", "aprendizaje de respuestas condicionadas", y así por el estilo... Pero estas variedades de aprendizaje han tendido a identificarse con ciertas clases de situaciones de estímulo generadas por equipos o materiales determinados, como el aparato de presionar la palanca, o el tambor de memoria en el caso de las sílabas verbales, o el laberinto con puntos de elección. La tendencia *no* ha sido la de distinguir estos tipos de aprendizaje en función de la *clase de cambio de capacidad* que implican.

La existencia de ejecuciones diferenciables como resultados del aprendizaje conduce naturalmente a inferir que por medio del aprendizaje se establecen diferentes clases de capacidades; ... [y] la identificación de estas clases diferentes de ejecución aunadas a las clases diferentes de capacidad que implican sugieren que tiene que haber muchas clases diferentes de aprendizaje. Y, de ser así, habrá que suponer que existe un número igual de *condiciones de aprendizaje efectivo* que se correspondan con cada variedad. Una teoría de la enseñanza no puede alcanzar, pues, su utilidad máxima si se ocupa exclusivamente de las condiciones generales de todas las clases de aprendizaje. En lugar de ello, tal teoría debería ocuparse individualmente de cada uno de los tipos de aprendizaje (Gagné, 1967, págs. 269-300).

En estas condiciones, desde el punto de vista del desarrollo del aprendizaje escolar, ningún interés teórico es más esencial ni urgente en el estado actual de nuestros conocimientos, que la necesidad de distinguir con toda claridad las principales clases de aprendizaje (por repetición y significativo, de formación de conceptos, y verbal y no verbal de solución de problemas) que pueden tener lugar en el salón de clase (Ausubel, 1961a). La manera más importante de diferenciar los tipos de aprendizaje de salón de clase consiste en formular dos distinciones de proceso, definitivas, que los seccionen a todos ellos; la primera distinción es la de aprendizajes por recepción y por descubrimiento y la otra, entre aprendizajes mecánico o por repetición y significativo. La primera es importante porque la mayoría de las nociones adquiridas por el alumno, lo mismo dentro que fuera de la escuela, no las descubre por sí mismo, sino que le son dadas. Y como la mayoría del material de aprendizaje se le presenta de manera verbal, conviene igualmente apreciar que el aprendizaje por recepción verbal no es inevitablemente de carácter mecánico y que puede ser significativo, sin experiencias previas, no verbal o de solución de problemas.

El aprendizaje por recepción comparado con el aprendizaje por descubrimiento

En el aprendizaje por recepción (por repetición o significativo), el contenido total de lo que se va a aprender se le presenta al alumno en su forma final. En la tarea de aprendizaje el alumno no tiene que hacer ningún descubrimiento independiente. Se le exige sólo que internalice o incorpore el material (una lista de sílabas sin sentido o de adjetivos apareados; un poema o un teorema de geometría) que se le presenta de modo que pueda recuperarlo o reproducirlo en fecha futura. En el aprendizaje por recepción significativo la tarea significativa potencialmente, o material, es aprehendida o hecha significativa durante el proceso de internalización. En el aprendizaje por recepción y repetición, la tarea de aprendizaje no es ni potencialmente significativa ni tampoco convertida en tal durante el proceso de internalización.

El rasgo esencial del aprendizaje por descubrimiento, sea de formación de conceptos o de solucionar problemas por repetición, es que el contenido principal de lo que va a ser aprendido no se da, sino que debe ser descubierto por el alumno *antes* de que pueda incorporar lo significativo de la tarea a su estructura cognoscitiva. En otras palabras, la tarea distintiva y *previa* consiste en descubrir algo: cuál de los dos callejones de un laberinto lleva a la meta, la naturaleza precisa de la relación entre dos variables, los atributos comunes de cierto número de casos distintos, y así consecutivamente. En primera fase del aprendizaje por descubrimiento hay un proceso muy diferente del aprendizaje por repetición. El alumno debe arreglar de nuevo la información, integrarla con la estructura cognoscitiva preexistente, y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el producto final deseado o se descubra la relación de medios a fines que hacía falta. *Después* de realizado el aprendizaje por descubrimiento el contenido descubierto se hace significativo, en gran parte, de la misma manera que el contenido presentado se hace significativo en el aprendizaje por recepción.

Es evidente, pues, que los aprendizajes por recepción y por descubrimiento son dos clases muy diferentes de procesos y que, como se verá después, la enseñanza de salón de clase está organizada principalmente conforme al aprendizaje por recepción. En la sección siguiente se indicará que el aprendizaje por recepción verbal no es forzosamente de índole repetitiva, que abunda el material ideativo (conceptos, generalizaciones) susceptible de ser internalizado y retenido significativamente sin experiencia previa en solución de problemas, y que en ninguna etapa del desarrollo tiene el alumno que descubrir independientemente los principios para ser capaz de entenderlos y usarlos con sentido.

Es importante observar en este punto que los aprendizajes por recepción y por descubrimiento difieren en lo tocante a sus principales funciones en el desarrollo y el desempeño intelectuales (Ausubel, 1961a). En su mayoría, los grandes volúmenes de material de estudio se adquieren en virtud del aprendizaje por recepción, mientras que los problemas cotidianos se resuelven gracias al aprendizaje por descubrimiento; pero es obvio que ambas funciones coinciden en parte: el conocimiento que se adquiere a través del aprendizaje por recepción se usa también para resolver problemas de la vida diaria y el aprendizaje por descubrimiento se emplea comúnmente en el salón de clase para aplicar, extender, aclarar, integrar y evaluar el conocimiento de la materia de estudio y para poner a prueba la comprensión. En situaciones de laboratorio, el aprendizaje por descubrimiento ayuda a penetrar en el método científico y conduce también al redescubrimiento planeado de proposiciones conocidas; y cuando lo emplean personas dotadas puede generar conocimientos nuevos e importantes; sin embargo, en la situación más común de salón de clase el descubrimiento de proposiciones originales gracias a la actividad de resolver problemas no es rasgo conspicuo de la adquisición de conceptos o información nuevos. En lo que concierne a la educación formal del individuo, el agente educativo transmite con largueza conceptos, clasificaciones y proposiciones ya hechos. En cualquier caso, los métodos de descubrimiento en la enseñanza difícilmente constituirían medios *primarios* y eficaces de transmitir el *contenido* de una disciplina académica.

Claro está que puede argumentarse muy justificadamente que la escuela se interesa también por el desarrollo de la capacidad del estudiante para emplear conocimientos adquiridos en la solución de problemas particulares; esto es, por su habilidad para pensar sistemáticamente, con independencia y de manera crítica en varios campos de investigación; pero esta función de la escuela, pese a que constituya un objetivo legítimo de la educación, es menos primordial que su función relacionada de transmitir conocimientos en razón de la cantidad de tiempo que puede adjudicársele razonablemente, en razón también de los objetivos de la educación dentro de una sociedad democrática y, de la misma manera, de lo que racionalmente puede esperarse de la mayoría de los estudiantes.

Desde el punto de vista del proceso psicológico, el aprendizaje significativo por descubrimiento es, desde luego, más complejo que el significativo por recepción: abarca una etapa previa de solución de problemas antes de que el significado emerja y sea internalizado (Ausubel, 1961). Sin embargo, en términos generales el aprendizaje por recepción, si bien fenomenológicamente más sencillo que el aprendizaje por descubrimiento, surge paradójicamente ya muy avanzado el desarrollo y, especialmente en sus formas más logradas y verbales puras, implica un nivel mayor de madurez cognoscitiva. En este caso, la mayor madurez intelectual posibilita una

modalidad *más sencilla* y más eficiente de desempeño cognoscitivo en la adquisición del conocimiento.

Siendo así, los conceptos y las proposiciones se adquieren comúnmente a fines de la primera infancia, en la edad preescolar y en los primeros años de la escuela primaria, a consecuencia del procesamiento inductivo de experiencias empíricas y concretas, de índole verbal y no verbal —por lo general solucionando problemas o haciendo descubrimientos autónomos. El niño muy pequeño, por ejemplo, adquiere el concepto de silla abstrayendo los rasgos comunes de éste a partir de muchos encuentros incidentales con muchos y diferentes tamaños, formas y colores de sillas y generalizando luego tales atributos. El aprendizaje por recepción, por otra parte, aunque ocurre también a edad temprana, no se convierte en rasgo preeminente del desempeño intelectual hasta que el niño madura en lo cognoscitivo lo suficiente como para, sin experiencia empírica ni concreta, comprender conceptos y proposiciones expuestos verbalmente (hasta que comprende, por ejemplo, el significado de "democracia" o de "aceleración" basándose en definiciones del diccionario). En otras palabras, la *formación* inductiva de conceptos basada en experiencias de solución de problemas, de índole empírica, concreta y no verbal, ejemplifica las primeras fases del desarrollo del procesamiento de información, mientras que la *asimilación* de conceptos sencillos a través de aprendizaje por recepción verbal significativa ejemplifica etapas ulteriores.

El aprendizaje significativo comparado al aprendizaje por repetición

Pese a que la distinción entre los aprendizajes por recepción y por descubrimiento, ya examinada, no tiene que ver absolutamente nada con las dimensiones significativo-repetitivas del proceso de aprendizaje, ambas suelen ser confundidas. A esta confusión obedecen, en su gran mayoría, las extendidas pero injustificadas creencias de que el aprendizaje por recepción es invariablemente repetitivo y que el efectuado por descubrimiento es de suyo y por fuerza significativo. Ambas suposiciones reflejan, desde luego, la creencia sostenida desde hace mucho tiempo en muchos círculos educativos de que el único conocimiento que uno posee y entiende *realmente* es aquel que descubre por sí mismo. En realidad, cada distinción (aprendizaje repetitivo en contraste con significativo y por recepción en contraste con por descubrimiento) constituye una dimensión completamente independiente del aprendizaje. Por ello, son mucho más defendibles las afirmaciones de que *ambos,* aprendizaje por recepción y por descubrimiento, pueden ser *o* repetitivos *o* significativos, según las condiciones en que suceda el aprendizaje (Ausubel, 1961a). En ambos casos hay aprendizaje significativo si la tarea de aprendizaje puede relacionarse, de modo no arbitrario,

sustantivo (no al pie de la letra), con lo que el alumno ya sabe y si éste adopta la actitud hacia el tipo de aprendizaje correspondiente para hacerlo así. El aprendizaje por repetición, por otra parte, se da cuando la tarea de aprendizaje consta de puras asociaciones arbitrarias, como la de pares asociados, la caja de trucos, el laberinto o el aprendizaje de series; si el alumno carece de conocimientos previos que vengan al caso y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa, y también (independientemente de la cantidad de significado potencial que la tarea tenga), si el alumno adopta la actitud de simplemente internalizarlo de modo arbitrario y al pie de la letra (es decir, como una serie arbitraria de palabras).

En lo que concierne al aprendizaje de salón de clase y a otros tipos semejantes es evidente que el aprendizaje significativo es más importante con respecto al aprendizaje por repetición, de la misma manera que éste lo es con respecto al aprendizaje por descubrimiento. Lo mismo dentro que fuera del salón de clase, el aprendizaje verbal significativo constituye el medio principal de adquirir grandes cuerpos de conocimiento. El aprendizaje por repetición, de listas de sílabas sin sentido o de adjetivos asociados arbitrariamente, podrá ser característico de muchos estudios efectuados en el laboratorio de psicología, pero representativo de muy pocas tareas reales o justificables dentro del salón de clase moderno. En realidad, es difícil encontrar testimonios que apoyen la afirmación de B. J. Underwood de que "gran parte del trabajo educativo se consagra a que cobren significado unidades verbales relativamente desprovistas de éste" (Underwood, 1959, pág. 11).

Sin duda, parte del aprendizaje en el salón de clase tiende levemente al nivel repetitivo de los símbolos de las letras en la lectura, el vocabulario de un lenguaje extranjero, los nombres de objetos y conceptos determinados, y los símbolos usados para representar los elementos químicos. Tal ocurre porque las palabras o símbolos elegidos para representar los objetos, sonidos o abstracciones en cuestión son puramente arbitrarios. No hay, por ejemplo, razón válida para que la especial combinación de sonidos de la palabra "silla" deba elegirse forzosamente para representar a ese objeto; pero tal aprendizaje tiende a formar parte muy pequeña del plan de estudios, especialmente cuando los niños han dominado los símbolos de letras y números básicos de los años de la escuela primaria.

Además, es mucho menos arbitrario aprender que el significado de cierta palabra de otro idioma equivale a otra palabra o idea ya significativa —que "garçon" representa el significado de "muchacho"—, que aprender una lista de adjetivos asociados como "suntuoso-previo", "arduo-reversible". En el primer caso, uno está relacionando de modo comprensible (con base en la equivalencia propuesta) un símbolo nuevo con otro ya establecido y significativo en la estructura psicológica del conocimiento del alum-

no; en el segundo caso, se trata de establecer una asociación enteramente arbitraria entre dos palabras que ya tienen significado y que el alumno sabe muy bien que ni equivalen ni son vinculables razonablemente entre sí. En otras palabras, el aprendizaje de equivalencias representativas puede considerarse más propiamente una forma primitiva de aprendizaje significativo que una verdadera variedad de aprendizaje por repetición.

Es cierto que muchos conocimientos potencialmente significativos, enseñados por exposición verbal, producen palabreríos aprendidos repetitivamente. Pero este resultado repetitivo no es inherente al método expositivo, sino que responde más bien al mal uso de tal método pues no satisface los criterios del aprendizaje significativo (Ausubel, 1961a).

Por otra parte, hay mucha mayor renuencia a reconocer que las condiciones mencionadas del aprendizaje significativo se aplican también a los métodos para solucionar problemas. Pudiera ser evidente que realizar experimentos de laboratorio a la manera de seguir una receta de cocina, sin aprender los principios esenciales y metodológicos que intervienen, tiene poco de método científico y que "descubrir" las respuestas correctas a problemas de matemáticas y de ciencia, sin entender lo que realmente se está haciendo, agrega poco al conocimiento o a la habilidad para resolver problemas. Los estudiantes logran esta última proeza aprendiéndose de memoria "problemas-tipo" y procedimientos mecánicos para manipular símbolos algebraicos; sin embargo, todavía no se admite por lo general que el trabajo de laboratorio y el de solución de problemas están lejos de ser experiencias genuinamente significativas a menos que se funden en conceptos y principios claramente entendidos y a menos que las operaciones constitutivas sean también significativas.

Como ya se indicó, nos ocuparemos en este libro sólo de las clases significativas de aprendizaje tanto por recepción como por descubrimiento. Excluidas de toda consideración, además del aprendizaje por repetición, están las clases de aprendizaje no cognoscitivo (no intelectual), como el condicionamiento clásico y el instrumental y el aprendizaje de destrezas motoras, y como clases menos complejas de aprendizaje cognoscitivo, los perceptuales y de discriminación simple. Los últimos tipos de aprendizaje tienen sólo pertinencia indirecta y ocasional con lo que se aprende en el salón de clase. Nos ocuparemos, por consiguiente, de las variedades complejas del aprendizaje significativo y cognoscitivo (esto es, de las clases menos inmediatas del saber, el entender y el solucionar problemas, que dependen de los "procesos mentales superiores"), que comprende el grueso de la actividad intelectual en el ambiente escolar; sin embargo, la psicología de los temas escolares específicos no se considera, salvo a manera de ejemplo, pues este libro trata sólo de los principios generales del aprendizaje aplicables a todas las variables y niveles de la materia de estudio. El primer asunto es más privativo de los aspectos "clínicos" del currículo pedagógico.

Clasificación de las variables del aprendizaje y organización del libro

Por cuanto la enseñanza comprende la manipulación de las variables (factores) que influyen en el aprendizaje, la clasificación racional de esas variables será de considerable valor para esclarecer la naturaleza del proceso de aprendizaje y las condiciones que lo afectan. Tal clasificación brinda también, en cierto sentido, un panorama previo de la organización del libro, pues todo texto de psicología educativa debe estar construido en torno de las diferentes clases de factores que influyen en el aprendizaje de salón de clase.

Una manera obvia de clasificar las variables del aprendizaje consiste en dividirlas en categorías *intrapersonales* (factores internos del alumno) y *situacionales* (factores de la situación del alumno). La categoría *intrapersonal* incluye: *a*) variables de la *estructura cognoscitiva:* propiedades esenciales y organizativas del conocimiento previamente adquirido dentro de un campo de estudio en particular, que vengan a cuenta para asimilar otra tarea de aprendizaje dentro del mismo campo. Como los conocimientos de una materia tienden a estar organizados en forma de secuencia y jerárquicamente, lo que uno ya sabe dentro de un campo dado, así como el grado en que lo sabe, influye obviamente en la propia disposición para nuevos aprendizajes conexos; *b*) *disposición del desarrollo,* o sea la clase peculiar de disposición que refleja la etapa de desarrollo intelectual del alumno, así como las capacidades y modalidades del desempeño intelectuales en esa etapa. La dotación cognoscitiva de un alumno de quince años de edad lo apresta evidentemente para otras clases de tareas de aprendizaje, impropias para los de seis a diez años de edad; *c*) capacidad intelectual, a saber, el grado relativo de aptitud escolar general del individuo (la inteligencia general o el nivel de agudeza), y su posición relativa respecto de capacidades cognoscitivas específicas, más diferenciadas o especializadas. Lo bien que un alumno aprenda un tema de ciencias, matemáticas o literatura, dependerá obviamente de su inteligencia general, sus capacidades verbales y cuantitativas, y su habilidad para resolver problemas; *d*) factores de motivación y actitudinales: el deseo de saber, la necesidad de logro y de autosuperación, y la involucración del yo (interés) en un campo de estudio determinado. Estas variables generales afectan a condiciones pertinentes del aprendizaje como el estado de alerta, la atención, el nivel de esfuerzo, la persistencia y la concentración; *e*) factores de la personalidad, a saber, las diferencias individuales de nivel y clase de motivación, de ajuste personal, de otras características de la personalidad, y de nivel de ansiedad. Factores subjetivos como éstos tienen profundos efectos en los aspectos cuantitativo y cualitativo del proceso de aprendizaje.

En la categoría *situacional* de variables de aprendizaje se incluyen: *a*) *la práctica:* su frecuencia, distribución, método y condiciones generales (incluidos la retroalimentación o conocimientos de los resultados); *b*) el arreglo de los *materiales de enseñanza:* en función de cantidad, dificultad, tamaño de los pasos, lógica interna, secuencia, velocidad y uso de auxiliares didácticos; *c*) *factores de grupo y sociales,* como la atmósfera del salón de clase, la cooperación y la competencia, la estratificación social, el marginamiento cultural y la segregación racial, y *d*) *las características del profesor:* sus capacidades cognoscitivas, conocimiento de la materia de estudio, competencia pedagógica, personalidad y conducta. Gagné afirma que las variables intrapersonales y situacionales...

> ...ejercen indudablemente efectos recíprocos... Las variables externas no pueden ejercer efectos sin que existan en el alumno ciertos estados resultantes de la motivación, del aprendizaje previo y del desarrollo. Tampoco las capacidades internas por sí mismas pueden generar el aprendizaje sin la estimulación suministrada por acontecimientos externos... Como problema de investigación, el del aprendizaje consiste en hallar las relaciones necesarias que deben obtenerse entre las variables internas y las externas para que ocurra un cambio de capacidad. La enseñanza puede concebirse como el establecimiento y el arreglo de las condiciones *externas* del alumno de manera que interactúen en grado óptimo con las capacidades internas del mismo, a fin de que se produzca un cambio en estas capacidades (Gagné, 1967, pág. 295).

Otra manera igualmente útil y explícita de clasificar el mismo conjunto de variables consiste en agruparlas en categorías *cognoscitiva y afectivo-social.* En el primer grupo se incluyen los factores intelectuales relativamente objetivos, y en el segundo, los determinantes subjetivos e interpersonales del aprendizaje. Como este esquema de clasificación es mucho más cómodo para el investigador, y también más familiar para el profesor, que el esquema intrapersonal-situacional, es el adoptado en este libro. En la segunda parte: "Factores cognoscitivos del aprendizaje" (capítulos 4-9) se estudian las variables de la estructura cognoscitiva, la disposición con respecto al desarrollo, la capacidad intelectual, la práctica y los materiales didácticos. En la tercera parte: "Factores afectivos y sociales del aprendizaje" (capítulos 10-13), se consideran las variables motivacionales y actitudinales, los factores de la personalidad, los factores de grupo y sociales, y las características del profesor. En las otras dos partes principales del libro se tratan los procesos de aprendizaje en sí: en la primera parte: "Significado y aprendizaje significativo" (capítulos 2 y 3), la cual se limita al aprendizaje por repetición, y en la cuarta parte: "Aprendizaje por descubrimiento" (capítulos 14-16). La sección final del libro, la cuarta parte, está dedicada a la "Evaluación y medición" (capítulo 17).

De la misma manera que los efectos de los factores intrapersonales y situacionales interactúan con el aprendizaje, las variables cognoscitivas y afectivo-sociales influyen también concomitantemente en el proceso que nos

ocupa, e indudablemente interactúan de diversas maneras. El aprendizaje de salón de clase no ocurre en el vacío social, sino tan sólo en relación con otros individuos que generan en la persona reacciones emocionales y sirven de representantes impersonales de la cultura. Durante el desarrollo de su personalidad el individuo adquiere también una orientación motivacional característica hacia el aprendizaje. Esto no afecta solamente su modo de adquirir nuevos juicios del valor, sino que también influye en los alcances, profundidad y eficiencia del proceso de aprendizaje; sin embargo, para análisis teóricos o investigaciones empíricas, cualquier conjunto de factores puede hacerse variar sistemáticamente mientras se mantiene constante el otro.

Tendencias convergentes del pensamiento educativo actual

Congruentes con el hincapié de este libro, de que la psicología educativa debiera concentrarse, ante todo, en la naturaleza y facilitación del aprendizaje de la materia de estudio, hay tres tendencias afines en el pensamiento educativo: la preocupación creciente por la importancia y calidad del adiestramiento intelectual en la escuela, el mayor hincapié en la adquisición de conocimientos como fin en sí, y la mejor disposición de parte de la escuela para asumir la responsabilidad de dirigir el aprendizaje y de preparar los materiales didácticos adecuados. Ciertamente, hay indicios de que un interés sano por esos problemas ha venido a reemplazar a las vagas controversias sobre problemas como el de si el plan de estudio ha llegado a ser "más flojo", si los estudiantes de hoy aprenden tanto como los de generaciones anteriores, si Juanito puede leer tanto o mejor que Iván, si el desarrollo intelectual debiera ser el *único* interés de la escuela, y si los cursos de pedagogía debieran constituir un aspecto mayor u otro menor de la formación de profesores.

El mayor interés por la formación intelectual

Abundan las indicaciones de que las personas vinculadas con la empresa educativa se están interesando cada vez más por el contenido intelectual y la calidad del currículo. En primer lugar, se le está concediendo mayor atención a la preparación de la materia de estudio y a la competencia de los profesores, y esto se manifiesta en los programas magisteriales del quinto año, los institutos de matemáticas y ciencias para maestros, y los requisitos académicos, más estrictos, para otorgar títulos de maestro. En segundo lugar, se continúa experimentando acerca de la administración y la organización del salón de clase; todo esto es con el fin de que se enseñen con más eficiencia las diferentes materias. En esto se incluye el empleo de profesores especialistas en ciencias y matemáticas a nivel de escuela primaria, ense-

ñanza en equipo, escuelas de subgraduados, organización de programas especiales para estudiantes dotados, empleo de auxiliares del profesor, y horarios más flexibles en función de número de alumnos y cantidad de tiempo destinado a cada uno de ellos. En tercer lugar, el contenido de la materia de estudio dentro del currículo se está aumentando gracias a disposiciones como la de exigir más unidades y más temas obligatorios que opcionales para graduarse en escuela superior, la institución de días y años escolares más prolongados, la introducción en las escuelas elementales de la enseñanza de idiomas y de matemáticas y ciencias más avanzadas, el énfasis mayor en las tareas para hacer en casa, y el ofrecimiento de cursos a nivel universitario a estudiantes de preparatoria. En cuarto lugar, la actividad dentro del campo de los materiales didácticos —películas y televisión educativas, enseñanza programada, modelos esquemáticos, auxiliares electrónicos para la enseñanza de idiomas— ha cobrado un ritmo acelerado.

Por último, y quizá sea lo más importante, estudiantes, expertos en planes de estudio, psicólogos y tecnólogos educativos, están colaborando en los más diversos movimientos de reforma del currículo, poniendo de relieve los principios básicos y unificadores de las diferentes disciplinas académicas, la mejor secuenciación y distribución, contenido de la materia, de la profundidad más adecuada del campo que se cubre en una materia dada, la concordancia con los recientes avances del conocimiento, y la medición más válida de los resultados del aprendizaje.

Al atender a estos últimos avances de la práctica educativa, no queremos dar a entender que la corriente principal de la educación en los Estados Unidos haya rechazado anteriormente la formación intelectual como función primaria de la escuela. Es innegable, claro está, que a veces este ha *parecido* ser el caso; pero sólo por lo unificado y persuasivo de los más fervientes partidarios del punto de vista de la educación centrada en el niño, quienes han tendido a ser algo ambiguos sobre la meta de la competencia intelectual. Estos extremistas, que hicieron mayor hincapié en el logro del desarrollo de la personalidad y la adaptación social óptimos en un ambiente escolar con el máximo de liberalidad, frecuentemente parecieron detractar el conocimiento de la materia de estudio, y abogaron por el empleo de los intereses de los niños como principales guías para elaborar el currículo. Debe tenerse en mente, sin embargo, que aunque esta posición extrema llegó a predominar en ocasiones en las universidades y escuelas para profesores, rara vez prevalecieron, en la teoría o en la práctica, en más de unas cuantas escuelas públicas. De ahí que el interés actual por la formación intelectual y por la calidad del currículo sea más bien un asunto de aumento de hincapié que de cambio radical de las metas de la educación en los Estados Unidos.

En realidad, la mayoría de los profesores y de los administradores escolares ha concordado siempre en que la función *distintiva* de la escuela,

dentro de nuestra sociedad, no estriba en fomentar la salud mental y el desarrollo de la personalidad, sino en promover el desenvolvimiento intelectual y en transmitir conocimientos sobre materias determinadas. Los enfoques de la educación centrada en el niño en contraste con la educación centrada en la materia constituyen una seudodicotomía que provoca graves discrepancias sólo entre extremistas que se hallan en los polos del continuo. Ningún partidario realista del enfoque de la materia de estudio sugiere que la escuela debiera desentenderse del desarrollo de la personalidad y del ajuste social de los alumnos, ni que la materia de estudio deba enseñarse sin los debidos miramientos por los factores pertinentes como la disposición, la motivación y las diferencias individuales en materia de capacidad intelectual; y de la misma manera, los expositores constructivos del enfoque centrado en el niño han hecho gran hincapié en los determinantes no cognoscitivos y en los resultados del aprendizaje por la importancia que tienen en el dominio de la materia de estudio; pero también debe reconocerse que el mayor hincapié en la competencia intelectual puede falsearse fácilmente en pro de objetivos indeseados. Por principio de cuentas, las normas más elevadas, el contenido más avanzado, y las asignaturas más voluminosas no constituyen fines en sí mismos. Esto carece de valor y es a menudo pernicioso: *a*) a menos que el contenido de la materia valga la pena, conduzca a conocimientos significativos y concuerde con la escolaridad contemporánea, y *b*) a menos que las normas se apliquen diferencialmente de tal modo que se exija a cada alumno lo que realmente pueda hacer y lo mejor de que sea capaz. Las normas elevadas nunca deben usarse como medio para eliminar de la escuela a alumnos que se hallen en la categoría más baja de capacidad intelectual. Lejos de ello, deben encontrarse nuevas maneras de motivarlos adecuadamente y de enseñarles con más efectividad la materia en cuestión. En segundo lugar, excelencia no es sinónimo de elevadas calificaciones de examen; debe considerarse la manera como se alcanzaron aquéllas, la clase de conocimientos que reflejan y la motivación en que se fundan. La actual e intensa competencia por ingresar en universidades y escuelas graduadas "de prestigio" ha originado el peligro real de que las calificaciones de examen se estén convirtiendo rápidamente en fines por sí mismas, en lugar de símbolos de la realización genuina y del dominio real de conocimientos valiosos.

Pero más importante que lo sabido por los alumnos al final del sexto, octavo y doceavo grados, es la extensión de sus conocimientos a las edades de veinticinco, cuarenta y sesenta años, lo mismo que sus capacidades y deseos tanto de aprender más como de aplicar provechosamente sus conocimientos en la vida adulta. A la luz de estos últimos criterios, al comparar, por ejemplo, la cantidad y la calidad de nuestra producción nacional de investigaciones con la de los países europeos, el sistema educativo de los Estados Unidos queda relativamente bien parado aunque nuestros escolares

estén expuestos aparentemente a menos material académico. Las normas académicas ostensiblemente más elevadas pueden ejercer entonces pocos efectos sobre el aprendizaje real si recalcan la memorización repetitiva de contenidos temáticos atrasados y la asimilación automática de las opiniones de los profesores y autores de libros de texto. Así pues, al establecer nuestras metas académicas, debemos preocuparnos por los objetivos intelectuales *últimos* de la escuela, señaladamente por la adquisición permanente de cuerpos de conocimiento y facultades intelectuales válidos y útiles, y por desarrollar la habilidad para pensar crítica, sistemática e independientemente.

El conocimiento como fin en sí mismo

Relacionada con el creciente hincapié en la formación intelectual, está la reciente y alentadora tendencia a concederle mayor valor a la adquisición del conocimiento como fin en sí mismo. Es cierto que la escuela no puede atreverse a pasar por alto completamente las inquietudes prevalecientes y los futuros problemas familiares, ocupacionales y cívicos de los estudiantes de enseñanza media básica, en especial de quienes no abrigan la intención de asistir a la universidad. El peligro de hacer caso omiso de estas inquietudes estriba en que los adolescentes tienden a perder interés en los estudios académicos si advierten que la escuela ve con indiferencia sus problemas. Partidarios extremistas del movimiento de "ajuste a la vida" llevaron, sin embargo, demasiado lejos este enfoque al adoptar una postura antiintelectual y paladinamente utilitaria hacia la educación secundaria. Tendieron a descartar resumidamente, como absoluta pérdida de tiempo, cualquier rama del conocimiento que no tuviese aplicabilidad inmediata a los problemas de la vida diaria y, en ocasiones, se dedicaron a diluir el currículo permitiéndoles a los estudiantes elegir entre temas académicos y diversas materias recreativas y triviales. Se sostuvo que sólo los estudiantes de intelecto superior o los destinados a la universidad deberían ser expuestos a porciones académicas sustanciales, y que los restantes deberían recibir únicamente educación prevocacional y de "ajuste a la vida".

Pero no es necesario que las tareas de aprendizaje se ocupen de la problemática del adolescente para inspirar motivación e interés adecuados en los estudiantes de enseñanza media básica. Las materias organizadas con sentido y enseñadas por profesores competentes pueden impulsar considerablemente hacia el aprendizaje como fin en sí mismo. Después de todo, el valor de gran parte del aprendizaje escolar sólo puede defenderse con fundamento en que mejora en los alumnos la comprensión de ideas importantes de la cultura a que pertenecen; y no porque tenga, aun remotamente, determinados usos o consecuencias prácticas; sin embargo, algunos aspectos de la formación académica constituyen, en términos generales, una

preparación tan importante para la vida adulta como la educación dirigida hacia los ajustes vocacional y familiar.

La responsabilidad de dirigir la educación

Punto de vista extremo, asociado con el enfoque de la educación centrada en el niño, es el de la noción de que los niños están dotados ingénitamente de cierta forma misteriosa de saber con precisión qué es lo mejor para ellos. Esta idea es resultado obvio de las teorías predeterministas (por ejemplo, las de Rousseau y Gesell), que conciben el desarrollo como una serie de pasos sucesivos regulados internamente, que se manifiestan conforme a un plan predeterminado. De acuerdo con estos teóricos, el medio facilita mejor el desarrollo cuando impera en él un máximo de libertad, y no hay entonces nada que interfiera con los procesos predeterminados de la maduración espontánea. No hay más que un paso de aquí a proclamar que el niño debe estar en la posición más estratégica para *conocer* y *seleccionar* aquellos componentes del medio que correspondan más estrechamente a sus necesidades de desarrollo contemporáneas y, por consiguiente, sean las más conducentes a su desarrollo óptimo. La "prueba" empírica de esta proposición consiste en mencionar el hecho de que la nutrición se mantiene adecuadamente, y que las condiciones deficientes se corrigen por sí mismas cuando se les permite a los niños seleccionar sus propias dietas. Si el niño pudiera elegir de manera correcta su dieta, ciertamente debería saber qué es lo mejor para él en todas las áreas del crecimiento y debiera permitírsele, por tanto, elegir todo, inclusive su currículo.

En primer lugar, y refutando esta teoría, está la cuestión de que aun si el desarrollo fuese ante todo asunto de maduración interna, no habría ninguna razón válida para suponer que el niño está por ello versado implícitamente en la dirección y condiciones de facilitación prevalecientes del desarrollo y, así, equipado axiomáticamente para hacer las elecciones más apropiadas. De que el individuo sea sensible en la primera infancia a las señales internas de las necesidades fisiológicas, no puede sacarse la conclusión de que sea igualmente sensible a los indicios que reflejan las necesidades psicológicas y de otra clase; inclusive en el área de la nutrición, el que elija por sí mismo es criterio confiable tan sólo en la primera infancia.

Segundo, a no ser que se les asigne a las motivaciones endógenas el estatus de sagradas, muy poco es lo que garantiza creer que éstas, por sí mismas, reflejan verdaderamente las exigencias del desarrollo infantil *genuino*, o que las necesidades derivadas ambientalmente son "impuestas", autoritarias e inevitablemente destinadas a obstaculizar la realización de sus potencialidades de desarrollo. En realidad, la mayoría de las necesidades se originan desde fuera, en respuesta a estimulaciones apropiadas y experiencias de resultados favorables; y luego son internalizadas en el curso de la

interacción e identificación del niño con las personas importantes de su familia y de los ambientes culturales.

En tercer lugar, no puede suponerse nunca que los intereses y las actividades infantiles, expresados *espontáneamente,* reflejen absolutamente *todas* sus necesidades y capacidades importantes. El solo hecho de que estas capacidades puedan suministrar en potencia su propia motivación no significa que siempre o necesariamente sea así. Lo motivante no es la posesión de capacidades *per se,* sino la previsión de satisfacciones futuras que una vez ya se lograron con resultados favorables. Pero por factores como la inercia, la falta de oportunidad y de apreciación y la preocupación por otras actividades, muchas capacidades nunca pueden cristalizarse en primer término. Así pues, los niños desarrollan por lo general sólo *algunas* de sus capacidades, y sus intereses expresados no pueden considerarse coextensivos con la gama potencial de intereses que serían capaces de desarrollar con la estimulación apropiada.

En conclusión, al elaborar un currículo, los intereses corrientes y los deseos espontáneos de los alumnos inmaduros difícilmente pueden considerarse indicadores confiables y sustitutos adecuados del conocimiento especializado y del juicio madurado. Reconocer el papel de las necesidades de los alumnos en el aprendizaje escolar no quiere decir que deba restringirse el alcance del plan de estudios a las inquietudes existentes y a los intereses expresados espontáneamente, los cuales se hallen presentes por casualidad en un grupo de niños que estén creciendo en condiciones particulares de estimulación intelectual y de clase social. De hecho, una de las funciones primarias de la educación debiera ser la de estimular la adquisición de motivaciones e intereses que comúnmente no existen. Es verdad que el logro académico es mayor cuando los alumnos manifiestan la necesidad de adquirir conocimientos como un fin en sí mismo; sin embargo, tales necesidades no son endógenas sino adquiridas; y en gran parte, por exposición a la enseñanza sugerente, significativa y apropiada al nivel de desarrollo. Por consiguiente, aunque sea razonable considerar los puntos de vista de los alumnos e inclusive, en ciertas circunstancias, pedirles que participen en la planeación del plan de estudios, tiene poco sentido, tanto desde el punto de vista del desarrollo como del administrativo, confiarles la responsabilidad de las decisiones políticas importantes u operacionales.

La escuela, naturalmente, no puede asumir nunca la responsabilidad completa de que el estudiante aprenda. Éstos deben realizar su propia parte, aprendiendo activa y críticamente, persistiendo en aprender y atender a lo que se les enseña, integrando las nuevas tareas de aprendizaje con los conocimientos previos y la experiencia idiosincrática, traduciendo los nuevos enunciados a sus propios lenguajes, esforzándose por cuenta propia en dominar las materias nuevas y difíciles, planteando preguntas significativas, y emprendiendo conscientemente los ejercicios de solución de problemas

que se les asignen; pero, de esto a exigirle al alumno que lleve la carga *completa* de su propio aprendizaje hay una gran distancia. Pues no se afirma que el estudiante tenga que descubrir por sí mismo todo lo que precise aprender, localizar e interpretar sus propios materiales de enseñanza investigando en las fuentes primarias, planear sus propios experimentos y servirse del profesor como de un simple consultor y crítico.

La misma naturaleza de la educación como instrucción guiada adecuadamente implica que personas competentes, académica y pedagógicamente, se encarguen de la selección, organización, interpretación y ordenación inteligentes de los materiales de aprendizaje y de las experiencias; pero en modo alguno se menciona ningún proceso de ensayo y error aplicado a la enseñanza de sí mismo. Como la educación no concluye cuando los estudiantes abandonan la escuela al final del día o en el momento en que se gradúan, *también debe enseñárseles a que aprendan por sí mismos;* pero estos dos aspectos de la educación no son de ninguna manera excluyentes. Reconocer lo deseable de que los estudiantes dediquen *parte* del día escolar a adquirir habilidad en localizar, interpretar y organizar información por sí mismos no libera, de ninguna manera, al establecimiento educativo de la responsabilidad *primaria* de estructurar el contenido de la materia de estudio. Los profesores no pueden declinar, con plena conciencia, ni en nombre de la democracia y el progreso, la responsabilidad para colocar en manos de sus alumnos la dirección de la educación.

La irresponsabilidad pedagógica se oculta a menudo detrás del lema sofisticado de que la función de la escuela consiste en "enseñar a los niños a pensar, no en qué pensar". De nuevo nos encontramos con una falsa dicotomía, pues las dos funciones no son mutuamente excluyentes. En realidad, como ya se señaló antes, la función que tiene la escuela de transmitir conocimientos es más fundamental que la de promover la capacidad para solucionar problemas. La mayor parte del pensamiento crítico que se presenta en el salón de clase reviste el propósito de facilitar la asimilación activa e integradora del contenido de la materia de estudio; y cualquiera que sea el poder del pensamiento fomentado como objetivo educativo por su propio derecho se le considera comúnmente como objetivo menor que el de enseñar la materia de estudio; y aquél es enseñable sólo parcialmente. En ninguna circunstancia, el aprendizaje por descubrimiento constituye un medio *primario* y factible de impartir el conocimiento de la materia. Por fortuna, como lo prueba el tremendo crecimiento de los movimientos en pro de la reforma del currículo y varias clases de enseñanza programada, los educadores más preeminentes comienzan a regresar a la concepción educativa más tradicional, de que el contenido del plan de estudios es responsabilidad de la escuela y no de los estudiantes.

SIGNIFICADO Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

2

Significado y aprendizaje significativo

Como la psicología del aprendizaje en el salón de clase se ocupa principalmente de la adquisición y retención de grandes cuerpos de significado, es importante que hagamos explícito desde el principio lo que queremos decir con significado y aprendizaje significativo. Por consiguiente, en este capítulo, exploraremos la naturaleza del significado, examinaremos algunas teorías sobre el mismo, y consideraremos la relación del significado con la significatividad y el aprendizaje verbal significativo. Al hacerlo, atenderemos también a problemas como el de la importancia general del aprendizaje significativo en la adquisición de conocimientos, de qué manera las palabras, conceptos y proposiciones adquieren significado, la distinción entre significados lógico y psicológico, y la diferencia entre cognición y percepción. Por último, trataremos de concretar e ilustrar esta discusión abstracta del significado y el aprendizaje significativo mostrando brevemente la importancia que encierran tales concepciones para entender cómo aprendemos la sintaxis de nuestra lengua materna, al leer y también la de otros idiomas.

La naturaleza del significado

El aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados y, a la inversa, éstos son producto del aprendizaje significativo. Esto es, el surgimiento de nuevos significados en el alumno refleja la consumación de un proceso de aprendizaje significativo. Después de indicar con algunos pormenores lo abarcado por este proceso, examinaremos más explícitamente tanto la naturaleza del significado como su relación con el aprendizaje significativo.

Las condiciones del aprendizaje significativo

Como ya vimos, la esencia del proceso del aprendizaje significativo reside en que ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señaladamente algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (por ejemplo, una imagen, un símbolo ya con significado, un contexto o una proposición). El aprendizaje significativo presupone *tanto* que el alumno manifiesta una actitud hacia el aprendizaje significativo; es decir, una disposición para relacionar, no arbitraria, sino sustancialmente, el material nuevo con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, especialmente relacionable con su estructura de conocimiento, de modo intencional y no al pie de la letra (Ausubel, 1961a) (véase *A* en la tabla 2.1). Así pues, independientemente de cuánto significado potencial sea inherente a la proposición especial, si la intención del alumno consiste en memorizar arbitraria y literalmente (como una serie de palabras relacionadas caprichosamente), tanto el proceso de aprendizaje como los resultados del mismo serán mecánicos y carentes de significado. Y, a la inversa, sin importar lo significativo que sea la actitud del alumno, ni el proceso ni el resultado del aprendizaje serán posiblemente significativos si la tarea de aprendizaje no lo es potencialmente, y si tampoco es relacionable, intencionada y sustancialmente, con su estructura cognoscitiva.

Una de las razones de que se desarrolle comúnmente en los alumnos una propensión hacia el aprendizaje repetitivo en relación con la materia potencialmente significativa consiste en que aprenden por triste experiencia que las respuestas sustancialmente correctas que carecen de correspondencia literal con lo que les han enseñado no son válidas para algunos profesores. Otra de las razones consiste en que por un nivel generalmente elevado de ansiedad, o por experiencias de fracasos crónicos en un tema dado (que reflejan, a su vez, escasa aptitud o enseñanza deficiente), carecen de confianza en sus capacidades para aprender significativamente y de ahí que, aparte del aprendizaje por repetición, no encuentren ninguna otra alternativa que el pánico. (Este fenómeno les es muy familiar a los profesores de matemáticas por el difundido predominio del "choque del número" o de la "ansiedad del número".) Por último, puede desarrollarse en los alumnos una actitud para aprender por repetición si están sometidos a demasiada presión como para ponerse sueltos de lengua o para ocultar, en vez de admitir y remediar gradualmente su falta original de comprensión genuina. En estas circunstancias parece más fácil o más importante crear la impresión falsa de haber entendido con sencillez, aprendiéndose de memoria unos cuantos términos u oraciones clave, que tratar de comprender el significado de éstos. Los profesores suelen olvidarse de que los alumnos pueden incli-

narse marcadamente al uso de términos abstractos que den la apariencia de propiedad —cuando tienen que hacerlo— aunque la comprensión de los conceptos fundamentales de hecho no exista.

Que la tarea de aprendizaje sea o no potencialmente significativa (intencionada y sustancialmente relacionable con la estructura cognoscitiva del alumno) es asunto un poco más complejo que el de la actitud hacia el aprendizaje significativo. En última instancia, depende obviamente de dos factores principales que intervienen en el establecimiento de esta clase de relación; es decir, tanto la naturaleza del material que se va a aprender como la de la estructura cognoscitiva del alumno en *particular* (véase la tabla 2.1). Volviendo en primer término a la naturaleza del material, es obvio que no debe pecar de arbitrario ni de vago para que pueda relacionarse de modo intencionado y sustancial con las correspondientes ideas pertinentes que se hallen dentro del dominio de la capacidad humana (a las correspondientes ideas pertinentes que por lo menos *algunos* seres humanos sean capaces de aprender si se les concede la oportunidad de hacerlo). Esta propiedad de la tarea de aprendizaje, que es la que determina si el material es o no potencialmente significativo, pertenece a la significatividad lógica; si acaso en muy raras ocasiones faltará de las tareas de aprendizaje escolar, pues el contenido de la materia de estudio, casi por definición, tiene significado lógico. Pero este no es el caso con respecto a muchas tareas de laboratorio y de la vida cotidiana (por ejemplo, los números telefónicos, los adjetivos pareados, las oraciones revueltas, las listas de sílabas sin sentido) que son relacionables con cualquier estructura cognoscitiva solamente sobre bases arbitrarias y literales.

El segundo factor determinante de que el material de aprendizaje sea o no potencialmente significativo varía exclusivamente en función de la estructura cognoscitiva del alumno. La adquisición de significados como fenómeno natural ocurre en seres humanos *específicos*, y no en la humanidad en general. Por consiguiente, para que ocurra realmente el aprendizaje significativo no basta con que el material nuevo sea intencionado y relacionable sustancialmente con las ideas correspondientes y pertinentes en el sentido abstracto del término (a ideas correspondientes pertinentes que *algunos* seres humanos *podrían* aprender en circunstancias apropiadas). Es necesario también que tal contenido ideativo pertinente exista en la estructura cognoscitiva del alumno *en particular*. Es obvio, por tanto, que en lo concerniente a los resultados del aprendizaje significativo de salón de clase, la disponibilidad y otras propiedades importantes, de contenidos pertinentes en las estructuras cognoscitivas de alumnos diferentes constituyen las variables y determinantes decisivos de la significatividad potencial. De ahí que la significatividad potencial del material de aprendizaje varíe no sólo con los antecedentes educativos, sino con factores como la edad, el CI, la ocupación y pertenencia a una clase social y cultura determinadas.

Tabla 2.1

RELACIONES DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, SIGNIFICATIVIDADES POTENCIAL Y LÓGICA Y SIGNIFICADO PSICOLÓGICO

		1)		2)
A. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO o ADQUISICION DE SIGNIFICADOS	requiere de	Material potencialmente significativo	y	Disposición para el aprendizaje significativo
B. SIGNIFICATIVIDAD POTENCIAL	depende de	1) *Significatividad lógica* (la relacionabilidad intencionada y sustancial del material de aprendizaje con las correspondientes ideas pertinentes que se hallan al alcance de la capacidad de aprendizaje humana)	y	2) La disponibilidad de tales ideas pertinentes en la estructura cognoscitiva del alumno *en particular*
C. SIGNIFICADO PSICOLÓGICO (SIGNIFICADO FENOMENOLÓGICO IDIOSINCRÁTICO)	es el producto del	Aprendizaje significativo	o de	La significatividad potencial y la disposición para el aprendizaje significativo

¿Qué significa precisamente el enunciado de que para que el material de aprendizaje sea significativo lógicamente debe ser relacionable no arbitraria, pero sí sustancialmente con ideas pertinentes y correspondientes que se hallen dentro de la capacidad de aprendizaje humano? El primer criterio —el de la relacionabilidad no arbitraria— como se sugiere con anterioridad, significa sencillamente que si el material *en sí* muestra la suficiente intencionalidad (o falta de arbitrariedad), entonces hay una manera adecuada y casi obvia de relacionarlo de modo no arbitrario con las clases de ideas y correspondientemente pertinentes que los seres humanos son capaces de aprender. El material de aprendizaje lógicamente significativo podría ser así relacionable no arbitrariamente con ideas que vengan al caso *específicamente,* como ejemplos, productos, casos especiales, extensiones, elaboraciones, modificaciones y generalizaciones más inclusivas; o podría relacionarse con un arreglo *más amplio* de ideas pertinentes siempre y cuando fuese generalmente congruente con ellas.

El segundo criterio —el de la relacionabilidad sustancial— significa que si el material de aprendizaje es lo bastante no arbitrario, un símbolo ideativo equivalente (o grupo de símbolos), podría relacionarse con la estructura cognoscitiva sin que hubiese ningún cambio resultante en el significado. En otras palabras, ni el aprendizaje significativo ni el significado que surge dependen del uso *exclusivo* de signos *particulares,* y no de otros; el mismo concepto o proposición podrían expresarse de manera sinónima y deberían seguir transmitiendo exactamente el mismo significado. Así, por ejemplo, "canino" "hund" y "chien" producirían los mismos significados que "perro" en personas que dominasen el español, el alemán y el francés; y "los ángulos internos de un triángulo equivalen a un ángulo recto" significaría lo mismo para la mayor parte de los estudiantes de geometría que "los ángulos interiores de un triángulo suman ciento ochenta grados".

Claro está que las tareas de aprendizaje por repetición no se efectúan en el vacío cognoscitivo. También *son* relacionables con la estructura cognoscitiva pero *solamente* de modo arbitrario y al pie de la letra, lo que no trae consigo la adquisición de ningún significado. Como, por ejemplo, el estímulo específico y los miembros de la respuesta de un par de adjetivos dado en una tarea de aprendizaje de pares asociados están vinculados de modo absolutamente arbitrario, no hay la menor posibilidad de relación intencionada de la tarea de aprendizaje con la estructura cognoscitiva de alguien; y el alumno debe recordar también al pie de la letra las respuestas a cada palabra de estímulo, pues no puede usar sinónimos. Esta relacionabilidad arbitraria y al pie de la letra de las tareas de aprendizaje con estructuras cognoscitivas sí tiene, desde luego, consecuencias importantes para el aprendizaje. En primer lugar, como la dotación cognoscitiva humana, a diferencia de una computadora, no puede manejar muy eficientemente la información relacionada con ella de manera arbitraria y al pie

de la letra, sólo las tareas de aprendizaje relativamente cortas pueden ser internalizadas de este modo, y únicamente pueden retenerse por periodos breves a menos que sean sobreaprendidas en gran parte. En segundo lugar, la relacionabilidad arbitraria y al pie de la letra con la estructura cognoscitiva hace a las tareas de aprendizaje por repetición muy vulnerables a la interferencia de los materiales aprendidos previamente y que se les encuentra producidas al mismo tiempo. Como veremos después, es en esta diferencia básica de la clase de relacionabilidad con la estructura cognoscitiva (arbitraria y al pie de la letra a diferencia de la no arbitraria y sustancial) donde radica la diferencia fundamental de los procesos de aprendizaje por repetición y los de significado.

También es cierto que los elementos *componentes ya significativos* de una tarea de aprendizaje pueden relacionarse con la estructura cognoscitiva sin que se aprendan los propios elementos pero de modo que faciliten en conjunto el aprendizaje por repetición de la tarea. Por esa relacionabilidad es que, por ejemplo, las letras de que se componen las sílabas sin sentido son *percibidas* significativamente, y que las sílabas en conjunto evocan asociaciones con palabras significativas semejantes (y así son percibidas como parcialmente significativas). Por iguales razones —aumentando la familiaridad con el material, salvando la necesidad de aprender con anterioridad los elementos componentes y facilitando la combinación de éstos en unidades mayores (y con ello reduciendo el número total de asociaciones discretas que deban establecerse)—, el empleo de los elementos componentes ya significativos del material de aprendizaje facilita el aprendizaje por repetición.

La relación del significado con el aprendizaje significativo

Hasta ahora nuestro estudio del aprendizaje significativo nos lleva a la conclusión de que el *significado mismo* es producto del proceso del aprendizaje significativo, y se refiera al contenido cognoscitivo diferenciado que evoca en un alumno dado un símbolo, o grupo de símbolos específicos, después de aprendida cualquiera de estas expresiones. Que este es el caso se deduce directamente de lo que interviene en el aprendizaje significativo. Desde el principio mismo de tal aprendizaje, comenzamos con una expresión simbólica que sólo tiene significado potencial para el alumno o que aún no significa nada para éste. Luego, esta expresión es relacionada de manera no arbitraria sino sustancial con las ideas pertinentes de su estructura cognoscitiva, e interactúa correspondientemente con ésta. Al concluir el proceso de aprendizaje se sigue, por consiguiente, que el *producto* de esta interacción (que es el producto mismo de un contenido cognoscitivo

diferenciado) constituye el significado de la expresión simbólica recién aprendida y que en lo sucesivo será evocado cuando esta última se presente.

Tipos de aprendizaje significativo

El tipo básico de aprendizaje significativo, del cual dependen todos los demás aprendizajes de esta clase, es el aprendizaje *de representaciones*, que consiste en hacerse del significado de símbolos solos (generalmente palabras) o de lo que éstos representan. Después de todo, las palabras solas son símbolos convencionales o compartidos socialmente, cada uno de los cuales representa un objeto, acontecimiento, situación o concepto unitarios u otro símbolo de los dominios físico, social e ideativo. Pero para cualquier *lego* lo que un símbolo significa, o representa, es primero algo completamente desconocido para él: algo que tiene que aprender. Al proceso mediante el cual aprende esto se le llama aprendizaje de representaciones, y es coextensivo con el proceso por el que las palabras nuevas vienen a representar para él los objetos o ideas correspondientes a que se refieren aquéllas (sus referentes); esto es, las palabras nuevas vienen a significar para él las mismas cosas que los referentes o a producir el mismo contenido cognoscitivo de éstos.

Por ejemplo, cuando un niño está aprendiendo el significado de la palabra "perro" se le indica que el sonido de la palabra (que es potencialmente significativo por cuanto no significa nada todavía para él) representa, o es equivalente, al objeto-perro en particular que esté percibiendo en ese momento y, por consiguiente, que significa la misma cosa (una imagen de este objeto-perro) que el objeto. El niño, relaciona activamente —de modo relativamente no arbitrario sino sustantivo— esta proposición de equivalencia representativa con el contenido pertinente de su estructura cognoscitiva. Así pues, consumado el aprendizaje significativo, la palabra "perro" es capaz de producir confiablemente un contenido cognoscitivo diferenciado (una imagen compuesta de todos los perros habidos en su experiencia) que equivale aproximadamente al producido por objetos-perro específicos.

La forma en que se da efectivamente el aprendizaje, y la manera como se desarrolla en los niños, se analizará con algunos pormenores en este mismo capítulo, en la sección "Tipos de aprendizaje de vocabulario". Por el momento deseamos únicamente distinguir entre dos clases básicas de aprendizaje significativo, el *aprendizaje de representaciones* y el *aprendizaje de proposiciones*. El primero se ocupa de los significados de símbolos o palabras unitarios, y el último, de los significados de las ideas expresadas por grupos de palabras combinadas en proposiciones u oraciones. En el primer caso (por ejemplo, nombrar, clasificar y definir), aprender los significados de palabras aisladas, denota aprender lo que éstas representan o, en realidad, aprender proposiciones específicas de equivalencia representativa.

Denota aprender que los símbolos específicos representan o son de significado equivalente al de referentes específicos. En el segundo caso, el del aprendizaje de proposiciones *verdadero,* la tarea de aprendizaje significativo no consiste en hacerse de lo que *representan* las palabras, sino más bien en captar *el significado de nuevas ideas expresadas en forma de proposiciones.* O sea que en el aprendizaje de proposiciones el objeto no estriba en aprender proposiciones de equivalencia representativa, sino el significado de proposiciones verbales que expresen ideas diferentes a las de equivalencia representativa.

En el verdadero aprendizaje de proposiciones verbales uno aprende, naturalmente, el significado de una nueva idea *compuesta* en el sentido de que: *a*) se genera la proposición combinando o relacionando unas con otras muchas palabras individuales, cada una de las cuales representa un referente unitario, y *b*) las palabras individuales se combinan de tal manera (generalmente en forma de oración) que la idea resultante es más que la suma de los significados de las palabras componentes. Es obvio que antes de que uno pueda aprender los significados de proposiciones verbales debe conocer primero los significados de sus términos componentes, o lo que éstos representen. Así pues, el aprendizaje de representaciones es básico, o condición necesaria, para el verdadero aprendizaje de proposiciones cuando éstas se expresan verbalmente.

El tercer tipo de aprendizaje significativo que es preeminente en la adquisición de la materia de estudio es el *aprendizaje de conceptos.* Los conceptos (ideas genéricas unitarias o categoriales) se representan también con símbolos aislados de la misma manera que los referentes unitarios. Lo cierto es que, salvo en los alumnos muy jóvenes, las palabras individuales que se combinan generalmente para formar frases o proposiciones representan en realidad conceptos en lugar de objetos o acontecimientos; y de ahí que en el aprendizaje de proposiciones haya que aprender el significado de una idea compuesta generada por la formación de una oración con palabras aisladas, cada una de las cuales representa un concepto.

En este punto, es obviamente necesario indicar la manera como el aprendizaje de conceptos se relaciona con el aprendizaje de representaciones. Dado que los conceptos, lo mismo que los objetos y los acontecimientos, se representan con palabras o nombres, aprender lo que significan las *palabras conceptos* (aprender que el concepto está representado por una nueva palabra concepto específica, o aprender que la nueva palabra concepto es de significado equivalente al del concepto mismo) es evidentemente un tipo mayor de aprendizaje de *representaciones.* Casi siempre sigue el aprendizaje de conceptos, pues es muy conveniente saber representar el nuevo concepto aprendido con una sola palabra de significado equivalente a éste. Pero aprender lo que significa el concepto *mismo,* que en efecto consiste en aprender cuáles son sus atributos de criterio (los que sirven para distinguirlo o iden-

tificarlo), implica un tipo muy diferente de aprendizaje significativo que, como el de proposiciones, es de naturaleza e intención sustantiva en lugar de nominalista o representativa. Ambos tipos de aprendizaje significativo (el de conceptos y el de proposiciones) difieren en que en el primero los *atributos de criterio* de un nuevo concepto se relacionan con la estructura cognoscitiva para producir un significado genérico nuevo pero *unitario,* mientras que en el segundo la *proposición* nueva (o idea compuesta) se relaciona con la estructura cognoscitiva para producir un nuevo significado *compuesto. Ambos* son muy diferentes del aprendizaje de representaciones aunque al de concepto siga, característicamente, una forma de aprendizaje de representaciones en que el nuevo concepto aprendido se iguala en significado a la palabra concepto que representa.

Significados lógico y psicológico

En el análisis anterior distinguimos, por una parte, el significado *potencial inherente* a alumnos particulares en ciertas expresiones simbólicas y en el enunciado de ciertas proposiciones y, por otra, el significado *real* (fenomenológico o psicológico), que es producto de un proceso de aprendizaje significativo. El significado real, de acuerdo con este punto de vista, surge cuando el significado potencial se convierte en un contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático, dentro de un individuo en *particular,* a resultas de haber sido relacionado de modo no arbitrario, sino sustantivo con las ideas pertinentes de su estructura cognoscitiva y así también de haber interactuado con éstas. Nuestra tarea, en esta sección, consiste sencillamente en hacer explícita la distinción análoga entre los significados lógicos y psicológicos (véase la tabla 2.1). El significado psicológico es idéntico al real o fenomenológico, como se definió antes, mientras que el significado lógico corresponde al que muestra el material de aprendizaje cuando satisface los requisitos *generales* o no idiosincráticos de la significatividad potencial. En resumen, el significado lógico depende *únicamente* de la "naturaleza del material". Es tan sólo una de las condiciones previas que determinan conjuntamente si el material de aprendizaje será o no significativo potencialmente para un alumno en particular; la otra condición necesaria es la de que exista el contenido pertinente en la estructura cognoscitiva de este alumno *en particular.*

El significado *lógico,* por consiguiente, se refiere al significado inherente a ciertas clases de material simbólico, por la misma naturaleza de éste. Tal material contiene significado lógico cuando puede relacionarse de manera no arbitraria y sí sustancial a correspondientes ideas pertinentes que se hallan dentro de la capacidad de aprendizaje humana; por ejemplo, si el material constituido por proposiciones consiste en relaciones no arbitrarias

y generales, entonces también será, casi por definición, relacionable no arbitraria y sí sustancialmente con las mencionadas ideas pertinentes y, por tanto, lógicamente significativo. Así pues, se excluye del dominio del significado lógico el número infinito de relaciones posibles entre conceptos, que pueden formularse puramente *al azar* o por asociaciones arbitrarias. Esto no quiere decir necesariamente que todas las proposiciones con significado lógico sean *válidas* empíricamente y ni siquiera lógicamente justificables. Las cuestiones de la validez empírica y la lógica son problemas que simplemente no cuentan en la determinación del significado lógico. Hay proposiciones basadas en premisas inválidas o en fallas lógicas que pueden concebiblemente abundar en significado lógico.

El significado *psicológico* (real o fenomenológico), por otra parte, es la experiencia cognoscitiva totalmente *idiosincrática*. En correspondencia con la distinción entre las estructuras lógica y psicológica del conocimiento, está la distinción igualmente importante entre significado lógico y psicológico. El contenido de la materia de estudio puede poseer, cuando mucho, significado lógico. Pero es la relacionabilidad intencionada y sustancial de las proposiciones lógicamente significativas con la estructura cognoscitiva de un alumno *en particular* lo que las hace potencialmente significativas para éste; y así se origina la posibilidad de transformar el significado lógico y psicológico en el transcurso del aprendizaje significativo. El surgimiento del significado psicológico no depende únicamente de que se le presenten al alumno materiales con significado lógico, sino también de que tal alumno posea realmente los antecedentes ideativos necesarios.

Por tanto, cuando un individuo aprende proposiciones lógicamente significativas, éstas pierden automáticamente su característica no idiosincrática. El significado psicológico es siempre fenómeno idiosincrático. Pero su naturaleza idiosincrática no descarta la posibilidad de significados sociales o compartidos. Los diversos significados que miembros diferentes de una cultura dada atribuyen a los mismos conceptos y proposiciones se parecen comúnmente lo suficiente para que sea factible la comunicación y el entendimiento entre las personas. Esta homogeneidad de significados compartidos dentro de una cultura específica, o entre culturas relacionadas, refleja los mismos significados lógicos inherentes a conceptos y proposiciones lógicamente significativos, y también aspectos comunes de los antecedentes ideativos presentes en las estructuras cognoscitivas de alumnos diferentes.

El aprendizaje significativo en contraste con el aprendizaje de material significativo

El aprendizaje significativo no debe interpretarse como el aprendizaje de material significativo. En aquél, los materiales son únicamente significa-

tivos *en potencia*. Si *ya* fuesen significativos, la meta del aprendizaje correspondiente, es decir, la adquisición de significados nuevos, ya estaría realizada, por definición, desde antes que el aprendizaje se intentara. Es cierto, claro, que en la mayor parte de las tareas de aprendizaje potencialmente significativas, las *partes componentes* del material ya tienen significado; pero en estos casos, la *tarea como un todo* sólo lo tiene en potencia; por ejemplo, al aprender un nuevo teorema de geometría, cada una de las palabras componentes ya tiene significado para el alumno, pero la tarea de aprendizaje en conjunto (aprender el significado del teorema) todavía no se realiza. Así pues, el material *ya* significativo, de la misma manera que las partes componentes ya significativas, puede ser *percibido,* o bien, reaccionarse a él de otra manera, pero no puede *aprenderse* significativamente.

Esto nos lleva a la importante distinción entre el aprendizaje *significativo* de un material *potencialmente* significativo y el aprendizaje *por repetición* de tareas que contienen componentes *ya significativos*. Hay innumerables ejemplos de aprendizaje por repetición o no significativo. Al aprender una lista de adjetivos asociados, por ejemplo, cada adjetivo ya significa algo, pero la tarea de aprendizaje no es potencialmente significativa porque estas asociaciones absolutamente arbitrarias entre adjetivos no pueden relacionarse, de modos intencionados y sustanciales, con el conocimiento que ya existe en el alumno. Al aprender un teorema de geometría, por otra parte, cada palabra componente no sólo tiene ya significado, sino que toda la tarea de aprendizaje es también potencialmente significativa; sin embargo, a menos que en este caso el alumno manifieste disposición para el aprendizaje significativo, no surgirá ningún significado: tan sólo aprenderá por repetición una serie de palabras relacionadas arbitrariamente que no podrán relacionarse, de modo no arbitrario y sí sustancial, con su estructura de conocimientos. Así pues, es importante distinguir el aprendizaje *significativo* de material con significado *potencial,* por una parte, y el aprendizaje *por repetición* de elementos componentes ya significativos, por otra, que conjuntamente habrán de constituir tareas de aprendizaje potencialmente significativas.

Significado comparado con la significatividad

¿A qué aluden los investigadores del aprendizaje verbal por repetición cuando hablan de la *significatividad* de las unidades (sílabas sin sentido, palabras) que emplean en sus tareas de aprendizaje? Al usar este término no se refieren al significado sustantivo de un símbolo dado (el contenido cognoscitivo diferencial que evocan en el alumno después de haberlos aprendido significativamente), sino más bien al *grado relativo* de significado que manifiesta, en comparación con el manifestado por otros símbolos. La sig-

nificatividad de una palabra depende, por ejemplo, de que posea un referente identificable concreto (como "libro") o de que realice una mera función de transacción (como "pues") (Epstein, Rock y Zuckerman, 1960), y también de otros factores como la frecuencia y la variedad de los contextos en que se le encuentra (Björgen, 1964; Noble, 1953; Underwood y Schulz, 1960). Por consiguiente, una palabra muy significativa tiende a ser más familiar subjetivamente (Noble, 1953) y también a evocar más asociaciones (Glaze, 1928; Noble, 1952) que otra menos significativa; pero ésto son índices de significatividad, y no explicaciones de cómo una palabra llega a ser significativa por primera vez. En otras palabras, es preciso ser prudente para no confundir el mecanismo por el cual una palabra adquiere significado, con los factores que explican el grado relativo de significado que muestra. Ya se habló de las razones de que la significatividad facilite la tarea de aprendizaje por repetición.

La adquisición de significados

En esta sección nos proponemos estudiar más sistemáticamente algunos de los problemas que se presentan al adquirir los significados de palabras y proposiciones. Hasta aquí, la adquisición de estos tipos de significado sólo se ha considerado a manera de ejemplo, para esclarecer la naturaleza del significado. La adquisición de los significados de conceptos se considerará aquí sólo en la medida en que tal aprendizaje deba distinguirse del relativo a lo que las palabras concepto significan. El tratamiento definitivo del aprendizaje de conceptos se halla en el capítulo 15.

Vocabulario o aprendizaje de representaciones

Ya indicamos que en el aprendizaje del significado de palabras aisladas, o de lo que éstas representan aisladamente, hay aprendizaje significativo de proposiciones específicas de equivalencia representativa: aprender que las palabras representan y, en consecuencia, significan psicológicamente las mismas cosas que sus referentes. Se señaló también que a resultas de tal aprendizaje, las palabras vienen a producir casi el mismo contenido cognoscitivo diferenciado que sus referentes. Nuestra tarea, en este punto, consiste en relacionar más explícitamente este tipo particular de aprendizaje significativo, en especial el de representaciones, con el paradigma expuesto anteriormente del proceso de aprendizaje significativo y con la discusión anterior acerca de la naturaleza del significado mismo. En otras palabras, ¿cómo adquieren los humanos su vocabulario? ¿Cómo aprenden realmente lo que significan las palabras aisladas y cómo ejemplifica este aprendizaje el de índole significativa en general?

Para empezar, está el asunto de la dotación genética, sin la cual no sería suficiente ninguna cantidad de experiencia adecuada. A diferencia de las otras especies, los seres humanos están predeterminados genética y potencialmente para el aprendizaje de representaciones. Como se dijo antes, éste consiste en aprender que un patrón dado de estimulación (como el patrón distintivo de los sonidos del símbolo "perro") representa y, por tanto, significa aproximadamente la misma cosa (una imagen de un perro) que significa un patrón completamente desvinculado de estimulación (como el referente objeto-perro). (Cuando un referente dado significa realmente algo para un alumno en particular recibe el nombre convencional de "significado".) A fin de realizar esta potencialidad para el aprendizaje de representaciones, se da el paso principal comúnmente al término del primer año de vida, cuando el niño adquiere la *idea o discernimiento general* de que es posible usar un símbolo para representar cualquier significado. Adquiere esta idea generalizando, subverbal e intuitivamente, a partir de muchas exposiciones a las dos formas complementarias de la proposición de equivalencia representativa que los parlantes, más competentes, de su lengua materna arreglan para él; es decir, que referentes diferentes tienen nombres diferentes y que ejemplares diferentes del mismo referente tienen el mismo nombre.

Establecida firmemente esta idea o discernimiento en su estructura cognoscitiva, quedan sentadas las bases para todo el aprendizaje de representaciones venidero. En adelante, cuando se le presente una nueva proposición específica de equivalencia representativa (que "perro" equivale, como representación, a diferentes objetos-perros y, por consiguiente, a sus correspondientes imágenes de perros), será capaz de relacionar, de modo no arbitrario sino sustancial, esa proposición con un ejemplar de la versión ya establecida y más generalizada de la misma proposición en su estructura cognoscitiva. Este producto resultante de la interacción de las dos proposiciones es el contenido cognoscitivo diferenciado que significa "perro", o al cual equivale como representación, una imagen-perro compuesta; y la presentación de la palabra "perro" producirá subsecuentemente esta imagen. En esas condiciones, una proposición específica de equivalencia representativa a menudo puede aprenderse y retenerse por periodos sorprendentemente largos, aunque se le ponga al niño una sola vez y en conexión con un solo ejemplar del significado en cuestión, siempre y cuando este último sea familiar para él.

TIPOS DE APRENDIZAJE DE VOCABULARIO. En las primeras etapas del aprendizaje de vocabulario las palabras tienden a representar objetos y acontecimientos reales y no categóricos; de ahí que sus significados se igualen a las imágenes relativamente concretas y específicas de lo que tales referentes significan. Así pues, "nombrar" la primera forma de aprendizaje

de vocabulario en los niños, significa establecer equivalencias representativas entre símbolos de orden primero e imágenes concretas. En adelante, a medida que las palabras comienzan a representar conceptos o ideas genéricas se convierten en nombres conceptos y son igualadas, en cuanto a significado, con contenidos cognoscitivos más abstractos, generalizados y categóricos. Para un niño que todavía hace "pinitos", la palabra "perro" puede significar precisamente una imagen compuesta de su propia mascota y de los perros de su vecindario; pero para el niño en edad preescolar significa los *atributos de criterio* de una imagen-perro compuesta que él mismo ha descubierto inductivamente basado en su propia experiencia empírica y concreta con los perros. (Este último proceso de descubrimiento recibe el nombre de "formación de conceptos" y se analizará pormenorizadamente en el capítulo 15.) Correlacionadas con el significado *denotativo* de "perro" que surge cuando los atributos de criterio de este concepto son aprendidos significativamente, están las reacciones afectivas y actitudinales de carácter idiosincrático que el término produce en cada niño, según la experiencia particular de éste con las especies. Estas relaciones constituyen el significado *connotativo* de "perro"; sin embargo, debiera notarse que en los niños de más edad las connotaciones de la mayoría de las palabras, por ejemplo, "divorcio", "alcohol", "comunismo", no son adquiridas por experiencia de primera mano, sino asimiladas de las actitudes evaluativas que prevalezcan en su medio cultural inmediato.

Transcurridos los años escolares, los significados de la mayoría de las palabras nuevas se aprenden por definición o encontrándolos en contextos adecuados y relativamente explícitos. En este caso, la equivalencia representativa que se establece en la estructura cognoscitiva es entre sinónimos y palabras ya significativas o entre nuevas palabras concepto y los significados transmitidos por sus definiciones o contextos respectivos. Una definición o contexto adecuado proporciona, a su vez, los atributos de criterio del concepto nuevo expresados en palabras o combinaciones de palabras ya significativas; por ejemplo, al aprender el significado de la nueva *palabra* concepto "presidente" (forma de aprendizaje de representaciones que *sigue* generalmente al aprendizaje de conceptos), el alumno iguala el significado de la palabra a cualquier cosa que signifique para él "jefe de estado o jefe ejecutivo de una república". Tal hace *después* de que aprende el significado de estos atributos contenidos en la definición [1] (aprendizaje de conceptos); sin embargo, sólo el aprendizaje de representaciones que *sigue* al

[1] Cuando los atributos de criterio de un concepto se le presentan al alumno por definición o dentro de un contexto, en lugar de que los descubra, como en el caso de la formación de conceptos, aprendizaje de conceptos quiere decir "asimilación conceptual". Sin embargo, en ambos casos ya sea que los atributos de criterio sean descubiertos o presentados, los alumnos deberán relacionarlos significativamente con la estructura cognoscitiva antes de que surjan los significados de los conceptos.

de conceptos, a saber, el proceso de igualar el significado de la palabra concepto con el del concepto mismo, puede considerarse legítimamente parte del aprendizaje de vocabulario, pues según cualquier norma razonable éste es sinónimo del aprendizaje de representaciones. De acuerdo con el significado generalmente aceptado de la expresión, adquirir un vocabulario consiste en aprender un cuerpo de significado de palabras que, por definición, se refiere a aprender lo que las palabras significan y no lo que significan sus referentes. Así, emplear el término de "aprendizaje de vocabulario" para abarcar el aprendizaje de conceptos y también el de lo que éstos significan, aunque se haga comúnmente, sólo trae consigo confusión.

Aprender lo que significan las palabras concepto exige, obviamente, más conocimiento *previo* elaborado sobre sus referentes correspondientes que otras formas de aprendizaje de representaciones, pues aprender el significado de las palabras concepto difiere en un respecto importante de aprender el significado de palabras que no representan conceptos. Cuando el referente de una palabra dada es un objeto o acontecimiento *reales,* aprender que la palabra significa la misma cosa que el referente no implica en verdad una tarea *sustancial* previa de aprendizaje de lo que el referente mismo signifique. Llegar a saber lo que significa un objeto o acontecimiento es un sencillo asunto de percepción. Un objeto significa sencillamente la correspondiente imagen perceptual que evoca cuando se presenta, o la correspondiente imagen de la memoria, que permanece y puede evocarse de otra manera cuando el objeto ya no está presente; sin embargo, cuando el referente de una palabra es un concepto (una abstracción o una idea genérica que no existe realmente) aprender que la palabra concepto significa lo mismo que el referente *sí* implica la tarea sustancial previa de aprender lo que significa el referente. Se puede llegar a saber lo que el concepto mismo significa sólo *aprendiendo* cuáles son y qué significan sus atributos de criterio. Esto, por definición, es una forma sustancial de aprendizaje significativo. Por tanto, aprender el significado de una palabra concepto presupone siempre que el alumno *aprenda primero significativamente* lo que significa el referente (el concepto), aunque el aprendizaje de *representaciones* real que interviene aquí no difiere esencialmente del proceso del que está presente al aprender el significado de palabras que no representan conceptos.

La importancia práctica de distinguir cuidadosamente entre aprender los significados de conceptos y aprender los significados de la palabra concepto puede ilustrarse citando varios ejemplos de la vida diaria y del terreno educativo. Primero, no es nada raro, especialmente en la formación de conceptos, que los alumnos adquieran conceptos particulares significativamente sin aprender durante bastante tiempo cuáles son los nombres de éstos; así pues, del mero hecho de que no sepan lo que significan ciertas palabras concepto, no puede inferirse que tampoco conozcan los significa-

dos de los conceptos correspondientes. Segundo, es muy posible u olvidar lo que significa una palabra concepto dada y, sin embargo, recordar su correspondiente significado de concepto, o recordar una palabra concepto y olvidar su significado. Tercero, al enseñar los sinónimos de la lengua materna o los equivalentes léxicos de un idioma, solamente se tienen que aprender nuevas palabras concepto, no conceptos nuevos. En consecuencia, lo único que los alumnos necesitan hacer es igualar el significado de las palabras concepto anteriores con los correspondientes sinónimos o con los equivalentes léxicos del idioma extranjero; sería superfluo, y desperdiciarían demasiado tiempo, si se pusiesen a igualar el significado de las nuevas palabras concepto y los referentes de las anteriores.

Finalmente, si los conceptos se aprenden por repetición, a consecuencia de relacionar arbitraria y literalmente sus atributos de criterio con la estructura cognoscitiva, se sigue necesariamente que las palabras concepto correspondientes se aprenden también por repetición. La afirmación de que una palabra concepto dada es de significado equivalente a un referente que, por sí mismo, no significa nada importante, es tan absolutamente arbitraria que no cabe relacionarla, intencional y sustancialmente, con la estructura cognoscitiva. Cuando ya está aprendida, por consiguiente, es ejemplo de aprendizaje por repetición y no representativo. Conocer las dos clases distintas de aprendizaje por repetición implicadas aquí, ayuda a entender por qué las palabras concepto aprendidas por repetición que han sido igualadas con conceptos aprendidos también por repetición, tienen tan escasa utilidad que se olvidan rápidamente.

EL APRENDIZAJE DE VOCABULARIO COMO APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. De lo que antecede, es claro que el aprendizaje de vocabulario o la adquisición de los significados de las palabras, no se considera en este libro como manifestación de aprendizaje por razonamiento o verbal por repetición. Lejos de ello, refleja un proceso cognoscitivo, significativo y activo, en el cual interviene el establecimiento en la estructura cognoscitiva de equivalentes representativos de símbolos nuevos y de los contenidos cognoscitivos diferenciales que significan sus referentes. Como señalaremos después, al considerar la posición neoconductista, tal aprendizaje difiere grandemente tanto en proceso como en resultados del que se efectúa por condicionamiento o del verbal por repetición. Claro está que la mayoría de los símbolos verbales sí representan a sus significados de maneras algo arbitrarias y literales. No hay ninguna razón para que una palabra dada se elija para representar al objeto o a la idea a que se refiera;[2] y la reproducción al pie

[2] En algunos casos, cuando las palabras nuevas se derivan de raíces ya significativas, nativas o extranjeras, la relación representacional entre palabra y referente no es arbitraria, supuesto que los individuos que aprenden tales palabras conocen las derivaciones en cuestión.

de la letra es esencial también, para que los símbolos representativos funcionen como sustitutos de los referentes, pues basta con un cambio mínimo (el de una sola letra de una palabra) para que también se modifique o inclusive se invierta el significado. En ambos casos, por consiguiente, el aprendizaje de vocabulario (representativo) es la clase de aprendizaje significativo más análoga al aprendizaje por repetición.

Sin embargo, el aprendizaje de representaciones satisface todavía el criterio mínimo de la relacionabilidad intencionada y sustancial de la tarea de aprendizaje con la estructura cognoscitiva que se requiere para el aprendizaje significativo. Este es el caso, porque: *a*) cualquier proposición dada de equivalencia de relaciones puede vincularse intencionalmente con otra proposición más general de la misma naturaleza que comúnmente se establece en la estructura cognoscitiva a edad muy temprana, y *b*) aun los niños muy pequeños que crecen en un ambiente bilingüe parecen apreciar implícitamente que los símbolos del otro lenguaje manifiestan las mismas relaciones representativas que los símbolos del primer lenguaje, tanto con los referentes en cuestión como con lo que éstos significan. En cualquier caso, el aprendizaje de equivalencias representativas entre nuevos símbolos y lo que significan sus referentes es una tarea de aprendizaje mucho menos arbitraria que aprender series de sílabas sin sentido o adjetivos asociados. El tipo de proceso cognoscitivo significativo que interviene en el aprendizaje de representaciones es obviamente básico y sirve también para explicar el aprendizaje de todas las unidades de significado en cualquier sistema simbólico; y, además, sólo porque los significados de las palabras aisladas pueden aprenderse de esta manera es que, combinándolos, llega a ser posible generar verbalmente ideas conceptuales y proposicionales que son, de suyo, menos arbitrarias y pueden, por tanto, aprenderse más significativamente.

Aprendizaje de proposiciones

El aprendizaje significativo de proposiciones verbales, si bien algo más complejo que el del significado de palabras, se asemeja al de representaciones en que los significados nuevos surgen después de relacionar, y después de que interactúen, de manera intencionada y sustancial, tareas de aprendizaje potencialmente significativas con ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva; pero en este caso la tarea de aprendizaje, o la proposición potencialmente significativa, consiste en una idea compuesta que se expresa verbalmente en forma de una oración que contiene así los significados denotativo y connotativo de las palabras como sus funciones sintácticas y sus relaciones.[3] El contenido cognoscitivo diferenciado que resulte del

[3] El aprendizaje de la sintaxis en sí y la aprehensión de las relaciones sintácticas se analizará en las últimas secciones de este capítulo.

proceso de aprendizaje significativo, y que constituya su significado, será un producto interactivo de la manera *particular* en que el contenido de la proposición nueva se haya relacionado con el contenido de ideas pertinentes ya establecidas en la estructura cognoscitiva. Tal relación puede ser subordinada, supraordinada o una combinación de ambas.

Como la estructura cognoscitiva tiende a estar organizada jerárquicamente con respecto al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad, el surgimiento de nuevos significados proposicionales refleja más comúnmente una relación *subordinada* del material de aprendizaje nuevo con la estructura cognoscitiva. Esto implica la *inclusión* de proposiciones potencialmente significativas en ideas más amplias y generales de la estructura cognoscitiva existente. La eficiencia del aprendizaje inclusivo es atribuible al hecho de que una vez que las ideas inclusivas se establecen adecuadamente en la estructura cognoscitiva: *a*) tienen pertinencia directa y específica máxima para las ulteriores tareas de aprendizaje; *b*) poseen suficiente poder explicatorio para interpretar detalles factuales que de otro modo serían arbitrarios pero que son potencialmente significativos; *c*) tienen la estabilidad intrínseca suficiente como para proporcionar el tipo más firme de afianzamiento para los significados detallados que se aprenden por primera vez,[4] y *d*) organizan nuevos hechos relacionados en torno de un tema común, con lo que se integran los elementos componentes del conocimiento nuevo tanto recíprocamente como con el conocimiento existente.

Algunas veces el material proposicional nuevo se limita a servir de apoyo a proposiciones derivables directamente o a proposiciones ya establecidas y más inclusivas, en la estructura cognoscitiva (inclusión *derivativa),* como cuando se encuentra uno con enunciados que ilustran preceptos familiares de la democracia o el cristianismo. Más comúnmente, sin embargo, los nuevos significados proposicionales se adquieren por un proceso de inclusión correlativa. En este caso, el material de aprendizaje nuevo es una extensión, elaboración, modificación o limitación de proposiciones previamente aprendidas. Ejemplo de este proceso consiste en incluir los principios budistas, poco familiares, de la virtud, el pecado, la redención y la reencarnación, en los principios análogos del cristianismo.

El material de aprendizaje nuevo guarda una relación *supraordinada* con la estructura cognoscitiva cuando uno aprende una nueva proposición inclusiva que puede abarcar varias ideas ya establecidas. Este tipo de aprendizaje de proposiciones es relativamente raro, ya que los libros de texto y los profesores suelen introducir primero las proposiciones más generales e inclusivas para luego exponer ejemplos, corolarios, limitaciones, extensio-

[4] La estabilidad superior inherente a las ideas supraordinadas inclusivas de la estructura cognoscitiva queda demostrada por su mayor resistencia al olvido durante periodos prolongados, lo que se comprueba por el análisis cualitativo del olvido de la materia de estudio.

nes, elaboraciones, y así sucesivamente. El aprendizaje supraordinado tiene lugar en el curso del razonamiento inductivo o cuando el material expuesto es organizado inductivamente o implica la síntesis de ideas componentes. (La adquisición de significados supraordinados ocurre más comúnmente en el aprendizaje *conceptual* que en el de proposiciones, por ejemplo, cuando los niños aprenden que los conceptos familiares de zanahorias, chícharos, frijoles, betabeles y espinacas pueden ser incluidos todos ellos dentro del nuevo término "verduras".) La reconciliación integradora o síntesis de varias proposiciones aparentemente contradictorias dentro de un nuevo principio más inclusivo y unificador constituye otro ejemplo de aprendizaje supraordinado.

El aprendizaje significativo de proposiciones nuevas que no guarda relaciones, ni subordinadas ni supraordinadas, con ideas pertinentes *particulares* de la estructura cognoscitiva (que no pueden ser incluidas en proposiciones particulares establecidas o que ellas mismas no pueden incluir ideas establecidas particulares), da lugar a los significados *combinatorios*. El aprendizaje de muchas proposiciones nuevas, así como de conceptos, produce esta categoría del significado. Son potencialmente significativas porque constan de combinaciones perceptibles de ideas anteriormente aprendidas que pueden relacionarse de manera intencional con *antecedentes amplios* de contenidos *generales* pertinentes de la estructura cognoscitiva, en virtud de su congruencia *general* con el contenido en conjunto. A diferencia de las proposiciones subordinadas o supraordinadas, éstas no son relacionables con ideas pertinentes *particulares* de la estructura cognoscitiva; y esta existencia de contenidos sólo generales y no específicos en la estructura cognoscitiva sirve presumiblemente para que se formen proposiciones combinatorias menos relacionables con conocimientos adquiridos previamente; de ahí que, por lo menos al principio, sean más difíciles de aprender y recordar que las proposiciones subordinadas o supraordinadas. Esta inferencia se extrae de manera directa de las condiciones descritas previamente del aprendizaje significativo y de los testimonios indicadores de que la presencia de contenidos pertinentes adecuados en la estructura cognoscitiva constituye una variable decisiva del aprendizaje significativo.

La mayoría de las generalizaciones *nuevas,* inclusivas y ampliamente explicatorias que los estudiantes aprenden en ciencias, matemáticas, estudios sociales y humanidades, por ejemplo, las relaciones entre la masa y la energía, entre el calor y el volumen, entre la estructura genética y la variabilidad, entre la demanda y el precio, son ilustraciones de aprendizaje combinatorios. Aunque adquiridas con mayor dificultad que las proposiciones subordinadas o supraordinadas, éstas manifiestan, adecuadamente establecidas, la misma estabilidad inherente de las ideas inclusivas o supraordinadas (inclusivas) en la estructura cognoscitiva (véase párrafo anterior). La mayor elaboración de estas ideas produce comúnmente aprendizaje subordi-

nado (análisis, diferenciación) y menos comúnmente aprendizaje supraordinado (generalización, síntesis).

Toda vez que, supuestamente, las proposiciones pueden aprenderse y retenerse más rápidamente cuando son incluibles en ideas pertinentes específicas de la estructura cognoscitiva, y como la organización jerárquica de esta última ilustra el principio de inclusión, parece razonable sugerir que el modo inclusivo de aprendizaje significativo se utilice siempre que sea posible. Este es el fundamento teórico de la diferenciación progresiva en la presentación de la materia de estudio y, así también, para el empleo de organizadores.

Parte del aprendizaje escolar, denominado frecuentemente "aprendizaje por repetición" (y que en muchas circunstancias *es* puramente repetitivo) en realidad pretende ser una forma simple de aprendizaje proposicional significativo, por ejemplo, ciertos aspectos del aprendizaje de la suma y la multiplicación. Es indudable que puede alentarse cierta cantidad de este tipo de aprendizaje como medio de aumentar las velocidades para responder y para calcular; pero en las escuelas modernas la tabla de multiplicar, por ejemplo, se aprende *después* de entendidas claramente ciertas ideas y relaciones numéricas. Como este tipo de aprendizaje —relacionar pares de números con sus productos— puede relacionarse intencionada y sustancialmente con conceptos existentes de relaciones numéricas que se hallan en la estructura cognoscitiva, apenas si se parece al aprendizaje por repetición de pares asociados. Es mucho más comparable a la manera como el actor memoriza al pie de la letra su parte después de haber penetrado en la sustancia de la misma. Aprender conjuntos, por consiguiente, no tiene que ser un acto puramente mecánico o puramente significativo. Los alumnos pueden preferir, simultánea o sucesivamente, aprender tanto significativa como repetitivamente.

APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO. El aprendizaje proposicional descrito en el párrafo anterior es característico de la situación que prevalece en el aprendizaje por recepción cuando se le presentan al alumno proposiciones y se le pide únicamente que aprenda y recuerde lo que éstas significan; sin embargo, es importante darse cuenta de que el aprendizaje proposicional es también un tipo principal de aprendizaje verbal de solución de problemas o por descubrimiento. La diferencia principal entre el aprendizaje proposicional como se da en las situaciones de aprendizaje por recepción, por un lado, y en las situaciones de aprendizaje por descubrimiento por el otro, estriba en si el contenido principal de lo que se va a aprender lo descubre el propio alumno o se le expone. En el aprendizaje por recepción, este contenido se le presenta al alumno en forma de exposición explícita, o de otro modo que no plantee ningún problema, la cual únicamente tendrá que entender y recordar. En el aprendizaje por descubri-

miento, por otra parte, el alumno debe descubrir este contenido por sí mismo, generando proposiciones que representen ya sea soluciones a los problemas que se le planteen o los pasos sucesivos para resolverlos.

De hecho, las variedades de recepción y de descubrimiento de aprendizaje proposicional aparecen sucesivamente en diferentes etapas del proceso de solución de problemas. Por principio de cuentas, las proposiciones de solución de problemas son generadas de nuevo. En lugar de ello, generarlas es aquí transformarlas (reestructurarlas, reorganizarlas, sintetizarlas, integrarlas) en proposiciones de *sustrato* pertinentes y asequibles (proposiciones que sufren una transformación). Las proposiciones de sustrato son, a su vez, de dos principales tipos: *a*) proposiciones de *planteamiento de problema,* que definen la naturaleza y las condiciones de la situación problema prevaleciente, y *b*) proposiciones *antecedentes* que consisten en los aspectos pertinentes del conocimiento adquirido previamente (información, principios) que atañen al problema.

En el aprendizaje significativo de las proposiciones de planteamiento de problemas, como ocurre en la escuela y en ambientes semejantes, comúnmente sólo hay aprendizaje por recepción.[5] Esto es, las proposiciones le son presentadas al alumno y éste únicamente necesita aprender y recordar lo que significan, relacionándolas intencionada y sustancialmente con su estructura cognoscitiva; sin embargo, a diferencia de las situaciones de aprendizaje por recepción *sustantivo* que terminan con el aprendizaje y retención de las proposiciones en cuestión, la internalización significativa de las proposiciones de *planteamiento de problema* ponen en marcha un proceso de aprendizaje por descubrimiento. Se genera, entonces, una nueva proposición de solución de problemas, que incorpora relaciones de medios a fines potencialmente significativas mediante varias operaciones de transformación efectuadas en las proposiciones de planteamiento de problemas y antecedentes internalizadas. El paso final de esta secuencia de aprendizaje significativo, o sea aprender y retener el significado de la nueva proposición de solución de problemas, es también materia del aprendizaje por recepción significativo. De hecho, el único aspecto de descubrimiento real en esta secuencia total de aprendizaje proposicional significativo consiste en el proceso real de transformar las proposiciones de sustrato en proposiciones de solución de problemas potencialmente significativas.

Así pues, en el aprendizaje por descubrimiento significativo, en contraste con los casos más comunes (sustantivos) de aprendizaje por repetición significativa, el alumno relaciona intencionada y sustancialmente pro-

---

[5] En situaciones de aprendizaje más informales, y en laboratorios de investigación (donde el descubrimiento es genuinamente autónomo), el alumno mismo formula las proposiciones de planteamiento de problemas, a través de un tipo preliminar de aprendizaje por descubrimiento, seguido del aprendizaje significativo por recepción de los productos del descubrimiento.

posiciones de planteamiento del problema con su estructura cognoscitiva, pero no para entender y recordar lo que significan *como fin en sí mismo*, sino para transformarlas (junto con el conocimiento antecedente que venga al caso y aprovechando a este mismo) en nuevas proposiciones de solución de problema que sean potencialmente significativas para él.

La cognición comparada con la percepción en el aprendizaje verbal significativo

La distinción entre procesos perceptuales y cognoscitivos en el aprendizaje verbal significativo es particularmente difícil de definir porque en ambas clases de proceso hay interacción del estímulo verbal de entrada con la estructura cognoscitiva. Percibimos mensajes verbales *y* aprendemos cognoscitivamente el significado al interpretarlo con base en el conocimiento existente. La diferencia entre los dos procesos es de inmediatez y complejidad. En la percepción hay un contenido *inmediato* de conciencia *antes* de la intervención de procesos cognoscitivos complejos como los del aprendizaje por recepción. En la cognición, hay procesos como el de relacionar el material nuevo con los aspectos pertinentes de la estructura cognoscitiva, averiguar de qué manera el nuevo significado resultante puede reconciliarse con el conocimiento establecido, y volver a codificarlo en términos más familiares e idiosincráticos.

En estas condiciones, el significado verbal resulta de relacionar e incorporar materiales verbales potencialmente significativos con la estructura cognoscitiva existente (generando con ello nuevos y diferenciados contenidos cognoscitivos); y si se concede que este proceso de aprender (adquirir) significados es de naturaleza *cognoscitiva*, ¿cuándo y cómo, dentro de esta secuencia de acontecimientos, participa la percepción en el aprendizaje verbal significativo? Que en una operación intelectual dada haya un contenido de conciencia inmediato (la percepción), por una parte, o procesos intelectuales más complejos (cognición), por otra, depende en alto grado de la complejidad de la tarea de aprendizaje en comparación con la madurez cognoscitiva del alumno, y también de que el material nuevo se esté aprendiendo por primera vez o *ya* sea significativo (Ausubel, 1965h). Aprender que ciertos símbolos auditivos (palabras) representan objetos especiales es un problema *cognoscitivo* para el niño que está aprendiendo el significado de palabras. De la misma manera, entender funcionalmente las propiedades sintácticas y distintivas de las palabras de una oración es también un problema cognoscitivo para el mismo niño; presupone tanto un dominio mínimo del código sintáctico como la capacidad de aplicar tal conocimiento para descifrar esa oración; sin embargo, en adelante cuando *ya* se dominan totalmente las palabras habladas y la sintaxis, el niño es

capaz de captar sus significados denotativos y sus funciones sintácticas de modo puramente *perceptual*. Esta sucesión de acontecimientos relativos a la cognición y a la percepción se repite luego, a medida que aprende a *leer* palabras y oraciones en la escuela. Dicho de otro modo, una vez que los símbolos hablados y escritos se encuentran muchas veces y se vuelven significativos, en ocasiones ulteriores serán aprehendidos (significativamente) al instante y sin esfuerzo (es decir, perceptualmente).

La situación es algo más compleja al entender proposiciones expresadas en forma de oración. En este caso, la proposición misma es siempre una tarea de aprendizaje nueva cuyo significado tiene que adquirirse, aun cuando ya se sepan los significados y las funciones sintácticas de las palabras componentes y, por tanto, puedan ser aprehendidas (entendidas) perceptualmente. Entender una oración es así un proceso de dos etapas en que hay sucesivamente percepción y cognición. En la primera etapa está la percepción del material potencialmente significativo y en la segunda, la relación de los significados potenciales percibidos con las proposiciones pertinentes de la estructura cognoscitiva. En la primera etapa el alumno percibe lo que es el mensaje, o sea lo que tiene que aprender; en la segunda, entiende lo que percibe, es decir, adquiere su significado. Así pues, la percepción precede a la cognición en el aprendizaje significativo de proposiciones nuevas. El producto del proceso perceptual no es el significado proposicional mismo, sino el contenido inmediato de conciencia que sigue a la interpretación preliminar de la entrada *sensorial* (visual o auditiva), suministrada por la tarea de aprendizaje significativo. Este contenido de conciencia perceptual es intermediario, tanto temporalmente como en función de la complejidad del proceso, entre la sensación primitiva y el surgimiento real de los significados. Consiste en la conciencia tanto de los distintos significados de las palabras componentes como de las relaciones sintácticas entre ellas, pero cesa tan pronto como ocurre la aprehensión del significado del mensaje proposicional en conjunto.

En consecuencia, para entender una oración es preciso ser capaz: *a*) de percibir el significado proposicional en potencia que comunica (entender los significados denotativos y las funciones sintácticas de sus palabras *componentes)* y luego, *b*) incorporar este significado potencial percibido a la estructura cognoscitiva existente. En el primer paso hay por igual conocimiento del vocabulario y captación funcional, si no es que formal, de la sintaxis. En el segundo paso hay que relacionar la proposición percibida con las ideas de afianzamiento que vengan al caso, de la estructura cognoscitiva.

Pero debiera notarse que los encuentros repetidos con las *mismas* proposiciones potencialmente significativas cambian la relación, especificada en párrafos anteriores, entre la cognición y la percepción. En el primer encuentro, se percibe primero el mensaje potencialmente significativo y luego

se incorpora el contenido percibido a la estructura cognoscitiva para producir un significado correspondiente. Pero en cuanto el mensaje se vuelve significativo, quizá ya desde la segunda presentación, los dos procesos, cognición y percepción, terminan por "ensamblarse" y formar uno solo. Esto es, por consecuencia del surgimiento inicial del significado y del cambio concomitante en la estructura cognoscitiva, el alumno se vuelve sensible al significado potencial del mensaje en los ulteriores encuentros con éste. Captado su significado, el mensaje ya no presenta problema cognoscitivo: transmitirá *inmediatamente* (sin intervención de ningún proceso cognoscitivo) el significado real, en vez del puramente potencial, cuando sea percibido.[6] Pues aunque la *adquisición* de mensajes sea proceso cognoscitivo es propio referirse al contenido cognoscitivo evocado por una proposición *ya* significativa como producto de una percepción en vez de un aprendizaje.

En resumen, dominados el código sintáctico y el vocabulario básico, los únicos aspectos cognoscitivos que hay al comprender una oración están asociados con relacionar las ideas que contiene tal oración con las proposiciones de la estructura cognoscitiva que vengan al caso. Los significados denotativos y las funciones sintácticas de las palabras componentes ya son significativos y, por tanto, pueden aprehenderse perceptualmente. Inclusive captar el significado proposicional mismo llega a ser un proceso simplemente perceptual después de que el mensaje se repite varias veces.

La importancia del aprendizaje significativo en la adquisición del conocimiento

El aprendizaje significativo es muy importante en el proceso educativo porque es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento. La adquisición y retención de grandes cuerpos de la materia de estudio son realmente fenómenos muy impresionantes si se considera que: *a*) los seres humanos, a diferencia de las computadoras, pueden aprehender y recordar inmediatamente sólo unos cuantos ítemes discretos de información que se les presenten de una sola vez, y *b*) el recuerdo de listas aprendidas mecánicamente, que se presenten muchas veces, está limitado notoriamente por el tiempo y por el mismo tamaño de la lista, a menos que se "sobreaprenda" y se reproduzca frecuentemente.

La enorme eficacia del aprendizaje significativo como medio de procesamiento de información y mecanismo de almacenamiento de la misma

[6] En parte por este efecto de "telescopiarse" (el surgimiento inmediato o continuo del significado), la repetición, como se señalará después, ejerce un efecto de consolidación especial en el aprendizaje y en la retención: el alumno no tiene que captar los significados en los ensayos subsiguientes y puede concentrarse exclusivamente en tratar de recordarlos.

puede atribuirse en gran parte a sus dos características distintivas: la intencionalidad y la sustancialidad de la relacionabilidad de la tarea de aprendizaje con la estructura cognoscitiva. En primer lugar, al relacionar *intencionadamente* el material potencialmente significativo a las ideas establecidas y pertinentes de su estructura cognoscitiva, el alumno es capaz de explotar con plena eficacia los conocimientos que posea a manera de matriz ideativa y organizadora para incorporar, entender y fijar grandes volúmenes de ideas nuevas. Es la misma intencionalidad de este proceso lo que lo capacita para emplear su conocimiento previo como auténtica piedra de toque para internalizar y hacer inteligibles grandes cantidades de nuevos significados de palabras, conceptos y proposiciones, con relativamente pocos esfuerzos y repeticiones. Por este factor de intencionalidad, el significado potencial de ideas nuevas en conjunto puede relacionarse con los significados establecidos (conceptos, hechos y principios) también en conjunto para producir nuevos significados. En otras palabras, la única manera en que es posible emplear las ideas previamente aprendidas en el procesamiento (internalización) de ideas nuevas consiste en relacionarlas, *intencionadamente,* con las primeras. Las ideas nuevas, que se convierten en significativas, expanden también, a su vez, la base de la matriz de aprendizaje.

Cuando, por otra parte, el material de aprendizaje se relaciona *arbitrariamente* con la estructura cognoscitiva, no puede hacerse empleo *directo* del conocimiento establecido para internalizar la tarea de aprendizaje. En el mejor de los casos, los *componentes* ya significativos de la tarea de aprendizaje pueden relacionarse a las ideas *unitarias* que existan en la estructura cognoscitiva (con lo que se facilita indirectamente el aprendizaje por repetición de la tarea en su conjunto); pero esto no hace de ninguna manera que las asociaciones arbitrarias acabadas de internalizar sean *por sí mismas* relacionables con el contenido establecido de la estructura cognoscitiva, ni tampoco las hace útiles para adquirir nuevos conocimientos. Y dado que la mente humana no está diseñada eficientemente para internalizar y almacenar asociaciones arbitrarias, este enfoque permite que se internalicen y retengan únicamente cantidades muy limitadas de material, y esto sólo después de muchos esfuerzos y repeticiones.

De la misma manera, el mismo hecho de que una idea nueva se vuelva *significativa* (que llegue a ser un contenido claro, diferenciado y perfectamente articulado de la conciencia) después de ser aprendida significativamente, es de suponerse que se haga intrínsecamente menos vulnerable, que las asociaciones arbitrarias internalizadas, a la interferencia de otras asociaciones del mismo tipo, y de ahí que sea más susceptible de ser retenida. Además, como señalaremos al estudiar el proceso de asimilación, el mantenimiento de esta misma ventaja de *relacionabilidad intencionada* (gracias al *afianzamiento* del significado nuevo con su idea establecida correspon-

diente durante el periodo de almacenamiento) extiende todavía más el lapso de retención.

En segundo lugar, la naturaleza *sustantiva o no literal* de relacionar e incorporar así el material nuevo a la estructura cognoscitiva salva las drásticas limitaciones impuestas por las brevedades del ítem y el periodo del recuerdo mecánico en el procesamiento y almacenamiento de información. Es obvio que puede aprehenderse y retenerse mucho más si se le pide al alumno que asimile únicamente las sustancias de las ideas en lugar de las palabras exactas empleadas para expresarlas.

La capacidad, característicamente humana, para el aprendizaje verbal significativo depende, claro, de capacidades cognoscitivas como la representación simbólica, la abstracción, la categorización y la generalización. Es la posesión de estas capacidades lo que hace posible, a fin de cuentas, el descubrimiento original y el aprendizaje eficiente de conceptos y proposiciones genéricos y, con ello, la adquisición ulterior de la información y las ideas más detalladas y relacionables que constituyen el volumen del conocimiento.

Otra manera de compensar las limitaciones para procesar y almacenar información, del cerebro humano, es la descrita por G. A. Miller. Se le denomina fragmentación ("chunking") y procede de la teoría de la información. La fragmentación se refiere al proceso de arreglar sucesivamente la entrada del estímulo en otra "secuencia de fragmentos" organizada más eficientemente; pero este mecanismo sólo mejora la capacidad *mecánica* de procesar y almacenar información, del ser humano, y es consecuentemente menos importante para la adquisición del conocimiento de una materia de estudio:

> En la jerga de la teoría de la comunicación... [este último] proceso debiera ser llamado recodificación. La salida se da en un código que contiene muchos fragmentos con pocos *bits* * por fragmento. El ... [alumno, entonces], recodifica la entrada en otro código que contiene menos fragmentos con más *bits* por fragmento. Hay muchas maneras de efectuar esta recodificación; probablemente la más simple consista en agrupar los acontecimientos de entrada, aplicarle un nombre nuevo al grupo y entonces recordar el nuevo nombre en lugar de los acontecimientos de entrada originales (G. A. Miller, 1956, págs. 93, 95).

Miller sugiere que la recodificación lingüística es el dispositivo más poderoso que poseen los seres humanos para extender la cantidad de información que pueden procesar y recordar, y con ello, adquirir grandes volúmenes de conocimiento.

Miller y J. A. Selfridge argumentan en contra de la importancia del significado en el aprendizaje aplicando este tipo de análisis, basado en la

---

* *Bit:* binary digit; dígito binario. Unidad de medida en la teoría de la información. [N. DEL T.]

teoría de la información, al problema de explicar por qué el discurso conexo pero sin sentido se recuerda mejor que las sartas de palabras sin conexión lingüística y la prosa expresiva. En este caso, la fragmentación se efectúa agrupando series de palabras, que dependen sucesivamente unas de otras en unidades mayores (frases), y luego recordando las frases en lugar de las palabras individuales. En estas circunstancias, el esquema de recodificación procede de las restricciones contextuales que caracterizan al discurso conectado lingüísticamente, que forman parte de la estructura del lenguaje y que son aprendidas lingüísticamente por todos sus parlantes. Estas restricciones contextuales se definen en razón de "probabilidades dependientes" es decir, la dependencia estadística de la elección de una palabra en particular en relación con las palabras que la preceden, o el grado en que la elección de una palabra dada está determinada por las precedentes. A medida que aumenta la restricción contextual u orden de aproximación al inglés en una secuencia dada de palabras (véase tabla 2.2, para ejemplos de tal material), el aprendizaje se facilita cada vez más. Esto obedece a que el mensaje "preserva las asociaciones de espectro reducido del idioma inglés que son tan familiares para nosotros" (Miller y Selfridge, 1950, pág. 183), y permite, por consiguiente, fragmentar o construir frases. "De hecho, cuando las dependencias contextuales de efecto reducido son preservadas en el material sin sentido, éste se recuerda con la misma prontitud que el material significativo. Con base en esto, se argumenta que las dependencias contextuales que se extienden a cinco o seis palabras permiten la transferencia positiva, y que en lugar del significado son estas dependencias familiares lo que facilita el aprendizaje" (Miller y Selfridge, 1950, pág. 184).

Pero del análisis cuidadoso de estos hallazgos se patentiza que los mecanismos compensatorios como el de fragmentar no hacen otra cosa que aumentar la capacidad *mecánica* del alumno para aprehender y retener información; por ejemplo, aunque Miller y Selfridge demostraron inequívocamente que el material sin sentido, si manifiesta las mismas restricciones contextuales que la prosa potencialmente significativa, se recordará tan fácilmente como el significativo, es importante no olvidar que ellos exigieron el recuerdo al *pie de la letra* de las prosas. Tal aprendizaje al pie de la letra o *por repetición* del discurso conexo significativo excluye obviamente todas las ventajas del procesamiento y almacenamiento de información del aprendizaje verbal significativo; es superior (de la misma manera que también lo es el aprendizaje por repetición de material conexo *sin sentido*) al aprendizaje por repetición de palabras *deshilvanadas* lingüísticamente tan solo porque el flujo de la secuencia del material conexo se conforma a las restricciones contextuales familiares del lenguaje, que posibilitan la construcción de frases. Por otra parte el verdadero aprendizaje significativo presupone *tanto* que la tarea de aprendizaje es potencialmente significativa

Tabla 2.2.

PROSA SIN SENTIDO, DE GRADOS VARIABLES DECLARADOS DE APROXIMACIÓN AL INGLÉS

(Adaptada de Miller y Selfridge, 1950)

0—aproximación de orden
consecuencia de camino desviado generosamente extensión curtida por la intemperie de velocidad de caballería flujo de curvatura financiero
1—aproximación de orden
capacidades con que cerca yo para el vals tú la costura.
2—aproximación de orden
era él vino al periódico está en rojo profundo
3—aproximación de orden
alto y entonces muchacho es un bípedo es el golpe
4—aproximación de orden
vió el juego de futbol que terminará a la medianoche en enero
5—aproximación de orden
vieron el juego del sábado y se sentaron junto de él

como que el alumno muestra disposición hacia el aprendizaje significativo. Así pues, independientemente de cuánto significado potencial sea inherente a un pasaje dado de un discurso conexo, el material se aprenderá todavía por repetición mientras la disposición del alumno sea la de asimilarlo al pie de la letra. En pocas palabras por sus *disposiciones hacia el aprendizaje por repetición,* los sujetos de este experimento nunca tuvieron una buena oportunidad de demostrar que el aprendizaje *significativo* del material constituido por prosa fuese superior al aprendizaje *por repetición* de material linguístico y conexo y vacío.

En consecuencia, no se puede aplicar la conclusión de Miller, de que "son estas dependencias familiares en lugar de los significados lo que facilita el aprendizaje" a cualquier otra situación aparte de la artificial en que haya aprendizajes al pie de la letra o por repetición. Adquirir grandes volúmenes de conocimiento es sencillamente imposible si no hay aprendizaje significativo. La coherencia del discurso, lograda por "fragmentación", facilita indudablemente el aprendizaje y la retención; pero a menos que el aprendizaje sea también significativo será muy poco el conocimiento, organizado o de cualquier otra manera, que pueda asimilarse.

Teorías neoconductistas del significado

Los partidarios de la orientación teórica neoconductista califican de "mentalista" a la explicación anterior del significado como contenido cog-

noscitivo diferenciado, reducido por símbolos o grupos de símbolos, y adquirido como producto final de un proceso de aprendizaje significativo; pero el término de "mentalista", aunque empleado despectivamente, no menoscaba de ninguna manera la validez teórica de esta concepción del significado, a menos que uno adopte por anticipado la validez axiomática de la posición neoconductista. Ninguna teoría psicológica tiene que disculparse por presumir la existencia de estados diferenciados de conciencia; no obstante, como esta particular concepción del significado se vincula tan estrechamente con la teoría más amplia del aprendizaje verbal significativo que constituye la infraestructura teórica de este libro, nos vemos en cierta manera obligados a indicar más explícitamente las ventajas que tiene en relación con otras concepciones predominantes.

Como podría preverse razonablemente, la mayoría de los neoconductistas no identifican el significado con ninguna experiencia cognoscitiva diferenciada ni con las operaciones cognoscitivas que dan lugar a tal experiencia. En su lugar, lo conciben como la *conducta implícita* afectiva y motora, producida por un signo (Osgood, Suci y Tannenbaum, 1957). De acuerdo con la "hipótesis de la mediación" de C. E. Osgood, la adquisición de significados envuelve un proceso de condicionamiento en que los signos, como resultados de presentaciones contiguas múltiples con sus significados, terminan por producir una fracción implícita de la *respuesta* producida por los significados. En otras palabras, se dice que los signos representan significados toda vez que reproducen, implícitamente, una parte de la respuesta total dada a los significados; y se sostiene, por tanto, que el significado de un signo es coextensivo con esta respuesta fraccionaria implícita a la que Osgood llama "proceso mediador de representaciones".

Significado denotativo y connotativo

La dificultad principal con la teoría de la mediación estriba en su incapacidad para explicar los aspectos *denotativos* del significado; por ejemplo, la palabra "perro" produce una experiencia cognoscitiva, perfectamente definida y diferenciada (significado), que incorpora los atributos distintivos o de criterio de los perros que sirvan para distinguirlos de los gatos, los seres humanos, y otros organismos. Cuando mucho, un proceso de mediación de representaciones, que refleje los aspectos más condicionables de la conducta total instigada por los perros, podrá identificarse con las connotaciones *actitudinal* y *afectiva* de la palabra "perro". Pero no define su significado denotativo.[7] A pesar de que produzca conducta o disposiciones

[7] Claro está que en ciertas condiciones los elementos actitudinales y afectivos pueden volverse parte del significado denotativo; por ejemplo, en tres culturas diferentes en que los perros sean, respectivamente, sagrados, detestables e indispensables económicamente, es concebible que las actitudes pertinentes y los sentimientos asocia-

implícitas, marcadamente diferentes en personas que respectivamente teman, acaricien y desprecien a los perros, la palabra "perro" tiene el *mismo* significado denotativo para los tres individuos, esto es, instiga sustancialmente el mismo contenido cognoscitivo diferenciado. Las mismas respuestas implícitas pueden ser producidas también por muchos otros signos (por ejemplo, "gato", "lobo"), que tienen significativos denotativos harto diferentes. Así pues, el mismo signo puede instigar respuestas implícitas (motoras y afectivas) muy diferentes con el mismo significado denotativo, y las mismas respuestas implícitas pueden ser producidas por signos con significados denotativos muy diferentes. Es claro, por consiguiente, que una teoría del significado adecuada deberá definir el significado de un símbolo en razón del contenido cognoscitivo diferenciado y de las operaciones psicológicas que lo determinan, aunque otros teóricos califiquen despectivamente de "mentalista" a este enfoque.

Los teóricos cognoscitivos conceden, por supuesto, que los aspectos *connotativos* del significado puedan conceptualizarse plausiblemente como una respuesta implícita y fraccionaria, en gran parte de naturaleza afectiva. De hecho, C. K. Staats y A. W. Staats (1957) fueron capaces, por procedimientos de condicionamiento simple, de conferir a sílabas sin sentido significados connotativos de palabras ya significativas; sin embargo, de ninguna manera el aspecto más decisivo y distintivo de la adquisición de significados es de naturaleza denotativa, y este aspecto del fenómeno del significado apenas si podría explicarse invocando el mismo mecanismo que aclara los atributos connotativos de las palabras.

La teoría de la mediación del significado, de Osgood, ha sido ampliada recientemente por O. H. Mowrer (1960) y A. W. Staats (1961) para incluir "respuestas sensoriales condicionadas". "La palabra «manzana»", según Mowrer, "no solamente transporta la implicación de algo que gusta o disgusta, sino también la de un objeto con ciertas cualidades puramente sensoriales" (Mowrer, 1960, pág. 164). Del lado positivo, esta concepción de la mediación modificada se aproxima a la postura cognoscitiva por cuanto sostiene que las palabras (estímulos condicionados) representan objetos en virtud de que producen parte del mismo contenido cognoscitivo (imágenes o respuestas sensoriales condicionadas), que esos objetos. Identificado así el portador del significado con el contenido conciente sustantivo (las imágenes), y no con la conducta implícita, se establece una base adecuada para los aspectos diferenciados del significado denotativo; sin embargo, quedan todavía por resolverse importantes problemas teóricos. En primer lugar, se debilita la concepción del contenido cognoscitivo producido por un signo o un significado como *respuesta* sensorial. Si la experiencia

---

dos queden incorporados al contenido conceptual; empero, en estas circunstancias constituyen en realidad atributos distintivos y que definen al concepto en lugar de aptitudes correlacionadas.

conciente debe igualarse fenomenológicamente con respuestas motoras y glandulares para que los conocimientos cognoscitivos encajen en el paradigma de estímulo-respuesta, sólo se logrará una seudoconciliación de las posiciones neoconductista y cognoscitiva. En segundo lugar, como veremos en breve, el mecanismo por el cual se adquieren los significados no es en realidad, análogo al condicionamiento.

El problema de la representación

Otra dificultad relacionada con las teorías de la mediación del significado tienden a echar a pique el interés por la naturaleza misma de la representación simbólica. La misma esencia de un símbolo representativo consiste en que, aunque no se asemeje de ninguna manera a su referente, significa lo mismo que éste después de ocurrido el aprendizaje de representaciones. De acuerdo con la concepción de la mediación "las palabras representan cosas porque producen en los seres humanos una especie de modelos de la *conducta* real hacia tales cosas por un proceso de mediación" (Osgood, Suci y Tannenbaum, 1957, pág. 7). Pero el hecho de que un símbolo dado produzca una respuesta implícita, afectiva o motora, es decir, una fracción de la respuesta total que produce el referente, no implica de ninguna manera que el símbolo *signifique* realmente para el individuo que reacciona lo que el referente mismo. En primer lugar, lo que cualquier cosa, significado o símbolo, significa primordialmente para una persona que la conoce es el contenido de conciencia distintivo, perfectamente definido, explícito y objetivo que induce en ella; en pocas palabras, la clase de conciencia que la capacita para distinguirlo (al referente o al símbolo) de otras cosas. No hay significado alguno sin esta clase especial de conciencia.

Sin embargo, la conducta *implícita*, afectiva o motora, no se ve acompañada de ninguna conciencia como no sea la característicamente vaga, subjetiva, pobremente definida y de ninguna manera distintiva. Además, lo que algo significa para una persona y lo que hace o siente respecto de la cosa significada no se relaciona de ninguna manera con fenómenos idénticos. De ningún modo responde a todo, ni afectiva ni esqueléticamente, y si acaso lo hace, tal respuesta apenas puede considerarse distintiva de lo que el significado o símbolo particulares signifiquen para él. Todo esto, claro está, no pasa de ser otra manera más explícita de expresar lo que los símbolos representativos significan; es esencialmente de naturaleza denotativa y también de explicar por qué este es el caso.

En segundo lugar, implícita en el mismo concepto de símbolo representativo está la noción de que la persona que sabe lo que éste significa aprecia su carácter y función representativos; es decir, aprecia que *significa* lo mismo que el referente pero que en realidad *no es* la misma cosa que éste. Con todo, si un símbolo funciona simplemente como estímulo condicio-

nado; es decir, si condicionándolo adquiere el poder de producir parte de la misma respuesta que el estímulo incondicionado o en un principio impropio (el significado), adquiere con ello una capacidad que originalmente no poseía, y como resultado de este proceso no *representa* el significado, sino que simplemente se convierte en *un estímulo adecuado por su propio derecho;* en otras palabras, el individuo condicionado responde al símbolo como si *éste* fuese el significado y no aprecia de ninguna manera su carácter representativo. Por consiguiente, indispensable para el concepto de representación simbólica es cierto grado de apreciación, de parte del individuo que sabe lo que significa un símbolo específico, de que el patrón de estimulación que constituye al símbolo no es el mismo patrón de estimulación que constituye al significado.

Condicionamiento o proceso cognoscitivo

Finalmente, es obvio que el empleo del paradigma del condicionamiento para explicar el proceso por el que se adquiere el significado representativo, constituye una extensión injustificada de principios que son válidos para ciertas clases sencillas de aprendizaje, a otras clases de aprendizaje, cualitativamente diferentes y mucho más complejas. Esto es especialmente lamentable cuando está a la mano otra explicación más satisfactoria.

Hay por lo menos tres buenas razones validadas empíricamente para sostener que la descripción previa del aprendizaje representativo es un proceso *cognoscitivo,* que ilustra los rasgos básicos del aprendizaje significativo; y también es más defendible que la explicación del condicionamiento a la que se inclinan los teóricos de la mediación: *a*) por lo general los seres humanos, al parecer desde la primera infancia e incuestionablemente en edades ulteriores, entienden que todo tiene un nombre y que cualquiera de éstos significa lo mismo que su referente. Sería notable, ciertamente, que esta idea general no sirviese para aprender los significados de los símbolos particulares, es decir, si el aprendizaje de todos los significados de las palabras específicas no contuviese referencias intencionadas a la presencia de esta generalización estable de la estructura cognoscitiva y si tampoco fuese facilitado por esta última. *b*) Al adquirir los significados de las palabras, los alumnos dan muestras de que igualan, conciente y activamente, los significados de la palabra y el referente. También están concientes del hecho de que aunque el símbolo y el significado dan a entender lo mismo, cada uno consiste en un patrón de estimulación absolutamente diferente, *c*) Incluso los niños muy pequeños pueden aprender los significados de las palabras y retenerlos días y a menudo semanas después de una sola asociación de la palabra con el significado. Estos hechos son absolutamente incompatibles con las explicaciones de cómo se adquieren los significados de las palabras, que se basen ya sea en el condicionamiento o en el aprendi-

zaje por repetición; pero concuerdan de todo punto con los testimonios disponibles sobre el aprendizaje significativo.

La interpretación cognoscitiva de la adquisición de los significados no contradice de ninguna manera el hecho empírico de que los signos, como todos los estímulos condicionados, pueden producir *automáticamente respuestas condicionadas*. Este último fenómeno, como ya vimos, tal vez explique en parte el significado connotativo de las palabras; por consiguiente, en la adquisición de significados, el *mismo* signo puede llegar a ser *tanto* estímulo condicionado de las respuestas afectivas implícitas, asociadas con el significado connotativo, *como* equivalente representativo de imágenes concretas o de contenidos cognoscitivos abstractos (significado denotativo). La contigüidad temporal de símbolo y significado es condición esencial para aprender cada tipo de significado, pero desempeña funciones diferentes en la adquisición de la equivalencia representativa o significado denotativo (aprendizaje significativo) y en la adquisición del significado connotativo (condicionamiento).

Otros puntos de vista neoconductistas

Desde luego, no todos los neoconductistas admiten un concepto mediatorio del significado; por ejemplo, B. F. Skinner (1957), maneja la conducta verbal como simple variedad lingüística de respuestas emitidas que puede producirse, bajo control del estímulo, por reforzamiento diferencial, y niega explícitamente que el concepto de significado sea necesario o útil para explicar tal conducta. Se desentiende absolutamente del problema de si una respuesta verbal emitida representa o no al estímulo que la produce, y así también del problema de cómo se aprende la representación verbal. El problema de la forma en que se aprende el significado se resuelve así con sólo negar la existencia del significado; pero, al mismo tiempo, el aspecto primordial del aprendizaje y la cognición al nivel humano se descartan arbitrariamente, negando también que existan.

W. A. Bousfield (1961) adopta una posición algo parecida al sostener que el significado de una palabra para un individuo dado no es otra cosa que su patrón particular de asociaciones verbales con ese término; sin embargo, este punto de vista es el menos vulnerable a la crítica obvia de que las asociaciones verbales que una palabra ocasiona no definen su significado denotativo. Después de todo, una de las asociaciones verbales más comunes a cualquier término en su opuesto semántico.

La concepción de que el aprendizaje de los significados de las palabras se compara al aprendizaje repetitivo de pares asociados, donde el significado constituye un término del par y su correspondiente símbolo el otro, es ampliamente compartida pero no garantiza ninguna consideración por separado. Todas las dificultades atribuidas a la explicación del proceso de

aprendizaje basado en el condicionamiento se aplican también, a este punto de vista.

El significado de proposiciones

Es al tratar de explicar cómo adquirimos los significados originados por ideas que se relacionan entre sí donde los neoconductistas encuentran sus mayores tropiezos. La única explicación que pueden ofrecer para explicar la adquisición del significado de las proposiciones consiste en que las respuestas del significado de sujeto y predicado se condicionan recíprocamente (Mcwrer, 1964, 1960). Una dificultad obvia de ese punto de vista estriba en que el paradigma del condicionamiento no puede explicar la información semántica transmitida por las funciones sintácticas de las palabras de una oración. La mayoría de las proposiciones son, lógica y sintácticamente, mucho más complicadas con respecto a la relación de sujeto-predicado, de lo que O. H. Mowrer nos quiere hacer creer con su paradigma ilustrativo de "Tomás es un ladrón". Y fundándose exclusivamente en los principios de la contigüidad y el condicionamiento, "Juan le pega a María" y "María le pega a Juan" deberían tener idénticos significados.

Pero aún más importante es el hecho de que al comprender el significado de "Tomás es un ladrón", cognoscitivamente hablando uno hace mucho más que "condicionar" la respuesta significado de "ladrón" en relación con el sujeto "Tomás". Ya consideramos los defectos del mecanismo de condicionamiento para explicar la adquisición de los significados de las palabras. Además, parece mucho más plausible suponer que una proposición específica de esta naturaleza extrae su significado del hecho de que puede incluirse a manera de un modelo, dentro de una proposición más general existente en la estructura cognoscitiva, como sería la de que *cualquier* individuo puede ser un ladrón. Por otra parte, como ya dijimos, la mayoría de las proposiciones guardan relación mucho más compleja con las ideas establecidas de la estructura cognoscitiva y abarcan, asimismo, la percepción de relaciones sintáctica mucho más complejas entre las palabras componentes de una oración de lo que da a entender el ejemplo de Mowrer.

La adquisición de significados: aprendizaje informal de la sintaxis

En términos lingüísticos, la gramática se compone principalmente del conjunto específico de reglas sintácticas, aceptadas por la generalidad de los hablantes de un idioma, que gobiernan la inflexión de las palabras y la manera de combinar éstas para formar oraciones. Es, en efecto, un código sintáctico que consiste, entre otras cosas, en: *a*) palabras de unión (preposiciones, conjunciones); *b*) palabras especificativas (artículos, adjetivos de-

mostrativos); *c*) inflexiones para indicar el número, género, persona, caso, tiempo, modo, y *d*) reglas de la posición de las palabras, que agregan significado de relaciones al discurso conexo. Desde el punto de vista psicológico, sin embargo, las reglas sintácticas desempeñan ante todo la función de *transacción,* consistente en relacionar entre sí, y de modo confiable, ideas expresadas verbalmente (imágenes y conceptos), todo esto con el propósito de generar y entender ideas nuevas. Por consiguiente, cuando se declina adecuadamente un grupo de palabras que luego se combinan conforme a reglas prescritas, la secuencia resultante no es tan solo gramaticalmente correcta, sino que también comunica la idea que pretende el parlante o escritor. Lo común, por consiguiente, será que una palabra dada de una oración transmita un significado denotativo y distintivo y, en virtud de su particular función sintáctica dentro de la oración (sujeto, objeto, verbo), suministre información *semántica* adicional que contribuya a comprender el significado de la proposición. De hecho, se necesita a menudo conocer la función sintáctica de una palabra antes de que se pueda aprehender su significado denotativo, como en el caso de las palabras de significado diferente que suenan igual, o de ciertas palabras que pueden desempeñar a la vez funciones de nombres y verbos.

Los principales problemas psicológicos con respecto a la gramática son, pues, especificar el proceso cognoscitivo que interviene al generar y comprender oraciones y el de descubrir la manera como los niños aprenden a identificar y a emplear con propiedad las diferentes categorías sintácticas. Aspectos especiales del primer problema ya fueron analizados con algún detalle al principio de este capítulo. Del segundo, se tratará en breve.

El aprendizaje informal de la sintaxis es un proceso de aprendizaje gradual y extenso, comparable a otras formas de aprendizaje y retención significativos; pero, en este caso, la propia estructura del lenguaje es la tarea de aprendizaje objeto del mismo. La gramática de que se valen los niños muy pequeños difiere obviamente de la de los adultos, lo que no impide que manifieste una estructura distintiva en cada etapa de la vida: estructura que se relaciona en alguna "escala" con la empleada por los adultos, y de la cual se deriva (Brown y Fraser, 1963). Un análisis psicológico total de las estructuras sintácticas sucesivas que van evolucionando durante la primera infancia requeriría de especificar los procesos cognoscitivos que intervienen, las variables esenciales que influyen en tales procesos, y la función desempeñada por las características generales de la etapa prevaleciente del desarrollo cognoscitivo; pero como la adquisición formal de la sintaxis se realiza generalmente como dos años antes de que los niños ingresen en la escuela, el análisis detallado conforme a los lineamientos indicados rebasaría obviamente el alcance de un libro de texto de psicología educativa. De cualquier modo, las diversas etapas de adquisición de la

sintaxis todavía no se han entendido por completo;[8] sin embargo, debiera notarse que el dominio funcional del código sintáctico del lenguaje propio se adquiere *inductivamente,* mediante prolongadas prácticas de descifra-miento del significado de oraciones; por tanto, una vez dominado el código en varios niveles de complejidad, se presentan en realidad pocos problemas para aplicar tales conocimientos, ya sea para entender (descrifrar) oraciones o para generarlas (codificarlas).

La adquisición de significados: aprendizaje de la lectura [9]

Aprender a leer es, de suyo, un asunto de aprender a *percibir* el significado potencial de mensajes *escritos* y luego, de relacionar el significado potencial percibido con la estructura cognoscitiva a fin de comprenderlo. El lector principiante, que ya es capaz de percibir el significado potencial de los mensajes *hablados* debe adquirir ahora la misma habilidad en relación con los mensajes escritos. Como los significados denotativos y las funciones sintácticas de las palabras componentes que se encontrará *ya* los conoce en sus correspondientes formas habladas, aprender a leer constituye obviamente una tarea cognoscitiva menos importante que el aprendizaje original del lenguaje hablado. En otras palabras, el principiante no está aprendiendo en realidad un código simbólico *completamente nuevo,* sino más bien el equivalente escrito de un código hablado conocido, cuyos vocabulario y sintaxis ya domina.

La característica psicológica predominante del aprendizaje en la lectura es, por consiguiente, que el proceso de aprendizaje depende del dominio previo del lenguaje hablado, y también de que tal dominio sirva de medio para percibir el significado potencial de los mensajes escritos. De hecho, el niño aprende a leer su lenguaje materno reelaborando mensajes escritos en forma de mensajes hablados. Trata de establecer la equivalencia representativa entre nuevas palabras escritas y sus correlatos hablados ya significativos. En vista de esta importante función mediadora del lenguaje hablado en el aprendizaje del desciframiento del significado de mensajes escritos, es teóricamente insostenible enseñar a leer, tratando de establecer equivalencias *directas* entre los nuevos símbolos visuales y sus significados (objetos o grafías).

Aprender a transladar mensajes escritos a verbales comprende por lo menos dos pasos principales. Primero está el problema de convertir pala-

[8] El lector interesado puede consultar a M. D. S. Braine (1963 a y b); R. Brown y C. Fraser (1963), y S. M. Ervin y W. R. Miller (1963).

[9] Partes de esta sección han sido extractadas, con autorización, del artículo: "Cognitive Structure: Learning to Read", del autor, en *Education,* 1967, *87,* 544-548. Copyright de The Bobbs-Merrill Company, Inc., Indianapolis, Indiana.

bras escritas en palabras habladas; pero este problema se resuelve con menos dificultad por la base alfabética que sirve para organizar la mayoría de los lenguajes escritos. Así pues, las palabras escritas no son sólo configuraciones de símbolos visuales, que representan *arbitrariamente* a sus correlatos auditivos. Lejos de ello, hay una relación más o menos legal entre la combinación de sonidos discernibles (fonemas) que constituyen la palabra hablada y la combinación análoga de letras (grafemas) que forman la correspondiente palabra escrita. El principiante debe aprender, por consiguiente, la manera de convertir grafemas y combinaciones de éstos en sus equivalentes fonémicos, y luego aprender a reunir combinaciones grafémicas y reconstruirlas en forma de palabras habladas. En este último proceso de reconocimiento de la palabra, le sirven de ayuda indicios como el conocimiento de las combinaciones grafémicas más comunes (prefijos y sufijos) y el conocimiento del contexto más amplio en que se presenta el mensaje escrito.

El segundo paso para reconstruir el mensaje escrito consiste en aprender a combinar y convertir grupos de palabras escritas en frases y oraciones habladas. Con esto, el conocimiento del código sintáctico del lenguaje hablado puede emplearse para percibir el significado potencial del mensaje escrito. El lector principiante será capaz, en otras palabras, de aprehender directamente las funciones sintácticas de las palabras del mensaje escrito; a fin de percibir su significado proposicional potencial las traduce, por consiguiente, a un mensaje hablado, confiando en su conocimiento intuitivo de la sintaxis del lenguaje hablado también.

No obstante, adquirida cierta facilidad en la lectura, parece razonable suponer que el lenguaje hablado ya no desempeña ninguna función mediadora en la percepción del significado potencial de los mensajes escritos. Es absurdo suponer, por consiguiente, que inclusive en la lectura silenciosa, "el lector no responde solamente a símbolos visuales... sino también a cierta clase de reconstrucción de un mensaje hablado que aquél deriva del mensaje escrito" (Carroll, 1964, pág. 338). En lugar de esto, el lector diestro percibe *directamente* tanto los significados denotativos de las palabras de una oración como sus funciones sintácticas, sin necesidad de reconstruir previamente las palabras o frases en forma de correlatos hablados. Cuando ya se puede prescindir del proceso reconstructivo, estos significados surgen como contenidos de conciencia (perceptuales) inmediatos. Entonces, la capacidad para leer de manera *normal* llega a ser funcionalmente autónoma de su asociación previa con el lenguaje hablado; sin embargo, se sobreentiende que los significados denotativo y sintáctico, percibidos directamente, tienen que relacionarse primero con las ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva antes de que produzcan el significado proposicional real.

Podemos comparar la adquisición de la capacidad para percibir los significados denotativo y sintáctico, directamente de los mensajes escritos,

con la capacidad que el estudiante de idiomas experimentado termina por adquirir para hablar y entender otra lengua sin necesidad de traducirla primero a la suya propia. En ambos casos, depender de la función mediadora de un código ya significativo queda restringido a la fase de *aprendizaje* de la capacidad del nuevo lenguaje. En pocas palabras, el proceso cognoscitivo que caracteriza a la adquisición de una capacidad nueva no se aplica necesariamente al ejercicio ulterior de tal capacidad.

En realidad, aunque lo común sea que los lectores pasen *característicamente* por una etapa de transladar mensajes escritos en hablados, esta etapa de reelaboración no es absolutamente necesaria en el proceso de aprender a leer; por ejemplo, los sordomudos pueden aprender a leer sin ser capaces de usar o entender el lenguaje hablado. Uno puede aprender a leer otro idioma —sin aprender primero a hablarlo o a entenderlo— con sólo convertir las palabras y las frases de otro idioma en los equivalentes de nuestro propio lenguaje. Esto no quiere decir, desde luego, que no deba aprovecharse la ventaja del dominio que el niño tiene sobre el lenguaje hablado al enseñarle a leer su propia lengua y, por la misma razón, cuando ya sabe leer no tiene caso insistir en que está dependiendo *en ese momento* de la función mediadora del lenguaje hablado.

Métodos fonéticos en contraste con globalizadores de enseñar a leer

Con fundamento en el análisis anterior de los procesos cognoscitivos que intervienen en el aprendizaje de la lectura, el llamado método fonético o fónico de enseñar a leer (esto es, hincapié en el reconocimiento de las letras y las correspondencias entre grafemas y fonemas antes de la práctica real de la lectura) tiene, psicológicamente, más sentido que el de enseñar a los niños a reconocer palabras íntegras desde el principio (el método de "ver y decir"). El enfoque fonético hace menos arbitrario el problema del reconocimiento de palabras dándole al niño un código legal con el cual pueda reconstruir palabras escritas, por lo común sin sentido pero potencialmente con él, en forma de sus equivalentes hablados y ya significativos. El reconocimiento de palabras llega a ser así una manera más racional de resolver el problema, que la de adivinar al azar; es decir, se convierte en un proceso de descifrar legalmente la palabra escrita desconocida aplicando los conocimientos previos de las correspondencias entre grafemas y fonemas, con la ayuda de otros indicios como el contexto. Por otra parte, el método de "ver y decir" convierte al idioma hablado (por ejemplo el español), basado en su mayor parte en correspondencias entre grafemas y fonemas, regulares y aprendibles, en un lenguaje escrito pictórico y no alfabético como el chino. Es verdad, claro, que los niños que aprenden a leer con el método de "ver y decir" tienden espontáneamente a ad-

quirir algunas impresiones sobre la correspondencia entre grafemas y fonemas, y también a valerse de estas impresiones para descifrar palabras desconocidas; pero este aprendizaje por descubrimiento de la correspondencia entre grafemas y fonemas, azaroso, incidental y falto de guía, difícilmente constituye un procedimiento de enseñanza justificado cuando que este conocimiento puede transmitirse mucho más eficientemente en forma de recepción guiada, sistemática y programada convenientemente.

El empleo de un alfabeto romano aumentado para enseñar a leer (Pitman, 1961), actualmente en etapa experimental, representa otro intento por aprovechar las correspondencias entre grafemas y fonemas como ayuda para que los niños aprendan a extraer el significado de los mensajes escritos. Este método pretende superar las ambigüedades e inconsistencias inherentes al hecho de que algunos grafemas, por ejemplo del inglés, especialmente las vocales, tienen varios equivalentes fonémicos. Cumple con este propósito, recurriendo a materiales de enseñanza basados en un alfabeto de cuarenta y seis grafemas, uno por cada fonema reconocible del idioma inglés; sin embargo, cuando los niños adquieren la facilidad inicial en la lectura de materiales escritos con el alfabeto aumentado, tienen al parecer pocas dificultades para leer textos escritos con el alfabeto tradicional (Sebestar, 1964). Pero esto no tiene nada de sorprendente si se considera que el empleo de indicios suplementarios para simplificar el proceso de aprendizaje durante las primeras etapas de la adquisición de una nueva destreza cognoscitiva no necesariamente crea dependencia respecto de estos mismos indicios después de adquirida parcialmente dicha destreza. El lector principiante está mucho mejor equipado para enfrentarse a las irregularidades de la correspondencia entre grafemas y fonemas cuando ya domina las regularidades y posee un vocabulario básico de palabras escritas.

En el aprendizaje de las correspondencias entre grafemas y fonemas los alumnos no tienen que aprender forzosamente un conjunto de reglas formales. Esto sería muy poco práctico a la edad en que se inicia la enseñanza de la lectura. En lugar de ello, tal aprendizaje entraña la necesidad de prácticas guiadas en lo que respecta a responder fónicamente a las combinaciones de letras que se encuentran con más frecuencia en las palabras, de modo que el niño adquiera una idea intuitiva de la correspondencia entre grafemas y fonemas. Así pues, a la larga llega a ser capaz de responder automáticamente con los equivalentes fonémicos correctos de los diferentes grafemas y combinaciones grafémicas.

A veces, se ha defendido a los métodos globalizadores de enseñar a leer con la afirmación de que los lectores maduros perciben palabras e inclusive frases completas de una sola vez, y no letras o sílabas individuales. Claro está que esto es cierto pero de ninguna manera viene al caso en este problema. Lo que se aplica a los lectores diestros no se aplica necesariamente a los alumnos que apenas están aprendiendo a leer. Las técnicas

seguidas por un experto en ejecutar una destreza compleja difícilmente serían recomendables como ejercicios prácticos convenientes para el principiante; por ejemplo, el aprendiz del código Morse piensa en función de unidades de letras, pero no en términos de unidades de palabras y frases, más grandes, las cuales son características de las operaciones de transmisión y recepción que ejecuta el telegrafista experto.

Por último, es importante tener en mente que los enfoques fonético y globalizador no tienen por qué ser procedimientos mutuamente excluyentes ni en la teoría ni en la práctica. Los partidarios del método fonético enseñan ordinariamente el reconocimiento de la palabra-todo de algunos de los vocablos más comunes, como medio de hacer posible primero la lectura de un texto significativo sencillo, para con ello aumentar el interés, la confianza en sí mismo y la motivación del lector principiante; y los partidarios del método de "ver y decir" casi siempre comienzan introduciendo varios grados de análisis fónico *después* de que sus alumnos adquieren cierta facilidad para leer. La diferencia entre las dos escuelas de pensamiento son, en la actualidad, de velocidad de avance y de hincapié relativo; sin embargo, esta diferencia sigue siendo importante tanto teórica como prácticamente; y aunque todavía no se dispone de testimonios empíricos definitivos, los argumentos de la escuela fonética, en nuestro opinión, se sustentan en bases teóricas más sólidas.

Adquisición de significados: el aprendizaje de otra lengua

Según W. Bernard: "Aprender un idioma consiste fundamentalmente en adquirir *otro conjunto de símbolos* para significados antiguos y familiares". Así como aprendemos a leer estableciendo equivalencias representacionales entre símbolos escritos nuevos y símbolos hablados familiares y ya significativos, y reelaborando mensajes escritos en forma de mensajes hablados, así también aprendemos un nuevo lenguaje estableciendo equivalencias representativas entre los nuevos símbolos del idioma (hablados y escritos) y sus correlatos ya significativos del lenguaje materno, y luego reelaborando mensajes de otro idioma en forma de mensajes en la lengua nativa. Por eso es obvio que el estudiante de otro idioma está en posición psicológica muy diferente de la que ocupa el estudiante del lenguaje materno. En primer lugar, aquél ya domina el vocabulario básico y el código sintáctico de un idioma. En segundo lugar, por lo general es capaz de leer este idioma. Y, por último, es capaz de comprender y aplicar proposiciones sintácticas enunciadas formalmente. Así pues, "el estudiante... se adentra en el otro idioma con el mecanismo de un primer idioma fijado ya en su pensamiento y en su habla, y de ninguna manera se propone descartar y olvidar su propio idioma". (W. Bernard, 1951, pág. 89).

La técnica linguafónica

La gran popularidad de que gozan actualmente los métodos linguafónicos para aprender idiomas constituye algo más que la reacción desmedida a las antiguas técnicas pedagógicas que se concentraban casi exclusivamente en la lectura, la traducción y la composición, y que abandonaban la comprensión oral y la habilidad para hablar. Refleja también, en parte, la muy difundida creencia cultural de que la técnica linguafónica debe constituir obviamente el método más eficaz para adquirir idiomas y de que debiera emplearse con los estudiantes de mayor edad de otro idioma, pues los niños aprenden en la forma "natural" (linguafónica), y aparentemente obtienen mucho mejores resultados en esta empresa que las personas mayores que son sometidas a procedimientos de lectura y de instrucciones gramaticales de índole más formal.

Pero esta manera de argumentar, en nuestra opinión, es vulnerable en dos respectos. En primer lugar, sea en el terreno teórico o en el de investigación, es difícil sustanciar la tesis de que los niños, al aprender su lengua materna u otra, son realmente superiores a los adolescentes y a los adultos cuando se trata de aprender idiomas ajenos. En segundo lugar, aun cuando este fue el caso, de todos modos no habría ninguna razón para creer que los métodos que producen resultados satisfactorios con niños necesariamente los producirán con adultos. Después de todo, estos métodos se emplean no porque posean más eficacia demostrable en *todas* las condiciones, sino porque la inmadurez cognoscitiva de los niños y la falta de ciertas habilidades intelectuales en ellos excluye muchas técnicas que sí son factibles con grupos de personas mayores.

El de la naturalidad es argumento resbaladizo porque lo natural para un grupo de edad no lo es forzosamente para otro. Este punto sería defendible únicamente si las respectivas dotaciones cognoscitivas de los estudiantes de otro idioma y las de los estudiantes del propio idioma fuesen comparables. No siendo este el caso, lo que es natural para un estudiante, resulta completamente artificial para otro. Por los muy importantes cambios, ya mencionados, de la disposición cognoscitiva, que ocurren a resultas del dominio que el adulto tiene de su propio idioma, la técnica linguafónica tiene ciertos rasgos psicológicamente incompatibles con los procesos del aprendizaje eficaz de los adultos. Entre esos rasgos se cuentan: *a*) el aprendizaje "directo" de los significados y las funciones sintácticas del otro idioma; es decir, se evita la función mediadora del lenguaje nativo; *b*) aprendizaje por repetición de frases; *c*) aprendizaje inductivo en vez de deductivo de las generalizaciones gramaticales; *d*) presentación de la forma hablada del idioma antes que de la forma escrita, y *e*) insistencia en exponer al principiante a la "velocidad natural de traducción" del lenguaje hablado (Ausubel, 1964a).

EXCLUSIÓN DE LA LENGUA MATERNA. Con el método linguafónico se pretende evitar en todas las formas posibles la función mediadora de la lengua materna en el aprendizaje de otra. Se persigue este objetivo por el aprendizaje mecánico de frases y el inductivo de las reglas sintácticas; por asociación directa de las palabras y frases de otro idioma con objetos, fotografías y situaciones, en lugar de hacerlo con las palabras de la lengua materna; enseñando ese otro idioma en los términos del mismo; y prohibiendo la costumbre de traducir.

En realidad, para el alumno es tan utópico como ineficaz pretender salvar la función mediadora de su lengua materna cuando aprende otra lengua. En primer lugar, después de la primera infancia, incluso la...

> ...mayor parte de nuestra propia lengua es aprendida... no por ningún método directo; es decir, sin asociación directa de palabras y cosas, sino *indirectamente,* por medio de símbolos antiguos y ya conocidos, por ejemplo, el aprendizaje de los sinónimos, los antónimos, la definición o el contexto del habla o la materia de la lectura... Es claro, por consiguiente, que ... la asociación directa de... símbolos [nuevos] con sus objetos respectivos es, por fuerza, totalmente impropia para aprender una nueva lengua... En realidad... aun donde hay la posibilidad de hacer asociaciones directas del símbolo nuevo con el objeto, los símbolos antiguos intervienen siempre al principio e involuntariamente. (W. Bernard, 1951, págs. 91-92).

Además, es importante reconocer que aprendemos el código sintáctico nuevo empleando como modelo la sintaxis del propio lenguaje y observando después las semejanzas y las diferencias de ambos. Este tipo de análisis se realiza también en la lengua materna. Así pues, hay numerosos aspectos del conocimiento del primer lenguaje —el significado de la mayoría de los conceptos, la comprensión de las categorías y las funciones sintácticas, la facilidad para emplear muchos patrones estructurales que son casi idénticos en ambos idiomas— que son transferibles directamente al aprendizaje del segundo lenguaje. Sería, por tanto, no únicamente impracticable, sino también imposible prescindir de estos conocimientos en la adquisición de otro idioma.

Evitar la función mediadora de la lengua materna del estudiante, cuando se trata de aprender otra lengua, es algo que suele justificarse con dos razones. En primer lugar, se argumenta que los niños no aprenden su propia lengua por mediación de otra; pero este argumento está completamente fuera de lugar pues el alumno de la lengua materna no posee ningún conjunto de símbolos significativos y, en consecuencia, no puede disponer de ninguna influencia mediadora aun cuando así lo quiera; pero si tal conjunto estuviese a su alcance, sería quimérico no emplearlo, independientemente de que la tarea nueva consistiese en aprender a leer o en aprender otra lengua. En segundo lugar, se señala que las personas realmente bilingües piensan directamente en el otro lenguaje en vez de traducir de su lengua materna; pero debe tenerse en cuenta que aunque este último estado de cosas es generalmente cierto, refleja también un estado

terminal de eficiencia en el empleo de otro idioma y no describe la situación de aprendizaje cuando la persona bilingüe es apenas un principiante.

> Lo que casi siempre pierden de vista también quienes abogan por el método directo y por la lectura inmediata y directa es que "captar directamente de la página escrita el pensamiento, sin ninguna intervención de la lengua materna" constituye ya una *etapa avanzada* de eficiencia y que lo fundamental es *aprender primero el significado* de las muchas palabras o frases individuales que componen la página. Hay aquí una obvia confusión de los medios con los fines: del objetivo inmediato con el final. Nosotros deseamos, ciertamente, que nuestros estudiantes lean directa y fluidamente otro idioma con la menor interferencia posible de la lengua materna. Pero este es, o debiera ser, el *resultado final,* la meta de nuestra enseñanza, y de ninguna manera el medio de alcanzarla. ¿Cómo podríamos ponernos a esperar que los alumnos leyesen directa y fluidamente otro idioma cuando que esto es *lo mismo* que esperamos que logren *como resultado* de nuestra enseñanza? (W. Bernard, 1951, pág. 95).

APRENDIZAJE REPETITIVO DE FRASES. Toda vez que los niños muy pequeños ignoran explícitamente las funciones y las categorías sintácticas, se supone a menudo que sus capacidades lingüísticas consisten en *hábitos verbales;* pero lo cierto es que la capacidad para entender y construir oraciones implica, aun en los niños, un proceso de aprendizaje significativo en que hay por lo menos algún conocimiento implícito de las contribuciones —denotativas y sintácticas— de las palabras componentes al significado total de la oración. En los estudiantes mayores este conocimiento, especialmente cuando se trata de aprender otro idioma, existe de manera mucho más implícita y abstracta y, por tanto, el aprendizaje significativo constituye una consideración todavía más importante que hay que hacer al enseñar a estos últimos que a los niños.

Sin embargo, el enfoque linguafónico tiende a suponer que el aprendizaje de otro idioma, tanto en niños como adultos, es en gran parte un proceso de aprendizaje verbal repetitivo. Tanto en la "práctica de patrones lingüísticos" como en la de diálogo memorizado [10] no hay ningún conocimiento del significado de la frase o, cuando mucho, lo hay de la frase *total.* Por tal razón, el alumno no entiende ni las funciones sintácticas de las palabras componentes ni las contribuciones denotativas y sintácticas de las palabras *individuales* al significado total de la frase. Prevalece una relación de significado puramente arbitraria (repetitiva) en lugar de legal, entre el significado de la frase y los elementos componentes de la misma.

---

[10] Los ejercicios de prácticas de patrones consisten en repetir frases que ilustran una construcción gramatical determinada, y en hacer sustituciones y transformaciones simples en tales frases de manera que sigan ejemplificando las mismas construcciones con solo breves cambios de significado. En las prácticas de diálogo memorizado, los estudiantes aprenden por repetición y práctica las frases que emplean al sostener una conversación.

En estas condiciones, apenas sorprende que los patrones gramaticales específicos puedan ser emitidos perfectamente dentro de un contexto familiar y estructuralmente limitado, o que puedan hacerse sustituciones sencillas, transformaciones y elaboraciones; pero que las palabras nuevas de un contexto más amplio y desconocido no puedan encajarse dentro del patrón aprendido, o que las mismas palabras y categorías sintácticas no puedan combinarse otra vez en patrones diferentes para expresar ideas distintas. En contraste con esto, el principal objetivo transferible que la práctica del patrón verdaderamente *significativo* debiera proponerse es precisamente el conocimiento de la función sintáctica de cada palabra y también de su contribución semántica al significado total de la frase. Cuando el alumno manifiesta este conocimiento, le es posible: *a*) construir una frase estructuralmente comparable, que exprese una idea enteramente diferente, en que cada palabra componente guarde una relación sintáctica con el significado total de la frase, análoga al conjunto de relaciones prevalecientes entre las palabras componentes y el significado total de la frase modelo aprendida. Y *b*) volver a combinar palabras familiares y funciones sintácticas conocidas en un aprendizaje de nuevos patrones gramaticales.

El remedio, por consiguiente, no estriba en eliminar la práctica de patrones lingüísticos sino en hacer que éstos sean significativos. El aprendizaje de otro idioma requiere obviamente de sobreaprender los patrones estructurales básicos y característicos de este idioma; pero a menos que el alumno aprecie la relación exacta entre las manipulaciones verbales que practique y los cambios de significado que induzca con tales manipulaciones, la práctica no será muy transferible.

APRENDIZAJE INDUCTIVO DE LAS REGLAS GRAMATICALES. Con la práctica de patrones lingüísticos se busca reproducir en el aprendizaje de otro idioma el proceso por el cual los niños llegan a dominar sintácticamente su lengua materna. Se trata de lograr, ante todo, una captación funcional e intuitiva de la sintaxis, después de inducir muchas experiencias en la manipulación de los principales patrones estructurales de ese lenguaje. Cuando se proporcionan generalizaciones gramaticales, se hace únicamente después de que los principios en cuestión se han adquirido de manera inductiva e intuitiva y son empleados en forma virtualmente automática.

Los niños muy pequeños *tienen* que aprender, desde luego, las reglas sintácticas por el proceso inductivo de descubrir varias regularidades lingüísticas en los multiformes patrones lingüísticos a los que son expuestos una y otra vez; pero las generalizaciones gramaticales no tienen para ellos absolutamente ningún sentido, pues se manifiestan del todo incapaces de entender relaciones complejas entre abstracciones; sin embargo, este tipo de aprendizaje por descubrimiento exige demasiado tiempo y es innecesario cuando tratamos con alumnos de mayor edad, quienes son perfectamen-

te capaces de comprender proposiciones sintácticas abstractas. Hace falta mucho tiempo para descubrir, autónoma e inductivamente, las reglas gramaticales; y mientras no se hace el descubrimiento correcto, la práctica no es transferible. Además, en tanto que las reglas se comprendan tan solo intuitiva e implícitamente, transferirlas a situaciones comparables queda restringido a lo que es analógicamente muy semejante y obvio.

Por otra parte, el empleo deductivo de las generalizaciones gramaticales es, decididamente, más eficaz para aprender otro idioma. No tiene que gastarse tiempo en descubrimientos, y tanto la generalización como la experiencia de aplicar éstas a modelos adecuados son transferibles desde el mismo principio de la práctica. Como proposición establecida de manera abstracta, precisa y explícitamente, una generalización gramatical es también más susceptible de ser transferible a situaciones nuevas.

PRESENTACIÓN PREVIA DE MATERIALES EN FORMA HABLADA. Principio cardinal del enfoque linguafónico es el de que los materiales de enseñanza deben presentarse en forma hablada antes que en forma escrita, y que las destrezas de escuchar y hablar deben adquirirse antes que las de lectura y de escritura.

La principal razón que se da para justificar este orden de adquisición de destrezas consiste en que es el orden "natural" en que los niños aprenden su lengua materna; pero de que un niño *tenga que* aprender a hablar y entender su lengua nativa antes de que pueda leer, no se desprende necesariamente que, sabiendo esto último, haya de seguir la misma secuencia de acontecimientos al aprender otro idioma. Aprendida una nueva destreza como la de la lectura, ésta puede emplearse obviamente como instrumento para adquirir nuevos conocimientos. No es natural esperar que después de que un individuo haya aprendido a leer y a escribir tenga que seguir aprendiendo de la misma manera que cuando era analfabeto.

Otra razón en pro de este orden de aprendizaje está en la creencia de que puede conducir a la "lectura directa" de otro idioma. Se sostiene que, cuando se pueden entender y hablar varios ítemes de material en otro lenguaje, también pueden leerse sin ninguna práctica explícita en la lectura como tal. Esto tendría además la ventaja de evitar cualquier tendencia a traducir el material como si se estuviese leyendo. Los testimonios de investigación disponibles (Agard y Dunkel, 1948) indican que las capacidades linguafónicas y de lectura son entidades distintas que se desarrollan independientemente. Aunque la práctica en una sea parcialmente transferible a la otra, especialmente a niveles elevados de eficiencia, para dominar cada una de ellas es preciso cierto entrenamiento específico.[11]

---

[11] Testimonios extraídos de la misma investigación indican que la técnica linguafónica tampoco cumple con su otro objetivo principal, a saber, capacitar al estudiante para que adquiera niveles superiores de comprensión hablada y oral, los cuales

Otra razón más todavía en favor de la presentación previa de los materiales en forma hablada radica en la posibilidad de que la forma escrita de otro idioma genere interferencias fonológicas procedentes de la lengua materna, ya que los mismos grafemas tienen a veces valores fonémicos diferentes. Por otra parte, puede argumentarse plausiblemente que, tarde o temprano, el individuo aprenderá a asociar los grafemas de otro idioma con sus equivalentes fonémicos, y que podrá enfrentarse también a esta interferencia de su propio lenguaje y aprender a superarla desde el principio mismo.[12]

Pasando ahora al otro lado de la discusión, pueden aducirse dos buenas razones en favor de presentar, tanto alternada como concomitantemente, materiales escritos y hablados de otro idioma. En primer lugar, en nuestra cultura, los adolescentes y los adultos están habituados a aprender más ideas y temas nuevos, leyendo que escuchando. Así pues, un enfoque puramente linguafónico priva al alumno de mayor edad de su principal herramienta de aprendizaje y del medio de enseñanza con el que se siente más cómodo y confiado. Esto es particularmente lamentable durante las primeras fases de la enseñanza, en que las tensiones del aprendizaje tienden a ser mayores. En segundo lugar, la familiarización previa con la forma escrita del material y la exposición simultánea a este mismo pueden servir de apoyo en las primeras etapas de la adquisición de las habilidades de comprensión. Por la falta de familiaridad con los sonidos nuevos, con las secuencias no características de sonidos, y con el orden de las palabras y los patrones sintácticos característicos del segundo lenguaje, es muy difícil para el principiante distinguir los sonidos aislados, las formas inflexivas y los grupos de palabras con sólo escucharlos; por tanto, a menudo es incapaz de captar el significado del material hablado y, asimismo, carece de aptitud para apreciar su estructuración sintáctica lo bastante bien como para realizar transferencias.

La lectura simultánea puede facilitar las claves necesarias para el significado y para percibir la estructura sintáctica en tanto se desarrollan las habilidades para escuchar. A medida que aumenta la comprensión oral, pueden omitirse pasajes especiales de la lección escrita hasta que finalmente este tipo de material sea completamente superfluo.

---

suelen adquirirse en los cursos de idiomas tradicionales. En un estudio más reciente y mejor controlado, sin embargo, G. A. Scherer y M. Wertheimer (1964) encontraron que el método linguafónico mejora la capacidad de hablar y pensar en alemán, aunque los estudiantes adiestrados tradicionalmente son superiores en destreza de escritura y en traducción del alemán al inglés. No se hallaron diferencias duraderas en habilidades de lectura y escucha ni en capacidad de traducir del inglés al alemán.

[12] El único testimonio directo que atañe a este problema es el estudio de Pyper (1964) revelador de que la prepráctica oral con varias secuencias fonémicas de español para principiantes previa a la presentación de los materiales escritos, *no* mejora significativamente la habilidad original para pronunciar.

"INTERPRETACIÓN A LA VELOCIDAD NATURAL" DEL LENGUAJE HABLADO. En el enfoque linguafónico lo común es que los principiantes sean expuestos a la "interpretación a velocidad natural" del lenguaje hablado, supuestamente para acostumbrarlos al "ritmo natural" del lenguaje. Se señala que los niños terminan por aprender a entender su lengua madre en circunstancias comparables; sin embargo, en términos de ganancia por unidad de tiempo de aprendizaje debiera ser evidente que la práctica de escuchar, mejora principalmente la habilidad de comprensión oral, hasta que lo que se oye se entiende también. Así pues, si la muestra de habla escuchada por el alumno es demasiado rápida para que la entienda, poco será lo que contribuya a mejorar su capacidad para comprender el lenguaje hablado. Además, aun siendo capaz de comprender el material en términos generales, tal vez no sea capaz de distinguir los principales patrones estructurales lo bastante bien como para transferirlos a situaciones en que tenga que hablar o escuchar material desconocido para él.

Por consiguiente, como el aprendizaje relativo a comprender el lenguaje hablado constituye un proceso muy gradual, es innegable que el principiante debiera recibir ayuda consistente en una velocidad de habla menor, que se acelerase progresivamente a medida que mejora su comprensión oral. La simplificación artificial se justifica siempre durante las primeras etapas de cualquier proceso de aprendizaje. Cuando cualquier pasaje de material dado se le presenta al principiante, éste puede naturalmente, ser expuesto a una versión más lenta para luego pasar a la interpretación a velocidad normal.

Lenguaje y desempeño cognoscitivo

No obstante que el desempeño cognoscitivo preverbal existe y caracteriza a la conducta y al pensamiento de organismos infrahumanos y de niños muy pequeños, desempeña una función relativamente secundaria en el aprendizaje escolar. En todos los propósitos prácticos, la adquisición de la materia de estudio depende de formas verbales y otras de aprendizaje simbólico. De hecho, esto obedece a que, gracias al lenguaje y a la simbolización, llegan a ser posibles las formas más complejas de desempeño cognoscitivo.

> Traducir la experiencia a forma simbólica, con sus medios concomitantes de hacer referencias, transformaciones y combinaciones remotas, abre dominios de posibilidades intelectuales cuyos órdenes de magnitud superan al poderoso sistema de formación de imágenes... Cuando el niño ha logrado internalizar el lenguaje como instrumento cognoscitivo, queda a su alcance representar y transformar sistemáticamente las regularidades de la experiencia con eficacia y flexibilidad mayores que anteriormente (Bruner, 1964a, págs. 13-14).

Testimonios de varias fuentes indican que en algún punto entre el cuarto y el quinto año de vida, el lenguaje asume un papel predominante en el desempeño cognoscitivo. A. R. Luria (1959) demostró que la "internalización" del habla a esta edad (es decir, su capacidad lingüística en formas no vocal ni comunicativa) coincide con el surgimiento del lenguaje como principal factor directriz en la instigación, control y organización de la conducta. El mismo cambio de estímulos al control cognoscitivo-verbal de la conducta aparece en el aprendizaje de discriminación (T. S. Kendler, 1963) y en la capacidad para transponer una relación aprendida a otra por análogo de estímulos (Kuenne, 1946; Alberts y Ehrenfreund, 1951); por ejemplo, después de que el niño "verbal" aprende a elegir el miembro mayor de un par de bloques, puede transferir esta relación aprendida a pares semejantes de *cualquier* tamaño absoluto. Los hallazgos experimentales en materia de aprendizaje de discriminación (Kendler y Kendler, 1961; Spiker, 1963), aprendizaje de transposición (Spiker y Terrell, 1955) y formación de conceptos (Lacey, 1961; Weir y Stevenson, 1959) sugieren que la superioridad del aprendizaje verbal respecto del funcionamiento cognoscitivo preverbal es atribuible al hecho de que los aprendizajes simbólicos pueden identificarse, transformarse y recibir respuestas diferenciales con mucha más eficiencia que los estímulos o situaciones representadas por símbolos.[13] Finalmente, a esta edad, el niño ya domina la sintaxis como para entender y construir enunciados proposicionales de regular complejidad.

Análisis paralelos del desarrollo del lenguaje y el pensamiento (Inhelder y Piaget, 1958; Vygotsky, 1962) sugieren también que el del pensamiento lógico está vinculado en gran parte al desarrollo de la capacidad lingüística. En términos estrictamente teóricos, sería difícil negar que hay, por una parte, cierto grado de relación causal entre los logros lingüísticos como la representación simbólica, el dominio de la sintaxis, la internalización del lenguaje y la adquisición de términos más abstractos y de relaciones y, por otra parte, avances en el desempeño cognoscitivo como la internalización de las operaciones lógicas, el surgimiento de la capacidad para entender y manipular relaciones entre abstracciones sin necesidad de experiencias empíricas actuales o recientes y la adquisición de la capacidad para pensar en función de relaciones hipotéticas entre variables (véase capítulo 5).

---

[13] Como veremos después (capítulos 4 y 14) al discutir las investigaciones pertinentes, la expresión verbal es factor importante en la transferencia de los principios aprendidos a nuevas situaciones de solución de problémas, aun las de naturaleza motora o mecánica. Estos resultados cuestionan el dogma, ampliamente aceptado, de la "educación progresista" de que el aprendizaje verbal es forzosamente de carácter repetitivo y que sólo la experiencia no representacional es transferible de una situación de solución de problemas a otra.

Gran parte de las fallas habidas al apreciar la importante función facilitadora del lenguaje en el funcionamiento cognoscitivo obedece, por supuesto, al reflejo del punto de vista popularizado por los partidarios del movimiento de "educación progresiva" de que el aprendizaje verbal consiste necesariamente en expresiones verbales memorizadas mecánicamente; pero *refleja* también la *confusión que existe entre las funciones de clasificación y de proceso del lenguaje*. G. Hendrix, por ejemplo, afirma que "en el orden natural de los acontecimientos, la abstracción llega primero y luego se le inventa un nombre" (Hendrix, 1950, pág. 335). Según esta investigadora, la comprensión y el descubrimiento de ideas es por completo un "proceso subverbal interno"; la sustancia *entera* de una idea yace en el discernimiento verbal. El lenguaje únicamente ingresa en el cuadro por la necesidad de asignarle un símbolo o etiquetar la idea subverbal emergente, de modo que pueda ser registrada, verificada, clasificada y comunicada a los demás. La verbalización, asegura ulteriormente (1947), no es tan solo innecesaria para la generación y transferencia de ideas y comprensión, sino también verdaderamente dañina cuando se emplea para *estos* propósitos. "El problema resultante, entonces, es el de cómo planear y realizar la enseñanza, de modo que el lenguaje pueda usarse para sus funciones secundarias (la clasificación) sin dañar la cualidad dinámica del aprendizaje mismo" (Hendrix, 1961, pág. 292).

¿En qué medida son razonables estas proposiciones? Supongamos, por principio, que existe un tipo subverbal de discernimiento y que éste es el que muestran ratas, monos y chimpancés en situaciones de aprendizaje experimental, y también el de las mascotas domésticas, los caballos de silla, los animales de corral, las reses salvajes, los niños y los adultos en toda una variedad de situaciones cotidianas de solución de problemas. ¿Pero es gracias a *este* tipo de discernimiento que los seres humanos han creado culturas, sido capaces de descubrir y asimilar conocimientos en campos como el de la física, la química, la biología, las matemáticas y la filosofía, que están mucho más allá de los alcances de caballos, pollos o monos? ¿O es por el poder de transferencia cualitativamente superior de la generalización *verbal* o simbólica?

A lo que Hendrix se refiere es, por supuesto, a la función de etiquetar o nombrar que el lenguaje desempeña en el pensamiento. La elección de un símbolo arbitrario en particular para representar una abstracción *nueva* sobreviene obviamente *después* del proceso de abstracción y no se relaciona orgánicamente con éste, pero ese no es el *único* papel del lenguaje en el proceso de abstracción, ni tampoco es la *primera vez* que se emplea en este mismo proceso. La verbalización hace mucho más que iluminar verbalmente la flor de lis del discernimiento subverbal; hace más que atar un asidero simbólico a una idea, para que pueda ser recordada, verificada, clarificada y comunicada con más prontitud. Constituye, más bien, parte *integral* del

proceso mismo de adquirir nuevas ideas abstractas que influye tanto en la naturaleza como en el producto del proceso cognoscitivo que interviene en la generación de nuevos conceptos y proposiciones abstractas.

El acto real de conferirle un nombre arbitrario a una abstracción acabada de generar no es naturalmente, parte integral del proceso de abstracción. En este punto, el lenguaje *sí* tiene una función de mera *clasificación;* pero el lenguaje interviene también, por lo menos de dos maneras, en los aspectos *de proceso* de la abstracción y el pensamiento. En primer lugar, el hecho de que las abstracciones posean nombres —que sus significados puedan representarse con palabras— desempeña un papel muy importante en el proceso de generar conceptos nuevos a partir de las abstracciones que los constituyen. Examinando retrospectivamente, por ejemplo, el proceso de abstracción que antecede al etiquetamiento de un concepto nuevo acabado de generar, es evidente que este proceso nunca podría ocurrir si no fuese por el poder representativo de las palabras. Al abstraer, categorizar, diferenciar y generalizar aspectos de conceptos conocidos que se combinan y transforman para formar nuevas abstracciones, las ideas genéricas sencillamente no son lo suficientemente *manipulables* como para ser manejadas de las maneras indicadas. Es únicamente porque los significativos de conceptos complejos pueden representarse con palabras aisladas que estas operaciones de combinación y transformación resultan posibles. Así pues, explotando la singular manipulabilidad de los símbolos representativos es posible generar conceptos y manipulaciones nuevas que trasciendan con mucho —en inclusividad, generalidad, claridad y precisión— el nivel de abstracción que podría alcanzarse si los conceptos no tuviesen nombres. Nominar las ideas es, por consiguiente, *prerrequisito* importante para *usarlas* ulteriormente en la conceptualización y otras formas de pensamiento, salvo, claro está, en el caso de generar conceptos y proposiciones nuevas a un nivel muy bajo de abstracción.

En segundo lugar, el lenguaje desempeña una función importante en la verbalización, o sea la codificación para formar oraciones, del nuevo producto intuitivo o subverbal (concepto o proposición) que surge de las operaciones de transformación donde interviene el pensamiento. Verbalizar ideas subverbales *(expresarlas* en forma de proposición en contraste con el acto de *nombrarlas)* es un proceso de refinamiento, gracias al cual tales ideas se vuelven mucho más claras, más explícitas, más precisas y más nítidamente delineadas. Por consiguiente, serio error es creer que la sustancia total de una idea, así *como todo* lo que corresponde a su poder de transferencia, yace en su forma subverbal, como asegura Hendrix (1950). La añeja noción filosófica de que la verbalización "simplemente refleja el pensamiento" o "lo viste" es encantadoramente poética, pero tiene escaso valor psicológico o explicativo en la actualidad. Por medio de sus importantes funciones de refinamiento, la verbalización agrega mucho al significado y

a la transferibilidad de los productos del pensamiento y debe considerarse por ello, parte integrante del proceso mencionado.

En conclusión, puede afirmarse que el lenguaje contribuye en dos formas importantes a la formación de conceptos y a la solución de problemas. Primero, las propiedades representativas de las palabras facilitan los procesos de transformación que intervienen en el pensamiento. Segundo, la verbalización de los productos subverbales que surgen de estas operaciones, antes o después de nombrarlos, mejora y perfecciona sus significados y, con ello, aumenta su potencia de transferencia; sin embargo, en sentido más amplio la adquisición del lenguaje capacita también a los seres humanos en desarrollo para que adquieran, a través de aprendizajes por recepción o por descubrimiento, vastos repertorios de conceptos y principios que no podrían descubrir por ellos mismos durante todas sus vidas. Tal es el caso porque la capacidad humana para el simbolismo representativo y la verbalización hacen posible: *a*) la generación *original* (descubrimiento) de ideas a un nivel singularmente elevado de abstracción, generalidad y precisión; y *b*) la acumulación y la transmisión de estas ideas durante el curso de la historia cultural. Los alcances y la complejidad de las ideas adquiridas gracias al aprendizaje por recepción posibilitan y fomentan, a su vez, el del desarrollo cognoscitivo individual que sería absolutamente inconcebible si no existiese el lenguaje.

3

Retención y aprendizaje significativo por recepción

Descritos la naturaleza del significado y el proceso de adquisición de éste, deseamos considerar los mecanismos psicológicos que sirven para retener grandes cantidades de conocimientos de una materia determinada, en la estructura cognoscitiva, durante periodos muy prolongados. ¿Cómo se asimila y organiza tal conocimiento dentro de la estructura cognoscitiva y por qué más tarde se olvida? ¿Puede explicarse de más de una manera la discrepancia entre los contenidos aprendido y recordado; es decir, hay diferentes clases de olvido? Y, por último, ¿en qué difieren, como procesos, el aprendizaje significativo y el aprendizaje por repetición, y por qué el primero es superior en cuanto produce aprendizaje y retención superiores?; pero antes de pasar a estos problemas será conveniente que examinemos de nuevo algunas de las propiedades más destacadas del aprendizaje significativo por recepción, ya que éste fundamenta la adquisición de la mayoría del conocimiento de la materia de estudio.

La naturaleza del aprendizaje significativo por recepción

Ya indicamos que la adquisición del conocimiento de la materia de estudio es, ante todo, una manifestación de aprendizaje por recepción. Esto es, que comúnmente se le presenta al alumno, más o menos en su forma final, el contenido de lo que tiene que aprender. En estas circunstancias, lo único que se le pide es que comprenda el material y lo incorpore a su estructura cognoscitiva, de modo que lo tenga disponible, sea para reproducirlo, relacionarlo con otro aprendizaje o para solucionar problemas en fecha futura.

No obstante, pocos recursos pedagógicos de nuestros tiempos han sido repudiados tan equivocadamente por los teóricos de la educación como el método de exposición verbal. En muchas partes, está de moda calificar al aprendizaje verbal de "recitaciones de loro" y de memorización mecánica de hechos aislados. De la misma manera, se le descarta despectivamente como residuo arcaico de una tradición educativa superada. De hecho, muy por encima de cualquiera que sea su valor intrínseco, muchas innovaciones y movimientos educativos ocurridos en las pasadas tres décadas —programas de actividad, métodos de proyecto y de discusión, maneras diversas de aumentar al máximo la experiencia no verbal y manipulatoria dentro del salón de clase, el hincapié en el "autodescubrimiento" y en el aprendizaje por planteamiento y solución de problemas— deben su origen y popularidad a la insatisfacción ampliamente difundida con las técnicas de enseñanza verbal. Suele aceptarse hoy día, por ejemplo (y al menos en el dominio de la teoría educativa), que: *a*) las generalizaciones significativas no pueden ser presentadas o "dadas" al alumno, sino que deben adquirirse como producto de una actividad de solución de problemas (Brownell y Hendrickson, 1950); y *b*) todos los intentos que se hagan por dominar conceptos y proposiciones verbales serán palabras vacías a menos que el alumno haya tenido experiencias recientes con las realidades a que se refieren estos constructos verbales (Brownell y Hendrickson, 1950; Brownell y Sims, 1946).

Claro está que sí hay razones para sentirse decepcionado de la enseñanza expositiva y del aprendizaje por recepción; no obstante, la más obvia de estas razones estriba en que las repetidas declaraciones en contra, hechas por las organizaciones educativas, la materia de estudio potencialmente significativa suele presentársele a los alumnos de modo que sólo pueden aprenderla repetitivamente. Otra razón menos obvia, pero igualmente importante de que el significado sea percibido como producto exclusivo de técnicas de aprendizaje por descubrimiento o solución de problemas, es consecuencia de dos serios defectos de la teoría del aprendizaje actual. En primer lugar, los psicólogos han tendido a incluir muchas clases diferentes cualitativamente de los procesos de aprendizaje en un solo modelo explicativo. En consecuencia, reina gran confusión en lo que respecta a las distinciones básicas entre aprendizaje por recepción y por descubrimiento y así también entre aprendizajes mecánico y significativo. Nunca se ha aclarado lo suficiente, por ejemplo, qué tipos de aprendizaje muy diferentes, como los de solución de problemas y los de comprensión de material presentado verbalmente persiguen objetivos distintos, y que las condiciones y las técnicas de enseñanza que facilitan uno de estos procesos de aprendizaje no siempre vienen al caso o tienen eficacia máxima uno con respecto al otro. En segundo lugar, a falta de una teoría adecuada del aprendizaje verbal significativo, muchos psicólogos educativos se han inclinado a inter-

pretar el aprendizaje y el olvido a largo plazo de la materia de estudio con los mismos conceptos (generalización del estímulo, interferencia retroactiva) que sirven para explicar formas experimentales de aprendizaje por repetición. Apenas si sorprende, pues, que el aprendizaje por recepción haya sido considerado fenómeno repetitivo.

En consecuencia, una de las metas principales de este capítulo será la de exponer todavía más atributos que distinguen al aprendizaje por recepción y agudizar la distinción entre los aprendizajes repetitivo y significativo. Debiera aclararse que el aprendizaje por recepción verbal puede ser genuinamente significativo sin que haya de por medio experiencias de descubrimiento o de solución de problemas, y que los resultados, invariablemente repetitivos, atribuidos al método expositivo no arraigan en el método mismo, sino que proceden del mal uso.

¿Es significativo el aprendizaje por recepción?

¿Hasta qué punto es válida la pretensión de que los conceptos y las generalizaciones abstractas no pasarán de ser palabras vacías a menos que el alumno las descubra autónomamente, basado en su propia experiencia en solución de problemas, concreta y empírica? El análisis cuidadoso de esta afirmación revela que descansa en tres falacias lógicas: *a*) la tendencia prevaleciente a confundir la dimensión recepción-descubrimiento del proceso de aprendizaje con la dimensión repetitivo-significativo; *b*) una representación ficticia del método de aprendizaje por recepción; y *c*) la generalización injustificada de las condiciones de desarrollo distintivas del aprendizaje y el pensamiento desde la infancia a la adolescencia y en la vida adulta. (La primera de estas falacias fue aclarada, con cierta profundidad, en el capítulo 2.)

El empleo ficticio de la técnica fue, desde luego, la manera más sencilla y eficaz de desacreditar al método de exposición verbal. En lugar de describir este procedimiento pedagógico en razón de sus características esenciales, se puso de moda pintarlo en función de sus peores abusos. Y, naturalmente, los ejemplos de éstos no fueron nada difíciles de encontrar, pues abundan los profesores que siguen confiando en el aprendizaje verbal repetitivo para impartir materias de estudio potencialmente significativas. Entre las prácticas flagrantemente más absurdas están el empleo prematuro de técnicas puramente verbales con alumnos cognoscitivamente inmaduros; la presentación arbitraria de hechos aislados sin principios organizadores o explicatorios; el no integrar las nuevas tareas de aprendizaje con los materiales antes presentados; y el empleo de procedimientos de evaluación que únicamente miden la capacidad para reconocer hechos discretos o para reproducir ideas en las mismas palabras o en contextos idénticos a los encontrados por primera vez.

Aunque conviene, de todo punto, poner en guardia a los profesores en contra de estos errores al enseñar expositivamente, no es legítimo representarlos como inherentes al método. Una técnica de enseñanza que, lógica y psicológicamente, parezca apropiada y eficaz no debiera ser descartada como inútil tan solo porque, como cualquier técnica pedagógica en manos de profesores incompetentes o tontos, pueda ser empleada erróneamente. Parecería más razonable precaver en contra de las aplicaciones erróneas más comunes, y relacionar el método expositivo con los principios teóricos y los datos experimentales pertinentes, que tienen que ver en realidad con el aprendizaje y la retención, a largo plazo, de grandes volúmenes de materiales presentados verbalmente y potencialmente significativos.

Algunos seguidores del movimiento de educación progresista se expresan desdeñosamente del papel de la escuela, consistente en impartir conocimientos, poniéndolo en contraste con el pretendidamente más deseable de ayudar a los niños a que aprendan por sí mismos. Aseguran que la primera función es mezquina y que invariablemente produce el aprendizaje de palabras sin sentido. Esto, por supuesto, no es necesariamente cierto siempre y cuando se eviten los obvios usos erróneos de la enseñanza expositiva. La exposición verbal es en realidad la manera más eficiente de enseñar la materia de estudio y produce conocimientos más sólidos y menos triviales que cuando los alumnos son sus propios pedagogos. Así pues, el arte y la ciencia de presentar con eficacia ideas e información —de modo que surjan significados claros, estables, carentes de ambigüedad y que sean retenidos por periodos más largos como cuerpos organizados de conocimiento— es verdaderamente una de las funciones principales de la pedagogía. Pues ésta es una tarea exigente y creadora en lugar de rutinaria o repetitiva. El trabajo de seleccionar, organizar, presentar y trasladar el contenido de la materia de estudio de manera que se adecue a la etapa de desarrollo de que se trate exige mucho más que una lista mecánica de hechos. Cuando se hace con toda propiedad, es el trabajo de un verdadero maestro y, de ninguna manera, tarea que merezca desdeñarse.

Por último, es importante apreciar que varias consideraciones relativas al desarrollo, que limitan lo significativo del aprendizaje por recepción durante la infancia, no se aplican ni a la adolescencia ni a la vida adulta. Es cierto, claro, que los alumnos que todavía no han pasado de la fase operacional concreta de desarrollo cognoscitivo son incapaces de incorporar significativamente, a sus estructuras cognoscitivas, relaciones entre dos o más abstracciones "secundarias", a menos que dispongan de experiencias concretas, actuales o recientes, que les sirvan de apoyo (Inheler y Piaget, 1958). En consecuencia, durante la etapa operacional concreta, que abarca aproximadamente el periodo de la escuela elemental, los niños se ven restringidos a depender de experiencias empíricas concretas para entender proposiciones abstractas de modo semiabstracto e intuitivo. Al solucionar

problemas, tales alumnos no pueden comprender ni manejar significativamente proposiciones abstractas expresadas verbal o simbólicamente sin la ayuda de apoyos empíricos concretos, y aun así sus maneras de comprender tienden a ser intuitivas y algo particularizadoras en lugar de precisas, explícitas y verdaderamente abstractas. El aprendizaje por recepción, en esta etapa, queda limitado también por la falta de conceptos abstractos de orden más elevado, dentro de la estructura cognoscitiva, con los cuales puedan relacionarse grandes cantidades de información, y también por la falta de términos de transacción que sirvan para relacionar ideas entre sí.

Es obvio que estas limitaciones restringen más bien drásticamente el alcance de la enseñanza expositiva y el aprendizaje por recepción; sin embargo, aun durante los años de la escuela primaria, el descubrimiento autónomo no es indispensable para entender intuitivamente como tampoco es necesario para constituir parte rutinaria de la técnica pedagógica. Como todo profesor de primaria sabe, el aprendizaje por recepción verbal significativa —sin ninguna clase de experiencias en solución de problemas o en descubrimientos— quizá sea la forma de enseñanza de salón de clase más común, siempre y cuando existan los imprescindibles apoyos empíricos concretos.

En la etapa abstracta de desarrollo cognoscitivo que se inicia en la escuela de enseñanza media básica, los estudiantes pueden adquirir, sin embargo, la mayoría de los conceptos nuevos y aprender la mayor parte de las proposiciones nuevas captando de manera *directa* las relaciones de orden más elevado que haya entre abstracciones (Inhelder y Piaget, 1958). A fin de lograr que esta sea una experiencia significativa, no necesitan seguir dependiendo de apoyos empíricos concretos actuales o recientes; por consiguiente, son capaces de salvar completamente el tipo intuitivo de comprensión que refleja tal dependencia. En gran parte este desarrollo refleja la disponibilidad de un volumen adecuado de abstracciones de orden más elevado y de términos de transacción. La enseñanza expositiva se vuelve entonces más factible. Aprendiendo por recepción, los estudiantes pueden proceder de manera directa hacia un nivel de comprensión *abstracta* que es cualitativamente superior al nivel intuitivo, dicho esto en términos de generalidad, claridad y precisión. En esta etapa de desarrollo, por consiguiente, el aprendizaje por recepción verbal preparado adecuadamente es mucho muy significativo; y de ahí que sea superfluo introducir apoyos empíricos concretos o prolongadas técnicas de descubrimiento para posibilitar o mejorar la comprensión *intuitiva* de proposiciones abstractas.

Este es el punto en que algunos de los más fervientes partidarios de la educación progresiva se desvían de manera desastrosa. John Dewey reconoció acertadamente que la comprensión de los conceptos y principios abstractos en la infancia debe fundarse en experiencias empíricas, concretas y directas, y por esta razón propugnó por el empleo de los métodos de

proyecto y actividad en la escuela primaria; pero él apreciaba también que una vez establecida una historia, arraigada firmemente, de comprensiones abstractas, era posible organizar la educación media básica y superior conforme a lineamientos más abstractos y verbales; pero, por desgracia, aunque Dewey nunca elaboró o puso en práctica esta última concepción, algunos de sus discípulos tomaron precisamente el camino opuesto. Generalizaron ciegamente las condiciones limitadoras de la infancia, con respecto al aprendizaje significativo por recepción de cuestiones abstractas, para que abarcara al aprendizaje realizable en toda una vida. Y esta extrapolación injustificada, con frecuencia pero erróneamente atribuida al propio Dewey, sirvió de fundamento aparente a la creencia, al parecer indestructible —y también contribuyó a perpetuarla—, de que, en todas las circunstancias, las abstracciones no pueden ser significativas a menos que sean precedidas por experiencias empíricas directas.

¿Es pasivo el aprendizaje significativo por recepción?

La adquisición de significados, aprendidos por recepción significativa, está lejos de ser una clase pasiva de proceso cognoscitivo. Es obvio que interviene mucha actividad, pero no de la misma clase que caracteriza al descubrimiento. Éstos no son sinónimos en el dominio del descubrimiento cognoscitivo. Con sólo que se presenten los significados potenciales, no puede suponerse que necesariamente hayan de ser *adquiridos* y que toda pérdida ulterior será atribuible al olvido. Antes de ser retenidos los significados tienen primero que adquirirse, y este proceso de adquisición es invariablemente activo. Tampoco es admisible que el aprendizaje por recepción sea por fuerza más pasivo y mecánico que la recopilación e interpretación de datos realizados de modo independiente. El estudiante falto de motivación que recoge e interpreta datos no manifiesta mayor actividad intelectual que el estudiante tampoco motivado que es sujeto de enseñanza expositiva. El estudiante motivado, por otra parte, hace consideraciones reflexivas, vuelve a elaborar e integra el material nuevo a su estructura cognoscitiva, independientemente de la manera como lo obtenga.

Así pues, en el aprendizaje significativo por recepción hay algo más que un simple catalogar conceptos ya hechos dentro de la estructura cognoscitiva existente. En primer lugar, por lo menos es necesario hacer un juicio implícito de pertinencia para decidir cuáles de las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva serían más relacionables con la nueva tarea de aprendizaje. En segundo, a menudo es necesario cierto grado de reconciliación entre las ideas nuevas y las semejantes y ya establecidas, para diferenciar entre ellas, especialmente si hay discrepancias o contradicciones. En tercero, lo común es que las proposiciones nuevas se vuelvan a formular para combinarlas dentro de un marco de referencia personal que concuerde

con los antecedentes, el vocabulario y la estructura de ideas del alumno. Por último, si éste, en el curso del aprendizaje significativo por recepción no puede hallar ninguna base aceptable para reconciliar las ideas aparente o verdaderamente contradictorias, a veces se ve obligado a intentar cierto grado de síntesis o de reorganización de este conocimiento existente, bajo principios explicatorios más inclusivos y amplios. Tal vez busque tales proposiciones en exposiciones, más recientes o elaboradas, de un asunto dado o, en ciertas circunstancias, quizá trate de descubrirlas por sí mismo.

Pero toda esta actividad (salvo la mencionada al último) detiene bruscamente el descubrimiento o la solución de problemas. Como se presenta lo esencial de la tarea de aprendizaje, la actividad en juego se limita a la requerida para asimilar con eficacia significados nuevos e integrarlos a la estructura cognoscitiva. Ésta es naturalmente de orden *cualitativo* distinto al que interviene en el descubrimiento independiente de soluciones a problemas nuevos, que consiste en reorganizar autónomamente información nueva e ideas existentes en la estructura cognoscitiva de modo tal que satisfagan los requisitos de una situación problema dada.

La medida en que el aprendizaje significativo por recepción sea activo dependerá en parte de la necesidad que el alumno tenga de significados integrados y de lo vigorosa que sea su facultad de autocrítica, o tratará de integrar una proposición nueva a *todos* sus conocimientos que vengan al caso o se conformarán con establecer la relacionabilidad de aquélla con una idea aislada. De la misma manera, tal vez se esfuerce por traducir la proposición nueva a la terminología consistente con su propio vocabulario y antecedentes ideativos, o quede satisfecho con incorporarla tal como se presente. Por último, podrá esforzarse por adquirir significados precisos y carentes de ambigüedad o satisfacerse enteramente con ideas vagas y difusas.

El principal peligro del aprendizaje significativo por recepción no es tanto que el alumno adopte francamente una técnica repetitiva, sino que se engañe a sí mismo creyendo que ha captado *realmente* los significados exactos cuando sólo ha adquirido un confuso agregado de verbalismos. Y no es tanto que no desee entender, sino que carece de la necesaria autocrítica y es incapaz de hacer el esfuerzo necesario y trabajar con el material, contemplarlo desde ángulos diversos, reconciliarlo e integrarlo con los conocimientos afines o contradictorios y volver a formularlo desde el punto de vista de su propio marco de referencia. El alumno ve que es muy fácil manipular verbalismos para crear la impresión espuria de haber engañado a los demás y a sí mismo al pensar que en realidad comprende algo que no ha captado.

Por consiguiente, es tarea capital de la pedagogía desarrollar maneras de facilitar una variedad activa de aprendizaje por recepción que se caracterice por una manera independiente y crítica de comprender la materia

de estudio. Para esto, hace falta en parte motivar y alentar las actitudes de autocrítica hacia la adquisición de significados precisos e integrados y también hacia el empleo de otras técnicas encaminadas al mismo fin. Las comprensiones precisas e integradas son, presuntamente, más probables de desarrollar si las ideas centrales y unificadoras de una disciplina se aprenden antes de que se introduzcan los conceptos e informaciones periféricos; si se observan las condiciones limitantes de la aptitud de desarrollo general; si se hace hincapié en definiciones exactas, y se ponen de relieve las similaridades y las diferencias que sirven para delinear conceptos relacionados; y si se les pide a los alumnos que vuelvan a formular con sus propias palabras las proposiciones recién aprendidas. Todos estos dispositivos están comprendidos dentro de las técnicas pedagógicas que fomentan un tipo activo de aprendizaje significativo por recepción. Los profesores pueden contribuir a fomentar el objetivo a fin de asimilar críticamente la materia de estudio animando a sus estudiantes a que reconozcan y cuestionen los postulados que fundamenten las proposiciones nuevas, y a que distingan entre hechos e hipótesis y entre inferencias justificadas e injustificadas. Puede sacarse también gran provecho de la mayéutica socrática al exponer la seudocomprensión, transmitir significados precisos, reconciliar contradicciones, y alentar las actitudes críticas hacia el reconocimiento.

El proceso de asimilación en la adquisición, retención y organización del conocimiento

A fin de interpretar más exhaustivamente la adquisición, retención y organización de significados en la estructura cognoscitiva, es necesario en este punto introducir el principio complementario de *asimilación*. Para que sea más fácil comprender este concepto se hace referencia paralela a un diagrama (tabla 3.1), donde se emplean símbolos formales y se describen las etapas sucesivas de la adquisición y retención de un significado subordinado. Este es el tipo de significado que resulta cuando un concepto o proposición, a, potencialmente significativo puede incluirse dentro de una idea más amplia A' establecida en la estructura cognoscitiva, como un ejemplo, una extensión, elaboración, modificación o limitación de la idea indicada; por ejemplo, cuando se les presenta por primera vez a los estudiantes de nuestra cultura el poco familiar concepto budista de pecado, es de suponerse que tiendan a incluirlo como una variante modificada de su correlato judeocristiano, establecido en sus estructuras cognoscitivas. Como se sugirió en el capítulo 2, el nuevo significado a' que surge cuando A' se relaciona e interactúa de este modo con A, es el producto de esta interacción y también un contenido cognoscitivo diferenciado.

Pero visto más claramente el problema, el producto interactivo *real* o total de la nueva idea y la idea establecida, como se muestra en la tabla 3.1,

Tabla 3.1

ETAPAS DEL APRENDIZAJE Y RETENCIÓN DE UNA IDEA SUBORDINADA EN RELACIÓN CON SU FUERZA DE DISOCIABILIDAD

I. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO O ADQUISICIÓN DEL SIGNIFICADO SUBORDINADO a'	Idea nueva, potencialmente significativa a	relacionada y asimilada por	Idea A, establecida en la estructura cognoscitiva	⟶	$A'a'$ producto de la *interacción*
II. POSTAPRENDIZAJE Y RETENCIÓN TEMPRANA DEL SIGNIFICADO a'	El nuevo significado a' es disociable de $A'a'$	$A'a' \rightleftarrows A' + a'$ (elevada fuerza de disociabilidad)			
III. RETENCIÓN POSTERIOR DEL SIGNIFICADO a'	Pérdida gradual de la disociabilidad de a' en relación con $A'a'$	$A'a' \rightleftarrows A' + a'$ (baja fuerza de disociabilidad)			
IV. OLVIDO DEL SIGNIFICADO a'	a' deja de disociarse eficazmente de $A'a'$		La disociabilidad de a' respecto de $A'a'$ se halla por debajo del umbral de disponibilidad: a' se reduce a A'		

se supone mayor y más complejo que como se describió originalmente. Aquí es donde el concepto de asimilación ingresa en el cuadro; es este un aspecto del proceso de aprendizaje significativo que con toda intención no se introdujo antes para evitar complicaciones innecesarias. En primer lugar, no tan sólo la nueva idea potencialmente significativa *a*, sino también la idea establecida *A*, con la que ésta se relaciona, resulta modificada durante el proceso de interacción; esto se indica en la tabla 3.1 utilizando el símbolo de "prima" (′) en cada caso. En segundo lugar, y lo que es más importante, ambos productos interactivos, *a′* y *A′ permanecen* relacionados como miembros articulados de una nueva unidad ideativa compuesta o complejo ideativa, *A′a′*. En el sentido más completo del término, por consiguiente, el producto interactivo real del proceso de aprendizaje significativo no es solamente el nuevo significado *a′*, que es en realidad sólo un producto parcial de la interacción, sino también todo el nuevo complejo ideativo. El término complementario de "asimilación" es necesario, pues, para referirse a la hipótesis accesoria de que inclusive *después* de que surge el nuevo significado éste continúa en relación articulada con la forma, levemente modificada, de la idea establecida en la estructura cognoscitiva —como el miembro *menos* estable de la nueva unidad ideativa así formada— y, por tanto, queda dentro de la órbita ideativa de la idea establecida. Otro aspecto del proceso de asimilación —que se discutirá en seguida y que justifica más ampliamente el uso del término "asimilación" como se le entiende comúnmente— es la tendencia hipotética del significado nuevo a "reducirse" al significado de la idea más establecida.

El valor explicativo de la asimilación

La hipótesis de la asimilación tiene valor explicativo en este punto porque contribuye a interpretar tanto la longevidad memorística de las ideas aprendidas significativamente como la manera en que el conocimiento se organiza dentro de la estructura cognoscitiva. Es concebible que la asimilación mejore la retención de tres maneras diferentes. Primero, "afianzándose", por así decirlo, a una forma modificada de ideas muy estables que exista en la estructura cognoscitiva, el significado nuevo comparte vicariamente la estabilidad de esta última.[1] Segundo, este tipo de afianzamiento,

[1] En adelante será conveniente referirse a la idea pertinente establecida *A* en la estructura cognoscitiva, con la cual se relaciona la idea nueva y potencialmente significativa *a*, como "idea de afianzamiento"; pero, estrictamente hablando, la idea de afianzamiento real es *A′* y no *A;* pero esta distinción puede pasarse por alto en todos los usos prácticos pues *A′* y *A* no son muy diferentes entre sí. *Es* importante tener en mente que *a* no se afianza en *A*, sino más bien *a′* (el significado de *a*).

Debiera notarse que el término de "asimilación" se ha empleado aquí en el estrecho sentido del término para aplicarlo a la vinculación del nuevo significado que surge con la idea de afianzamiento para almacenarlo y para el posterior proceso de

al *continuar* durante el almacenamiento de la relación intencionada y *original* que guardan entre sí la idea nueva y la establecida, protege también al nuevo significado de la interferencia ejercida por las ideas aprendidas previamente, experimentadas al mismo tiempo, y las encontradas subsiguientemente. Esta interferencia es de lo más perjudicial cuando el material de aprendizaje se relaciona de manera arbitraria con la estructura cognoscitiva. Por último, el hecho de que la nueva idea significativa sea almacenada en relación articulada con la idea o ideas *particulares* de la estructura cognoscitiva a la que sea más pertinente (o sea, a la idea o ideas con que se relacionó originalmente al adquirir sus significados), ocasiona, supuestamente, que recuperarla sea un proceso más sistemático.

La hipótesis de la asimilación también puede contribuir a explicar la manera como el conocimiento se organiza en la estructura cognoscitiva. Si las ideas nuevas son *almacenadas* en relación articulada con las correspondientes ideas existentes en la estructura cognoscitiva, y si también es cierto que uno de los miembros del par vinculado es comúnmente supraordinado o más inclusivo que el otro, y que el miembro supraordinado (por lo menos, una vez establecido) es el más estable del par, entonces se sigue necesariamente que el residuo acumulativo de lo que se aprende, retiene y olvida (la estructura psicológica del conocimiento o la estructura cognoscitiva en conjunto) se conforma al principio organizador de la diferenciación progresiva. Entonces, si el principio de la diferenciación operase realmente en el almacenamiento de ideas significativas, sería fácil comprender por qué la manera como el individuo organiza en su mente el contenido de una materia en particular ejemplifica una pirámide ordenada jerárquicamente, en que las ideas más inclusivas y amplias se encuentran en el ápice, e incluyen ideas progresivamente menos amplias o más diferenciadas, cada una de ellas vinculada al siguiente escalón superior de la jerarquía a través de ligaduras asimilativas.

Como se sugirió antes, la asimilación o proceso de afianzamiento probablemente tenga efectos facilitadores sobre la retención; sin embargo, para explicar la manera como los significados recién asimilados llegan a estar disponibles durante el periodo de retención, es necesario suponer que durante un periodo variable son *disociables* de sus ideas de afianzamiento y, con ello, susceptibles de ser reproducidas como entidades identificables y aisladas. Así pues, como se ve en la tabla 3.1, el significado recién aprendido y asimilado a' es disociable inicialmente de su relación articulada con

---

reducción. Debiera ser legítimo incluir los primeros aspectos del proceso de aprendizaje significativo (en que la idea nueva se relaciona con la idea establecida e interactúa con ella) como parte de la asimilación en el sentido más amplio del término. Este empleo estrecho no concuerda con lo que se entiende normalmente por asimilación, pero se compagina con el hecho de que la vinculación del significado nuevo con la idea de afianzamiento implica necesariamente que la idea potencialmente significativa se relaciona *primero* con la idea establecida e interactúa con ella.

la idea de afianzamiento A'; o, en otras palabras, el producto interactivo $A'a'$, se disocia en A' y a'. La experiencia universal indica que el grado de disociabilidad o fuerza de disociabilidad alcanza su máximo inmediatamente después del aprendizaje, y de ahí que los significados nuevos, a falta de práctica directa o indirecta, estén disponibles al máximo en ese momento.

Reducción memorística

El atractivo del proceso de asimilación arraiga no sólo en su capacidad para explicar la retención superior de las ideas aprendidas significativamente, sino también en el hecho de que implica un mecanismo plausible para el olvido ulterior de ideas, especialmente la "reducción" gradual de sus significados, con respecto a los de las correspondientes ideas de afianzamiento con las que aquéllas están vinculadas. Así, aunque la retención de significados recién aprendidos mejore con el afianzamiento a ideas pertinentes establecidas en la estructura cognoscitiva del alumno, tal conocimiento sigue siendo sujeto de la influencia erosiva de la tendencia reductora general de la organización cognoscitiva. Como es más económico y menos molesto retener sencillamente los conceptos y proposiciones de afianzamiento, más estables y ya establecidos, que recordar las ideas nuevas que son asimiladas en relación con dichos conceptos y proposiciones, el significado de éstas tiende a ser asimilado o reducido con el paso del tiempo a significados más estables de las ideas de afianzamiento establecidas. Por consiguiente, inmediatamente después del aprendizaje, cuando comienza esta segunda etapa o etapa *obliterativa* * de la asimilación, las ideas nuevas, como entidades autónomas, se hacen espontánea y progresivamente menos disociables de sus ideas de afianzamiento, hasta que dejan de estar disponibles y se dice que se olvidan. Cuando la fuerza de disociabilidad de a' cae por debajo de cierto nivel crítico (el umbral de disponibilidad), ya no es disociable de $A'a'$ (o sea, que ya no se puede recuperar). A la larga se alcanza la disociabilidad cero, y $A'a'$ se reduce hasta a', la idea original de afianzamiento.

El concepto de umbral variable de disponibilidad es útil porque puede explicar las fluctuaciones transitorias de disponibilidad, atribuibles a variables cognoscitivas o motivacionales de carácter general (la atención, la ansiedad, el cambio de disposición o contexto, liberación de la represión), sin ningún cambio de la fuerza de disociabilidad (la fuerza intrínseca del ítem en la memoria). De la misma manera, explica por qué los ítemes de baja fuerza de disociabilidad que ordinariamente no están disponibles

* Preparación que dispone inmediatamente al organismo hacia un tipo de actividad consciente o motora. (Warren, Howard C. *Diccionario de psicología;* Fondo de Cultura Económica; México: 1973.) [N. DEL T.]

en condiciones características de conciencia, sí lo están bajo hipnosis y por qué tales ítemes pueden reconocerse pero no recordarse.

Olvidar es así una continuación o fase temporal posterior del mismo proceso asimilativo que sustenta la disponibilidad de las ideas recién aprendidas. Y la misma relacionabilidad intencionada con una idea pertinente establecida en la estructura cognoscitiva que es necesaria para el aprendizaje significativo de una idea nueva, y que trae consigo la mejor retención de ésta a través del proceso de afianzamiento del significado emergente con el de la idea establecida, proporciona el mecanismo del olvido subsiguiente.

Este proceso de reducción memorística al común denominador capaz de representar la experiencia ideativa previa y acumulativa (a las ideas pertinentes establecidas) es muy semejante al proceso de reducción que caracteriza a la formación de conceptos. Un concepto abstracto aislado es más manipulable, con fines cognoscitivos, que la docena de diversos casos de los cuales suele abstraérsele; y, de la misma manera, las ideas estables y establecidas en la estructura cognoscitiva son también más funcionales para otros aprendizajes y operaciones de solución de problemas cuando se desligan de los significados menos estables que han asimilado; por tanto, a no ser la repetición o alguna otra razón especial (por ejemplo, la primacía, la singularidad, la discriminabilidad mejorada o la disponibilidad de una idea de afianzamiento estable, clara y especialmente pertinente) para la perpetuación de su disociabilidad, las ideas recién aprendidas que son relacionadas a sistemas ideativos establecidos se vuelven entonces, gradual y espontáneamente, indisociables de sus ideas de afianzamiento, para sufrir asimilación obliterativa o ser olvidadas. Olvidar representa así una pérdida progresiva de disociabilidad de las ideas recién asimiladas respecto de la matriz ideativa a la que estén incorporadas y en relación con la cual surgen sus significados.

Pero, lamentablemente, las ventajas de la asimilación obliterativa en relación con el funcionamiento cognoscitivo se obtienen a expensas de perder el volumen diferenciado de proposiciones detalladas e información específica que constituyen la parte medular, y no el esqueleto mismo de cualquier cuerpo de conocimientos. El problema principal de adquirir el contenido de una disciplina académica está, por tanto, en contrarrestar el proceso inevitable de asimilación obliterativa que caracteriza a todo el aprendizaje significativo.

En el caso de los aprendizajes subordinado y combinatorio, el proceso de asimilación obliterativa, como fenómeno de reducción, parece ser lo bastante claro y directo: el significado menos estable (y más específico) de una idea subordinada se incorpora gradualmente o se reduce al significado más estable (y más inclusivo) de la idea concretamente esencial de la estructura cognoscitiva que lo asimila; y el significado menos estable (y más

específico) de una idea combinatoria se incorpora o reduce a los significados más estables (y más generalizados) del cuerpo de ideas más amplio y específicamente esencial de ideas de la estructura cognoscitiva con la que se relacionan. Pero ¿qué hay respecto del olvido de los aprendizajes *supraordinados* que, por definición, son más generalizados o inclusivos desde el principio mismo que las ideas subordinadas establecidas en la estructura cognoscitiva que los asimila? Aquí, el proceso de asimilación obliterativa debe conformarse obviamente a un paradigma algo distinto, pues en este caso las ideas de afianzamiento más estables son *menos* inclusivas que los nuevos significados supraordinados que asimilan. Por consiguiente, y al menos en un principio, aunque un significado supraordinado nuevo sea relativamente inestable, se reducirá a sus ideas de afianzamiento menos inclusivas (subordinadas) durante el proceso de asimilación obliterativa; pero, más tarde, y siempre y cuando la nueva idea supraordinada sea sobreaprendida, tenderá a ser más estable que las ideas subordinadas que originalmente lo asimilaron, por cuanto la estabilidad de una idea en la memoria, permaneciendo constantes los demás factores, tiende a incrementarse con su nivel de generalidad e inclusividad. Así pues, en este punto, la dirección de la asimilación obliterativa se invierte: los significados menos inclusivos, y ahora menos estables, de las ideas subordinadas aprendidas interiormente tienden a incorporarse o a reducirse al significado más general de los significados aprendidos en último término y ahora más estables de la idea supraordinada (véase tabla 3.2).

La dinámica del aprendizaje, la retención y el olvido significativos de ideas puede apreciarse con más amplitud considerando ciertos aspectos detallados de los procesos de interacción y de asimilación que no se han mencionado todavía. Volviendo a la tabla 3.1, considérese, por ejemplo, la historia natural de un concepto o proposición correlativos y potencialmente significativos, a, que el alumno relaciona (o incluye dentro) a otra proposición A, más inclusiva y estable y específicamente pertinente, establecida en su estructura cognoscitiva. A resultas de este proceso de inclusión, se forma un producto interactivo, $A'a'$, en que los dos componentes originales se modifican por consecuencia de la interacción; sin embargo, es simplificar en demasía la afirmación de que un ítem de aprendizaje nuevo, a, forma únicamente un solo producto interactivo con A. En último caso, forma otros productos interactivos con otras ideas que podrían ser llamadas B, C, D, E, y así por el estilo, donde la cantidad de asimilación sería en cada caso más o menos proporcional al lugar del último producto en un gradiente de pertinencia. En esta interacción la idea inclusiva se modifica también, ordinariamente, mucho menos que el ítem incluido por la mayor inclusividad y estabilidad que posee; pero un concepto abstracto recién aprendido puede modificarse considerablemente por efecto de nuevas experiencias particulares. Sus atributos que lo definen, por ejemplo, pueden ampliarse

Tabla 3.2

ETAPAS DEL APRENDIZAJE Y RETENCIÓN DE UNA IDEA SUPRAORDINADA EN RELACIÓN CON LA DISOCIABILIDAD

I. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO O ADQUISICIÓN DEL SIGNIFICADO SUPRAORDINADO A'	Idea nueva, potencialmente significativa A	relacionada y asimilada por	Ideas establecidas a y α	⟶	$a'\alpha'A'$ producto de la interacción
II. POSTAPRENDIZAJE Y RETENCIÓN TEMPRANA DE A'	El nuevo significado A' es disociable de $a'\alpha'A'$	$a'\alpha'A' \leftrightarrows a' + \alpha' + A'$			
III. OLVIDO DE A'	A' deja de ser disociable eficazmente de $a'\alpha'A'$	A' se reduce a $a' + \alpha'$			
IV. SOBREAPRENDIZAJE DE A'	a' y α'	son incluidas en	La idea A', más estable y establecida	⟶	$A'a'\alpha'$ producto de la interacción
V. RETENCIÓN POSTERIOR DE a' y α'	a' y α' son disociables respecto de $A'a'\alpha'$	$A'a'\alpha' \leftrightarrows A' + a' + \alpha'$			
VI. OLVIDO DE a' y α'	a' y α' dejan de ser disociables eficazmente de $A'a'\alpha'$	a' y α' se reducen a A'			

para adquirir nuevos rasgos que se habían excluido, o hacerse menos inclusivos, excluyendo rasgos que originalmente se consideraron.

Ahora, en este nuevo producto interactivo $A'a'$, a' no pierde completamente su identidad, pues se establece un equilibrio de disociación, $A'a' \rightleftarrows A' + a'$, donde a' según las condiciones prevalecientes, posee un grado dado de disociabilidad como entidad identificable. Como se explicará después con mayores detalles (capítulo 4) el grado original de fuerza de disociabilidad a', después de que ocurre el aprendizaje significativo, varía con factores como la pertinencia de la idea de afianzamiento A', la estabilidad y claridad de A, y el grado en que ésta es discriminable respecto del material de aprendizaje (esto es, de a).

En realidad, los ítemes asimilados se vuelven irrecuperables (se olvidan) mucho antes de que se alcance el punto de disociabilidad cero, pues dejan de estar disponibles por debajo del *umbral de disponibilidad* prevaleciente (el nivel crítico de fuerza que un ítem dado debe recobrar para ser recuperable). Existe mucha fuerza de disociabilidad residual entre este nivel por debajo del umbral y el punto de disociabilidad cero, pero no lo bastante como para que el ítem esté disponible en condiciones ordinarias de reconocimiento o recuerdo. La existencia de disociabilidad de umbral bajo puede demostrarse con la hipnosis (Nagge, 1935; Rosenthal, 1944) que hace descender grandemente el umbral de disponibilidad correspondiente a todos los ítemes, con el resultado de que muchos de los que se encuentran por debajo del nivel de disponibilidad se vuelven recuperables bajo hipnosis. El reaprendizaje establece también la muestra de disociabilidad por debajo del umbral (Burtt, 1941). El hecho de que los materiales olvidados puedan *reaprenderse* con más eficacia y en menos tiempo que el empleado en el primer aprendizaje es excelente prueba de la existencia de una fuerza de disociabilidad por debajo del umbral; por causa de ésta, se requiere de menos aprendizaje para alcanzar cualquier nivel de umbral dado.

Este concepto de equilibrio de disociación, en que una idea asimilada llega a ser, gradual y espontáneamente, menos disociable del sistema ideativo establecido al que se halla afianzada y del cual deriva su significado, tiene considerable valor heurístico. Explica *tanto* la disponibilidad original del significado recién aprendido *como* el subsiguiente descenso *gradual* de disponibilidad durante el intervalo de retención hasta que sobreviene el olvido. Como se indicó, la teoría de la asimilación difiere marcadamente en principio de la teoría gestaltista del olvido en este respecto. Esta última sostiene que el proceso asimilativo inducido por interacción entre huellas es asunto de sustitución de todo o nada de una huella dada por otra más fuerte, conforme a la semejanza que exista entre ellas.

Los familiares fenómenos gestaltistas de "nivelación" y de "agudización" en que el olvido se manifiesta en la reducción a una idea conocida por la acentuación de una característica sobresaliente puede reinterpretarse

fácilmente en función de la teoría de la asimilación. En el proceso de nivelación (Allport y Postman, 1947; Wulf, 1922), por ejemplo, *a*, que es un derivado o ilustración específica de *A* o una variante incompleta o levemente asimétrica de *A*, se convierte en *a'* después de que es aprendida y, sencillamente, se reduce a *A'* en el curso del olvido; por otra parte, en el proceso de agudización, un aspecto más notable de *a* se vuelve su rasgo de criterio y se recuerda en forma acentuada porque queda incluido dentro de una representación preexistente de esta característica, y finalmente se reduce a esta representación en la estructura cognoscitiva. Los principios continuos e inversos, y los principios con condiciones limitadoras, tienden similarmente a ser recordados como de naturaleza discontinua, directa y no limitada, con el paso del tiempo (Tomlinson, 1962).

Aprendizaje y retención

En el aprendizaje significativo por recepción, el atributo distintivo tanto del aprendizaje como de la retención consiste en un cambio de la disponibilidad o de la reproducibilidad futura de los significados derivados del material de aprendizaje asimilado. El aprendizaje se refiere al proceso de *adquisición de significados* a partir de los significados potenciales expuestos en el material de aprendizaje y en *hacerlos más disponibles*. Representa un aumento de la disponibilidad de los significados nuevos (la situación que prevalece cuando surgen o se establecen por primera vez, o cuando sus fuerzas de disociabilidad aumentan subsiguientemente por repetición o por condiciones que mejoran su discriminabilidad). La retención, por otra parte, se refiere al proceso de *mantener en existencia* una reproducción de los nuevos significados adquiridos. Así pues, el olvido representa un descenso de disponibilidad, es decir, la situación que prevalece entre el establecimiento de un significado y la reproducción del mismo, o entre dos presentaciones del material de aprendizaje.

Por tanto, la retención es en su mayor parte una fase temporal posterior y aspecto disminuido del mismo fenómeno o capacidad funcional que interviene en el aprendizaje mismo. La ulterior disponibilidad está siempre, al menos en parte, en función de la disponibilidad inicial. Sin que haya de por medio ninguna práctica, por consiguiente, no es posible que la retención demorada supere a la retención inmediata; por ejemplo, el común fenómeno de la *reminiscencia* (la superioridad de la retención demorada respecto de la inmediata) no refleja ningún incremento posterior de la fuerza de disociabilidad del material recién aprendido. En su lugar y en una prueba posterior de retención, refleja el descenso subsiguiente de los umbrales transitoriamente elevados de disponibilidad.

La retención significativa no es tan sólo manifestación atenuada y posterior de la misma función de disponibilidad establecida durante el apren-

dizaje, sino también fase temporal ulterior del *mismo proceso interactivo* de esta disponibilidad. Durante la fase de aprendizaje, el significado emergente del nuevo material ideativo forma un producto interactivo con su idea de afianzamiento y muestra, respecto de ésta, un cierto grado de disociabilidad. La interacción espontánea y continuada entre los significados de las nuevas ideas de afianzamiento, durante el intervalo de retención, produce un descenso gradual de la disociabilidad del nuevo significado (esto es, del olvido) hasta que el producto interactivo se reduce al mínimo común denominador capaz de representarlo; a saber, la idea de afianzamiento misma. Los *mismos* factores de la estructura cognoscitiva (la pertinencia, la estabilidad, la claridad y la discriminabilidad de la idea de afianzamiento) que determinan la fuerza de disociabilidad original del nuevo significado inmediatamente después del aprendizaje (interacción inicial) determinan también la velocidad a la que la disociabilidad se pierde subsiguientemente durante la retención (después de la interacción). En el aprendizaje por *repetición*, por otra parte, no interviene el mismo proceso interactivo ni en el aprendizaje ni en la retención; por tanto, el aprendizaje mecánico representa un aumento de la disponibilidad (la fuerza asociativa), donde interviene un proceso interactivo discreto y un conjunto de variables, y el olvido mecánico representa una pérdida de esta disponibilidad, debida a la interferencia de *otro* proceso discreto (y otro grupo de variables) puesto en marcha poco antes o poco después del aprendizaje.

En consecuencia, posiblemente haya dos razones que expliquen la superioridad de los resultados de retención significativos en relación con los repetitivos. Primero, como el aprendizaje significativo es más eficaz por las ventajas inherentes a la relacionabilidad sustantiva e intencionada de las nuevas ideas con las pertinentes y ya establecidas de la estructura cognoscitiva, se incorpora con más facilidad y queda más disponible inmediatamente después del aprendizaje una cantidad mayor de material (ocurre más *aprendizaje)*. Segundo, como la misma relación existente entre las ideas nuevas y establecidas se mantiene por asimilación durante el intervalo de retención, y como las mismas variables influyen en las fuerzas de disociabilidad inicial y ulterior, esta misma ventaja de relacionabilidad mejora *todavía más* la eficiencia del proceso en que se adquieren y se retienen subsiguientemente los significados. De la misma manera, al tratar con condiciones diferentes que afectan al aprendizaje significativo deberíamos esperar que estas mismas dos fuentes de superioridad de retención operasen siempre que una variable cognoscitiva, por ejemplo la discriminabilidad, influyese en el proceso de aprendizaje-retención. En otras palabras, si se trabajase con un grupo experimental y otro de control, éste no únicamente debiera aprender menos material que el primero, sino que también olvidaría lo aprendido a mayor velocidad; pero este estado de cosas sólo puede demostrarse si se dispone de puntuaciones inmediatas y demoradas de am-

bos grupos, y si la diferencia de retención entre ambos grupos aumenta de la primera a la segunda prueba.

Según el método empleado para medir la retención significativa, se obtendrán índices cuantitativos o cualitativos del proceso de asimilación correspondiente al intervalo de retención. Si nada más se cuenta el número de conceptos o proposiciones cuyos significados el alumno pueda reconocer e identificar correctamente en un pasaje de aprendizaje, se determinará qué proporción del material aprendido mantiene la suficiente fuerza de disociabilidad que exceda al umbral de disponibilidad. Si, por otra parte, se examinan las *clases* de errores de reconocimiento o de recuerdo que se cometan, se obtendrá también un cuadro de la *dirección* de los cambios memorísticos inducidos por el proceso de asimilación. En estos cambios se incluyen tanto los productos finales de la asimilación obliterativa (la reducción a una idea más general o menos limitada) como las varias etapas intermedias que reflejan los distintos grados de fuerza de disociabilidad. Éstos deberán diferenciarse, desde luego, respecto de los cambios que reflejen la reconstrucción selectiva de los recuerdos que estén disponibles (véase párrafo siguiente).

La distinción entre aprendizaje y olvido es obviamente mucho mayor en el aprendizaje por descubrimiento que en el aprendizaje por recepción. En el primero, encuentros repetidos con la tarea de aprendizaje dan lugar a las etapas sucesivas de un proceso de solución de problemas autónomo, mientras que en el aprendizaje por recepción la repetición (aparte de posibles cambios en grado y precisión del significado) aumentan ante todo la disponibilidad futura del material. Por eso el aspecto de olvido del aprendizaje por descubrimiento apenas si constituye algo más que una fase ulterior y continuada de un proceso de aprendizaje original que no exige del alumno otra cosa que internalizar y hacer más disponible el material presentado. Por consiguiente, en este caso el olvido tiene poco en común con la mayoría del aprendizaje por descubrimiento, pues el significado debe descubrirse primero por alguna técnica de solución de problemas antes de que sea retenido y quede disponible.

Inclusión derivativa e inclusión correlativa

Es necesario distinguir entre dos clases básicamente diferentes de inclusión que ocurren en el curso del aprendizaje y la retención significativos. La inclusión *derivativa* ocurre cuando el material de aprendizaje es comprendido como ejemplo específico de un concepto establecido en la estructura cognoscitiva o cuando apoya o ilustra una proposición general aprendida con anterioridad. En cualquier caso, el material nuevo que va a ser aprendido es directa y evidentemente derivable (o está implícito) en un concepto o proposición ya establecido y más inclusivo de la estructura cog-

noscitiva. En estas circunstancias, el significado del material derivativo surge rápida y con relativamente poco esfuerzo, y a menos que sea muy sobreaprendido tiende a sufrir, más bien rápidamente, inclusión obliterativa. La razón de esta inclusión obliterativa tan rápida consiste sencillamente en que el significado del material nuevo puede ser representado muy adecuadamente por el significado más general e inclusivo del material ya establecido que lo "absorbe" y también en que este último proceso de representación memorística es más eficaz y menos gravoso que la retención real de datos de apoyo o ilustrativos. Si son necesarios tales datos, pueden sintetizarse o reconstruirse manipulando adecuadamente los elementos específicos de experiencias pasadas y presentes de modo que ejemplifiquen el concepto o proposición deseados; por ejemplo, al volver a narrar un largo incidente pasado, uno retiene de ordinario solamente la sustancia ideativa de la experiencia y, a partir de ésta, reconstruye o inventa detalles plausibles que concuerden con su sentido y ambientación generales.

Pero es más común que la nueva materia de estudio se aprenda mediante un proceso de inclusión *correlativa*. En este caso, el nuevo material de aprendizaje es una extensión, elaboración, modificación o limitación de proposiciones aprendidas previamente. Tal material se incorpora —e interactúa— con los clasificadores más pertinentes y más inclusivos de la estructura cognoscitiva, pero su significado no está implícito ni tampoco puede ser representado adecuadamente por estos últimos clasificadores. No obstante, en interés de la economía de la organización cognoscitiva y de reducir la carga de la memoria, ocurre la misma tendencia hacia la inclusión obliterativa. Esta tendencia es especialmente manifiesta si los clasificadores son inestables, faltos de claridad o poco pertinentes, o cuando el material de aprendizaje carezca de discriminabilidad o no haya sido aprendido. Pero en este caso las consecuencias de la inclusión obliterativa no son tan inocuas como en el de la inclusión derivativa. Cuando las proposiciones correlativas pierden su identificabilidad y dejan de ser disociables de sus clasificadores, se presenta una auténtica pérdida de conocimiento. Los clasificadores no pueden representar adecuadamente el significado de las nuevas proposiciones correlativas y, en consecuencia, la simple disponibilidad de los clasificadores en la memoria no posibilita una reconstrucción de la sustancia del material olvidado. Y esta es la misma situación cuando se olvidan nuevos significados supraordinados y combinatorios.

En consecuencia, la adquisición de un cuerpo de conocimientos es principalmente asunto de contrarrestar la tendencia hacia la asimilación obliterativa al retener aprendizajes correlativos, supraordinados y combinatorios. De ahí que el exclusivo hincapié de J. S. Bruner en el "aprendizaje genérico" o adquisición de "sistemas de codificación genéricos", como medios para facilitar el aprendizaje escolar (1957, 1959, 1960) sea utópico porque se concentra en aspectos derivativos de la inclusión que son no ca-

racterísticos tanto del proceso de asimilación en general como de la mayoría de los casos de asimilación de una materia de estudio nueva. Es verdad, como él afirma, que los aspectos más específicos de la materia de estudio pueden ser olvidados impunemente mientras sean derivables, o puedan reconstruirse cuando hagan falta, a partir de conceptos genéricos o fórmulas que sean recordadas; pero el olvido análogo de contenidos correlativos, supraordinados o combinatorios produce pérdida de conocimientos que no pueden ser regenerados a partir de conceptos genéricos residuales. La tendencia reductora de la memoria (esto es, la asimilación obliterativa), que es funcional o, en el peor de los casos inocua como al tratarse de material derivativo, constituye la dificultad principal para adquirir un cuerpo de conocimiento en el contexto más común del aprendizaje de proposiciones correlativas, supraordinadas o combinatorias.

Así pues, el problema del aprendizaje y la retención significativos no puede resolverse ordinariamente incorporando "una representación de las características de criterio de [una] situación [o] una pintura sin contenido del caso ideal" (Bruner, 1960), y pasando por alto, entonces la pérdida de contenido específico que se presenta. El propósito principal de aprender conceptos y proposiciones genéricos *no* es tanto posibilitar la reconstrucción de casos derivativos olvidados como proporcionar afianzamiento estable para el aprendizaje de material correlativo, supraordinado o combinatorio; y la inhibición de la rapidez de asimilación obliterativa en relación con este material es el problema principal al que se enfrentan los maestros al transmitir la materia de estudio.

Asimilación de materiales abstractos y materiales fácticos

El grado en que el material de aprendizaje sea de naturaleza abstracta o fáctica tiene íntima relación con su longevidad o con la rapidez de la asimilación obliterativa. Al comparar lapsos de retención relativa de ítemes sustanciales al pie de la letra, se descubre una y otra vez que, permaneciendo constantes todos los demás factores, la longevidad de los diferentes componentes del material de aprendizaje varía directamente con el grado de abstracción. La distinción principal entre ítemes abstractos y fácticos se hace, desde luego, en función del nivel de particularidad o proximidad de la experiencia empírica concreta; sin embargo, por lo común el material abstracto se caracteriza también por ser más conexo o menos discreto que el material fáctico.

Además, todo el material fáctico no es de una sola pieza. Cierto material fáctico puede aprenderse significativamente, mientras que otros datos fácticos no pueden relacionarse con la estructura cognoscitiva de modo intencionado y sustancial; y de ahí que deban aprenderse por repetición.

Pero, aunque los asuntos fácticos sean potencialmente significativos, tienen más probabilidad de ser aprendidos por repetición que los abstractos porque es más difícil relacionarlos con los sistemas ideativos existentes en la estructura cognoscitiva.

La anterior distinción entre inclusión derivativa y correlativa es importante también para explicar la susceptibilidad relativa a la inclusión obliterativa de clases diferentes de material fáctico potencialmente significativo; a diferencia de los correlativos, los hechos derivativos sufren inclusión obliterativa más rápidamente porque sus significados pueden representarse adecuadamente con los sistemas ideativos que los abarcan, lo que hace factible cierto grado de reconstrucción fáctica lo bastante satisfactoria para la mayoría de los propósitos de comunicación.

La mayor longevidad del material abstracto respecto del fáctico, por consiguiente, puede explicarse en parte en función de la superioridad del aprendizaje y la retención significativos comparados con el aprendizaje y la retención por repetición. Otra explicación sostenible consiste en que las abstracciones tienden más a menudo que el material fáctico a ser de naturaleza correlativa en lugar de derivativa. Porque desde el principio mismo están mucho menos próximos que el material fáctico al punto final de la inclusión obliterativa, es que pueden ser retenidos por periodos más prolongados.

La asimilación ¿proceso inductivo o deductivo?

A primera vista, pudiera suponerse que la asimilación, de acuerdo con el principio de diferenciación progresiva, se conforma a un patrón deductivo aplicable a la organización y al funcionamiento cognoscitivo. Pero, en realidad, esta suposición es correcta sólo con respecto al caso relativamente raro de la inclusión derivativa. Los materiales correlativos, combinatorios y supraordinados no guardan, obviamente, ninguna relación deductiva con sus ideas de afianzamiento establecidas en la estructura cognoscitiva. En consecuencia, sólo porque la asimilación no es un proceso inductivo, no podemos considerar que deba ser forzosamente deductivo. El tema de lo inductivo-deductivo viene más al caso al considerar el orden en que se manejan las generalizaciones y los datos de apoyo, ya sea al presentar conocimientos o al resolver problemas; pero no para caracterizar la naturaleza del proceso de asimilación.

Pero independientemente de que las proposiciones nuevas sean adquiridas inductiva o deductivamente, incorporarlas a la estructura cognoscitiva es algo que sigue, dentro de lo posible, el principio de la diferenciación progresiva. En todos los niveles de edad y de elaboración cognoscitiva, las proposiciones subordinadas nuevas —aun adquiridas de manera inductiva—

invariablemente son abarcadas por sistemas ideativos más amplios, establecidos en la estructura cognoscitiva; es decir, se organizan jerárquicamente dentro de la estructura cognoscitiva. Las proposiciones supraordinadas nuevas, a su vez, abarcan a las menos inclusivas que existen dentro de los sistemas ideativos.[2] Además, es cuestionable que exista siempre una técnica puramente inductiva para solucionar problemas. Los seres humanos rara vez comienzan desde cero al atacar problemas nuevos, o emplean provisionalmente principios explicatorios explícitos (hipótesis) y tratan de que los datos se ajusten a tales hipótesis, o por lo menos se guían implícitamente, al principio, por un conjunto de supuestos generales derivados de la experiencia pasada. En ese sentido, por consiguiente, la solución inductiva de problemas puede considerarse como fase subsidiaria de una técnica deductiva general.

La organización cognoscitiva de los niños

¿Lo dicho sobre la organización jerárquica del conocimiento, basada en el principio de diferenciación progresiva, es verdad tanto para los niños de escuela primaria como para los adolescentes y adultos, a pesar de que aquellos dependan de experiencias empíricas concretas para aprender nuevas abstracciones y relaciones entre abstracciones? Parece justificado responder afirmativamente. Aunque el surgimiento inicial de los significados abstractos deba ser precedido por antecedentes adecuados de experiencias empíricas concretas, los conceptos y proposiciones abstractos, una vez establecidos satisfactoriamente, disfrutan de una existencia muy estable. No sólo pueden pasársela sin ser reforzados por referencias a experiencias particulares y concretas para mantener sus significados, sino que sirven también como clasificadores dentro del proceso asimilativo, y se hallan en el ápice, o cerca de éste, de la organización jerárquica de la estructura cognoscitiva.

Así pues, la organización cognoscitiva de los niños difiere principalmente de la de los adultos en que contiene menos conceptos abstractos, menos abstracciones de orden superior, y más comprensiones intuitivas y no verbales que abstractas y verbales, de muchas proposiciones. El aprendizaje infantil de materiales verbales nuevos puede realizarse, por consiguiente, casi de la misma manera que en los adultos; mientras se le haga la concesión adecuada al número más pequeño de conceptos abstractos de orden superior y a las proposiciones verdaderamente abstractas de la estructura

[2] Las proposiciones combinatorias nuevas, en el momento de la incorporación, no son ni subordinadas ni supraordinadas con respecto a las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva; pero, casi inevitablemente, absorben a los aprendizajes posteriores o bien son absorbidas por éstos. Originalmente se coordinan en cuanto a nivel de abstracción e inclusividad con los conceptos o proposiciones de orden superior.

cognoscitiva, así como a la necesidad de experiencia empírica concreta al adquirir conceptos y proposiciones abstractas.

El umbral de disponibilidad: la reminiscencia

Ya observamos que para que los materiales asimilados sean reproducibles en fecha futura, su fuerza de disociabilidad debe exceder a cierto valor mínimo, a saber, el umbral de disponibilidad. La causa más importante de irrecuperabilidad de materiales aprendidos significativamente, por consiguiente, es la caída de la fuerza de disociabilidad por debajo del nivel requerido para alcanzar este umbral; pero que la fuerza de disociabilidad sea o no suficiente para exceder el valor del umbral es en parte una función del método usado para medir la retención; por ejemplo, el reconocimiento y el recuerdo hacen demandas muy diferentes a la disponibilidad de un ítem dado. En el caso del reconocimiento, el material aprendido originalmente se presenta con otras alternativas, y el sujeto no necesita identificarlo; en el caso del recuerdo, el sujeto debe reproducir *espontáneamente* la sustancia del material original. Es obvio, en consecuencia, que el reconocimiento puede lograr resultados favorables a un nivel mucho más bajo de fuerza de disociabilidad que el recuerdo. Los ítemes de los que se dice que "están en la punta de la lengua" y que no pueden ser recordados espontáneamente pueden ser traídos a la memoria con la ayuda de un indicio (proporcionar la primera letra de la respuesta correcta) y ser reconocidos correctamente en una prueba de elección múltiple (Freedman y Landauer, 1966). Los sujetos pueden inclusive predecir éxitos y fracasos del reconocimiento de ítemes que no puedan recordar (J. J. Hart, 1965). En otras palabras, el umbral de disponibilidad es más elevado para el recuerdo que para el reconocimiento, siempre y cuando se mantenga constante la fuerza de disociabilidad.

Hay todavía otra fuente de variabilidad independiente, aunque secundaria, de la disponibilidad de materiales incluidos, la cual radica en las fluctuaciones del *umbral de disponibilidad mismo*. Así pues, un ítem de conocimiento en particular puede manifestar fuerza de disociabilidad más que suficiente para exceder el valor del umbral que prevalezca *comúnmente* y, a pesar de ello, ser irrecuperable por consecuencia de alguna elevación temporal del umbral de disponibilidad. Las razones más comunes de tal elevación del valor del umbral son: *a*) "el choque del aprendizaje inicial" (véase párrafo siguiente); *b*) la competencia de recuerdos opcionales, y *c*) la predisposición o motivación actitudinales negativas para *no* recordar (represión). La eliminación de estos factores elevadores del umbral o inhibidores de la memoria (esto es, la desinhibición) produce evidente facilitación del recuerdo. El ejemplo más extremo de desinhibición ocurre bajo hipnosis, cuando la restricción del campo de la conciencia del

alumno reduce al mínimo el efecto competitivo de sistemas de memoria opcionales (Rosenthal, 1944).

La reminiscencia (el fenómeno de Ballard-Williams) se refiere a un aumento evidente de la retención del material aprendido significativamente durante un periodo de dos o más días sin que haya de por medio una práctica.[3] Como no es posible que la retención exceda al aprendizaje original en estas condiciones, este fenómeno acaso refleje la recuperación espontánea de los efectos elevadores del umbral de choque del aprendizaje inicial. Se postula, en otras palabras, que se presenta cierta cantidad de resistencia y de confusión cognoscitiva generalizadas cuando se introducen por primera vez ideas nuevas a la estructura cognoscitiva; que esta confusión y esta resistencia se disipan gradualmente a medida que las nuevas ideas se hacen más familiares y menos amenazantes; y que la existencia de la resistencia y confusión iniciales y la disipación gradual de éstas se igualan, respectivamente, con una elevación inicial correspondiente y un descenso ulterior del umbral de disponibilidad. Esta interpretación se ve fortalecida por el hecho de que la reminiscencia ocurre solamente cuando el material se aprende de manera parcial o no se sobreaprende, y cuando se revuelven los ensayos de práctica, es decir, cuando hay oportunidad para confusión inmediata y ulterior esclarecimiento.

El hecho de que la reminiscencia se haya demostrado convincentemente sólo en niños de escuela primaria (Sharpe, 1952; Stevenson y Langford, 1957; O. Williams, 1926) y que en sujetos mayores declina (Sharpe, 1952) o absolutamente no se manifiesta (O. Williams, 1926), sugiere que el "choque de aprendizaje" inicial tiende a disminuir con el aumento de edad, a medida que la estructura cognoscitiva se vuelve más estable y mejor organizada. Tampoco puede demostrarse la reminiscencia de materiales que se aprenden al pie de la letra (Edwards y English, 1939; English, Welborn y Kilian, 1934) y por repetición (L. B. Ward, 1937), a menos que sea medida pocos minutos después del aprendizaje, por cuanto el lapso de retención de tales materiales es extremadamente breve. Los posteriores aumentos de retención (aquellos distintos a los que se dan entre una prueba de memoria *inmediata* y otra subsiguiente) no son, por definición, indicadores de reminiscencia; probablemente reflejen, en lugar de la disipación del choque de aprendizaje inicial, la eliminación ulterior de recuerdos que compiten entre sí (o de factores motivacionales negativos) que elevan transitoriamente el umbral de disponibilidad durante la precedente prueba de retención.

La autenticidad de la reminiscencia se puso en duda en los primeros estudios (Ballard, 1913; Edwards y English, 1939; English, Welborn y

[3] La reminiscencia a corto plazo, que se manifiesta de dos a seis minutos después del aprendizaje (el fenómeno de Ward-Hovland), no será considerada aquí, pues concierne a la memorización repetitiva.

Kilian, 1934), porque en estos se empleó al *mismo* grupo de sujetos tanto para las pruebas de retención iniciales como para las posteriores. Fue posible, por consiguiente, explicar la reminiscencia ya en función del efecto de la práctica, ejercido por la prueba de memoria inmediata, ya en función de las mejoras voluntaria e involuntaria habidas entre las pruebas de retención inmediata y ulterior; pero como el efecto de reminiscencia seguía presentándose cuando se utilizaban grupos *distintos* para realizar pruebas de disponibilidad, inmediatas y mediatas (Sharpe, 1952; Stevenson y Langford, 1957), con toda probabilidad la reminiscencia es algo más que un simple artefacto del método de medición.

Fuentes del olvido

Desde el punto de vista temporal, pueden distinguirse tres fases distintes durante el aprendizaje por recepción, significativo y la retención. Cada fase contribuye, a su vez, de manera distintiva para producir discrepancias medibles entre el material de aprendizaje presentado y los recuerdos reproducidos de tal material. En la primera fase, la de *aprendizaje,* se adquieren los significados. Las ideas y la información potencialmente significativa se relacionan con los sistemas ideativos pertinentes de la estructura cognoscitiva, lo que da lugar a resultados fenomenológicos idiosincráticos con cierto grado de fuerza de disociabilidad. La segunda fase es la de *retención* de los significados adquiridos o la de pérdida gradual de la fuerza de disociabilidad con un proceso de asimilación obliterativa.

En la tercera y última fase está la *reproducción* del material retenido. Depende no sólo del grado residual de disponibilidad (fuerza de disociabilidad) en relación con el umbral de disponibilidad, sino también de factores cognoscitivos y motivacionales que influyen tanto en este umbral como en el proceso real de reelaborar o reformular los significados retenidos para formar enunciados verbales.

Es primordial tener en mente estas fases temporales del aprendizaje significativo por recepción y la retención al dar cuenta de las varias fuentes de error que hay en la memoria. Durante la fase de *aprendizaje,* pueden surgir significados vagos, difusos, ambiguos o erróneos, desde el principio mismo del proceso, por la falta de ideas de afianzamiento pertinentes en la estructura cognoscitiva, por la inestabilidad o falta de claridad de estas ideas de afianzamiento, o por la falta de discriminabilidad entre el material de aprendizaje y las ideas de afianzamiento. Este resultado desfavorable es particularmente probable cuando la necesidad que tenga el alumno de adquirir significados adecuados, así como su actitud de autocrítica, sean deficientes.

Otra fuente de discrepancia entre el contenido presentado y el recordado, atribuible a esta primera fase, refleja el hincapié, la omisión y la

distorsión selectivos que ocurren a resultas de la interpretación inicial del material expuesto. Como señalaremos al comentar la teoría del olvido, de F. C. Bartlett, estos fenómenos son manifestaciones del surgimiento *selectivo* del significado (proceso *cognoscitivo)* en lugar de percepción selectiva. Los nuevos significados emergentes concuerdan con los marcos de referencia de los alumnos (Bartlett, 1932), sus predisposiciones actitudinales (McKillop, 1952) y las disposiciones previstas manipuladas experimentalmente (Jones y de Charms, 1958), pues cada individuo posee un arreglo *idiosincrático* de ideas establecidas y de afianzamiento (incluidas sus predisposiciones) en su estructura cognoscitiva, la cual asimila al nuevo material; y los significados resultantes en cada caso estarán en función tanto de las asimilaciones *particulares* que ocurran como de la distorsión, desestimación, omisión e inversión selectivos de los significados buscados que sean inducidos por su conjunto específico de predisposiciones.[4] En todos estos casos, la importancia relativa de la estructura cognoscitiva idiosincrática para determinar el contenido de los significados fue mayor que la del material de aprendizaje mismo, porque los investigadores usaron prosas que eran desconocidas, ambiguas, crípticas e interpretables de diversas maneras opcionales.

Contrariamente a la creencia común, el alumno rápido recuerda más que el alumno lento. Esto no obedece a que olvide a una tasa inferior, sino porque aprende más por unidad de tiempo y, de tal manera, principia con un volumen de conocimiento mayor. Si se mantiene constante el nivel inicial de dominio, no hay diferencia de retención entre alumnos rápidos y lentos (Underwood, 1954).

En la segunda fase, *el periodo de retención propiamente dicho,* los significados recién aprendidos tienden a reducirse a las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva, que los asimilan; es decir, tenderán a ser menos limitados y de valor más semejante al de las ideas de afianzamiento. La *misma* estructura cognoscitiva, la misma práctica y las mismas variables de la tarea que influyen en la fuerza de disociabilidad *original* y en la veracidad de los significados urgentes determinan sus fuerzas de disociabilidad *ulteriores,* así como sus resistencias a la asimilación obliterativa durante el intervalo de retención.

Por último, en la fase *de reproducción* los factores que elevan el umbral de disponibilidad pueden inhibir el recuerdo de significados ordinariamente disponibles, o éstos pueden ser alterados en el proceso mismo de volverlos a elaborar de acuerdo con los requisitos de una situación ordinaria de reproducción. Esta fase es más importante en ambientes culturales donde se espera que los estudiantes —y se les entrena para ello— den

[4] Para una explicación más completa de la manera como la predisposición actitudinal influye en el aprendizaje de material de controversia, véase el capítulo 10.

muestras de sus retenciones reelaborando sus conocimientos, como en las pruebas de ensayo, y no reconociendo la opción correcta entre elecciones múltiples (Harari y McDavid, 1966).

Aprendizaje significativo y aprendizaje por repetición

Los materiales aprendidos significativamente y por repetición se adquieren y retienen de modo cualitativamente distinto porque las tareas de aprendizaje potencialmente significativas son, por definición, relacionables y afianzables con ideas pertinentes establecidas en la estructura cognoscitiva. Pueden relacionarse con las ideas existentes de manera que hagan factible la comprensión de varias clases de relaciones importantes (derivativas, correlativas, supraordinadas, combinatorias). La mayoría de los nuevos materiales ideativos que los alumnos encuentran en un ambiente escolar son relacionables intencionada y sustancialmente con un antecedente, previamente aprendido, de ideas e información significativas. De hecho, el currículo está organizado de manera deliberada de este modo para proporcionar la introducción no traumática de nuevos hechos, conceptos y proposiciones. Los materiales aprendidos por repetición, por otra parte, son entidades discretas y relativamente aisladas, relacionables con la estructura cognoscitiva sólo de manera arbitraria y al pie de la letra, lo que no permite el establecimiento de las relaciones indicadas.

Esta diferencia crucial entre categorías de aprendizaje por repetición y significativas tiene importantes consecuencias para la clase de procesos de aprendizaje y de retención correspondientes a cada categoría. Como los materiales aprendidos por repetición no interactúan con la estructura cognoscitiva de modo sustantivo y orgánico, se aprenden y retienen de acuerdo con las leyes de la asociación, y esta retención es influida ante todo por los efectos de interferencia de materiales repetitivos *semejantes,* aprendidos *inmediatamente* antes o *inmediatamente* después de la tarea de aprendizaje. Los resultados del aprendizaje y la retención en el caso del aprendizaje significativo, por otra parte, resultan influidos primordialmente por las propiedades de los sistemas ideativos, pertinentes y acumulativos, establecidos en la estructura cognoscitiva, con los cuales interactúa la tarea de aprendizaje y los cuales determinan su fuerza de disociabilidad. Comparados con esta clase de interacción extendida, los efectos de interferencia concurrentes tienen relativamente escasa influencia y poco valor explicativo en lo que respecta al aprendizaje significativo.

Los procesos del aprendizaje significativo

La incorporación, sustancial e intencionada, de una tarea de aprendizaje potencialmente significativa a porciones pertinentes de la estructura

cognoscitiva de modo que surja un nuevo significado implica que el significado recién aprendido llega a formar parte integral de un sistema ideativo particular. La posibilidad de este tipo de relacionabilidad e incorporabilidad a una estructura cognoscitiva tiene dos consecuencias principales para los procesos de aprendizaje y retención. Primera, el aprendizaje y la retención dejan de depender de la capacidad humana, más bien frágil, para retener asociaciones arbitrarias y al pie de la letra como entidades autónomas, discretas y aisladas. En consecuencia, el periodo de retención se expande grandemente.

Segunda, el material recién aprendido termina por someterse a los principios organizadores que gobiernan el aprendizaje y la retención del sistema al cual son incorporados. Por principio de cuentas, el acto mismo de incorporarlos exige la ubicación adecuada (pertinente) dentro de un sistema de conocimientos organizados jerárquicamente. Ocurrida dicha incorporación, el material nuevo retiene inicialmente su identidad sustancial, en virtud de que es disociable de sus ideas de afianzamiento, pero luego pierde gradualmente su identificabilidad, a medida que deja de ser disociable de estas ideas.

En este tipo de proceso de aprendizaje-retención, la formación y el fortalecimiento de vínculos asociativos arbitrarios de elementos discretos y literales, aislados en sentido organizativo de los sistemas ideativos establecidos, desempeñan un papel insignificante. Los mecanismos importantes que intervienen en este proceso son: *a*) el logro de un afianzamiento adecuado dentro de un sistema ideativo pertinente, y *b*) la retención de identificabilidad (disociabilidad) del material recién aprendido. Tal retención implica resistencia a las irrupciones progresivas de la asimilación obliterativa o de la pérdida de disociabilidad, y caracteriza a la organización y a la integridad memorística, a largo plazo, de los materiales aprendidos significativamente, en la estructura cognoscitiva.

Los procesos del aprendizaje por repetición

Ya se señaló que las tareas de aprendizaje por repetición *son* relacionables a la estructura cognoscitiva de modo arbitrario y al pie de la letra. Y que por razón de esta relacionabilidad: *a*) los componentes ya significativos de estas tareas son percibidos como tales y con ello se facilita la tarea de aprendizaje mecánico; *b*) la interferencia concurrente con las tareas de aprendizaje surge desde dentro de la estructura cognoscitiva; pero la extrema arbitrariedad de la relacionabilidad de la tarea de aprendizaje con los sistemas ideativos de la estructura cognoscitiva (así como la necesidad de interiorización y reproductibilidad *al pie de la letra)* excluye el tipo de incorporación, que incumbe a las relaciones y a las sustancias, descrito con anterioridad para el aprendizaje significativo y lo convierte en una clase

fundamentalmente distinta del proceso de aprendizaje-retención. Las tareas de aprendizaje por repetición pueden incorporarse a la estructura cognoscitiva tan sólo en la forma de asociaciones arbitrarias; es decir, como entidades discretas y autónomas, aisladas organizativamente, para todos los propósitos prácticos, de los sistemas ideativos y ya establecidos del alumno. La exigencia de que estas asociaciones arbitrarias estén constituidas al pie de la letra en lugar de sustancialmente (pues cualquier cosa que no sea la fidelidad literal y absoluta carece de valor en el caso de las asociaciones puramente arbitrarias), aumenta la naturaleza discreta y aislada de las entidades incorporadas repetitivamente.

Consecuencia importante de la incorporación discreta y aislada de las tareas de aprendizaje a la estructura cognoscitiva es la de que, a diferencia de la situación que priva en el aprendizaje significativo, no se logra el afianzamiento al sistema ideativo establecido; por consiguiente, como la mente no está diseñada de manera eficaz para almacenar a largo plazo y al pie de la letra asociaciones arbitrarias, el periodo de retención de los aprendizajes repetitivos es relativamente breve. El gradiente de olvido, mucho más inclinado en el caso del aprendizaje repetitivo comparado con el significativo, exige que examinemos el proceso de retención repetitiva, así como los factores que influyen en su periodo de retención extremadamente corto; pero la demora que está más allá de este breve periodo nos deja sin nada que estudiar.

Otra consecuencia importante de la incorporación, arbitraria y al pie de la letra, del material de aprendizaje a la estructura cognoscitiva es que esa *asociación* constituye necesariamente el mecanismo básico de aprendizaje-retención, y las leyes de la asociación constituyen, por definición, los principios explicativos básicos que gobiernan el aprendizaje por repetición y la retención. Los objetivos principales del aprendizaje por repetición y de la retención son, por consiguiente, incrementar y mantener la fuerza asociativa; y no alcanzar el afianzamiento adecuado ni preservar la fuerza de disociabilidad. Variables como la contigüidad, la frecuencia y el reforzamiento son, en consecuencia, decisivas para el aprendizaje. Y la retención se ve influida, ante todo, por la interferencia concurrente (de orígenes externo e interno), sobre la base de la semejanza entre tareas, la competencia de las respuestas, y la generalización de estímulo y respuesta.

Testimonios del aprendizaje significativo

No siempre es fácil demostrar que ha ocurrido aprendizaje significativo. La comprensión genuina implica la posesión de significados claros, precisos, diferenciados y transferibles; pero si uno intenta probar tales conocimientos preguntándoles a los estudiantes por los atributos de criterio

de un concepto o los elementos esenciales de una proposición, únicamente logrará extraer expresiones verbales memorizadas mecánicamente. En consecuencia, las pruebas de comprensión debieran, por lo menos, redactarse en lenguaje distinto y presentarse en contextos algo distintos de aquéllos en los que se encontró originalmente el material de aprendizaje. Quizá la manera más sencilla de hacer esto consista en exigirles a los estudiantes que diferencien ideas afines (semejantes), pero no idénticas, o que elijan los elementos que identifican a un concepto o proposición, de una lista que contenga los elementos identificadores de otros conceptos y proposiciones relacionados también.

La solución de problemas independiente es a menudo la única manera factible de probar si los estudiantes *en realidad* comprendieron significativamente las ideas que son capaces de expresar verbalmente; pero aquí debemos ser muy prudentes para no caer en una trampa. Afirmar que la solución de problemas es un método válido y práctico de medir la comprensión significativa de las ideas *no* es lo mismo que afirmar que el alumno incapaz de solucionar un conjunto representativo de problemas *necesariamente* no entiende, sino tan sólo que ha memorizado mecánicamente los principios ejemplificados por tales problemas. La correcta solución de problemas exige muchas *otras* habilidades y cualidades, como saber razonar, perseverancia, flexibilidad, improvisación, sensibilidad al problema y astucia táctica, *además* de comprender los principios fundamentales; por consiguiente, ser incapaz de resolver los problemas en cuestión quizá refleje deficiencias en estos últimos factores, en lugar de carencia de comprensión genuina; o, en el peor de los casos, reflejaría un orden inferior de comprensión que el manifestado en la capacidad para aplicar correctamente los principios al solucionar problemas. Otro método factible de someter a prueba la ocurrencia del aprendizaje significativo, y donde no existe esta dificultad de interpretación, consiste en exponerle al alumno un pasaje de aprendizaje, nuevo pero dependiente con arreglo a la secuencia, y que no sea posible dominar sin comprensión legítima de la tarea de aprendizaje anterior. Más adelante, se analizará detalladamente esta técnica.

Al buscar pruebas que demuestren la existencia de aprendizaje significativo, sea por interrogatorio verbal o por tarea de solución de problemas, surge siempre la posibilidad de que haya memorización mecánica. La mucha experiencia en pasar exámenes contribuye a que los estudiantes se vuelvan adeptos a memorizar no sólo proposiciones y fórmulas clave, sino también causas, ejemplos, razones, explicaciones y maneras de reconocer y resolver "problemas tipo". Lo mejor que puede hacerse es evitar el peligro de la estimulación repetitiva de la comprensión significativa, planteando preguntas y problemas que sean a la vez novedosos y desconocidos, y de manera que exijan el máximo de transformación del conocimiento existente.

La superioridad del aprendizaje y la retención significativos

Varias clases de testimonios llevan a la conclusión de que el aprendizaje y la retención significativos son más eficaces que sus correlatos mecánicos. En primer lugar, M. G. Jones y H. B. English (1926) y L. J. Briggs y H. B. Reed (1943) demostraron que es mucho más fácil aprender significativamente y recordar de la misma manera la sustancia del material potencialmente significativo que memorizar este mismo material conectado de modo repetitivo y al pie de la letra. En segundo lugar, el material que puede aprenderse significativamente (la poesía, la prosa y las observaciones de asuntos gráficos) se aprende con mucha más rapidez que las series arbitrarias de dígitos o sílabas sin sentido (Glaze, 1928; Lyon, 1914; H. B. Reed, 1938). La misma diferencia se aplica para las grabaciones del aprendizaje significativo: el material narrativo se aprende más rápidamente y se recuerda mejor que las ideas filosóficas más complejas que son difíciles de entender (H. B. Reed, 1938). Un aumento de la cantidad del material por ser aprendido añade también relativamente menos tiempo de aprendizaje a las tareas significativas que a las de aprendizaje repetitivo (Cofer, 1941; Lyon, 1914). Otro tipo más de testimonios experimentales es el que se deriva de estudios que demuestran que varias tareas de solución de problemas (trucos de cartas, problemas de igualar figuras geométricas) se retienen por más tiempo y son más transferibles cuando los sujetos aprenden los principios fundamentales en lugar de memorizar las soluciones (Hilgard, Irvine y Whipple, 1953; Katona, 1940).

Otra forma de demostrar que los ítemes de "sustancia" se aprenden (Cofer, 1941) y retienen (Edwards y English, 1939; English, Welborn y Kilian, 1934; E. B. Newman, 1939) más eficazmente que los ítemes "al pie de la letra" es más inferencial que directa. Es de suponerse que aunque los ítemes literales se aprendan significativamente, tengan también más probabilidad de ser memorizados repetitivamente que los conceptos y las generalizaciones. En este respecto, el estudio de E. B. Newman (1939), diseñado muy ingeniosamente, y donde se compara la retención durante periodos de sueño y de vigilia, viene a esclarecer los periodos de retención relativa y los procesos de olvido respectivos de materiales aprendidos repetitiva y significativamente. Los detalles improcedentes de un relato fueron recordados mucho mejor después de un periodo de sueño que después de un periodo de actividad cotidiana normal, mientras que no hubo diferencia correspondiente en el caso de los ítemes de sustancia. Se justifica aquí la inferencia de que la interferencia retroactiva inmediata que obviamente es mayor durante la actividad diaria que durante el sueño, es factor importante de la memoria repetitiva, pero no afecta de manera importante la retención de materiales aprendidos significativamente.

Hay muchos estudios de salón de clase en favor de los resultados de este último enfoque experimental. En general, demuestran que los principios, las generalizaciones y las aplicaciones de principios estudiados en cursos como biología, química, geometría y física se recuerdan mucho mejor durante periodos de meses e incluso de años que los ítemes más fácticos como símbolos, fórmulas y terminología (Eikenberry, 1923; Frutchey, 1937; R. W. Tyler, 1930, 1934b; Ward y Davis, 1938). Otro tipo de testimonios de salón de clase sirve para comprobar que el conocimiento de hechos numéricos (la suma, la resta, la multiplicación y la división), que se aprenden comprendiéndolos, se retiene más eficazmente y es más transferible que cuando se aprenden repetitivamente (G. L. Anderson, 1949; Brownell y Moser, 1949; T. R. McConnell, 1934; E. J. Swenson, 1949; Thiele, 1938).

Ambos tipos de testimonios alientan a creer que ese deprimente cuadro que ofrece el olvido de casi todos los aprendizajes de materias, algo que ciertamente caracteriza a la mayoría de los estudiantes actuales, no es por fuerza inevitable. Gran parte de esta pérdida refleja aprendizaje repetitivo, materia de estudio organizada y programada deficientemente, ambigüedades y confusiones enmendables en la presentación de ideas, y acompasamiento y revisión inadecuados del material (una especie de "hartazgo"). Si la materia de estudio estuvo organizada y programada con propiedad, si el material se presentó claramente, si las falsas concepciones se corrigieron de inmediato, o si estudiantes bien motivados aprendieron significativamente y prestaron atención a consideraciones como la revisión y el acompasamiento óptimos, entonces sí habría buenas razones para creer que deberían retener de por vida la mayoría de las ideas más importantes que hubiesen aprendido en la escuela. Cuando menos se esperaría que fuesen capaces de volver a aprender, en poco tiempo, y con relativamente pocos esfuerzos, la mayor parte de lo que hubiesen olvidado. En capítulos venideros examinaremos la estructura cognoscitiva, la práctica, el material didáctico y las variables motivacionales importantes que afectan a la longevidad de la materia de estudio aprendida significativamente.

Se ha pretendido explicar de diversas maneras la superioridad del aprendizaje y la retención significativos respecto del aprendizaje y la retención repetitivos. En una explicación se identifica al aprendizaje significativo con el aprendizaje del material significativo, y se aducen todos los argumentos mencionados en el párrafo anterior para explicar por qué la significatividad facilita el aprendizaje verbal repetitivo. Nuestra definición de aprendizaje significativo, sin embargo, implica que esto sea un *proceso* característico en que el significado constituya un *producto* o resultado del aprendizaje, en lugar de atributo primario del contenido que se va a aprender. Es este proceso, en vez de la significatividad del contenido,[5] lo que

[5] Ya se indicó que en el aprendizaje significativo los materiales no son *ya* significativos sino sólo *potencialmente* significativos. El objeto mismo del aprendizaje

caracteriza al aprendizaje significativo. Así, las mismas razones que explican por qué los materiales *más* significativos se aprenden y retienen *por repetición*, más fácilmente que los *menos* significativos, no explican necesariamente por qué el aprendizaje significativo y la retención sean superiores a sus correlatos mecánicos.

Los teóricos de la Gestalt (Katona, 1940; Koffka, 1935) identifican, por otra parte, el discernimiento y la comprensión de relaciones con el establecimiento de huellas "estructurales" estables que son contrastadas, a su vez, con las huellas discretas, relativamente "rígidas" e inestables, establecidas por los materiales memorizados repetitivamente. Pero con esta explicación se comete petición de principio, pues explica la superioridad de los procesos de aprendizaje significativo atribuyéndole una potencia superior a la representación neural de estos procesos. Se proclama, en efecto, que los procesos del aprendizaje significativo producen resultados superiores porque dan lugar a huellas más estables; pero es obvio que esto no aumenta nuestra comprensión del problema, ya que el asunto estriba en entender por qué tales procesos van asociados a huellas más estables.

Al explicar los hallazgos de investigación de G. Katona, de que las soluciones a problemas aprendidas significativamente se retienen con más eficacia que las aprendidas repetitivamente, G. E. Osgood (1953) ofrece una explicación característicamente neoconductista. Afirma que comprender las relaciones reduce el volumen total que tiene que recordarse convirtiendo los detalles de la tarea de aprendizaje reconstruible en el recuerdo del principio mismo. Es innegable, claro, que el volumen del material que haya de retenerse en la memoria es considerablemente menor cuando uno tiene necesidad de recordar sólo la sustancia de una proposición conexa y potencialmente significativa que cuando hay que recordar el contenido, al pie de la letra, de una serie de ítemes verbales discretos y relacionados

---

significativo es el de convertir el significado potencial en significado real (psicológico). *Tanto* las tareas aprendidas repetitiva *como* significativamente contienen componentes ya significativos, pero en el primer caso la tarea *en conjunto* no es potencialmente significativa, mientras que en el segundo caso sí lo es. Por consiguiente, la presencia de componentes ya significativos es, cuando mucho, un factor *indirecto* que explica el aprendizaje superior (repetitivo o significativo) que ocurre cuando se incluyen en la tarea tales componentes. No puede explicar quizá la superioridad del aprendizaje significativo con respecto al repetitivo, en relación con la tarea en conjunto. La razón más importante de la superioridad del aprendizaje significativo respecto del repetitivo arraiga obviamente en que en el aprendizaje significativo la tarea en conjunto es potencialmente significativa y, en consecuencia, puede ser relacionada, intencionada y sustancialmente, a la estructura cognoscitiva.

Que el aprendizaje significativo se refiere ante todo a un *proceso* de aprendizaje distintivo, antes que a la significatividad del contenido aprendido, se aclara más todavía por el hecho de que tanto los procesos de aprendizaje significativo como sus resultados pueden ser mecánicos —aun cuando la tarea de aprendizaje en conjunto sea potencialmente significativa— si el alumno no manifiesta disposición para el aprendizaje significativo.

de manera arbitraria o de material conexo pero sin sentido. Este *es* indudablemente *uno* de los factores que explican la superioridad del aprendizaje significativo respecto del repetitivo; pero una razón más importante de la mayor estabilidad del aprendizaje significativo es la que arraiga en la relacionabilidad y afianzabilidad, intencionadas y sustanciales, de los materiales aprendidos significativamente con respecto a las ideas terminantes establecidas en la estructura cognoscitiva; por tanto, no sólo hay menos contenido que aprender y recordar, sino que hay incluso una base más sólida y estable para aprender y retener el contenido que haya de asimilarse; pero de ninguna manera se excluyen mutuamente ambas explicaciones.

Sin embargo, debiera notarse que aunque en la mayoría de las circunstancias es más difícil aprender repetitiva que significativamente, quizá la primera manera esté más al alcance del individuo que carezca de los antecedentes ideativos necesarios para una tarea de aprendizaje en especial. Además, para la persona ansiosa y carente de confianza en su capacidad de entender proposiciones nuevas y difíciles, el aprendizaje repetitivo *parece ser* a menudo más fácil que el significativo.

RETENCIÓN SIGNIFICATIVA Y RETENCIÓN REPETITIVA. ¿Refleja la superioridad de la retención significativa respecto de la mecánica una diferencia real de eficacia de los respectivos procesos de *retención,* o simplemente la mayor eficacia del aprendizaje significativo? Es obvio que si, para empezar, el material aprendido significativamente se domina mejor, habrá más significados incorporados que estén disponibles en cualquier fecha ulterior en que se someta a prueba la retención, aun si los procesos de retención repetitiva y significativa son igualmente eficaces. En el caso de aprender repetitivamente materiales que varíen su grado de significatividad, se ha demostrado que el *aprendizaje* es la única variable importante. Cuando se aprenden materiales más y menos significativos para alcanzar el mismo criterio de dominio (concediendo mayor número de intentos al material menos significativo), no hay diferencia en cuanto a los resultados de la retención (Postman y Rau, 1957; Underwood y Richardson, 1956).

Pero si nuestra teoría sobre la existencia de diferencias fundamentales entre los procesos de *retención* significativa y repetitiva es correcta *no* debiéramos esperar que si los materiales aprendidos repetitiva y significativamente llegasen a ser dominados con igual maestría, habrían de ser recordados también con igual eficacia. De acuerdo con la teoría de la asimilación, las mismas variables que influyen en los resultados del aprendizaje significativo, y los mismos factores que explican la superioridad de los procesos del aprendizaje significativo respecto del repetitivo, continúan operando durante el intervalo de retención y afectan a los resultados de esta misma. Por consiguiente, incluso si los materiales aprendidos repetitiva y significativamente se aprendieran hasta alcanzar el mismo criterio de domi-

nio, la superioridad del proceso de retención significativa podría reflejarse en puntuaciones de retención más altas; sin embargo, es de lamentarse que actualmente no haya a la mano testimonios de investigación que comprueben la validez de esta proposición. Hacen falta estudios comparados de la retención repetitiva y la significativa, que sean semejantes a la investigación descrita en párrafos anteriores acerca de la retención repetitiva de materiales que varían en grado de significatividad.

Teorías optativas de la retención y el olvido

Teoría de la interferencia

Desde el punto de vista neoconductista:

> . . .un recuerdo no es más que una respuesta producida por un estímulo. Tan sólo la asociación mantenida de una respuesta con un estímulo durante cierto intervalo temporal. [Por consiguiente] la cuestión de "¿por qué olvidamos?" se convierte en: ¿en qué condiciones los estímulos pierden su capacidad para reproducir respuestas previamente asociadas con ellos? En otras palabras, el problema del olvido es idéntico al de las causas de la disminución de las respuestas. . . Olvidar es función directa del grado en que respuestas sustitutas estén asociadas con los estímulos originales durante el intervalo de retención. Esto [es realmente]. . . una definición de interferencia retroactiva. . . La identidad de las respuestas dadas en las actividades original e interpolada produce facilitación, mientras que la diferencia entre respuestas produce interferencia (olvido), y la magnitud bien de la facilitación, bien de la interferencia, está en función de las semejanzas del estímulo con respecto a las actividades original e interpolada (Osgood, 1953, págs. 550-551).

Para explicar la interferencia retroactiva se han propuesto las siguientes clases de mecanismos conductistas: a) *competencia de la respuesta*: el mismo estímulo asociado a una respuesta dada durante el aprendizaje original llega a quedar asociada durante el intervalo de retención con una respuesta competitiva más fuerte; b) *generalización del estímulo:* una respuesta asociada con cierto estímulo durante el aprendizaje original se generaliza a otros estímulos durante el intervalo de retención; c) *generalización de la respuesta*: un estímulo asociado con una respuesta dada durante el aprendizaje original se generaliza a respuestas semejantes durante el intervalo de retención; d) *desaprendizaje*: cuando el alumno no puede dar las respuestas aprendidas inicialmente al enfrentarse a los estímulos pertinentes durante el intervalo que va del aprendizaje al recuerdo; e) *indicios cambiados*: cualquiera de los estímulos presentes durante el aprendizaje original falta durante el recuerdo, o bien están presentes estímulos nuevos que producen respuestas competitivas, y f) *disposición cambiada*: la alteración, durante el recuerdo, de la disposición establecida durante el aprendizaje.

Los testimonios en favor de la teoría de la interferencia aplicada al olvido proceden de estudios del aprendizaje mecánico, donde se muestra que el grado de olvido está relacionado directamente con la cantidad y semejanza de las actividades interpoladas durante el intervalo que transcurre entre el aprendizaje original y el recuerdo. Cuando la actividad interpolada se reduce por condiciones como el sueño (Jenkins y Dallenbach, 1924; E. B. Newman, 1939; Van Ormer, 1932), la hipnosis (Nagge, 1935; Rosenthal, 1944), la anestesia (Summerfield y Steinberg, 1957) y la inmovilización (Minami y Dallenbach, 1946), decrece la interferencia retroactiva; y cuando aumenta su cantidad y la semejanza de las actividades interpoladas, tal interferencia retroactiva aumenta correspondientemente (McGeoch, 1936; McGeoch y McGeoch, 1937; Melton e Irwin, 1940; Twining, 1940; Underwood, 1945). Sin embargo, la interpretación hecha por B. J. Underwood de los datos esenciales de muchos estudios indica que la mayor parte del olvido del material aprendido repetitivamente "se produce por interferencia —*no* de tareas aprendidas *fuera* del laboratorio sino de tareas aprendidas *previamente* en el laboratorio... [y] que cuando se elimina la interferencia producida por las tareas de laboratorio la cantidad de olvido es relativamente pequeña" (Underwood, 1957, pág. 51). Pero identificar la fuente de la interferencia con la retención repetitiva, atribuyéndole principalmente carácter proactivo en lugar de retroactivo, no altera de ninguna manera fundamental ni las premisas básicas ni la validez de la teoría de la interferencia.

Con la teoría de la interferencia hay pocas dificultades para explicar el aprendizaje y el olvido verbales *por repetición*. El aprendizaje de unidades verbales discretas, aisladas de la estructura cognoscitiva, puede concebirse muy plausiblemente en función de la fuerza de hábito (asociativa); el olvido puede conceptualizarse de la misma manera en términos de estímulo-respuesta, como reflejo de la interferencia con la fuerza de hábito establecida a través de mecanismos como la competencia de respuestas y la generalización del estímulo o la respuesta. Respuestas específicas se vuelven irrecuperables porque son desalojadas por tendencias asociativas y competitivas, que poseen fuerzas relativamente mayores. La variable principal del olvido repetitivo es, pues, la exposición, poco antes (interferencia proactiva) o poco después (interferencia retroactiva) de la sesión de aprendizaje, a materiales semejantes pero no idénticos a la tarea por aprender.

Pero cuando el material se aprende *significativamente* (esto es, cuando interactúa en especial con las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva en vez de formar una serie de tendencias asociativas arbitrarias y discretas) parece más fundado definir el aprendizaje y la retención en función de la disociabilidad del material respecto de sus ideas de afianzamiento en etapas sucesivas de un proceso de interacción. Con respecto a

este marco de referencia teórico, las variables principales que afectan al aprendizaje y a la retención es la disponibilidad de ideas de afianzamiento pertinentes en la estructura cognoscitiva (Ausubel, 1960; Ausubel y Fitzgerald, 1961), la estabilidad y claridad de estas ideas (Ausubel y Fitzgerald, 1962) y la discriminabilidad del material de aprendizaje con respecto a sus ideas de afianzamiento (Ausubel y Fitzgerald, 1961; Ausubel y Youssef, 1963). Por consiguiente, la resistencia al olvido del material aprendido significativamente no es una función simple de la fuerza relativa de tendencias asociativas específicas, comparada con otras tendencias semejantes, sino una función de su disociabilidad respecto del sistema ideativo con el cual se relaciona. En lugar de interferencia repetitiva con respecto a una huella semejante, hay asimilación sustancial dentro de un común denominador ideativo.

La inaplicabilidad de los principios conductistas, de interferencias proactiva y retroactiva, a los materiales verbales aprendidos significativamente se patentiza cuando estudiamos la retención después de ocurrido el aprendizaje del tipo que nos ocupa. Como ya indicamos, los ítemes al pie de la letra, pero no sustanciales, se olvidan después de un periodo de actividad normal (E. B. Newman, 1939), y el estudio explícito de un largo pasaje acerca del cristianismo inmediatamente antes o inmediatamente después de aprender un pasaje comparable sobre budismo, no deteriora mucho las puntuaciones de retención inmediatas o demoradas, del pasaje budista, correspondientes a estudiantes universitarios y comparadas con las puntuaciones del material sobre cristianismo (Ausubel y Blake, 1958; Ausubel, Robin y Blake, 1957a). J. F. Hall (1955) halló resultados semejantes con material aprendido significativamente. La interferencia retroactiva suele encontrarse únicamente cuando se pide el recuerdo al pie de la letra de material potencialmente significativo (Jenkins y Sparks, 1940; King y Cofer, 1960; Slamecka, 1959b, 1960, 1962).

La interferencia a corto plazo de elementos semejantes, tan decisiva en el olvido repetitivo viene a ser relativamente trivial cuando los materiales potencialmente significativos se relacionan con conceptos de afianzamiento ya establecidos e interactúan de manera progresiva con ellos hasta el punto de alcanzar la asimilación obliterativa. En estas condiciones la discriminabilidad del material sobre budismo respecto del material sobre cristianismo y la claridad y estabilidad del conocimiento del alumno acerca de este segundo material son las variables determinantes y significativas (Ausubel y Blake, 1958; Ausubel y Fitzgerald, 1961; Ausubel y Youssef, 1963). Los mismos estudios demostraron también que el aprendizaje retroactivo de material con el mismo sentido ideativo que el pasaje de aprendizaje, pero de contenido, secuencia y modo de presentación distintos, no únicamente carece de efecto inhibitorio sobre la retención, sino que viene a ser tan facilitador como la repetición del pasaje de aprendizaje (Ausu-

bel, Robbins y Blake, 1957a). Los materiales aprendidos significativamente (a diferencia de los aprendidos repetitivamente) tienen obviamente un contenido sustancial general, transferible o independiente de su forma y su secuencia literales y específicas.

Un reciente estudio de Entwisle y Huggins (1964), en que se emplearon principios de la teoría de circuitos eléctricos como material de aprendizaje, sugiere que cuando *tanto* el material aprendido originalmente *como* el material interpolado entre el aprendizaje y la retención del material original son desconocidos o relativamente inestables, y cuando los dos conjuntos de material son también lo bastante parecidos uno al otro como para crear conflicto y confusión, la interferencia retroactiva puede presentarse incluso en condiciones de aprendizaje *aparentemente significativo*. La repetición de este estudio con materiales verbales menos susceptibles de ser aprendidos de memoria como las fórmulas, no sirvió, sin embargo, para confirmar los resultados indicados. De hecho, la interpolación de material conflictivo en realidad facilitó la retención del material original (Ausubel y otros, en prensa), supuestamente al incrementar la claridad y la discriminabilidad del material original. La interferencia retroactiva encontrada por D. R. Entwisle y W. H. Huggins podría atribuirse plausiblemente al hecho de que gran parte del aprendizaje del material sobre circuitos eléctricos fue de índole repetitiva.

Resumiendo, la teoría de la asimilación aplicada a la retención, difiere de la de la interferencia al definir la retención en función de la disociabilidad de un elemento ideativo con respecto a sus ideas de afianzamiento, y no en función de la libertad de las asociaciones discretas y arbitrarias en relación con los efectos de interferencia de elementos repetitivos que actúan concurrentemente. La teoría de la asimilación tiene en cuenta la organización jerárquica existente de los materiales aprendidos significativamente en la estructura cognoscitiva, la incorporación de materiales potencialmente significativos y nuevos a esa estructura, y la tendencia del nuevo material a reducirse al mínimo común denominador de los significados pertinentes establecidos. A diferencia de los conceptos conductistas de interferencia que "postulan una asociación que se modifica sólo en aquellos momentos en que se emplean los miembros de la asociación" (Osgood, 1953, pág. 547), el proceso de asimilación, una vez iniciado, ocurre continuamente hasta alcanzar el punto cero de disociabilidad. En vista de esas diferencias y de la marcada disparidad entre los respectivos lapsos de retención de los materiales aprendidos por repetición y significativamente, parece poco probable que el mismo tipo de proceso de retención pudiera caracterizar a ambas clases de aprendizaje.

La teoría de la Gestalt

De acuerdo con la teoría de la Gestalt (Koffka, 1935), el olvido se produce por causa de dos mecanismos principales poco relacionados entre sí. Se concibe al primer mecanismo, el de *asimilación,* como un proceso por medio del cual las huellas de la memoria son obliteradas o reemplazadas por huellas semejantes de la estructura cognoscitiva que son relativamente más estables. Aunque este fenómeno se asemeja superficialmente al de asimilación antes descrito, en que parece implicar la *fusión* o la interacción de ideas relacionadas en lugar de la sustitución de nuevos miembros de estímulo o respuesta en una asociación de estímulo-respuesta previamente aprendida, en realidad concuerda más con la teoría de la interferencia aplicada al olvido. Los mecanismos conductistas de competencia de las respuestas y generalizaciones del estímulo o la respuesta tal vez explicasen adecuadamente la asimilación gestaltista.

El segundo mecanismo del olvido, más distintivamente gestaltista, se concibe como un proceso de *desintegración autónoma* dentro de las huellas. En el caso de material no estructurado o deficientemente organizado (por ejemplo, cuando la figura y el fondo se diferencian mal), se forman huellas inestables y "caóticas" que sufren rápidamente una especie de decaimiento espontáneo. Pero en otros casos las "tensiones dinámicas" derivadas de la percepción original persisten en la huella, y se resuelven gradualmente por cambios progresivos como la nivelación y la agudización, en busca del "cierre", la "simetría" y la "buena forma". Así pues, tanto este aspecto de la teoría de la Gestalt como nuestra teoría de la asimilación aplicada al olvido difieren de la interferencia en que consideran de acaecimiento continuo a los procesos del olvido, y no afirman que se presenten sólo durante los momentos en que se emplean los miembros de estímulo o respuesta de una asociación; sin embargo la teoría de la Gestalt es menos económica, pues pasa por alto la función de las ideas más estables aprendidas previamente tanto en lo que respecta al proceso de aprendizaje como el conferirle dirección al olvido. En general postula: *a*) que las nuevas ideas no interactúan con las ideas pertinentes establecidas en la estructura cognoscitiva, sino que, en vez de ello, se incorporan como huellas independientes; y *b*) que estas huellas distintas cambian espontáneamente hacia la forma "más perfecta" o "menos llena de tensión". Al mismo tiempo y como señalamos ya, la hipótesis de que los materiales "eficientemente organizados" se olvidan rápidamente porque forman "huellas caóticas" que sufren rápidamente "decaimiento espontáneo", en realidad esquiva la cuestión.

Nuestra teoría de la asimilación difiere de la gestaltista en los siguientes respectos muy importantes: *a*) atribuye *todo* el olvido a la interacción del material de aprendizaje con la estructura cognoscitiva existente y niega que ocurra ninguna desintegración autónoma de las huellas, a resultas de

la resolución de tensiones internas de la huella, derivadas perceptualmente. Las figuras asimétricas, por ejemplo, quizá se recuerden a veces como más simétricas de lo percibidas originalmente ("nivelación"), no por causa de cambios autónomos dentro de la huella, sino porque son absorbidas y a la larga reducidas a un residuo nemónico de conceptos geométricos familiares de la estructura cognoscitiva. *b*) Concibe la asimilación (la pérdida de identificabilidad o disociabilidad disminuida de los materiales recién aprendidos) como fenómeno *progresivo* y no como una sustitución, del tipo de todo o nada, en que la disponibilidad se pierde completa e instantáneamente. El aspecto obliterativo o reduccionista de la asimilación se considera también como el único *mecanismo* que explica el olvido; el efecto neto del proceso de afianzamiento *facilita* la retención. *c*) Así pues, el olvido atribuible a la asimilación no se concibe como la simple y repentina *sustitución* de una huella por otra más estable (como en la teoría de la interferencia), sino como el resultado de una tendencia gradual hacia la reducción nemónica; por consecuencia de esta tendencia, un sistema ideativo, muy inclusivo y ya establecido, viene a representar el valor de las ideas menos generalizadas, cuya identificabilidad se oblitera correspondientemente. *d*) Se cree que el material de aprendizaje es asimilado por un sistema ideativo más establecido, y no por la *semejanza entre ambos,* sino porque no es lo bastante discriminable de ese sistema. De ahí que su valor pueda representarse convenientemente gracias a la generalidad de las ideas más establecidas. La semejanza contribuye, desde luego, a determinar cuál idea de afianzamiento potencial de la estructura cognoscitiva desempeñará en realidad las funciones de afianzamiento principal y subsidiaria, y es también uno de los determinantes de la discriminabilidad; pero un grado elevado de semejanza puede facilitar el afianzamiento inicial sin conducir forzosamente a la rápida asimilación obliterativa, supuesto que las diferencias se entienden también clara y explícitamente. *e*) Se considera que el olvido es una continuación del *mismo proceso de interacción* establecido en el momento del aprendizaje. De acuerdo con la teoría de la asimilación gestaltista, por otra parte, una huella dada se establece primero en el momento del aprendizaje, y luego interactúa y es reemplazada por *otra* huella igual, establecida separadamente.

La teoría de Bartlett de la memoria

La teoría de la asimilación tiene también elementos comunes con los puntos de vista de F. C. Bartlett (1932) sobre el funcionamiento cognoscitivo en general y acerca del recuerdo en particular. Conceptualiza el *esquema* como una actitud o afecto de organización y de orientación que resulta de la abstracción y articulación de la experiencia pasada. Aunque algo vaga en relación con la naturaleza y el modo de operación se com-

para estructural y funcionalmente con la idea de afianzamiento. Pero, en general, la posición de Bartlett sobre la retención se infiere en dos aspectos fundamentales de la teoría de la asimilación. En primer lugar, el esquema es en gran parte de naturaleza actitudinal y afectiva en lugar de fundamentalmente cognoscitiva; y en este sentido se asemeja a los aspectos connotativos del significado. Esta diferencia quizá refleje en parte el hecho de que las tareas de aprendizaje de Bartlett consisten en historias, fotografías y figuras en lugar de la sustancia impersonal del contenido de una materia de estudio. En segundo lugar, Bartlett se ocupa ante todo de las bases interpretativa y reproductiva del aprendizaje y la retención significativos y apenas atiende a todo el intervalo de retención y sus procesos fundamentales.

Así pues, al explicar la discrepancia entre contenido presentado y recordado hace hincapié en: *a*) la influencia de los esquemas idiosincráticos y predispuestos culturalmente sobre la *percepción* original del material y *b*) un proceso de "reconstrucción imaginativa" en el momento del recuerdo, del cual resulta que un contenido en particular es seleccionado e inventado para ponerlo de acuerdo con la naturaleza y las exigencias de la situación existente. Por otra parte, la teoría de la asimilación atribuye la mayor parte del olvido a un proceso de interacción intercurrente que envuelve ideas de afianzamiento y contenido asimilados. Así pues, aunque al recordar el individuo selecciona indudablemente de entre lo que tiene disponible en la memoria e inventa también algo de material nuevo que se adapte a la ocasión, en realidad está *reproduciendo,* en su mayor parte, materiales que han sufrido reducción nemónica en lugar de *reconstruirlos* a partir de los residuos de los significados originales.

De acuerdo con Bartlett, la primera oportunidad para que los esquemas influyan en la memoria ocurre cuando interactúan con el contenido del estímulo de entrada. El sujeto se propone que el contenido tenga sentido en función de un esquema pertinente y también que armonice contextualmente con éste. Por consiguiente, los esquemas determinan en alto grado la interpretación inicial del mensaje que, a su vez, influye persistentemente en la naturaleza de lo que se retiene; pero, al contrario de lo que Bartlett sostiene, este proceso interpretativo que produce el surgimiento del significado es de naturaleza *cognoscitiva* antes que perceptual. Los significados recién adquiridos no reflejan ningún proceso perceptual que produzca un contenido de conciencia inmediato sino que, más bien, son productos de un proceso cognoscitivo de asimilación más compleja. De ahí que los significados sean idiosincráticos no porque un esquema actitudinal influya selectivamente en la percepción del material de aprendizaje, sino porque tal material es relacionado, intencionada, sustancial y selectivamente, con el contenido idiosincrático de la estructura cognoscitiva del individuo (un proceso de *aprendizaje).*

Se ha demostrado la importancia de la interpretación inicial (la adquisición del significado) en lo que respecta al contenido reproductivo ulterior de la memoria para materiales verbales (Jones y de Charms, 1958; Kay, 1955; McKillup, 1952) y gráficos (Carmichael, Hogan y Walter, 1932). Los sujetos están propensos a adquirir significados que sean compatibles con sus propias predisposiciones actitudinales al leer materiales de controversia ambiguos (McKillop, 1952), y tienden a interpretar las conductas hipotéticas de otras personas conforme al hincapié selectivo incorporado a conjuntos previos, manipulados experimentalmente (Jones y de Charms, 1958). Por lo general, los niños son incapaces de recordar una figura a menos que les recuerde algún objeto familiar (Granit, 1921); y al reproducir figuras poco familiares y sin sentido, las alteran de modo que aumentan su familiaridad y significatividad (Hildreth, 1944). La misma tendencia se revela también al solucionar problemas. Los alumnos tienden consistentemente a reducir los problemas a un nivel de dificultad que puedan comprender y los vuelvan significativos (Hildreth, 1941). Al estudiar los cambios cualitativos de la retención es importante, en consecuencia, emplear como línea base la reproducción inmediata en vez del material de aprendizaje.

Bartlett se desentiende casi por completo de la fase siguiente de la secuencia del aprendizaje-retención durante la cual se retienen los significados adquiridos. Afirma que el efecto principal del esquema sobre la memoria ocurre durante la fase *reproductiva*. En este momento el sujeto selecciona diferencialmente aquellos elementos que sean tanto más consistentes con sus propias actitudes, intereses y medio cultural como más convenientes según las exigencias de la situación que prevalezca. A esto agrega algún detalle inventado (para llenar huecos o para mejorar la coherencia, la significatividad y el "ajuste") y entonces combina y vuelve a formular ambas clases de elementos para formar un todo nuevo y congruente consigo mismo. El producto reconstruido, comparado con el material de aprendizaje original, manifiesta consiguientemente tendencias tales como la simplificación, la condensación, la racionalización, la convencionalización y la "importación". R. M. Dawes (1966), A. S. McKillop (1952), M. L. Northway (1936), I. H. Paul (1959), R. Taft (1954) y M. E. Tresselt y S. O. S. Spragg (1941) informan de resultados semejantes en el recuerdo de material narrativo cargado de valor. La debilidad de la posición de Bartlett no arraiga, por consiguiente, en que postule la existencia de la reconstrucción imaginativa sino, más bien, en el hecho de que muchos de los cambios nemónicos que atribuye a tal reconstrucción reflejan en realidad cambios de disponibilidad atribuibles a la asimilación.

La teoría psicoanalítica

La teoría psicoanalítica sostiene que *todo* el olvido es motivado o, en otras palabras, producto de la represión. Se dice que las ideas o impulsos que podrían generar ansiedad si se les permitiera ingresar en la conciencia son reprimidos en el inconsciente y, gracias a ello, olvidados.

La principal dificultad que presenta esta teoría consiste, por supuesto, en que explica cuando mucho, un tipo relativamente raro de olvido. Sólo un porcentaje muy pequeño de las ideas que se olvidan son productoras de ansiedad; y en estos casos resulta más económico suponer que sus umbrales de disponibilidad son elevados, en lugar de afirmar que aquellas son desterradas a una región topográfica de la mente, hipotética pero pretendidamente real. También es cierto que muchas ideas productoras de ansiedad permanecen, dolorosa y obsesivamente, en el vestíbulo de la conciencia.

Modelos de la ejecución cognoscitiva basados en el funcionamiento de computadoras

Posición teórica cada vez más popular en los últimos años ha sido una variante de la cibernética o teoría de la información, que se basa en un modelo de computadora aplicado a la organización y al funcionamiento cognoscitivos. Combina varios mecanismos postulados del procesamiento y almacenamiento de información en que se fundan las computadoras con el principio cibernético de un sistema de control. Ese sistema de control se considera lo suficientemente sensible como para retroalimentar indicaciones sobre errores conductuales (o discrepancias entre estados de cosas existentes y deseadas) y también lo bastante responsivos a tal retroalimentación como para corregir el error o la discrepancia existentes. En su modelo para explicar el pensamiento humano, A. Newell, J. C. Shaw y H. A. Simon (1958) suponen la existencia de receptores capaces de interpretar información codificada y de un sistema de control que consiste en un almacén de recuerdos, varios procesos que operan conforme a la información contenida en los recuerdos, y un conjunto de reglas para combinar estos procesos y formar programas de procesamiento.

El valor teórico del modelo de computadoras depende, claro, de lo defendible que sean las teorías particulares del procesamiento de información propuestas por teóricos de esta corriente para explicar el funcionamiento cognoscitivo humano. Los programas de las computadoras parecen ser capaces, ciertamente, de ejecutar muchas de las mismas clases de operaciones cognoscitivas que realizan los humanos: memorizar, generalizar, clasificar, solucionar problemas y tomar decisiones lógicas. Pero el interrogante decisivo reside en si los seres humanos ejecutan estas opera-

ciones gracias a los *mismos procesos fundamentales* atribuidos a los modelos de computadoras.

Los procesos que sustentan a las operaciones abarcadas por la mayoría de los modelos de computadoras, aplicados al funcionamiento cognoscitivo, son increíblemente sencillos comparados con las tremendas complejidades de los procesos reales que implican las consideraciones psicológicas pertinentes; por consiguiente, la supuesta semejanza de ambos conjuntos de procesos se descompone en innumerables puntos de comparación. En primer lugar, las computadoras son capaces de procesar y almacenar vastas cantidades de unidades discretas de información que se les presentan simultánea o sucesivamente. Los seres humanos pueden asimilar y recordar al mismo tiempo sólo unos cuantos ítemes discretos. Compensan esta limitación por medio de la "fragmentación" (G. A. Miller, 1956), procesando unidades mayores compuestas de ítemes que dependen unos de otros sucesivamente, aprendiendo códigos genéricos que abarcan los casos derivados específicos (inclusión derivativa) y catalogando la nueva información dentro de clasificadores más inclusivos (inclusión correlativa).

En segundo lugar, el olvido no es problema para las computadoras. No hay posibilidad de asimilación obliterativa o de interferencia proactiva o retroactiva. La información almacenada en una computadora se mantiene disponible indefinidamente. Todas esas nociones de fuerza de disociabilidad, de pérdida progresiva de esta fuerza, y de dependencia de la velocidad de pérdida de factores como la discriminabilidad, la claridad y la estabilidad de las ideas de afianzamiento, todo esto tiene poco sentido en el contexto de la memoria de una computadora. En tercer lugar, no hay aquí el problema de los cambios debidos al desarrollo. La capacidad de las computadoras para asimilar y almacenar información, o las clases de procesamiento de información o de procesos para solucionar problemas que ellas empleen, son cosas que no cambian con la edad. Por último, como funcionan en la actualidad, las computadoras carecen de la capacidad del ser humano para la improvisación imaginativa, la inspiración creadora y el pensamiento independiente.

FACTORES COGNOSCITIVOS EN EL APRENDIZAJE

4

Estructura cognoscitiva y transferencia

HABIENDO CONSIDERADO la naturaleza del significado y del aprendizaje significativo, así como la del aprendizaje y la retención por recepción, estamos ahora en posición de analizar los factores cognoscitivos del aprendizaje de salón de clase. Entre éstos, la estructura de conocimientos existentes en el momento del aprendizaje (las variables de la estructura cognoscitiva) es quizá la que merece mayor atención. Al abarcar, por definición, el efecto de la experiencia previa en los procesos de aprendizaje ordinarios coincide con el problema de la transferencia. ¿Cómo puede distinguirse la influencia de este factor de la correspondiente a la aptitud de desarrollo que estudiaremos en el capítulo 5? ¿Cuáles son las principales variables de la estructura cognoscitiva y de qué manera afectan al aprendizaje y a la retención significativos? ¿Qué medidas pedagógicas puede tomar el profesor para aumentar al máximo la influencia de la transferencia o el efecto de las variables de la estructura cognoscitiva sobre el aprendizaje de salón de clase? ¿Qué hay respecto de las diferencias individuales en materia de funcionamiento cognoscitivo ("el estilo cognoscitivo")? ¿Qué relación hay entre lenguaje y transferencia?

El papel de la estructura cognoscitiva en el aprendizaje y la retención significativos

De la naturaleza misma del aumento de la estructura psicológica del conocimiento, a través del proceso de asimilación, se desprende que la *estructura cognoscitiva existente* —tanto el contenido sustancial de la estructura de conocimiento de un individuo como sus propiedades de orga-

nización principales dentro de un campo específico de estudio, en un momento dado— es el factor principal que influye en el aprendizaje y la retención significativos dentro de este mismo campo. Como el material lógicamente significativo se aprende siempre, y no puede ser de otra manera, en relación con un antecedente ya aprendido de conceptos, principios e información pertinentes que posibilitan el surgimiento de significados nuevos y mejoran la retención de éstos, es obvio que las propiedades sustanciales y de organización de este antecedente afectan decisivamente así la precisión como la claridad de estos nuevos significados que surgen y de la misma manera sus recuperabilidades inmediata y a largo plazo. Si la estructura cognoscitiva es clara, estable y convenientemente organizada, surgen significados precisos y faltos de ambigüedad que tienden a retener su fuerza de disociabilidad y disponibilidad. Si, por otra parte, la estructura cognoscitiva es inestable, ambigua y desorganizada o mal organizada, esto tenderá a inhibir el aprendizaje y la retención significativos. Así pues, lo que más contribuye a facilitar el aprendizaje y la retención es el fortalecimiento de los aspectos esenciales de la estructura cognoscitiva.

Es típico, por consiguiente, que los detalles de una disciplina dada se aprenden tan rápidamente como pueden ser encajados dentro de un marco de referencia contextual, que consistirá en un cuerpo conveniente y estable de conceptos y principios generales. Cuando nos proponemos influir deliberadamente en la estructura cognoscitiva, a fin de llevar al máximo el aprendizaje y la retención significativos, entramos al meollo del asunto del proceso educativo.

En nuestra opinión, los avances más importantes que han ocurrido en campos de la enseñanza como las matemáticas, la química, la física y la biología se han logrado bajo el supuesto de que la enseñanza y la retención funcional eficaces de ideas e información dependen mayormente de la suficiencia de la estructura cognoscitiva. Y como la estructura cognoscitiva existente refleja el éxito de todos los procesos de asimilación previos, puede ser influida *sustancialmente,* a su vez, por las propiedades de inclusividad e integratividad de los principios unificadores y explicatorios específicos, empleados en una disciplina dada y, *programáticamente,* por los métodos de presentar, arreglar y ordenar los materiales de aprendizaje y los ensayos de práctica.

La estructura cognoscitiva y la transferencia

Acabamos de sentar la hipótesis de que la experiencia pasada influye o tiene efectos positivos o negativos en el aprendizaje y la retención nuevos o significativos, en virtud del efecto que ejerce sobre las propiedades pertinentes de la estructura cognoscitiva. De ser cierto, en todo aprendizaje

significativo habría necesariamente transferencia pues es imposible concebir ningún dato de aprendizaje que no sea afectado de alguna manera por la estructura cognoscitiva existente; y a su vez esta experiencia de aprendizaje, al modificar la estructura cognoscitiva produce nueva transferencia. En el aprendizaje significativo, la estructura cognoscitiva es siempre, en consecuencia, una variable pertinente y decisiva, aun cuando no se le influya o manipule deliberadamente para determinar su efecto sobre el *aprendizaje* nuevo; por ejemplo, en esas situaciones de aprendizaje a corto plazo donde se aprende una unidad de material y no se mide la transferencia a nuevas unidades de aprendizaje, los efectos de incluso un solo ensayo de práctica reflejan la influencia de la estructura cognoscitiva existente e inducen la modificación de ésta, con lo cual afectan a los ensayos de práctica subsiguiente.

El aprendizaje escolar exige, mucho más que el de laboratorio, que sean incorporados conceptos e información nuevos dentro de un marco de referencia cognoscitivo, presente y ya establecido, con propiedades organizadoras particulares. El paradigma de la transferencia se sigue aplicando aquí, y la transferencia se refiere todavía al efecto de la experiencia previa sobre el aprendizaje presente; pero en este caso la experiencia anterior se conceptúa como cuerpo de conocimientos establecido, organizado jerárquicamente y adquirido en forma acumulativa, que es relacionable orgánicamente con la nueva tarea de aprendizaje, en lugar de ser una constelación de conexiones de estímulo-respuesta experimentada recientemente que influya sobre el aprendizaje de otro conjunto discreto de tales conexiones.

Por otra parte, los aspectos pertinentes de la pasada experiencia en este tipo de paradigma de la transferencia son las propiedades organizadoras que el alumno tenga del tema, como la claridad, estabilidad, generalizabilidad, inclusividad, cohesión y discriminabilidad, en lugar del grado de semejanza entre estímulos y respuestas de dos tareas de aprendizaje; y se considera que la experiencia reciente influye en el aprendizaje presente no interactuando *directamente* con los componentes de estímulo-respuesta de la nueva tarea de aprendizaje sino sólo hasta donde modifica los atributos pertinentes e importantes de la estructura cognoscitiva.

Como las tareas de entrenamiento y de criterio de los estudios de la transferencia hechos en laboratorio han sido por lo común distintas y discretas, hemos tendido a pensar en función de la manera como la tarea previa *A* influye en la ejecución de la tarea de criterio *B*. Si se ha facilitado la ejecución, comparada con la de un grupo control que no ha sido expuesto a la tarea *A*, repetimos que hay transferencia positiva; pero, en realidad, en las situaciones de salón de clase características, *A*, y *B* no son discretas sino continuas. *A* es etapa preparatoria de *B* y aspecto precursor del mismo proceso de aprendizaje. *B* no se aprende discretamente sino en

relación con *A*; por consiguiente, en el aprendizaje escolar no tratamos tanto con la transferencia en el sentido literal del término como con la influencia del conocimiento previo sobre el aprendizaje nuevo, dentro del contexto de una secuencia continua. En este segundo contexto del aprendizaje hay también comúnmente asimilaciones correlativa, supraordinada o combinatoria. Así pues, como señalamos antes, el efecto de la transferencia pertinente del que usualmente nos ocupamos no es la capacidad para reconstruir detalles olvidados de principios genéricos, o para reconocer fenómenos nuevos como variantes específicas de estos principios (inclusión derivativa), sino más bien de la capacidad mejorada para aprender y retener material correlativo, supraordinado o combinatorio.

Además, a diferencia de la "transferencia no específica" de J. S. Bruner (1960), la clase de transferencia que acabamos de describir no queda restringida a aquellos casos en que "una idea general... puede servir de base para reconocer problemas subsiguientes como casos especiales de las ideas dominadas primero".[1] En realidad, el efecto principal de la estructura cognoscitiva existente sobre la ejecución cognoscitiva nueva se ejerce sobre el aprendizaje y la retención de materiales recién *presentados,* donde los significados potenciales son *dados*; y no en la solución de problemas que exijan la aplicación y reorganización de la estructura cognoscitiva con miras a lograr nuevos fines. Habrá, pues, una situación de transferencia siempre que la estructura cognoscitiva existente influya en el funcionamiento cognoscitivo nuevo, independientemente de que esté en relación con aprendizaje por recepción o con solución de problemas.

Principales variables de la estructura cognoscitiva

La adquisición, por parte del alumno, de un cuerpo claro, estable y organizado de conocimientos, constituye más que la única meta a largo plazo de la actividad de aprendizaje de salón de clase o la variable *dependiente* principal (o criterio) que puede emplearse para evaluar el efecto de todos los factores que influyen en el aprendizaje y la retención. Una vez adquirido este conocimiento (la estructura cognoscitiva), es también por derecho propio la variable *independiente* más importante que influye en la capacidad del alumno para adquirir más conocimientos nuevos dentro del mismo campo. No obstante su importancia, las variables de la estructura cognos-

[1] Gagné (1962a) considera también que el conocimiento es la *capacidad* de ejecutar diferentes clases de tareas de solución de problemas, una vez dominado un conjunto de capacidades dentro de la jerarquía. En contraste, hemos visto en el conocimiento un fenómeno sustancial (ideativo) en lugar de una capacidad para solucionar problemas, y hemos considerado que las funciones de transferencia de la estructura cognoscitiva se aplican más significativamente al aprendizaje por recepción que a la solución de problemas en la situación característica de salón de clase.

citiva han sido desestimadas en el pasado debido a la preocupación por las clases no cognoscitivas, por repetición y motoras del aprendizaje, y se ha tendido a concentrar la atención en factores situacionales e intrapersonales, como la práctica, la pulsión, el incentivo y el reforzamiento; pero al tratar de comprender los procesos que fundamentan el aprendizaje y la retención por recepción y significativos, no basta con hacer hincapié en la importancia de la experiencia previa pertinente que está representada por la estructura cognoscitiva existente. Antes de que puedan iniciarse experimentaciones fructíferas, es necesario especificar y conceptuar aquellas propiedades (variables) de la estructura cognoscitiva que influyen en el aprendizaje y la retención nuevos.

R. M. Gagné lo expresa así:

> Con la presencia de [una] ejecución no basta para llegar a la conclusión de que el aprendizaje ha ocurrido. Es necesario demostrar que ha habido un *cambio de ejecución*. Hay que tener en cuenta la incapacidad para mostrar la ejecución *antes* del aprendizaje lo mismo que la capacidad que exista después del aprendizaje. Lo que suele descuidarse o inclusive pasarse por alto, en la mayoría de los prototipos de aprendizaje tradicionales es la existencia de capacidades anteriores. Y son estas capacidades previas las que tienen capital importancia... al determinar las condiciones requeridas para el aprendizaje subsiguiente (Gagné, 1965, págs. 20-21).

En sentido más general y a largo plazo, las variables de la estructura cognoscitiva se refieren a las propiedades sustanciales y de organización importantes del conocimiento *total* que el alumno tiene dentro de un campo de estudio dado, las cuales influirán en su ejecución académica general y futura dentro de la misma área de conocimientos. En sentido más específico y a corto plazo, las variables de la estructura cognoscitiva se refieren a las propiedades sustanciales y de organización *inmediata* o próximamente pertinentes de los conceptos y proposiciones que se hallan en la estructura cognoscitiva y que afectan al aprendizaje y a la retención de unidades relativamente pequeñas de materiales de estudio nuevos y afines.

En relación con dos clases de variables de la estructura cognoscitiva, Gagné (1965) hace una distinción entre transferencia *lateral* y *vertical*, la cual es en parte análoga a la expuesta en el párrafo anterior (general y a largo plazo en contraste con específica y a corto plazo). En el primer caso, las capacidades de aprendizaje existentes se aplican algo indirectamente y, en términos generales, a la solución de problemas relacionados o a la comprensión de materiales de estudio de otras disciplinas. Esto comprende la generalizabilidad de un conjunto de aprendizajes existentes a la solución de problemas relacionados indirectamente, pertenecientes a un área algo diferente de conocimiento. Esto, según él, es la transferencia lateral. La transferencia vertical, por otra parte, se aplica a la situación

en que el dominio de un conjunto más bien específico de "capacidades subordinadas" es requisito previo para la adquisición de capacidades de orden más elevado dentro de una subárea más limitada de conocimiento.

Una variable, evidentemente capital, que afecta al aprendizaje y a la retención de material lógicamente significativo y nuevo es la *disponibilidad dentro de la estructura cognoscitiva de ideas de afianzamiento específicamente pertinentes* a un nivel de inclusividad adecuado para proporcionar relacionabilidad y afianzamiento óptimos (inclusión correlativa o derivativa; supraordinación). Ahora bien, ¿qué es lo que ocurre si tales ideas específicamente pertinentes no están disponibles en la estructura cognoscitiva cuando el material nuevo y potencialmente significativo se le presenta al alumno? Si no puede utilizarse ningún conjunto de ideas, entera o específicamente pertinente, con propósito de asimilación, la única alternativa es el aprendizaje por repetición; pero lo más común es que sean puestas en servicio ideas menos específicamente pertinentes. El resultado, es, entonces o una forma de asimilación combinatoria o una inclusión correlativa menos pertinente. En cualquier caso, el afianzamiento de material nuevo a la estructura cognoscitiva es menos eficiente, y esto da lugar a significados relativamente inestables o ambiguos y de escasa longevidad. Puede presentarse el mismo resultado cuando *hay* disponibles clasificadores adecuada o específicamente pertinentes pero no se reconoce su pertinencia. Por ambas razones, en situaciones de aprendizaje verbal significativo, es preferible introducir "organizadores" adecuados (materiales introductorios a un nivel elevado de generalidad e inclusividad, que se presentan antes del material de aprendizaje), cuya pertinencia respecto a la tarea de aprendizaje se haga explícita, para que desempeñen una función de asimilación, en lugar de confiarse a la disponibilidad o empleo espontáneo de las ideas de afianzamiento adecuadas de la estructura cognoscitiva.

Si el nuevo material de aprendizaje (por ejemplo, la teoría darwiniana de la evolución) es absolutamente desconocido para el alumno, en el organizador podría incluirse cualquier conocimiento establecido y pertinente que supuestamente exista en su estructura cognoscitiva, con lo que la teoría darwiniana sería más plausible, convincente o comprensible. El organizador (un enunciado muy general e inclusivo de la teoría darwiniana) se aprendería así por asimilación combinatoria haciendo explícita su afinidad con el conocimiento pertinente y general, ya presente en la estructura cognoscitiva, así como su propia pertinencia respecto de los aspectos más detallados de las pruebas en favor de la citada teoría; y estos últimos aspectos detallados (la tarea de aprendizaje en sí) serían entonces incluidos dentro del principio organizador (inclusión derivativa y correlativa). Si el material de aprendizaje no es completamente nuevo (por ejemplo, la exposición ulterior de la teoría de Lamarck de la evolución), el organizador podría señalar explícitamente en qué se asemejan y en qué difieren ambas

teorías. Así pues, ya sea que las ideas de afianzamiento establecidas sean específica o no específicamente pertinentes respecto del material de aprendizaje, el organizador hace más explícita tal pertinencia, y la relaciona explícitamente con el contenido más diferenciado de la tarea de aprendizaje.

Otro factor importante que presumiblemente afecta la retención de una tarea de aprendizaje potencialmente significativa es el grado en que es *discriminable* de los sistemas ideativos establecidos que la asimilan y viceversa. Una posición razonable aquí, confirmada por investigaciones preliminares, es la de que si las nuevas ideas que van a aprenderse (por ejemplo, los dogmas del budismo) no son discriminables claramente de las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva (en este caso, los dogmas del cristianismo), los significados del budismo manifestarán al principio baja fuerza de disociabilidad y la perderán rápidamente porque pueden ser representados convenientemente por los otros dogmas (los del cristianismo) cuando hayan de ser recordados. Por ambas razones *no* tenderían a persistir como entidades disociables por sí mismas. En otras palabras, solamente las variantes categoriales discriminables de significados más inclusivos tienen potencialidad de retención a largo plazo.

Por último, el aprendizaje y la permanencia en la memoria del material significativo nuevo son funciones de la *estabilidad y la claridad* de sus ideas de afianzamiento. Si son ambiguas e inestables, no solo proporcionarán relacionabilidad impropia y afianzamiento débil a los nuevos materiales potencialmente significativos, sino que tampoco podrán discriminarse fácilmente de éstos.

La influencia de las variables de la estructura cognoscitiva se ha investigado hasta ahora únicamente en estudios a corto plazo en que las propiedades organizadoras de las ideas inmediatas o próximamente pertinentes de un campo de estudio dado se hacen variar experimentalmente para averiguar los efectos de tales manipulaciones sobre el aprendizaje y la retención de unidades pequeñas de temas conexos; pero quizá sea más importante descubrir la manera como las propiedades organizadoras importantes del conocimiento *total* del alumno, dentro de una disciplina dada, influirán en su futura ejecución académica dentro de la misma área de conocimiento. En ambas clases de investigación, podrían emplearse con grandes ventajas técnicas de la enseñanza programada, para hacer variar factores particulares de la estructura cognoscitiva mientras otros se mantuviesen constantes.

Variables de la estructura cognoscitiva y la disponibilidad o prontitud

Las variables de la estructura cognoscitiva se refieren a las propiedades sustanciales y de organización, del conocimiento presente del alumno, dentro de un campo de estudio en particular. La disponibilidad o prontitud como

suele entenderse el término, implica por otra parte que el *nivel de desarrollo* de su desempeño cognoscitivo es tal que puede realizar una tarea de aprendizaje dada con razonable economía de tiempo y esfuerzo. Así pues, en contraste con las variables de la estructura cognoscitiva, la disponibilidad o prontitud desde el punto de vista del desarrollo, no está determinada por el *estado* presente de los conocimientos del alumno dentro de un campo de estudio dado, sino más bien por su *madurez cognoscitiva o nivel de funcionamiento intelectual.* Este factor será estudiado en el capítulo 5.

En ambos casos tratamos en realidad con un tipo de prontitud o disponibilidad para nuevos aprendizajes. Pero en un caso la disponibilidad o prontitud está en función de *conocimientos* adquiridos previamente, es decir, de sus propiedades de organización y sustanciales. En el segundo caso, está en función de la *madurez de sus capacidades cognoscitivas,* independientemente de sus antecedentes *particulares* en la materia de estudio.

Aprendizaje y existencia de ideas de afianzamiento pertinentes

El hecho de que haya o no en la estructura cognoscitiva ideas de afianzamiento pertinentes a un nivel apropiado de abstracción, generalidad e inclusividad, es una variable antecedente de obvia importancia para el aprendizaje y la retención significativos. En esta sección revisaremos varios estudios a corto plazo del aprendizaje y la retención significativos y la solución de problemas en los cuales interviene esta variable. Cuando haya estudios de aprendizaje infrahumano, no verbal o repetitivo, que sean particularmente pertinentes, los incluiremos también. Estudios como estos ejemplifican el paradigma de la transferencia, por cuanto la variable de la estructura cognoscitiva es manipulada durante un periodo preliminar o de entrenamiento, a fin de determinar el efecto de tal manipulación sobre una tarea de aprendizaje *nueva*; por ejemplo, un estudio revelador de que el sobreaprendizaje de un pasaje dado produce retención aumentada *no* constituiría testimonio pertinente —desde el punto de vista de la transferencia— de la influencia de la estructura cognoscitiva sobre la retención; reflejaría tan solo la influencia de la cantidad de práctica sobre la retención, ya que la práctica, en vez de la estructura cognoscitiva alterada, es la única variable independiente *medible* que viene al caso en estas circunstancias. Por otra parte, las pruebas de que el sobreaprendizaje del pasaje *A* por parte de un grupo experimental (comparado con un grupo de control que no haya sobreaprendido el pasaje *A*) trae consigo retención superior del pasaje relacionado *B,* sí sería prueba que viniese al caso de la influencia de la estructura cognoscitiva sobre la retención.

Estudios a corto plazo

ORGANIZACIÓN ANTECEDENTE ESPONTÁNEA. Hay muchas clases diferentes de funcionamiento cognoscitivo que son facilitadas por la presencia de conceptos organizadores en la estructura cognoscitiva y el empleo espontáneo (sin premeditación) de ellos. E. C. Poulton (1957) demostró que el recuerdo de breves enunciados significativos varía directamente con el grado de certidumbre que los sujetos posean con respecto a la verdad de ellos, lo que a su vez refleja el grado relativo de dominio del tema dentro del área abarcada por los enunciados en cuestión. Así, cuanto más conocimiento antecedente posea un individuo sobre una disciplina en particular y cuanto más estable sea este conocimiento, tanto más éxito logrará al aprender materiales conexos. Se encontró que el recuerdo de un cuerpo de ítemes varía también de manera directa con el número de sistemas categoriales que fue preciso emplear para clasificarlos (Mathews, 1954). La agrupación asociativa para recordar palabras es una manifestación algo más espontánea de la misma tendencia a aumentar al máximo la retención repetitiva organizando ítemes discretos en torno de los clasificadores categoriales existentes. La posibilidad de tal agrupación será mayor obviamente si las palabras en cuestión son relativamente familiares (Bousfield, Cohen y Whitemarsh, 1958). La facilitación del aprendizaje de sucesiones de palabras mediante la estructura gramatical (Osgood, 1953) es todavía otro ejemplo de la influencia de la organización antecedente aprendida en forma acumulativa sobre el desempeño cognoscitivo. La habilidad para aprender los significados de palabras nuevas de la lengua materna, usándolas dentro de un contexto, ilustra la aplicación de un sistema de aplicación general y muy establecido para solucionar un problema concreto (Bruner, 1957; Marks y Miller, 1964; Schwartz y Lippman, 1962).

ORGANIZACIÓN MEDIADORA. Hay varias clases de preentrenamiento verbal que facilitan el aprendizaje y la solución de problemas, pues suministran un clasificador organizador o principio de codificación general. El aprendizaje inverso se facilita cuando el primero de dos principios o de dos problemas de discriminación se aprende y sirve entonces de modelo para el segundo problema (Bruner, 1957; Pubols, 1957; L. S. Reed, 1953; Sassenrath, 1959). Los efectos de transferencia bilateral (Munn, 1932) dependen igualmente de la adquisición de un patrón de coordinaciones neuromusculares, de aplicación general, puesto a disposición de cualquier miembro del cuerpo. La prefamiliarización verbal con el contenido de películas, por medio de una prueba previa (Stein, 1952), o por la presentación de las palabras clave (Weiss y Fine, 1956), facilita también el aprendizaje y la retención. En la formación de conceptos, el efecto facilitador del preentrenamiento verbal se relaciona con el dominio que el sujeto

posea de las claves verbales discriminativas durante el preentrenamiento (Rasmussen y Archer, 1961; Goss y Moylan, 1958; Yarcozower, 1959). El preentrenamiento en discriminación con las *mismas palabras* empleadas en la tarea de criterio dio muestras de ser superior en el aprendizaje textual a las condiciones de ningún preentrenamiento en discriminación, o de este preentrenamiento con las letras que componían las palabras empleadas en la tarea de criterio (Staats, Staats y Schutz, 1962).

La pertinencia de los elementos antecedentes de la estructura cognoscitiva, con respecto al material de aprendizaje nuevo, es también factor importante del funcionamiento cognoscitivo. Los conceptos se adquieren con más facilidad cuando los casos concretos de los que son abstraídos se asocian frecuente en lugar de rara vez con los atributos (de criterio) que los definen, y cuando los sujetos poseen más información pertinente sobre la naturaleza de ese atributo (Underwood y Richardson, 1956). El contexto antecedente, pertinente y significativo, facilita igualmente la percepción de material verbal conexo cuando se emplean tiempos de exposición taquistoscópica por debajo del umbral (Haselrud, 1959). P. Saugstad (1955) demostró que la solución de problemas, como el de los dos péndulos de Maier, depende grandemente de la disponibilidad de conceptos pertinentes.

Se siguen acumulando pruebas sobre la función medidora de los procesos verbales implícitos en la formación de conceptos.[2] A. A. Liublinskaya (1957), H. H. Kendler y A. D. Karasik (1958) y J. E. Carey y A. E. Goss (1957) demostraron que la existencia de respuestas verbales distintivas facilita la formación de conceptos y la transferencia conceptual; y confirmando los primeros hallazgos dentro de esta área, M. W. Weir y H. W. Stevenson (1959) informaron de que las instrucciones explícitas para realizar expresiones verbales mejoran el aprendizaje de transposiciones en niños, y que este efecto no se relaciona con la edad cronológica dentro de los límites de tres a nueve años. La simple capacidad para verbalizar quizá no constituya, sin embargo, una ventaja en los problemas de transposición simple;[3] los niños preescolares "preverbales" parecen desempeñarse tan bien como los niños preescolares "verbales" (González y Ross, 1958; Rudel, 1958).

La interposición de una demora temporal entre el entrenamiento y los problemas de prueba mejora la conducta de transposición (Stevenson y Langford, 1957), presumiblemente al restar importancia a las diferencias

---

[2] La función organizadora de los esquemas de Bartlett en las fases perceptual y reproductiva del aprendizaje y la retención significativas se ha considerado ya en otra parte. Goss (1961) ofrece una discusión teórica elaborada de la adquisición de "esquemas conceptuales" y de empleos mediador y organizador.

[3] Estos son problemas en que el sujeto, habiendo aprendido una relación dada (por ejemplo, elegir el más grande de un par de bloques), muestra comprensión (transporte) de esta relación a otro par de bloques de diferente tamaño absoluto.

absolutas y poniendo de relieve los principios *de relaciones*. A pesar de que la tarea de transferencia exija la inversión del principio de entrenamiento, más entrenamiento en la forma original del principio, acompañada de procesos simbólicos de mediación, tiene también efectos facilitadores en lugar de inhibitorios. El uso de indicios ("secundarios") verbales (el conocimiento de que cada nombre en francés tiene un término de "la" o "le" inicial) "produce mayor transferencia a nuevos casos de la clase que un indicio primario [los nombres en francés de doce estímulos comunes] o que un indicio terciario (el conocimiento de que «la» y «le» son artículos)" (Wittrock y Keislar, 1965).

El reconocimiento del papel que desempeña la estructura cognoscitiva en el aprendizaje simbólico —e inclusive en el aprendizaje de discriminación por repetición y simple— está implícito en hipótesis mediadoras neoconductistas como las ofrecidas por C. E. Osgood (1953, 1957) y O. H. Mowrer (1960). La formación de estructuras cognoscitivas mediadoras como indicios producidos por la respuesta y respuestas verbales encubiertas ha sido postulada para explicar la influencia facilitadora del preentrenamiento verbal en la formación de conceptos (Carey y Goss, 1957; Kendler y Karasik, 1958), en el aprendizaje de pares asociados (Norcross y Spiker, 1958) y en el aprendizaje inverso (Bensberg, 1958; Kendler y D'Amato, 1955; Sassenrath, 1959). A. E. Goss y M. C. Moylan (1958) y M. Yarcozower (1959) demostraron que este efecto facilitador se relaciona con el grado en que los sujetos hayan dominado los indicios verbales discriminativos durante el preentrenamiento.

EL EFECTO DE ORGANIZADORES PREVIOS SOBRE EL APRENDIZAJE Y LA RETENCIÓN. El estudio de L. Postman (1954), acerca del efecto de reglas de organización aprendidas, sobre el aprendizaje y la retención, es un precursor interesante del uso de organizadores previos sobre el aprendizaje significativo de discursos verbales conexos. Este investigador descubrió que el entrenamiento explícito en la derivación de patrones con figuras, de modelos de códigos, facilita la retención del material figurativo, que la relativa "eficacia de tal entrenamiento preliminar aumenta con el intervalo de retención" y que el entrenamiento reduce la susceptibilidad del material memorizado a la inhibición retroactiva. Hubo, pues, en esencia, en este experimento, la facilitación de la retención repetitiva mediante reglas de organización significativas: la tarea de aprendizaje fue relativamente arbitraria al pie de la letra y no relacionable con la estructura cognoscitiva; pero cada uno de sus componentes se relacionó con un código aprendido explícitamente que, en este caso, fue análogo al principio de inclusión. J. H. Reynolds (1966) demostró igualmente que una estructura perceptual organizada puede facilitar el aprendizaje verbal por repetición.

Además de su utilidad práctica como dispositivo pedagógico, los organizadores pueden emplearse también para estudiar programáticamente los efectos de las variables de la estructura cognoscitiva. Manipulando sistemáticamente las propiedades de los organizadores, es posible influir en varios atributos de la estructura cognoscitiva (la disponibilidad, para el alumno, de clasificadores pertinentes y próximamente inclusivos; la claridad, estabilidad, discriminabilidad, coherencia e integratividad de estos clasificadores) y luego averiguar la influencia de esta manipulación sobre el aprendizaje, la retención y la solución de problemas nuevos. Tales estudios se basan en el paradigma de la transferencia, pues emplean sujetos de control que son expuestos a materiales introductorios semejantes pero no organizadores.

El uso de organizadores expositorios para facilitar el aprendizaje y la retención del aprendizaje verbal significativo se basa en la premisa de que el material lógicamente significativo llega a ser incorporado con más prontitud y estabilidad en la estructura cognoscitiva, siempre y cuando sea incluible dentro de las ideas específicamente pertinentes, que ya existan. Se sigue, por consiguiente, que al aumentar la disponibilidad de clasificadores específicamente pertinentes en la estructura cognoscitiva —implantando organizadores convenientes— se mejoraría el aprendizaje significativo de tal material. Las pruebas reunidas en investigaciones hechas al efecto (Ausubel, 1960; Ausubel y Fitzgerald, 1961, 1962; Ausubel y Youssef 1963; Merrill y Stolurow, 1966; Newton y Hickey, 1965) confirman de hecho esta suposición. El efecto facilitador de los organizadores puramente expositorios, sin embargo, parece limitarse comúnmente a los alumnos que poseen bajas capacidades verbales (Ausubel y Fitzgerald, 1962) y analíticas (Schulz, 1966), y en consecuencia quizá menos capacidad para construir un esquema adecuado de su propio material organizador nuevo en relación con la estructura cognoscitiva existente.[4] Y la misma existencia de una proposición supraordinada y pertinente en la estructura cognoscitiva mejora también la retención significativa disminuyendo la rapidez con que desciende la fuerza de disociabilidad original del material (reduciendo la velocidad de la asimilación obliterativa) (Ausubel y Fitzgerald, 1961).

Los organizadores previos quizá faciliten de tres maneras la incorporabilidad y longevidad del material aprendido significativamente. Primera, extraen y movilizan explícitamente los conceptos de afianzamiento pertinentes y ya establecidos en la estructura cognoscitiva del alumno y los

[4] Pero cuando la tarea de aprendizaje es particularmente difícil, los organizadores pueden beneficiar diferencialmente a los estudiantes de capacidad elevada (Groteluesehen, 1967) y a los que poseen más conocimientos antecedentes (Ausubel y Fitzgerald, 1962), haciendo posible para ellos que aprendan el material que en todo caso se hallaría más allá de la capacidad de los estudiantes menos capaces y expertos.

hacen formar parte de la entidad incluyente. Así pues, no solo el material nuevo se vuelve más familiar y potencialmente significativo, sino que también los antecedentes ideativos pertinentes de la estructura cognoscitiva se seleccionan y utilizan de modo integrado. En segunda, los organizadores previos a un nivel apropiado de inclusividad, al posibilitar la inclusión en proposiciones específicamente pertinentes (y al sacar otras ventajas del aprendizaje inclusivo), suministran afianzamiento óptimo. Se promueve con esto tanto el aprendizaje inicial como la resistencia ulterior a la inclusión obliterativa. Tercera, el uso de organizadores previos hace innecesaria gran parte de la memorización repetitiva a que recurren con frecuencia los estudiantes cuando tienen que aprender los detalles de una disciplina poco familiar antes de disponer de un número suficiente de ideas de afianzamiento claves. Por la falta, en la estructura cognoscitiva, de tales ideas a las cuales relacionar intencionada y sustancialmente los detalles, el material aunque sea lógicamente significativo, carecerá de significatividad potencial.

LA TRANSFERENCIA DE PRINCIPIOS GENERALES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Gran parte de transferencia en la solución de problemas y en otras clases de aprendizaje es atribuible a la reserva de elementos generales de estrategia, orientación y adaptación al problema. Se ha demostrado que la enseñanza sistemática de la manera de atacar una tarea dada facilita el aprendizaje (Duncan, 1953) y la memorización motores (Woodrow, 1927). El sobreaprendizaje de la tarea de entrenamiento tiende a reducir la transferencia negativa en el aprendizaje seriado (Atwater, 1953; Bruce, 1933; Mandler, 1954; Underwood, 1949; Yarcozower, 1959), ya que establece la pertinencia particular de los elementos específicos para los casos concretos y permite al mismo tiempo la transferencia positiva de los factores generales. El mismo fenómeno básico puede observarse también en la manera como una rata aprende a recorrer un laberinto (T. A. Jackson, 1932; Wiltbank, 1919).

La facilitación más explícita del aprendizaje de destrezas, ofreciendo un principio general transferible (la naturaleza de la refracción), se aprecia en el experimento clásico de C. H. Judd, sobre la manera de aprender a golpear blancos sumergidos (Hendrickson y Schroeder, 1941; Judd, 1902; Overing y Travers, 1966). El aprendizaje previo de principios mejora asimismo la capacidad para resolver problemas de matemáticas (Scandura, 1966a, b). S. M. Ervin (1960c) descubrió también que la enseñanza verbal de los principios físicos pertinentes de una ejecución motora dada aumenta la transferencia a otra ejecución motora análoga; sin embargo, este efecto no ocurrirá a menos que los sujetos sean capaces de percibir tanto la semejanza entre ambas tareas motoras como el vínculo que existe entre los principios y la ejecución. Al resolver problemas del tipo de los rompeca-

bezas, G. Katona (1940) y E. R. Hilgard y sus colaboradores (1953, 1954) demostraron que la comprensión de un principio general es más transferible a una clase dada de problemas que la memorización repetitiva de la solución. R. S. French (1954) obtuvo resultados parecidos en un estudio en que se exigió a los sujetos que aprendieran conceptos sucesivamente dependientes.

LA TRANSFERENCIA Y LA "DISPOSICIÓN PARA EL APRENDIZAJE". Los fenómenos de la "disposición para el aprendizaje", "aprendiendo a aprender", "transferencia sucesiva", o mejoramiento progresivo de la ejecución intraproblema (Harlow, 1949; Keppel y Postman, 1966), ilustran también la adquisición gradual de un principio codificador general que facilita la solución de una clase dada de problemas. C. P. Duncan (1953) y L. Morrisett y C. I. Hovland (1959) demostraron que la transferencia, en los problemas de la disposición para el aprendizaje, está en función del dominio (la práctica) de un tipo dado de problema, así como de la experiencia con gran número de variantes específicas del problema tipo. Con estos experimentos se verifica, pues, el valor del sobreaprendizaje y la experiencia multicontextual en el aprendizaje de sistemas de codificación genéricos.

Muchas tareas de aprendizaje complejo, especialmente aquellas que tienen forma de secuencia, pueden descomponerse en una jerarquía de unidades o disposiciones para el aprendizaje componentes. R. M. Gagné y N. E. Paradise (1961) definen éstas como "un conjunto de capacidades subordinadas", que consiste en el "conocimiento pertinente de una tarea final dada que debe aprenderse". La rapidez con que se aprenden estas unidades y el grado en que pueden recordarse se relacionan más con la ejecución final de la tarea de aprendizaje que con la capacidad general de aprendizaje o las anteriores calificaciones en matemáticas (Gagné y Paradise, 1961; Gagné, Mayor, Gartens y Paradise, 1962). Los graves colapsos del aprendizaje pueden atribuirse frecuentemente a la omisión inadvertida de una unidad componente, lógicamente esencial con respecto a la tarea total, o a la integración inadecuada de esta unidad con los demás componentes.

Estudios a largo plazo

A pesar de la obvia importancia que tienen para el aprendizaje escolar, los estudios a largo plazo de las variables de la estructura cognoscitiva, relacionándolas con el aprovechamiento de una materia dada, son extremadamente escasos. Son muy pocos los estudios dentro de este campo que reúnen los requisitos mínimos de un diseño de investigación (el paradigma de la transferencia), que exige, en primer término, la manipulación deliberada de un solo atributo de la estructura cognoscitiva, con procedimientos

de control experimental y/o estadísticos adecuados, y que esta estructura cognoscitiva alterada se relacione luego con los resultados de aprovechamiento a largo plazo dentro de un extenso programa de estudios *nuevos* dentro del mismo campo.

LA INFLUENCIA DEL GRADO EXISTENTE DE CONOCIMIENTOS EN APROVECHAMIENTO ACADÉMICO. Los estudios en que el grado de conocimiento existente de una materia, a un nivel de aprovechamiento educativo, se relacionan con la ejecución en niveles educativos subsiguientes, se adaptan al paradigma de la transferencia a largo plazo. La constancia del rendimiento académico es, desde luego, solo atribuible en parte a la constancia de la actitud y la motivación académicas; pero especialmente cuando se controlan estos factores es razonable atribuir algo de la relación obtenida entre los niveles educativos primero y ulterior a los efectos acumulativos de las variables de la estructura cognoscitiva (Garside, 1957; C. H. Swenson, 1957). C. H. Swenson, por ejemplo, informó que, manteniendo constante la actitud académica, los estudiantes de los dos quintos superiores de las clases salientes lograron promedios de puntos de calidad significativamente mayores en los cursos universitarios que los estudiantes que ocupaban los tres quintos inferiores.[5] Pero T. L. Engle (1957) descubrió que, en la universidad, las calificaciones de psicología de estudiantes que habían llevado esta materia en la preparatoria no eran mayores que las de estudiantes que no la habían llevado a ese mismo nivel. Esta falta de relación reflejó, en parte, diferencias importantes de contenido e hincapié entre los cursos de psicología de niveles de preparatoria y de universidad; pero, desde el punto de vista de los principios racionales de la elaboración del currículo, podría esperarse que los cursos de introducción de un campo dado de conocimiento establecieran el tipo de estructura cognoscitiva que facilitaría la ulterior asimilación del material más avanzado y más diferenciado, del mismo campo.

MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA. Muchos de los movimientos de reforma al currículo pretenden mejorar el aprendizaje y la retención a largo plazo influyendo en las variables de la estructura cognoscitiva. La Comisión de la Escuela de Matemáticas de la Universidad de Illinois (Beberman, 1958), por ejemplo, subraya el autodescubrimiento inicial de generalizaciones por parte de los estudiantes, seguido de la expresión verbal, precisa, consistente y falta de ambigüedad, de los conceptos modernos. El Programa de Física de la Escuela Secundaria del Comité de Estudio de la Ciencia Física (Finlay, 1959) hace gran hincapié en los conceptos más integradores y ampliamente generalizables de la física moderna: en ex-

[5] Sommerfield y Tracy (1961) informaron de resultados semejantes empleando como predictores calificaciones de Álgebra I como predictores del éxito en Álgebra II en la preparatoria.

plorar la extensión de la materia antes en profundidad que en amplitud; en la programación cuidadosa y consecuente de los principios; y en transmitirle al estudiante algo del espíritu y métodos de la física como ciencia experimental en desarrollo. Implícita en cada programa está la suposición de que cualquiera que sea la superioridad fundamental de rendimiento académico que se logre siguiendo estos principios pedagógicos será atribuible a cambios acumulativos de las propiedades de organización y de sustancia de la estructura cognoscitiva.

Los datos de las pruebas de aprovechamiento, extraídos de estudios de evaluación de tales programas, ofrecen al parecer pruebas sobre los efectos a largo plazo de las variables de la estructura cognoscitiva. No obstante, este tipo de investigación es impropio para nuestro paradigma de la transferencia, pues el aprendizaje del material *nuevo* o el rendimiento académico posterior dentro del mismo campo de estudio no se investiga en función de los primeros cambios de sustancia o de organización de la estructura cognoscitiva, que pueden atribuirse plausiblemente a características *especificables* del currículo; nos dice tan solo que el aprovechamiento *acumulativo* en una fecha dada es presumiblemente superior por los efectos *acumulativos* del programa. Además, no únicamente es imposible, en tales programas, aislar los efectos de las variables independientes del individuo, sino que casi nunca se hacen esfuerzos por obtener datos de aprovechamiento comparables, de grupos de control o para controlar el "efecto Hawthorne".[6] La medición plantea también otro problema difícil porque las pruebas de aprovechamiento estandarizadas abarcan varias unidades tradicionales que son omitidas deliberadamente en los nuevos planes de estudio, y no sirven para medir el conocimiento de los contenidos más modernos que se ponen de relieve en estos últimos. Todas estas dificultades señalan lo impráctico de emplear investigaciones de desarrollo del currículo como fuente de testimonios experimentales rigurosos sobre una *sola* variable de la estructura cognoscitiva.

MEJORAMIENTO DEL PENSAR. Trabajos prometedores, tendientes a mejorar la capacidad para pensar críticamente influyendo en la estructura cognoscitiva correspondiente a campos de estudio específicos, son los realizados por M. L. Abercrombie (1960), J. R. Suchman (1959, 1960) y B. O. Smith (1960). Abercrombie se propuso mejorar en estudiantes de medicina la capacidad para razonar, proporcionándoles oportunidades para realizar

[6] El "efecto Hawthorne" se refiere a la mejora observada en la ejecución de la tarea de criterio, e inducida por aspectos novedosos pero superficiales del tratamiento otorgado al grupo experimental (o por el simple hecho de que éste sea el único grupo señalado para recibir tratamiento especial), antes que por la variable experimental postulada. Puede evitarse, empleando un grupo de control que reciba un tratamiento aparentemente similar, pero intrínsecamente distinto, que el que reciba el grupo experimental.

discusiones "terapéuticas" de grupo dentro de una atmósfera no estructurada ni autoritaria. Se emplearon análisis de rayos X como medidas de criterio para evaluar los efectos de este adiestramiento. En general los resultados de Abercrombie siguieron la dirección prevista, pero en la práctica son vulnerables por no haber controlado el llamado "efecto Hawthorne".

Suchman (1960) ha estado "experimentando con la enseñanza de estrategias y tácticas de la indagación científica a niños que aprenden a aplicarlas en investigaciones de pregunte y responda". Los resultados preliminares (1959) indican que aunque ese adiestramiento hace aumentar el número de preguntas válidas planteadas por los niños en la situación (de criterio) de prueba, no mejora significativamente la calidad de las preguntas ni facilita la captación de los conceptos. Se están buscando, por tanto, testimonios definitivos del valor de transferencia de tal adiestramiento a situaciones nuevas. Y los nuevos criterios de transferencia que se están empleando no solo son más independientes de los procedimientos de entrenamiento seguidos, sino que reflejan mejor el último propósito de tal adiestramiento: conocer mejor el contenido y/o el método científico.

B. O. Smith y Henderson idearon materiales de enseñanza "destinados a desarrollar las capacidades para pensar críticamente y... ayudaron a los profesores para que enseñaran la manera de manejar estos materiales en el salón de clases... encontraron grandes diferencias entre los profesores con respecto a las mejoras obtenidas por sus alumnos en materia de pensamiento crítico" (B. O. Smith, 1960), pero se abstuvieron de extraer conclusiones definitivas porque todavía no habían hallado una técnica para describir y medir lo que los profesores estaban haciendo *realmente* en esta situación. Su siguiente paso fue, por consiguiente, idear un método de clasificar las operaciones lógicas que intervienen en la enseñanza. La gran promesa de este enfoque es doble: primero, el intento por influir en el pensamiento crítico se basa en la enseñanza simultánea de la lógica de una materia en particular junto con su contenido, lejos de fundarse en la enseñanza de los principios *generales* de la lógica. En segundo lugar, cuantificando las variables de la enseñanza, de importancia decisiva pero muy evasivas, ese sistema de categorías puede hacer mucho por fundar los estudios de las variables de la estructura cognoscitiva, a largo plazo y hechos en salones de clase, sobre bases experimentales más sólidas. M. J. Aschner (1961) ideó otro útil "sistema de categorías para esclarecer los procesos del pensamiento que se reflejan en la conducta verbal... [basándose] en la concepción de Guilford de la estructura del intelecto".

LA ENSEÑANZA AUTOMATIZADA. Otras clases de presuntos testimonios sobre los efectos a largo plazo de las variables de la estructura cognoscitiva proceden de estudios acerca de la enseñanza automatizada. S. L. Pressey (1960) empleó sistemáticamente un dispositivo de autoenseñanza (tablero

de clavijas, *punchboard)* como parte integrante de un curso de psicología educativa. Este dispositivo proporciona retroalimentación inmediata y guía al estudiante hacia la respuesta correcta cuando se equivoca. Los estudiantes que emplearon este mecanismo lograron calificaciones intermedias y finales mejores que los estudiantes que formaban el grupo de control. J. K. Little (1960) y A. L. Stephens (1960) dieron a conocer hallazgos semejantes.

Las pruebas experimentales a largo plazo procedentes de los modernos procedimientos en que se emplean máquinas para enseñar son igualmente escasas, pero por lo general favorecen a la conclusión de que dichos procedimientos son casi tan eficaces como los métodos de la enseñanza tradicional. El estudio de B. F. Skinner y J. G. Holland (1960) sobre la eficiencia de la enseñanza programada de introducción a la psicología, por ejemplo, está sujeto a la crítica metodológica de que no se emplearon grupos de control. Estudios mejor controlados dentro del mismo campo (W. F. Oakes, 1960; Ter Keurst, 1965) han arrojado resultados contradictorios. La investigación de D. Porter (1959) acerca de la enseñanza programada de la ortografía (1959) y la de S. R. Meyer (1960b) sobre el vocabulario, destacan por el empleo de grupos de control igualados y demuestran una ventaja consistente en favor de las técnicas automatizadas. Otro experimento bien controlado sobre la enseñanza automatizada de la aritmética de cuarto grado no sugiere superioridad alguna de esta técnica salvo en el caso de alumnos con CI bajos (Joos, 1961). Pero a pesar de la escasez de trabajos experimentales rigurosos en este campo, es evidente que con controles adecuados, con la manipulación de variables aisladas y con el uso del paradigma de la transferencia, los dispositivos de enseñanza automática proporcionarían valiosos testimonios acerca del efecto a largo plazo de las variables de la estructura cognoscitiva.

El papel de la discriminabilidad en el aprendizaje y la retención significativos

La discriminabilidad del material de aprendizaje nuevo respecto de conceptos previamente aprendidos es una de las principales variables del aprendizaje y la retención significativos. En un esfuerzo por simplificar la tarea de aprehender el ambiente y representarlo en la estructura cognoscitiva, el material de aprendizaje nuevo que se asemeja al conocimiento existente tiende a ser interpretado como idéntico a éste, a pesar del hecho de que no exista ninguna identidad objetiva. En otras palabras, el conocimiento existente tiende a invadir el campo cognoscitivo y a superponerse a los significados potencialmente parecidos. En estas circunstancias, el significado resultante no puede conformarse obviamente al contenido obje-

tivo del material de aprendizaje. En otros casos, el alumno puede estar enterado del hecho de que las proposiciones nuevas difieren de manera parcial de los principios establecidos en la estructura cognoscitiva, pero es incapaz de estipular en dónde radica la diferencia. Cuando se da esta situación, surgen significados ambiguos, llenos de duda, confusión y significados opcionales o competitivos. En cualquier caso, sin embargo, los significados recién aprendidos poseen relativamente poca fuerza de disociabilidad inicial. Además, si los significados nuevos no pueden distinguirse fácilmente de los establecidos, para recordarlos, pueden ser representados de un modo adecuado por estos últimos; y tienden así a perder su fuerza de disociabilidad inicial, o terminan por reducirse más rápidamente que los significados discriminables al principio. Esto es especialmente cierto en los periodos de retención largos. En los intervalos de retención breves, el material no discriminable puede retenerse por pura repetición.

La falta de discriminabilidad, en la estructura cognoscitiva, de las ideas nuevas y las proposiciones aprendidas antes, tal vez explique parte de la transferencia negativa (interferencia proactiva) del aprendizaje escolar. Este es particularmente el caso cuando los dos conjuntos de ideas son tan parecidos que se confunden, y cuando las ideas aprendidas antes no son ni claras ni están bien establecidas. En estas condiciones al alumno quizá encuentre mayores dificultades para aprender las ideas nuevas que si no hubiese estado expuesto con anterioridad a un conjunto de proposiciones desorientadoramente semejantes. P. Suppes y R. Ginsberg (1963), por ejemplo, hallaron pruebas de transferencia negativa cuando alumnos de primer año aprendieron el concepto de identidad de conjuntos ordenados después de haber aprendido el concepto de identidad de conjuntos desordenados.

La discriminabilidad de una tarea de aprendizaje nueva es en gran parte función de la claridad y estabilidad de las ideas existentes con las cuales es relacionable en la estructura cognoscitiva del alumno; por ejemplo, al aprender un pasaje desconocido sobre budismo, los sujetos con mayores conocimientos sobre cristianismo logran calificaciones significativamente mejores en la prueba de budismo que los sujetos con menos conocimientos sobre cristianismo (Ausubel y Blake, 1958; Ausubel y Fitzgerald, 1961; Ausubel y Youssef, 1963). Esta relación significativamente positiva de las puntuaciones de las pruebas de cristianismo con las de budismo se mantiene aun cuando se controla estadísticamente el efecto de la capacidad verbal (Ausubel y Fitzgerald, 1961). Cuando después del pasaje sobre budismo se introduce otro sobre budismo Zen, organizado paralelamente, el mejor conocimiento del primero facilita igualmente el aprendizaje del material de budismo Zen cuando la capacidad verbal se mantiene constante (Ausubel y Youssef, 1963). Así pues, gran parte del efecto del sobreaprendizaje —tanto al retener una unidad dada de material

como al aprender material relacionado nuevo— probablemente refleje la discriminabilidad mejorada inducida; y este efecto puede lograrse sobreaprendiendo ya sea el material de aprendizaje o sus ideas de afianzamiento.

Cuando la discriminabilidad entre el material de aprendizaje nuevo y las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva es inadecuada por la inestabilidad o la ambigüedad del conocimiento previo, organizadores comparativos que bosquejen explícitamente las semejanzas y las diferencias entre ambos conjuntos de ideas pueden mejorar significativamente la discriminabilidad y, con ello, facilitar el aprendizaje y la retención (Ausubel y Fitzgerald, 1961). Este método de facilitar el aprendizaje y la retención quizá sea más eficiente que sobreaprender el nuevo material, pues tal sobreaprendizaje no fortalece ni clarifica de ninguna manera los conceptos establecidos que proporcionan afianzamiento a la retención a largo plazo. Cuando las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva *ya* son claras y estables los organizadores no tienen, sin embargo, efecto facilitador (Ausubel y Fitzgerald, 1961). En estas circunstancias, sobreaprender el material nuevo es la única manera factible de mejorar todavía más la discriminabilidad. En el aprendizaje de conceptos, presentar secuencias de estímulos que proporcionen contrastes sucesivos entre atributos de criterio esenciales y no esenciales tiende en facilitar la formación del concepto (Detambel y Stolurow, 1956).

Los intentos de aumentar la discriminabilidad de materiales de aprendizaje verbales por técnicas distintas del sobreaprendizaje del material nuevo o del empleo de organizadores previos han desembocado en resultados mediocres. La sola preparación para percibir diferencias entre dos pasajes relacionados no mejora la retención, aunque el aprendizaje y la retención de *diferencias* solas sí mejora "con el uso de instrucciones explícitas para observar tales diferencias" (Wittrock, 1963a); y la inclusión de comparaciones explícitas dentro del pasaje de aprendizaje mismo produce resultados algo equívocos (Ausubel y Blake, 1958).

Por varias razones plausibles los organizadores comparativos previos son más eficaces que las comparaciones dentro del propio material. En primer lugar, proporcionan una especie de armazón ideativo previo. En segundo lugar, dan al alumno un panorama generalizado de *todas* las semejanzas y diferencias principales entre ambos cuerpos de ideas antes de que se enfrente, más detalladamente, a los nuevos conceptos aislados. Por último, preparan al alumno para percibir semejanzas y diferencias y, al evitar la especificación explícita, lo alientan *activamente* a realizar sus propias diferenciaciones en función de sus fuentes propias de confusión (Ausubel y Fitzgerald, 1961). M. C. Wittrock (1963b), por ejemplo, demostró que parte del efecto facilitador de un organizador comparativo sobre el aprendizaje y la retención es atribuible a los efectos de la disposición para el aprendizaje. Demostró que con la sola disposición para con-

La presentación de material de estímulo heterogéneo, falto de repetición suficiente como para permitir el dominio de él, no solo es menos eficaz que la presentación homogénea al aprender un principio, sino que tampoco facilita el aprendizaje de un principio inverso durante el periodo de transferencia (Sassenrath, 1959). El aprendizaje inverso en ratas y en niños de escuelas de párvulos se facilita de la misma manera cuando se sobreaprende el primero de dos problemas de discriminación (Bruner, Mandler, O'Dowd y Wallach, 1958; March, 1964; Pubols, 1957; L. S. Reed, 1953). De acuerdo con J. S. Bruner "el aprendizaje a menudo no puede ser traducido a una forma genérica mientras no se logra el suficiente dominio de los elementos específicos de la situación, que permitan el descubrimiento de regularidades de orden inferior y que puedan volverse a combinar para formar sistemas de codificación más genéricos y de orden superior" (Bruner, 1957, p. 60). En el aprendizaje mecánico de series y de pares asociados, en condiciones comparables a la generalización de estímulo, la práctica incrementada de la tarea de aprendizaje tiende a aumentar la transferencia positiva (Bruce, 1933; Bruner, 1961); y en condiciones asociadas característicamente con la transferencia negativa el entrenamiento previo aumentado tiende a reducir e incluso a invertir la dirección de la transferencia negativa (Atwater, 1953; Mandler, 1954; Siipola, 1933; Underwood, 1949; Young y Underwood, 1954).

Ya se aludió a los testimonios de investigaciones a corto plazo sobre la realización que existe entre el grado de conocimiento y el aprendizaje de material desconocido perteneciente al mismo campo de estudio. Los estudiantes con más conocimientos de cristianismo están mejor capacitados para aprender los principios del budismo que los estudiantes de iguales aptitudes académicas con menores conocimientos de la primera doctrina (Ausubel y Fitzgerald, 1961). De la misma manera, los sujetos con más conocimientos previos y *generales* de endocrinología aprenden y retienen más material nuevo acerca de endocrinología de la adolescencia que otro grupo de control igualado con menos conocimientos previos generales de aquella materia (Ausubel y Fitzgerald, 1962). En el primer caso, donde el material de aprendizaje nuevo (el budismo) es relacionable específicamente con el conocimiento existente (el cristianismo), el efecto facilitador del mayor conocimiento del cristianismo puede atribuirse tanto a la existencia de más ideas de afianzamiento específicamente pertinentes y a la mayor discriminabilidad entre los dos conjuntos de ideas análogas. En el segundo caso, en donde el material de aprendizaje nuevo (la endocrinología de la adolescencia) no es relacionable *específicamente* con principios ya aprendidos, el conocimiento antecedente general de endocrinología probablemente facilite el aprendizaje y la retención, proporcionando por lo menos una base antecedente no específica para relacionar el nuevo material con la estructura cognoscitiva (aprendizaje combinatorio), y haciendo que

aumente la familiaridad con el material sobre la adolescencia (y con ello, la confianza del alumno para enfrentársele). Aquí también el conocimiento antecedente parece mejorar el efecto de un organizador.

Quizá el rasgo más importante de los dispositivos de enseñanza automatizada, en lo que respecta a la facilitación del aprendizaje y a la retención significativos, no sea el incentivo y los efectos de reducir la pulsión de la retroalimentación inmediata,[7] sino el grado en que estos dispositivos influyen en el aprendizaje, al mejorar la estabilidad y la claridad de la estructura cognoscitiva. Al diferir la introducción del material nuevo hasta que el material precedente en la secuencia de aprendizaje sea consolidado, se hace aumentar al máximo el efecto de estabilidad de la estructura cognoscitiva sobre el aprendizaje nuevo; y al suministrar retroalimentación inmediata, estos dispositivos descartan y corrigen los posibles significados erróneos, las malinterpretaciones, las ambigüedades y las falsas concepciones, antes de que éstas menoscaben la claridad de la estructura cognoscitiva y, con ello, inhiban el aprendizaje del material nuevo. Por el rigor con que variables como el grado de consolidación y cantidad e inmediatez de la retroalimentación pueden controlarse, la enseñanza programada puede ser muy útil para estudiar los efectos de la estabilidad y la claridad de la estructura cognoscitiva sobre el aprendizaje en secuencia.

Muchos investigadores han empleado rutinariamente dispositivos de enseñanza automatizada en estudios a corto plazo de aprendizaje y retención, pero comúnmente se han concentrado en la eficacia relativa de estos dispositivos, comparada con la enseñanza de salón de clase tradicional. Han informado, por ejemplo, que estudiantes universitarios que usaron máquinas de enseñar simuladas (Coulson y Silberman, 1960b) y libros de texto programados (Evans, Glaser y Homme, 1960b) fueron más capaces de aprender unidades pequeñas de material significativo que grupos de control que emplearon métodos tradicionales comparables. Estos estudios aislaron también los efectos de variables como el tamaño del paso y el modo y la obviedad de la respuesta. Pero hasta que no se aplique el paradigma de la transferencia (es decir, hasta que no se relacione el efecto de la exposición previa a factores con el aprendizaje del material *nuevo)* no se realizarán las fructíferas potencialidades de estos dispositivos para incrementar nuestro conocimiento de las variables de la estructura cognoscitiva.

---

[7] El valor reforzante de la retroalimentación, como lo concibe B. F. Skinner, queda descartado por el hecho de que los sujetos que no dan respuestas manifiestas espontáneas, las cuales puedan ser reforzadas (corresponden encubiertamente o se limitan a leer las respuestas correctas), aprenden y retienen generalmente el material verbal programado con tanta eficiencia como los sujetos que construyen, independiente y ostensiblemente, sus propias respuestas (Della-Piana, 1961; Evans, Glaser, Homme, 1960a; Krumboltz, 1961).

La facilitación pedagógica de la transferencia

¿Cuáles son algunas de las consecuencias pedagógicas tanto del modelo anterior de la estructura psicológica del conocimiento como de los factores que influyen en su desarrollo y organización? La consecuencia principal para la enseñanza quizá radique en que, por cuanto la estructura cognoscitiva existente refleja el resultado de *todo* el aprendizaje significativo anterior, el control de la precisión, la claridad, la duración en la memoria y la transferibilidad de un cuerpo dado de conocimientos podrán ejercerse con más eficacia influyendo en las variables más importantes de la estructura cognoscitiva. Esto es particularmente importante en vista del crecimiento geométrico de los nuevos conocimientos.

En principio, la manipulación deliberada de los atributos pertinentes de la estructura cognoscitiva con fines pedagógicos no se enfrentaría a obstáculos insalvables. Como se señaló antes, esto puede lograrse: a) *sustancialmente,* empleando, con propósitos de organización e integración, aquellos conceptos y proposiciones unificadores de una disciplina dada que tengan los más amplios poderes explicativos, inclusividad, generalizabilidad y relacionabilidad con el contenido de la materia de la disciplina en cuestión; y b) *programáticamente,* empleando principios programáticos adecuados para ordenar la secuencia de la materia de estudio, construir su lógica y organización internas y preparar ensayos de prácticas. La transferencia en el aprendizaje escolar consiste principalmente, pues, en moldear así la estructura cognoscitiva del alumno, manipulando el contenido y la disposición de sus experiencias de aprendizaje previas dentro de un campo de estudio específico, de modo que se faciliten al máximo las experiencias de aprendizaje subsiguientes.

El uso de organizadores

La estrategia principal por la que se aboga en este libro, de manipular deliberadamente la estructura cognoscitiva a modo de mejorar la facilitación proactiva o de disminuir la inhibición proactiva, comprende el uso de materiales introductorios, apropiadamente pertinentes e inclusivos (los organizadores), con el máximo de claridad y estabilidad. Los organizadores se introducen antes del material de aprendizaje en sí si se presentan también a niveles superiores de abstracción, generalidad e inclusividad; y como el contenido sustancial de un organizador o serie de organizadores dados se selecciona con base en su adecuación para explicar, integrar y relacionar recíprocamente al material al que preceden, esta estrategia satisface simultáneamente los criterios sustanciales y de programación especificados antes, para mejorar la fuerza organizativa de la estructura cognoscitiva. Los resú-

menes y los cuadros generales, por otra parte, se presentan de manera ordinaria al mismo nivel de abstracción, generalidad e inclusividad que el material de aprendizaje en sí. Sencillamente subrayan los puntos destacados del material omitiendo la información menos importante y, en gran parte, logran sus efectos mediante la repetición y la simplificación.

Como se señaló antes, la razón para emplear organizadores está principalmente: *a*) en la importancia de tener ideas pertinentes y adecuadas de otra manera, *ya* disponibles en la estructura cognoscitiva, para conferir significado lógico a las ideas nuevas que apenas lo tienen en potencia, así como para afianzarlas establemente; *b*) en las ventajas de emplear las ideas más generales e inclusivas de una disciplina como ideas de afianzamiento o clasificadores (señaladamente, la idoneidad y la especificidad de su pertinencia, su mayor estabilidad inherente, su mayor poder explicatorio y su capacidad integradora), y *c*) en el hecho de que ellos mismos se proponen tanto identificar el contenido pertinente que ya exista en la estructura cognoscitiva (y relacionarse explícitamente con él) como indicar de un modo explícito la pertinencia de este contenido como su pertinencia propia respecto del nuevo material de aprendizaje. En pocas palabras, *la función principal del organizador es salvar el abismo que existe entre lo que el alumno ya sabe y lo que necesita saber, antes de que aprenda con buenos resultados la tarea inmediata.*

La función del organizador consiste en proporcionar un armazón ideativo para la incorporación y retención estables del material más detallado y diferenciado que sigue en el pasaje de aprendizaje, así como en aumentar la discriminabilidad entre este material y las ideas semejantes u ostensiblemente contradictorias de la estructura cognoscitiva. Con material completamente desconocido, se emplea un organizador "expositivo" para proporcionar clasificadores pertinentes y próximos. Estos clasificadores, que están en relación subordinada con el material de aprendizaje significativo, brindan ante todo afianzamiento ideativo en términos de lo que ya es familiar para el alumno. En el caso del material de aprendizaje relativamente familiar, se recurre a un organizador "comparativo" para integrar las nuevas ideas con los conceptos fundamentalmente similares de la estructura cognoscitiva, así como para aumentar la discriminabilidad de las ideas nuevas y las existentes, que sean diferentes en esencia pero desorientadoramente parecidas.

La ventaja de construir deliberadamente un organizador especial para cada unidad nueva de material estriba en que sólo de esta manera puede el alumno aprovechar las ventajas de un clasificador que: *a*) le da una visión general del material más detallado *antes* de que se enfrente realmente con él, y *b*) le suministra elementos organizadores que son inclusivos y que tienen en cuenta más pertinente y eficazmente el *contenido en particular* de este material. Cualquier clasificador existente en la estructura

cognoscitiva del alumno, que pudiera ser empleado independientemente para este propósito, por lo común carece de pertinencia e inclusividad *particularizada* para el nuevo material y es difícil que estuviese disponible antes del primer contacto con él. Y aunque los estudiantes fuesen capaces de improvisar un clasificador conveniente para futuros aprendizajes *después* de familiarizarlos con el material, es improbable que lo hiciesen tan eficientemente como una persona diestra por igual en el contenido y la pedagogía de la materia.

Es indudable también que los organizadores facilitan más el aprendizaje de material fáctico que el aprendizaje de material abstracto, pues las abstracciones contienen, en cierto sentido, sus propios organizadores integrales: tanto para sí mismas como para los ítemes detallados que se relacionan con ellas. D. S. Northrop (1952) demostró que la estructuración interna mejora el aprendizaje de películas de hechos, pero que inhibe en realidad el aprendizaje de películas sobre ideas. Sería aconsejable, por consiguiente, restringir el empleo de organizadores al aprendizaje de material que abarque un cuerpo sustancial de contenido diferenciado o fáctico y, por consiguiente, ofrezca campo adecuado para el armazón ideativo que proporcionan los organizadores abstractos.

El valor pedagógico de los organizadores previos depende obviamente, en parte, de lo bien organizado que se halle el material de aprendizaje. Si ya contiene organizadores integrales y avanza de lo menos a lo más diferenciado (de mayor a menor inclusividad), y no a la manera de los libros de texto o las conferencias comunes y corrientes, gran parte del beneficio potencial derivable de los organizadores previos no se realizará. Independientemente de lo bien organizado que se halle el material, parece razonable, sin embargo, esperar que el aprendizaje y la retención se faciliten más todavía con el uso de organizadores previos a un nivel apropiado de inclusividad. Tales organizadores están disponibles desde el principio mismo de la tarea de aprendizaje, y sus propiedades de integración son mucho más sobresalientes que cuando se introducen al mismo tiempo que el material de aprendizaje; mas, para ser útiles, los organizadores deben ser obviamente aprendibles y estar enunciados en términos conocidos.

Factores sustanciales que influyen en la estructura cognoscitiva

La tarea de identificar la organización particular y los principios explicatorios de las diversas disciplinas que manifiestan las propiedades de generalidad y de integración más amplias es, desde luego, una tarea tremenda y de largo alcance; sin embargo, la experiencia con varios movimientos de reforma al currículo indica que produce investigaciones sostenidas e ingeniosas, en especial cuando es posible contar con la colaboración de destacados especialistas en la materia, profesores talentosos y psicólogos educati-

vos. "Las explicaciones correctas y esclarecedoras no son más difíciles sino a menudo más fáciles de captar que las parcialmente correctas y, en consecuencia, demasiado complicadas y restringidas... hacer interesante el material no es de ninguna manera incompatible con presentarlo cabalmente; en realidad, una explicación general correcta a menudo es la más interesante de todas" (Bruner, 1960, pág. 23).

Los objetivos sustanciales que fundamentan la elección del contenido de la materia del Programa de Física de la Escuela Secundaria del Comité de Estudios de la Ciencia Física vienen al caso de la mayor parte de las disciplinas: "*a*) planear un curso en el que figuren, dentro de un todo lógico e integrado, los principales avances de la física hasta la fecha; *b*) presentar la física como un ejercicio intelectual que forma parte de la actividad humana del presente" (Finlay, 1959, pág. 574). El problema principal para poner en ejecución esos objetivos está en:

> ...la manera de construir planes de estudio que puedan ser impartidos por profesores comunes y corrientes a estudiantes del mismo tipo y que al mismo tiempo reflejen claramente los principios básicos de los diversos campos de investigación. El problema es doble: primero, cómo tener los temas básicos reescritos y sus materiales de enseñanza reorganizados en tal forma que las ideas y las actitudes más generalizadas y poderosas relativas a ellos desempeñen el papel principal; segundo, cómo igualar los niveles de esos materiales con las diferentes capacidades de los estudiantes de grados escolares diferentes (Bruner, 1960, pág. 18).

La manera como el Comité de Estudio de la Ciencia Física fundamenta su elección de la materia de estudio es defendible claramente en función de que hace falta proporcionar una base estable y muy transferible para asimilar e integrar el conocimiento:

> El comité ha elegido y organizado la materia tratando de proporcionar una base tan amplia y sólida como sea posible para mejorar el aprendizaje, lo mismo dentro que fuera del salón de clase. Con sus materiales, el comité se propone transmitir aquellos aspectos de la ciencia que posean el significado más profundo y la aplicabilidad más amplia...
>
> Los sistemas explicatorios de la física y la manera como se construyen sirven mucho más de instrumentos educativos que la aplicación individual y la explicación inconexa y discreta. Así pues, el CECF ha elegido como objeto de estudio las ideas de mayor envergadura de la física —aquellas que han contribuido más a las concepciones físicas de la naturaleza del mundo real... El poder de las grandes ideas reside en su aplicabilidad más vasta y en la unidad que confieren a la comprensión de lo que superficialmente parecen ser fenómenos aislados... Pedagógicamente hablando, esta elección tiene ciertas virtudes... La principal de ellas consiste en la adquisición de criterios para seleccionar y organizar una materia de estudio de modo que se obtenga la coherencia que el tema mismo exija (Finlay, 1960).

De acuerdo con J. S. Bruner:

> ...estructura óptima se refiere al conjunto de proposiciones, con fundamento en las cuales puede generarse un cuerpo más vasto de conocimientos, y es característico

que la construcción de tal estructura dependa de los últimos avances de un campo específico del conocimiento... Como la bondad de una estructura depende de su poder para simplificar la información, para generar proposiciones nuevas y para aumentar la manipulabilidad de un cuerpo de conocimientos, tal estructura debe relacionarse siempre con el estatus y las dotes del alumno. Vista así, la estructura óptima de un cuerpo de conocimientos no es absoluta sino relativa. El requisito principal es que no haya dos conjuntos de estructuras de generación de proposiciones que estén en contradicción dentro del mismo campo de conocimientos (Bruner, 1964b, págs. 308-309).

La estructura apropiada tiene en cuenta, desde luego, el nivel de desarrollo del funcionamiento cognoscitivo del alumno, así como su grado de dominio de la materia. La estructura que, en estos términos, es demasiado elaborada constituye más un obstáculo que una ayuda (S. E. Newman, 1967; Munro, 1959; Binter, 1963). De la misma manera, la estructura que es adecuada para el profesor no lo es siempre para el alumno. La adquisición prematura de estructuras impropias puede producir un "cierre" que inhiba la adquisición de estructuras más acordes (Smedslund, 1961).

La gran expansión del conocimiento que actualmente está teniendo lugar demanda cuidado especial para seleccionar las ideas de "gran envergadura". Según S. C. Ericksen:

... los profesores de todos los niveles deben comenzar a tomar medidas más activas para reducir el retraso del plan de estudios en lo tocante a lo que sería "bonito de saber" que contrasta con lo que la actual generación de estudiantes "necesita saber". En realidad, el profesor reacio al cambio podría obstruir inadvertidamente los esfuerzos educativos de sus alumnos para protegerse a sí mismo de la obsolescencia de la información. He escuchado, por ejemplo, en la escuela de medicina, expresiones como estas: "La mitad de lo que enseñamos actualmente será anacrónico dentro de diez años"; y "la mitad de lo que un médico necesitará saber dentro de diez años no se ha descubierto todavía" (Ericksen, 1967, págs. 145-146).

La coordinación e integración de las materias de los distintos grados cobrará también más importancia:

A medida que las actividades de la escuela preparatoria se asemejen más a lo que los profesores imaginan que debiera ser, éstos se verán obligados a imaginar un nuevo trabajo para los primeros años de la universidad. De ser así, lo primero que hay que aprender es que el sistema educativo de los Estados Unidos tiene forma de secuencia, que los cambios que se realizan en un nivel de educación exigen cambios en otros niveles, que la tarea es compartida por todos los profesores de todas las escuelas. Nos encontraremos empeñados en reexaminar y revisar nuestros propios programas, así los graduados como los subgraduados. Habiendo comenzado tarde, la universidad debe tomar la delantera como cosa normal, mantenerla y finalmente avanzar lo suficiente para conservarla, y ejercer su función señera por el ejemplo así como por el precepto (Diekhoff, 1964, pág. 188).

Resuelto el problema de la organización sustancial (identificar los conceptos de organización básicos de una disciplina dada) habrá que atender

a los problemas de la organización programática, planteados en la presentación y arreglo en secuencia de las unidades componentes. Se supone que aquí son aplicables varios principios sobre la programación eficiente del contenido, independientemente de la materia que se trate. Estos principios incluyen y reflejan naturalmente la influencia de las variables de la estructura cognoscitiva, ya mencionadas: la existencia de una idea de afianzamiento pertinente, la estabilidad y claridad de ésta, y la discriminabilidad de la misma respecto del material de aprendizaje.

La diferenciación progresiva

Cuando la materia de estudio está programada de acuerdo con los principios de la diferenciación progresiva, sus ideas más generales e inclusivas se presentan primero, y luego se diferencian progresivamente en función de los detalles y la especificidad. Este orden de presentación corresponde presumiblemente a la secuencia natural en que se adquiere conciencia cognoscitiva y dominio de la materia cuando el ser humano se adentra de manera libre, ya sea en un campo del conocimiento enteramente desconocido o en una rama desconocida de un campo de conocimiento conocido. Corresponde también a la manera postulada en que este conocimiento se presenta, organiza y almacena en el sistema cognoscitivo humano. En otras palabras, se hacen aquí estas dos suposiciones: *a*) para los seres humanos, es menos difícil aprehender aspectos diferenciados de un todo más amplio y ya aprendido que formularlo a partir de sus componentes diferenciados ya aprendidos,[8] y *b*) la organización del contenido de una materia en particular en la mente de un individuo consiste en una estructura jerárquica en que las ideas más inclusivas ocupan el ápice e incluyen las proposiciones, conceptos y datos fácticos, progresivamente menos inclusivos y más finamente diferenciados.

Ahora bien, si el sistema nervioso humano, como mecanismo de procesamiento y almacenamiento de datos está construido de tal manera que tanto la adquisición de conocimientos nuevos como la organización de éstos en la estructura cognoscitiva se adapte *naturalmente* al principio de la diferenciación progresiva, parece razonable suponer que el aprendizaje y la retención óptimos ocurrirán cuando los profesores ordenen deliberadamente

---

[8] Esta afirmación repite simplemente el principio de que el aprendizaje inclusivo es más fácil que el supraordinado. El argumento para usar organizadores se funda en el mismo principio. Se aprecia, sin embargo, que el aprendizaje de ciertas proposiciones requiere de la síntesis de conceptos y proposiciones subordinados y previamentes adquiridos (aprendizaje supraordinado) (Gagné, 1962). La necesidad de aprendizajes supraordinados periódicos, sin embargo, no niega la afirmación de que tanto la organización psicológica del aprendizaje como la organización óptima de la materia de estudio ejemplifican *generalmente* el principio de diferenciación progresiva.

la organización y la secuencia de la materia de estudio basados en lineamientos semejantes. Una manera más explícita de enunciar esto mismo consiste en decir que la información y las ideas nuevas se aprenden y retienen con más eficacia cuando las ideas más inclusivas y específicamente pertinentes ya están disponibles en la estructura cognoscitiva, de modo que desempeñen la función de incluirlas o les den afianzamiento ideativo. Los organizadores ilustran, por supuesto, el principio de la diferenciación progresiva y, cuando se emplean, desempeñan esta función en relación con un tema o subtemas dados; sin embargo, es deseable que tanto el arreglo del material de aprendizaje en sí, dentro de cada tema o subtema, como la ordenación en secuencia de los diversos temas y subtemas de un curso dado se conformen también al mismo principio.

Pero, a pesar de que ese principio parezca lo bastante evidente, rara vez se respeta en los procedimientos de enseñanza reales en la organización de la mayoría de los libros de texto. La costumbre más extendida es la de separar los materiales temáticos homogéneos en capítulos y subcapítulos distintos y ordenar los temas y subtemas (así como el material dentro de cada uno de éstos) sólo con base en la relacionabilidad temática sin atender a sus niveles relativos de abstracción, generalidad e inclusividad. Esta práctica es incompatible con la estructura real de la mayor parte de las disciplinas e incongruente con el proceso postulado del aprendizaje significativo, con la organización jerárquica de la estructura cognoscitiva en función de las gradaciones progresivas de inclusividad, y con el mecanismo de crecimiento a través de un proceso de diferenciación progresiva de un campo no diferenciado. En estas condiciones, en la mayoría de los casos, se les pide a los alumnos que aprendan los detalles de disciplinas nuevas y poco familiares antes de que hayan adquirido un cuerpo adecuado de conceptos pertinentes a un nivel apropiado de inclusividad (Ausubel, 1960).

A resultas de esta práctica, los estudiantes y los profesores se ven obligados a tratar materiales potencialmente significativos como si fueran de carácter repetitivo y sufren, en consecuencia, dificultades innecesarias y logran bajo rendimiento tanto en el aprendizaje como en la retención. La enseñanza de las matemáticas y de las ciencias, por ejemplo, se cifra todavía principalmente en el aprendizaje repetitivo de fórmulas y de procedimientos divididos en pasos, en el reconocimiento de memoria de "problemas tipo" estereotipados y en la manipulación repetitiva de símbolos. A falta de ideas claras y estables que puedan servir de puntos de afianzamiento y de focos de organización para incorporar el material nuevo y lógicamente significativo, los estudiantes quedan atrapados en la ciénaga de la confusión y no les queda otro camino que el de memorizar las tareas de aprendizaje para pasar exámenes.

Ejemplo sobresaliente del libro de texto organizado de acuerdo con el principio de la diferenciación progresiva es la famosa *Patología (Texbook*

of Pathology) de W. Boyd (1961). En él, Boyd se desliga de los tratados tradicionales de patología que suelen constar de veinte capítulos, cada uno dedicado a describir en serie las clases principales de procesos patológicos que ocurren dentro de un organismo o sistema de órganos en particular. Boyd, en contraste con éstos, reserva la consideración en serie de la patología de los diversos órganos para la segunda parte de su libro, y consagra toda la primera mitad a asuntos de organización e integración generales como son las diferentes categorías de procesos patológicos (inflamación, alergia, degeneración, neoplasma), y a las causas y características principales de éstos; las diversas clases de agentes etiológicos de las enfermedades; los tipos de resistencia humoral y tisular a la enfermedad; la interacción de los factores genéticos y ambientales en el desarrollo de los procesos patológicos; y las relaciones generales que hay entre las lesiones patológicas y los síntomas clínicos.

Aplica la diferenciación progresiva a la programación de la materia empleando una serie jerárquica de organizadores (en orden descendente de inclusividad), donde cada organizador precede a la correspondiente unidad de material detallado y diferenciado; y ordenando el material de cada unidad por grados descendentes de inclusividad. De esta manera, no sólo se hace disponible un concepto adecuadamente pertinente e inclusivo para proporcionarle un armazón ideativo a cada unidad componente de material temático diferenciado, sino que las ideas de cada unidad, así como las de las distintas unidades relacionadas entre sí, se diferencian progresivamente también, pues están organizadas en orden descendente de inclusividad. Los organizadores iniciales dan, por consiguiente, afianzamiento a un nivel global antes de que el alumno se enfrente con *cualquier parte* del nuevo material. Así pues, se proporciona primero, por ejemplo, un modelo generalizado de relaciones de clase como concepto inclusivo general de *todas* las clases, subclases y especies nuevas antes de que se suministren otros conceptos de inclusividad más limitada para las subclases o especies particulares a las que abarquen.

Por consiguiente, cuando se expone a estudiantes subgraduados primero a organizadores que les ofrezcan principios pertinentes y de inclusividad adecuados, estarán más capacitados para aprender y retener material ideativo completamente desconocido (Ausubel, 1960). En otro estudio parecido, el análisis diferencial demostró que el efecto facilitador de los organizadores es mayor en aquellos individuos que tienen relativamente escasa habilidad verbal y quienes, por consiguiente, tienden de manera espontánea a estructurar con menos eficacia tal material (Ausubel y Fitzgerald, 1962). La mayor retención que se observa en alumnos prosureños que en pronorteños cuando estudian un pasaje controvertido sobre el punto de vista del Sur acerca de la Guerra Civil, puede explicarse también en función de la disponibilidad relativa de ideas inclusivas apropiadas (Fitzgerald y Ausubel,

1963). Los estudiantes pronorteños carecen de ideas inclusivas pertinentes a las cuales relacionar funcionalmente el pasaje en favor del Sur. El material, por consiguiente, no puede afianzarse clara y seguramente a la estructura cognoscitiva, compite con los significados existentes y es, en consecuencia, ambiguo y fácil de olvidar. Los estudiantes prosureños, por otra parte, poseen conceptos inclusivos pertinentes, y por ello el material puede ser afianzado fácilmente a la estructura cognoscitiva y es menos ambiguo y fácil de olvidar.

La reconciliación integradora

El principio de la reconciliación integradora al programar material de enseñanza puede describirse mejor como de espíritu y enfoque opuestos a la difundida práctica entre los escritores de libros de texto, de departamentalizar y separar ideas o temas particulares dentro de sus respectivos capítulos o subcapítulos. Implícita en esta extendida costumbre está la suposición (quizá con validez lógica, pero psicológicamente insostenible) de que se atienden satisfactoriamente las consideraciones pedagógicas si los asuntos que coinciden se manejan de modo autónomo, con lo que cada asunto se presenta sólo en *uno* de los lugares posibles donde vendría al caso y sería justificado presumiéndose que todas las imprescindibles referencias comparadas de las ideas relacionadas las realizarán satisfactoriamente los mismos estudiantes y, por lo general, así es. En consecuencia, pocos esfuerzos serios y *explícitos* se han hecho por explorar las relaciones entre estas ideas, por señalar las semejanzas y las diferencias importantes y por reconciliar las inconsistencias reales o aparentes. Algunas de las consecuencias indeseables de este enfoque consisten en que se emplean términos múltiples para representar conceptos de equivalencia intrínseca salvo en lo que respecta a la referencia de contexto, con lo que se producen incontables tensiones y confusiones cognoscitivas, a la vez que se anima el aprendizaje por repetición; en que se erigen barreras artificiales entre asuntos relacionados, que oscurecen importantes rasgos comunes y así se vuelve imposible la adquisición de ideas que dependen del reconocimiento de tales rasgos comunes; en que no se hace uso adecuado de las ideas pertinentes y ya aprendidas como base para incluir e incorporar información relacionada nueva; y en que las diferencias importantes entre conceptos de apariencias semejantes no se hacen ni claras ni explícitas, por lo que a menudo estos conceptos se perciben y retienen como idénticos.

El principio de la reconciliación integradora se aplica también cuando el tema está organizado a lo largo de líneas paralelas, es decir, cuando los materiales afines se presentan en serie, pero sin que de un asunto al siguiente haya dependencia *intrínseca*. A diferencia de los temas eslabonados en forma de secuencia, las tareas de aprendizaje sucesivas no dependen inhe-

rentemente unas de otras en el sentido de que la comprensión del material de la segunda parte no presupone la comprensión del material de la primera parte. Cada conjunto de material es lógicamente autónomo y puede aprenderse con toda propiedad sin ninguna referencia al otro. El orden de presentación es, en consecuencia, inmaterial. Tal es la situación que prevalece, por ejemplo, al presentar posiciones teóricas opcionales en materias como la ética, la religión y la epistemología; en las teorías opuestas de la evolución biológica; y en los diferentes sistemas de aprendizaje y de teorías de la personalidad.

Pero, aunque las tareas de aprendizaje sucesivas de material organizado paralelamente no dependan unas de otras intrínsecamente, sí hay entre ellas mucha interacción cognoscitiva. Los elementos de una secuencia paralela, aprendidos primero, desempeñan una función de orientación e inclusión con respecto a los elementos expuestos ulteriormente. Éstos son aprehendidos e interpretados en función de las comprensiones y paradigmas existentes, proporcionados por las ideas análogas, familiares, ya aprendidas y establecidas en la estructura cognoscitiva. En consecuencia, para que tenga lugar el aprendizaje de ideas nuevas y desconocidas, éstas deben ser adecuadamente discriminables de las ideas familiares ya establecidas. De otra manera los significados nuevos resultan tan invadidos por ambigüedades, falsas concepciones y confusiones que, parcial o completamente, carecerán de existencia propia. Si, por ejemplo, el alumno no puede discriminar la idea nueva A' de la anterior A, A' no existirá de manera real para él; será, fenomenológicamente, la misma que A. Además, aun si el alumno pudiera discriminar A de A' en el momento del aprendizaje, a menos que la discriminación sea precisa y libre de ambigüedad y confusión, con el tiempo aparecerá la tendencia a que A' se reduzca a A (a medida que ambas ideas interactúan durante el intervalo de retención) con más rapidez de la acostumbrada en este caso.

En algunos casos de aprendizaje y retención significativos, la dificultad principal no es de discriminabilidad, sino de contradicción aparente entre ideas establecidas en la estructura cognoscitiva y las proposiciones nuevas del material de aprendizaje. En estas condiciones el alumno quizá descarte de manera resumida, por inválidas, las proposiciones nuevas. Tal vez trate de departamentalizarlas como entidades aisladas, distintas de lo aprendido con anterioridad o, en el mejor de los casos, quizá se proponga reconciliarlas íntegramente dentro de una idea más inclusiva. La departamentalización puede considerarse una defensa común en contra del olvido en muchas situaciones de aprendizaje escolar. Aislando de manera arbitraria conceptos e información, se impide la interacción desorientadora con las ideas más establecidas y contradictorias, así como la rápida asimilación obliterativa por parte de estas; pero esto, claro, no es más que un caso especial de aprendizaje por repetición. Con mucho sobreaprendizaje puede

lograrse la incorporación relativamente estable, al menos para pasar exámenes; pero la urdimbre del conocimiento aprendido de esta manera queda desintegrada y plena de contradicciones y, por consiguiente, no es probable que dure mucho.

A. H. Ward y R. A. Davis (1939) publicaron un estudio sobre retención significativa en que se les enseñó ciencia general a unos alumnos de secundaria, por medio de un libro de texto que puso de relieve la reconciliación e integración de las ideas nuevas con el contenido aprendido previamente. Se hicieron exámenes periódicos que sometieron a prueba el conocimiento del material presentado antes y del presentado al último. Descubrieron que los estudiantes habían retenido el material dieciséis semanas después y también en pruebas de retención inmediata.

Los organizadores también pueden diseñarse expresamente para fomentar el principio de la reconciliación integradora. Se consigue esto señalando de manera explícita de qué manera las ideas aprendidas y relacionadas son básicamente iguales o esencialmente distintas de las ideas nuevas y la información de la tarea de aprendizaje. Así, entre otras cosas, los organizadores extraen y movilizan de un modo explícito todos los conceptos disponibles en la estructura cognoscitiva que vengan al caso y puedan desempeñar un papel de idea inclusiva en relación con el material recién aprendido. Con esta maniobra se logra gran economía en el esfuerzo de aprendizaje, se evita el aislamiento de conceptos esencialmente iguales en departamentos distintos y sin comunicación y se desalienta la proliferación desorientadora de términos múltiples para representar ideas de apariencia diferente pero en esencia equivalentes. Además, los organizadores hacen aumentar la discriminabilidad de las diferencias genuinas entre los materiales de aprendizaje nuevo y las ideas de apariencia análoga, pero en realidad opuestas, que se encuentran ya en la estructura cognoscitiva del alumno. Esta segunda manera en que los organizadores fomentan de un modo explícito la reconciliación integradora se predica bajo el supuesto de que si los rasgos distintivos de la nueva tarea de aprendizaje no se destacan desde un principio o no son fácilmente discriminables de las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva, no sólo manifestarán baja fuerza de disociabilidad inicial, sino que la perderán también muy rápidamente porque, para recordarlos, podrán ser representados de manera adecuada por estas últimas. Se supone, en otras palabras, que las únicas variantes categoriales discriminables de los conceptos aprendidos son las que tienen potencialidades de retención duradera.

Así pues, si un organizador es capaz, desde un principio, de delinear clara, precisa y explícitamente las semejanzas y las diferencias principales entre los nuevos conceptos y principios inclusivos que se van a aprender, por una parte, y las ideas semejantes establecidas en la estructura cognoscitiva, por la otra, parece razonable postular que la discriminabilidad me-

jorada de las nuevas ideas de afianzamiento capacitaría al alumno a aprehender después las ideas y la información más detallad del pasaje de aprendizaje, con menos ambigüedades, menos significa s que compitan entre sí, y con menos falsos conceptos sugeridos por las ideas establecidas, de lo que sería posible de otra manera; y que como estos significados nuevos y diferenciados, más claros, más discriminables y menos confusos, interactúan con los que los abarcan y con los significados análogos establecidos durante el intervalo de retención también retendrían más tiempo sus identidades. Este es el caso porque el material diferenciado se aprende, en primer término, de modo más claro, más estable y más discriminable, en virtud de la mayor discriminabilidad de las nuevas ideas de afianzamiento que lo abarcan, y porque los conceptos inclusivos más discriminables son de por sí más estables y, por ello, más capaces de proporcionar afianzamiento continuo y seguro; por ejemplo, los organizadores comparativos se han empleado con éxito para facilitar el significado y la retención de un pasaje desconocido sobre budismo (Ausubel y Fitzgerald, 1961; Ausubel y Youssef, 1963).

Más recientemente, los organizadores se han utilizado para facilitar el aprendizaje de material ideativo, que es materia de controversia y riñe con las creencias establecidas del alumno. La hipótesis que fundamenta este enfoque consiste en que el olvido selectivo, en estas condiciones, no es tanto manifestación de percepción y represión selectiva, como indicación de la falta de ideas inclusivas adecuadas en la estructura cognoscitiva que sirvan para la incorporación estable de tal material conflictivo. En apoyo a esta hipótesis, un grupo experimental de estudiantes de preparatoria de Illinois, que estudiaron un organizador ideativo comparado, antes de aprender el punto de vista sureño sobre la Guerra Civil, recordaron más de este material que un grupo de control cuyos alumnos estudiaron un pasaje introductorio puramente descriptivo (Fitzgerald y Ausubel, 1963).

La organización en secuencia

La disponibilidad de ideas de afianzamiento pertinentes, para utilizarlas en el aprendizaje y la retención verbales y significativos, obviamente pueden aumentarse al máximo aprovechando la dependencia consecutiva y natural de las divisiones componentes de una disciplina; es decir, el hecho de que la comprensión de un tema dado a menudo presuponga, lógicamente, la comprensión previa de otro relacionado. Lo común es que el conocimiento antecedente necesario sea más inclusivo y general que el material dependiente en secuencia; pero esto no es siempre cierto (por ejemplo, en el aprendizaje supraordinado). En cualquier caso, arreglando el orden de los temas de un campo de estudio dado, tanto como sea posible para ponerlo de acuerdo con tales dependencias en secuencia, el aprendizaje

de cada unidad no sólo se convertirá en un logro de por sí, sino que constituirá también un armazón ideativo específicamente pertinente para el siguiente ítem de la secuencia.

En el aprendizaje escolar en secuencia, el conocimiento del material que aparece primero en la secuencia desempeña un papel muy parecido al de un organizador, en relación con el material que aparece después en la secuencia. Constituye un fundamento ideativo pertinente y, con ello, una condición limitadora decisiva para el aprendizaje del material ulterior cuando la influencia tanto de la capacidad verbal como del conocimiento antecedente general se mantiene constante (Ausubel y Fitzgerald, 1962); mas para el aprendizaje de eficacia máxima debiera proporcionarse un organizador distinto para cada unidad del material. En consecuencia, la organización sucesiva de la materia de estudio puede ser muy eficaz, pues cada aumento de conocimientos servirá de afianzamiento para el aprendizaje ulterior. Esto presupone, claro, que el paso antecedente se consolide siempre del todo. Quizá la principal ventaja pedagógica de las máquinas de enseñar radique en la posibilidad de controlar esta variable decisiva del aprendizaje en secuencia.

Otra ventaja de la enseñanza programada estriba en su arreglo en secuencia y en la gradación de las dificultades, con lo que se asegura que cada aumento de aprendizaje obtenido sirva de fundamento y afianzamiento apropiados para el aprendizaje y la retención de ítemes subsiguientes de la secuencia ordenada. La programación adecuada de los materiales presupone también un máximo de atención a ciertos aspectos como la claridad, la organización y el poder explicativo e integrador del contenido sustancial.

El arreglo en secuencia de las tareas de aprendizaje se cifra parcialmente en el efecto facilitador *general* que la existencia de ideas de afianzamiento pertinentes en la estructura cognoscitiva ejerce en el aprendizaje y la retención significativos; sin embargo, con respecto a cualquier tema dado, está el problema de averiguar cuál es en *particular* la secuencia más eficaz. Intervienen aquí consideraciones de análisis lógico de la tarea, diferenciación progresiva, nivel de desarrollo del funcionamiento cognoscitivo, reconciliación integradora y jerarquía de aprendizaje. Además, en el aprendizaje supraordinado, es esencial asegurar que tanto los conceptos y las proposiciones subordinados como los elementos conceptuales componentes de cada proposición se dominen previamente. R. M. Gagné plantea muy bien el problema cuando dice que:

> . . .la planeación que precede al diseño efectivo para el aprendizaje es asunto de especificar con cierto cuidado lo que puede llamarse *estructura del aprendizaje* de cualquier tema que haya de ser adquirido. A fin de determinar lo que va antes, el tema debe analizarse en función de los tipos de aprendizaje que intervienen en él. La adquisición de conocimientos es un proceso en que cada capacidad nueva se asien-

te sobre un fundamento establecido por las capacidades aprendidas con anterioridad... La importancia de planear la secuencia de aprendizaje radica principalmente en que: hace posible que se eviten los errores que surgen de "saltarse" pasos esenciales en la adquisición del conocimiento de un área de estudio determinada (Gagné, 1965, págs. 25, 173).

La consolidación

Al insistir en la consolidación o dominio de las lecciones en curso antes de que se introduzcan materiales nuevos, tratamos de asegurar la prontitud y el éxito continuos respecto de la materia de estudio y el aprendizaje organizado en secuencia. En esta clase de aprendizaje se presupone, desde luego, que el paso precedente es siempre claro, estable y está bien organizado. De no ser así, el aprendizaje de todos los pasos ulteriores se vería comprometido. Así pues, el material nuevo dentro de la secuencia nunca debiera introducirse en tanto no se dominaran totalmente los pasos previos. Este principio se aplica también a esas tareas de aprendizaje dentro de la tarea misma, en que cada tarea componente (así como los cuerpos enteros de materia de estudio) tiende a ser de contenido compuesto y a manifestar su propia organización interna. La consolidación se logra, por supuesto, a través de la confirmación, la corrección, el esclarecimiento, la práctica diferencial y la revisión en el curso de la exposición repetida, con retroalimentación, al material de aprendizaje.

Muchas investigaciones experimentales (C. P. Duncan, 1959; Morrisett y Hovland, 1959) han confirmado la afirmación de que los aprendizajes previos no serán transferibles a nuevas tareas de aprendizaje en tanto no se sobreaprendan. El sobreaprendizaje requiere, a su vez, de un número adecuado de repeticiones y revisiones adecuadamente espaciadas, de suficiente repetitividad dentro de la tarea antes de la diversificación dentro y entre tareas, y de la oportunidad para que se realicen prácticas diferenciales de los componentes más difíciles de la tarea. Las pruebas y la retroalimentación frecuentes, especialmente con ítemes de prueba que exijan discriminaciones finas entre opciones que varíen en grado de corrección, mejoran también la consolidación, confirmando, esclareciendo y corrigiendo los aprendizajes previos.

En las tareas de secuencias directas, donde el aprendizaje de los materiales de la segunda parte presupone la comprensión de los materiales de la primera parte (donde la segunda parte *depende en secuencia* de la primera), la estabilidad y la claridad del material antecedente afectan decisivamente al aprendizaje y a la retención del material que aparece después (Ausubel y Fitzgerald, 1962).[9]

[9] La consolidación (por correción y revisión) de cada parte consecutiva de una tarea organizada jerárquicamente *no* facilita el aprendizaje de los últimos segmentos de la tarea, cuando se hace que formen parte de la prueba terminal del material, un

La estabilidad y la claridad de la estructura cognoscitiva existente son importantes tanto para la profundidad del afianzamiento que proporcionan para tareas de aprendizaje relacionadas y nuevas como para sus efectos sobre la discriminabilidad de estas tareas nuevas. La discriminabilidad del material de aprendizaje nuevo, como se demuestra en los diversos experimentos reseñados antes, está en gran parte en función de la claridad y estabilidad de los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva del alumno. Incluso en el aprendizaje de ideas controvertidas, contrarias a la creencia prevaleciente (por ejemplo, cuando estudiantes de Illinois aprenden el punto de vista sureño sobre la Guerra Civil), los estudiantes con más conocimientos, especialmente aquellos que saben más del periodo de la Guerra Civil, son más capaces de aprender y recordar los argumentos del "otro lado" (Fitzgerald y Ausubel, 1963), presumiblemente porque los encuentran más discriminables respecto de las ideas establecidas, que los sujetos con menos conocimientos. En consecuencia, gran parte del efecto del sobreaprendizaje —en el aprendizaje de una unidad dada y en el aprendizaje de material relacionado nuevo— tal vez sea un reflejo de la discriminabilidad mejorada que puede ser inducida al mejorar la claridad y la estabilidad ya del aprendizaje en sí, ya de sus conceptos inclusivos.

Hacen falta más investigaciones para establecer tanto el grado de consolidación económico como las maneras más eficientes de lograrlo (la repetición, la distribución de la práctica, la retroalimentación, el empleo de organizadores, la lógica interna del material), de manera que se facilite en grado óptimo el aprendizaje y la retención de temas organizados en secuencia y paralelamente. Tal conocimiento tendrá, desde luego, mayor utilidad pedagógica si los efectos de estas variables se diferencian con respecto al nivel de madurez cognoscitiva de los alumnos, su capacidad académica y grado de dominio de la materia.

Otros recursos pedagógicos para facilitar la transferencia

Ya se expusieron algunos de los principales recursos pedagógicos para facilitar la transferencia por medio de la manipulación de las variables de la estructura cognoscitiva. De acuerdo con este concepto, incorporar a la estructura cognoscitiva ideas inclusivas, claras, estables e integradoras es la manera más eficaz de fomentar la transferencia. Si bien nos hemos ocupado principalmente del aprendizaje significativo por recepción, el mismo principio general se aplica también al aprendizaje significativo por des-

---

resumen y una corrección-revisión de la tarea *total* (M. D. Merrill, 1965). Los resultados de este experimento concuerdan, pues, con los del estudio de Ausubel y Youssef (1966), en que un resumen de la primera parte se presentó como introducción a la segunda parte, con lo que ésta *dejó* de depender en secuencia de la primera.

cubrimiento. La transferibilidad, en otras palabras, es en gran parte función de la pertinencia, la significatividad, la claridad, la estabilidad, la integratividad y el poder explicatorio de las ideas inclusivas aprendidas primero. Los aprendizajes por repetición tienen escaso valor de transferencia; pero las generalizaciones manifiestan transferibilidad sólo cuando se captan y se aprenden en todos sus puntos (Mandler, 1954) y cuando tienen en cuenta el nivel del funcionamiento cognoscitivo del alumno. Con niños de primaria, esto exige el uso de apoyos empírico-concretos.

Aun así, la transferencia no ocurre de manera automática y sin esfuerzos deliberados por apreciar y aprovechar las oportunidades que se presenten de aplicarla en una situación de aprendizaje dada. El alumno debe percibir la relación del adiestramiento con respecto a la tarea de criterio (Ervin, 1960b); por ejemplo, la geometría puede aumentar la capacidad para pensar lógicamente en otras áreas de estudio sólo cuando se induce *deliberadamente* esta manera de aplicarla (Fawcett, 1935; Hartung, 1942; Ulmer, 1939). Y lo mismo es cierto respecto de la enseñanza de la genética para reducir el pensamiento supersticioso y los prejuicios raciales,[10] y de la transferibilidad del latín al inglés y al aprendizaje de otra lengua; sin embargo, con la misma inversión de tiempo en el estudio *directo* de los lenguajes en cuestión, en contraste con el empleado en el estudio previo del latín, se producirían mejores resultados de aprendizaje. Con sólo decir a los alumnos que los aprendizajes previos pueden ser de utilidad para ellos en otras situaciones se aumenta la transferencia (Dorsey y Hopkins, 1930).

La transferibilidad depende también de la aplicación, durante el aprendizaje original, de un principio, a tantos conceptos específicos como sea posible (Hull, 1920). C. L. Hull demostró que la familiaridad con un concepto en gran número de contextos específicos y formas de ilustración diferentes es más eficaz para la generalización que la experiencia intensiva con unas cuantas ilustraciones, siempre y cuando haya, por supuesto, dominio de la materia en cada contexto. Así pues, puede facilitarse la transferencia proporcionando oportunidades de aprender principios en una variedad de situaciones tan amplia como sea posible, subrayando explícitamente la semejanza entre las tareas de adiestramiento y las de criterio, y presentando estas últimas de manera continua o en estrecha sucesión. En el caso del aprendizaje ocupacional, el conocimiento y la destreza llegan a ser más transferibles cuando se aprenden desde un principio en situaciones realistas

---

[10] Esto no significa necesariamente que pueda descubrirse una gran estrategia heurística aplicable a todas las disciplinas, ni que la capacidad de pensamiento crítico pueda ser mejorada por la enseñanza de los principios generales de la lógica, aislados del contenido de la materia de estudio. Significa sencillamente que, en ciertos casos, ciertos modelos o analogías específicos pueden tener valor heurístico interdisciplinario de base metafórica, y que ciertos principios sustanciales o metodológicos son aplicables a más de una disciplina, con tal que se hagan explícitas su pertinencia y consecuencias interdisciplinarias.

y de la "vida real" que sean parecidas a los ambientes en que tendrá lugar la aplicación final del adiestramiento.

Algunas tareas son tan complejas que no pueden aprenderse de manera directa. El alumno debe ser adiestrado primero en una versión simplificada de la tarea para, entonces, transferir este adiestramiento a un intento por dominar la tarea misma (Baker y Osgood, 1954); por ejemplo, en el aprendizaje de una tarea compleja de localización (Lawrence y Goodwin, 1954) o en la comprensión oral de un lenguaje extranjero, es deseable que la tarea de aprendizaje se realice primero a baja velocidad. En algunos casos deben dominarse por separado los distintos componentes de una ejecución muy compleja antes de acometer la tarea total con alguna esperanza de éxito (Eckstrand y Wickens, 1954).

Otras teorías de la transferencia

La teoría de la estructura cognoscitiva de la transferencia que hemos expuesto en este capítulo se relaciona más estrechamente con la teoría clásica de la "generalización" de C. H. Judd (1902). Difiere de ésta principalmente en que se ocupa del aprendizaje por recepción de una materia, y no de la aplicación de principios genéricos a casos específicos de solución de problemas, y así también en que es más específica en lo tocante a la naturaleza y condiciones de la "generalización", es decir, al especificar las variables importantes de la estructura cognoscitiva. Se relaciona algo también con la llamada teoría de la "transportación" de los teóricos de la Gestalt y del campo, que hacen hincapié en la *percepción de la relación entre principios y casos específicos* en la situación de entrenamiento antes que en el *proceso de generalización;* pero hay otras dos teorías de la transferencia, la de la "disciplina formal" y la de los "elementos idénticos", que son marcadamente diferentes y merecen, por tanto, comentario especial.

La "disciplina formal"

La teoría de la "disciplina formal" de la transferencia surgió primero como formalización de la creencia, muy difundida antes de 1930, de que el adiestramiento en temas abstractos o difíciles como el latín, el griego, la ciencia natural y las matemáticas, hace mejorar *generalmente* "facultades mentales" supuestamente distintas como el razonamiento, la memoria y la concentración. E. L. Thorndike (1924) desacreditó esta teoría demostrando que tales temas abstractos no tenían efectos facilitadores, significativamente mayores, que los trabajos de taller o de teneduría de libros, en pruebas de pensamientos selectivo y de relación. Hallazgos semejantes fueron publicados por J. B. Carroll (1940), A. Rapp (1945), A. G. Wesman

(1945) y Strom (1960), al probar el efecto del aprendizaje previo de un tema escolar sobre el aprendizaje teórico.

De la doctrina de la disciplina formal sobrevive mucho todavía, como se revela en la obstinada persistencia de estudios que pretenden mejorar la capacidad para pensar críticamente o la ejecución académica general por medio de la instrucción en los principios generales de la lógica o el estudio de otros idiomas. G. H. Hyram (1957), por ejemplo, llegó a la conclusión de que a los alumnos de los grados superiores de la primaria se les podría enseñar a "pensar crítica y, en consecuencia, lógicamente, con procedimientos de enseñanza" que hiciesen hincapié en los principios de la lógica; pero sus resultados no arrojaron pruebas de que hubiese mejorado la capacidad para el pensamiento crítico *más allá* del área real del adiestramiento, pues se esperaba que los alumnos instruidos en los principios generales de la lógica lograrían calificaciones significativamente mayores que los de un grupo de control igualado, en una prueba de razonamiento basada en tales principios. R. B. Skelton (1957) ofreció datos indicadores de que los universitarios de nuevo ingreso, que habían estudiado idiomas en la preparatoria, superaban a un grupo de control comparable, igualado con respecto al CI, en pruebas de admisión de inglés, matemáticas e historia, así como en las calificaciones de primer año universitario. Aunque las diferencias entre ambos grupos no pudieron atribuirse al hecho de que los estudiantes que habían elegido idiomas en la preparatoria fueran, por principio de cuentas, más inteligentes, tampoco se desprende necesariamente que los estudios de idiomas faciliten el rendimiento académico general, mejorando la capacidad para comprender y emplear con más eficacia el inglés. Haría falta saber mucho más sobre las motivaciones académicas relativas de ambos grupos para que pudiese garantizarse esta conclusión.

Si bien se demostró la falsedad de la premisa principal de la teoría de la disciplina formal, es cierto, por otra parte, que el adiestramiento especial en métodos eficaces de memorización (Woodrow, 1927), en hábitos de estudio (Leggitt, 1934) y en técnicas generales de trabajo eficientes (Cox, 1933), sí son transferibles.

Además, como lo señala L. J. Cronbach:

> . . .hay muchas disciplinas, cada una de las cuales constituye una manera de acometer ciertos tipos de problemas. Tiene sentido obvio la afirmación de que un matemático es más capaz de resolver un problema matemático nuevo que una persona muy inteligente y educada que no sea matemática, y no precisamente porque la primera sepa más teoremas. Tiene cierta capacidad para construir modelos, percibir conexiones dentro de ellos, y probar la consistencia interna de los mismos a lo largo de una serie de premisas y conclusiones. Dispone de innumerables recursos: sistemas de notación, distinciones conceptuales, operaciones. Y no se vale de éstos como la computadora de las fórmulas, sino más bien como el arquitecto emplea todo lo que ha aprendido de sus construcciones pasadas. Para resolver un problema nuevo saca esto y aquello de su almacén, arma piezas en el aire, comienza a percibir la coheren-

cia, descarta partes que no encajan y construye repuestos, y más o menos súbitamente descubre la forma de su sistema matemático (Cronbach, 1965, pág. 122).

Los elementos idénticos

El punto de vista de E. L. Thorndike (1913), de que la transferencia tiene lugar en la medida en que hay elementos idénticos tanto en las situaciones de enseñanza como en las de criterio, es obviamente mucho más estrecho. Además de la transferencia de elementos idénticos, está también la transferencia de principios; de técnicas para solucionar problemas (Birch y Rabinowitz, 1951); hábitos de estudio constructivos (Leggitt, 1934; Ruediger, 1908); actitudes afectivas hacia ciertos objetos, destrezas y tareas de aprendizaje; y actitudes, relacionadas con la personalidad, hacia las tareas nuevas y buena voluntad para improvisar, arrojo, confianza en sí mismo, nivel de activación y rigidez.

El papel de la transferencia en la educación

En el aprendizaje de salón de clase, es imposible obviamente preparar estudiantes para que se enfrenten con todas las situaciones que hallarán en todos los contextos de la "vida real". Además, aunque esto fuese posible, la meta o función principales de la educación no es la de proporcionarles a los estudiantes conocimientos que sean aplicables a los problemas cotidianos de la vida. Este objetivo de "utilidad social" de la educación, ha sido descartado desde hace mucho tiempo por impracticable. En la mayoría de los casos de aprendizaje de salón de clase de tipo no vocacional, la meta de la transferencia se considera lograda si la experiencia de aprendizaje previa facilita el aprendizaje de tareas de aprendizaje de *salón de clase* subsiguientes, aun cuando el conocimiento adquirido aquí no sea ni aplicable ni tampoco aplicado a problemas externos al salón de clase. Claro está que si el conocimiento *es* aplicable a los problemas de la vida, tanto mejor; pero este no es el objetivo principal de la transferencia dentro de la educación en general.

Otro punto que viene al caso aquí, como se señaló antes, es que la incapacidad para aplicar conocimientos en situaciones de solución de problemas no es siempre prueba de falta de comprensión del material de que se trate. La habilidad para aplicar con éxito conocimientos en situaciones de solución de problemas depende también de muchas otras variables, completamente desvinculadas de la comprensión.

Al formar estudiantes para profesiones concretas, se les enseñan principios teóricos generales en la creencia de que éstos tienen gran valor de trasferencia para la solución de problemas profesionales prácticos. Además, se les entrena en destrezas para solucionar problemas especializados y en

métodos de investigación; pero lo bien que un alumno sea capaz de utilizar sus conocimientos teóricos en la práctica dependerá de su capacidad para aplicar este conocimiento a situaciones de solución de problemas. Largas observaciones de soluciones de problemas consistentemente buenos y malos en las profesiones sugieren que el componente de "aplicación" de la capacidad para solucionar problemas es menos adiestrable que el componente de "conocimiento". Quizás sea, pues, más factible mejorar la capacidad para solucionar problemas mejorando la captación y retención funcionales, de parte del estudiante, del conocimiento teórico, que entrenándolo directamente en las destrezas para solucionar problemas. El papel de la transferencia en la educación profesional se ilustrará en el siguiente análisis de la formación de médicos que ofrece muchos paralelos obvios con la formación de maestros.

La enseñanza de la medicina

Quizá el rasgo más distintivo de la medicina como profesión sea el volumen, inusitadamente grande, de conocimientos antecedentes que un alumno de medicina debe adquirir primero, en forma utilizable, antes de que pueda aspirar a dedicarse a la práctica real de la medicina. Problema cardinal de la educación médica, por consiguiente, es el de descubrir maneras eficaces de transmitir este conocimiento a estudiantes, de modo que lo retengan por largos periodos en la condición necesaria, viable y funcional, para aplicarlo con éxito a problemas de la práctica clínica.

EL PROBLEMA DE LA TRANSFERENCIA EN LA ENSEÑANZA DE LA MEDICINA. Como debe adquirirse una reserva mínima de conocimiento antecedente preclínico y clínico antes de que sea factible ningún intento serio de solucionar problemas clínicos, y como este antecedente se adquiere principalmente en los dos años preclínicos y en el primer año clínico de la escuela de medicina, el problema educativo en este caso debe conceptuarse como de transferencia duradera del adiestramiento; por ejemplo, ¿cómo puede enseñarse mejor la materia de estudio de los años preclínicos de modo que sea retenida en forma utilizable y, por tanto, esté disponible como fundamento para aprender nuevos cuerpos de conocimientos clínicos y como base para solucionar problemas clínicos? Es obvio que el conocimiento preclínico que no se retiene absolutamente, o tan sólo de modo desorganizado, confuso, no significativo (mecánico), inestable o aislado, no puede aplicarse con efectividad a estos últimos propósitos.

Sin embargo, es bien conocido el hecho de que muchos estudiantes de medicina, especialmente los que padecen de elevados niveles de ansiedad, solucionan el problema de diferir grandes volúmenes de material al que se enfrentan, memorizándolos para pasar exámenes y confiando, compulsi-

vamente, en sus notas de conferencia que, demasiado a menudo, son muy inexactas. Otros limitan estrechamente sus horizontes intelectuales a los libros de texto prescritos, evitando fóbicamente lecturas complementarias, conferencias especiales y actividades fuera de programa porque temen que la posesión de más información o de otros puntos de vista vendrán a añadirse al volumen ya inmanejable de conocimientos que tienen en su poder. Ambas técnicas de ajuste tienden a fomentar obviamente actitudes estrechas y faltas de criterio hacia las doctrinas y prácticas prevalecientes en la medicina.

DOS TIPOS DE TRANSFERENCIA. Desde el punto de vista histórico, el problema principal de la transferencia con el que han venido luchando los profesores de esta rama ha sido el de descubrir la mejor manera de enseñar temas preclínicos de modo que sea retenido un residuo adecuado de conocimientos, pertinente y viable, que sirva ulteriormente para aprender temas clínicos y para solucionar problemas de esta misma clase. Entre los enfoques más difundidos al problema de aumentar la transferibilidad de conocimientos médicos preclínicos, tanto a temas clínicos como a problemas de la práctica clínica, está el empleo de materiales y dispositivos de transición explícitos. En el primer año preclínico, por ejemplo, se enseña algo de anatomía en el contexto de su pertinencia explícita a la cirugía, el diagnóstico físico y la neurología clínica; y algunos aspectos de la fisiología y la bioquímica se estudian en el contexto de las aberraciones patológicas que suelen encontrarse en la práctica de la medicina. En el segundo año preclínico, cursos como el de patología, farmacología, diagnóstico de laboratorio y diagnóstico físico se planean en parte para que constituyan un vínculo teórico entre los estudios de primer año de la estructura y la función normales, por una parte, y la comprensión clínica y el tratamiento de las condiciones patológicas, por otra. Algo de tiempo se dedica en los años de preclínica a trabajar con pacientes, analizar sus casos y a conferencias de patología clínica.

En los años de clínica, la articulación de los conocimientos antecedentes, preclínicos y clínicos, se enfoca desde la dirección opuesta. Antes del análisis del diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento de enfermedades clínicas, suele hacerse un intento por resumir toda la anatomía, la fisiología y la patología que vienen al caso. En nuestra opinión, los esfuerzos por lograr este tipo de articulación —en ambas direcciones— son extremadamente valiosos, y han demostrado resultados eficaces que debieran propagarse.

Otro importante problema de transferencia en la enseñanza de la medicina es el relativo a la transferencia de conocimientos *antecedentes* clínicos (cursos de conferencia del tercer año) a los problemas de diagnóstico y de terapia *particulares* que plantean los pacientes *individuales* en la práctica clínica y en la hospitalaria (ayudantes clínicos avanzados e internados de

quinto año); sin embargo, el problema de la transferencia es aquí algo distinto del de hacer uso óptimo del conocimiento *abstracto preclínico* en el aprendizaje de temas *clínicos abstractos*. En lugar de esto, exige el empleo óptimo del conocimiento clínico *general* en situaciones *particulares de solución de problemas*.

Este otro problema de transferencia, aunque no menos real e importante que el primero, es por desgracia algo menos susceptible de manipulación educativa. Transferir de un cuerpo de conocimientos abstracto a otro es un problema absolutamente cognoscitivo. Esto es, lo único que interviene al considerar la relación entre el éxito en el dominio del currículo preclínico y el éxito en el aprendizaje de las materias clínicas, son las relaciones corrientes entre las disciplinas en cuestión y las relaciones entre las capacidades intelectuales, bastante análogas, necesarias en ambas tareas de aprendizaje; pero la relación entre el conocimiento del tema clínico y el éxito en la práctica de la misma índole es mucho más compleja. En este caso, las dos clases de tareas de aprendizaje (aprender un cuerpo abstracto de conocimientos clínicos y aprender a solucionar los problemas clínicos específicos de los pacientes individuales) están menos relacionadas que en el caso de la primera situación de transferencia; y las capacidades que influyen en el éxito en la primera tarea están de la misma manera menos relacionadas con las habilidades que influyen en el éxito de la segunda tarea, de lo que es verdad en la situación de transferencia descrita.

Otra manera de contrastar ambos tipos de transferencia consiste en decir que el conocimiento de temas clínicos y preclínicos es condición necesaria pero no suficiente para el éxito en la solución de problemas clínicos. Resolver con éxito problemas de la práctica clínica es algo que requiere no sólo antecedentes sólidos de conocimientos pertinentes, sino también: *a*) una cantidad adecuada de experiencia clínica, organizada y supervisada apropiadamente y *b*) ciertas características para solucionar problemas como el ingenio, la sensibilidad al problema, la originalidad, la perseverancia, la flexibilidad, la capacidad para improvisar y la audacia; pero estas últimas características indudablemente dependen más de la dotación genética y son menos enseñables que los conocimientos antecedentes o las estrategias para la solución de problemas clínicos.

Es evidente, en consecuencia, que el problema de transferir del conocimiento preclínico al clínico es más sencillo en función de las variables que intervienen que el problema correspondiente de transferir el conocimiento antecedente pertinente (clínico y preclínico) a la solución de problemas clínicos. Además, la transferencia es más predecible y educativamente más manipulable en la primera situación que en la segunda. En ésta podemos mejorar la capacidad fundamental para resolver problemas (capacidades de diagnóstico y terapéutica) aumentando la estabilidad y utilidad del conocimiento antecedente que venga al caso y proporcionando experiencia

clínica adecuada y mejor organizada y supervisada; sin embargo, es poco el control que tenemos y no podemos influir materialmente, con técnicas educativas, aquellas características para solucionar problemas que tienen importancia tan decisiva para el éxito de cualquier clase de actividades de solución de problemas. Esta misma situación prevalece, obviamente, en la formación de abogados, profesores, ingenieros, y así por el estilo.

EL ENFOQUE DE MEJORAR LA TRANSFERENCIA. Resumiendo, hay tres clases de técnicas o enfoques que parecen factibles para atacar el problema de la transferencia en la enseñanza de la medicina. En primer lugar, podemos tratar de incorporar al currículo de medicina materiales de transición explícitos y experiencias que salven el abismo entre lo estructural y lo funcional; entre lo normal y lo patológico; entre el conocimiento de ciencia básica (normal y patológico) y los cuerpos de conocimiento clínico; y entre el tema en abstracto (de ciencia básica y clínico) y la solución de problemas clínicos. Este empleo de recursos de transición es en la actualidad el enfoque más socorrido en las escuelas de medicina. En segundo lugar, podemos tratar de mejorar la claridad, la estabilidad y la utilidad: *a*) del tema preclínico que sea retenido como fundamento para el aprendizaje del tema clínico y *b*) de los conocimientos preclínico y clínico que estén disponibles para ser aplicados a la solución de problemas clínicos. Por este segundo enfoque aboga principalmente este libro. En tercer lugar, podemos tratar de mejorar el contenido, la organización y la supervisión de la experiencia por la que pasa el estudiante en su adiestramiento en el hospital y atendiendo pacientes externos y también de enseñar estrategias de diagnóstico y de toma de decisiones terapéuticas más eficaces. Este tipo de experiencia en solución de problemas clínicos, supervisada, puede considerarse una variante especial del primer enfoque, es decir, como un tipo de adiestramiento prolongado, concentrado y, sin embargo, de transición, que salva el abismo o facilita la transferencia entre el conocimiento clínico en abstracto, por una parte, y la práctica clínica *independiente,* por otra.

Las demostraciones clínicas, aparte del noviciado, la revisión del estudio de casos y los ejercicios en solución de problemas de diagnóstico son característicos del enfoque mencionado al último. Empleadas inteligentemente y con plena conciencia de sus limitaciones reales, tales técnicas son muy eficaces y poseen lugares establecidos entre los métodos más prometedores para mejorar las habilidades clínicas de los estudiantes de medicina. Limitación importante que debe aceptarse desde el principio es la del hecho, ya subrayado, de que gran parte de la variabilidad fundamental que se observa entre médicos en la manera de solucionar problemas clínicos, refleja variabilidad determinada genéticamente de características para solucionar problemas que no son muy susceptibles de medidas educativas. Limitación igualmente importante es la del reconocimiento del hecho de que

las técnicas para solucionar problemas clínicos pueden emplearse tan solo conjuntamente con la exposición didáctica de las materias de estudio, en lugar de ser sustituto de éstas. El adiestramiento en situaciones particulares de solución de problemas consume demasiado tiempo como para que constituya un método factible de transmitir la inmensa variedad de conocimientos clínicos abstractos que les hace falta saber a los estudiantes de medicina. En realidad, cuando se utilizan mal con este propósito las técnicas para solucionar problemas, se comprobará a final de cuentas que éstas se derrotan a sí mismas porque, a falta de conocimientos antecedentes adecuados, los estudiantes no podrán esperar de ninguna manera resolver con éxito los problemas clínicos, independientemente de la adecuación de su adiestramiento práctico. La habilidad mejorada para resolver problemas clínicos puede considerarse, en otras palabras, el objetivo principal de la enseñanza clínica expositiva y el criterio principal de su adecuación; pero los ejercicios para solucionar problemas no pueden considerarse recursos primarios prácticos de enseñanza del contenido abstracto de materias clínicas.

Mas, a pesar de estas limitaciones, esos métodos encierran muchas posibilidades para mejorar la suficiencia del adiestramiento clínico. Nuestra inclinación por el segundo de los tres enfoques descritos antes refleja en gran parte tanto preferencias personales como el juicio de que este enfoque, demasiado prometedor, es el más abandonado de los tres. Esto no entraña, de ninguna manera, menosprecio por los otros dos enfoques.

Desde el punto de vista del enfoque adoptado aquí respecto del problema de la transferencia en la enseñanza de la medicina, se considera que la estructura del conocimiento del estudiante de medicina es la variable decisiva que influye en el aprendizaje, la retención y la habilidad para solucionar problemas nuevos. Sólo en la medida en que sea posible mejorar la organización, la claridad y la estabilidad de esta estructura, será posible aumentar la retención funcional de los conocimientos de medicina de modo que sea transferible más de la materia preclínica al aprendizaje de temas clínicos y más conocimientos clínicos abstractos estén disponibles para situaciones de solución de problemas clínicos específicos. La estructura cognoscitiva en sí, como se indicó antes, puede ser influida sustancialmente por las propiedades de generalidad y de integración de los principios de organización y explicatorios particulares, de una rama dada de la medicina, y programáticamente por métodos de presentar, arreglar y ordenar las unidades de conocimientos médicos que afecten a la claridad, la estabilidad y la cohesión de esa estructura.

El efecto facilitador de la expresión verbal en la transferencia

Ya estudiamos la función facilitadora general del lenguaje en el conocimiento cognoscitivo y así también la función mediadora de las respuestas

verbales implícitas en la formación de conceptos. R. L. R. Overing y R. M. W. Travers (1966) descubrieron que la expresión verbal de principios generales antes de que sean aplicados facilita la solución de problemas. Con base en el trabajo anterior de P. H. Ewert y J. F. Lambert (1932), R. M. Gagné y E. C. Smith (1962) demostraron también el efecto positivo de la expresión verbal sobre el descubrimiento de principios generales y la transferencia de éstos a la solución de problemas, especialmente en relación con los problemas más difíciles. El estudio de los citados versa sobre la dimensión verbal-no verbal del aprendizaje y no sobre la dimensión recepción-descubrimiento ni tampoco sobre la de repetitivo-significativo. Tiene importantes consecuencias para el ejercicio de la pedagogía porque los resultados cuestionan el dogma de la educación progresista, ampliamente difundido, de que el aprendizaje verbal es por fuerza de índole repetitiva y que sólo la experiencia no representacional es transferible de una situación de solución de problemas a otra. Aunque es verdad que la enseñanza expositiva y el aprendizaje por recepción son de suyo verbales, el aprendizaje por descubrimiento, como lo señalan Gagné y Smith (1962), puede ser o verbal o no verbal. El haber aislado la variable verbal-no verbal, de las variables presentación-descubrimiento y repetitivo-significativo, representa un importante avance metodológico en el estudio de la solución de problemas. L. E. Thune y S. C. Ericksen (1960) publican resultados fundamentalmente iguales. Cuando sus sujetos adquirieron suficiente experiencia concreta con la tarea de aprendizaje (manejar una calculadora) para entenderla, la enseñanza en abstracto del mecanismo de las calculadoras fue más eficaz en una situación de transferencia que la experiencia de manejo concreta con una sola calculadora.

S. M. Ervin (1960c) también descubrió que la enseñanza verbal de los principios físicos pertinentes de una tarea motora aumenta la transferencia a otra análoga y más difícil; sin embargo, este efecto no ocurre mientras los sujetos no sean capaces de percibir tanto la semejanza de las dos tareas motoras como los vínculos entre los principios verbales y la ejecución. La generalización verbal es particularmente importante para la captación de conceptos en un alumno que tenga grandes conocimientos (Heidbreder y Zimmerman, 1955).

El estilo cognoscitivo

El "estilo cognoscitivo" se refiere a las diferencias individuales, consistentes y duraderas, de organización y funcionamiento cognoscitivos. El término se refiere así a las diferencias individuales relativas a los principios generales de la organización cognoscitiva (tendencias a la simplificación y a la consistencia) como a las diversas tendencias idiosincráticas y consistentes consigo mismas (intolerancia a la ambigüedad; memoria para clases

especiales de experiencias), que no reflejan el funcionamiento cognoscitivo humano en general. Refleja diferencias de organización de la personalidad y otras determinadas genéticamente y por la experiencia, en cuanto a capacidad y funcionamiento cognoscitivos; y en sentido muy real, media entre la motivación y la emoción, por una parte, y entre la cognición por la otra (Paul, 1959); sin embargo, hay una seria deficiencia metodológica, común a muchos de los estudios en este campo, y es el hecho de que la generalidad, dentro y entre tareas, de la función de las medidas que se emplean para el estilo cognoscitivo, sus determinantes y sus consecuencias funcionales aún no se han establecido con propiedad. Es cuestionable, pues, que estas medidas indiquen en realidad rasgos cognoscitivos estables y generalizados.

Muchas variables del estilo cognoscitivo reflejan diferencias individuales consistentes respecto a ciertas propiedades o atributos generales de la organización y el funcionamiento cognoscitivo que caracterizan a los seres humanos, como mecanismos de almacenamiento y procesamiento de información. Estas tendencias se dan en la misma dirección y aplican a todos los individuos y a todos los niveles de edad; pero recurrentemente son más o menos acentuadas en ciertas personas. Entre los diversos atributos generales de la organización y el funcionamiento cognoscitivos que ya estudiamos en este volumen están: *a*) la tendencia a que el alumno adquiera cuerpos enteramente nuevos de conocimientos o componentes nuevos de cuerpos familiares de conocimiento para seguir el principio de diferenciación progresiva; *b*) la tendencia al reduccionismo o simplificación cognoscitivos —a fin de aminorar la carga cognoscitiva— que se manifiesta en procesos como la abstracción, formación de conceptos, categorización, generalización y asimilación obliterativa, y *c*) la tendencia a lograr mayor consistencia o congruencia internas de significado dentro de la estructura cognoscitiva, olvidando selectivamente o malentendiendo de la misma manera las ideas nuevas desconocidas o incongruentes con los significados establecidos en la estructura cognoscitiva. La "racionalización", "ajuste" y "trabajo después del significado", de F. C. Bartlett (1932) pueden explicarse como manifestaciones de las tendencias a la simplificación y a la consistencia. Estos mecanismos simplifican la experiencia desconocida y nueva (la hacen más manejable, significativa y comprensible) y la vuelven más consistente con el contenido cognoscitivo existente.

Se han identificado y estudiado los siguientes aspectos del estilo cognoscitivo: intolerancia a la ambigüedad (la tendencia al cierre prematuro), intolerancia a las experiencias carentes de realismo; nivelación-agudización; necesidad de simplificar (esquematización, racionalización); grado de diferenciación cognoscitiva; explicación e importación de detalles a la memoria (bordadura); vivacidad de la memoria; memoria a corto plazo en contraste con memoria a largo plazo; memoria para clases particulares de experien-

cias y modalidades sensoriales para el mismo propósito; rigidez o flexibilidad al solucionar problemas; preferencia por la complejidad o la simplicidad cognoscitiva, por informaciones muy conocidas o poco conocidas; y preferencia por categorizaciones amplias o estrechas. Entre otros aspectos posibles y sugeridos del estilo cognoscitivo están las preferencias de estrategia al solucionar problemas (concentración o exploración; el empleo de toda la hipótesis o de parte de ésta); preferencias de estrategia al procesar, adquirir y organizar información; memoria para detalles o conceptos; integración en contraste con compartamentalización en la memoria; grado de receptividad a la información nueva después de alcanzado el cierre.

La tendencia a simplificar más o menos la representación y el almacenamiento de la información de la estructura cognoscitiva, y a reducir así la tensión del mismo género, es aspecto muy importante del estilo cognoscitivo. Aunque es tema que algunos individuos tienden a recordar detalles de anécdotas triviales, mientras que otros individuos tienden más a recordar sólo la parte sustancial de la experiencia pasada, pocas pruebas de ello se han obtenido en investigaciones directas sobre este punto. En general, por la tendencia de la memoria a la asimilación obliterativa, la "esquematización" ocurre más frecuentemente que la "importación" (elaboración) al recordar material narrativo. P. S. Holzman y R. W. Gardner (1960), con el Test de Esquematización *(Schematizing Test)*, cuyo coeficiente de confiabilidad fue de 0.84 a 0.90, midieron las tendencias de nivelación-agudización. Encontraron que las personas que "agudizan" sobrepasan a las que "nivelan" en capacidad para recordar material anecdótico; las personas "dadas a diferenciar" fueron de la misma manera superiores a las "poco dadas a diferenciar" en los recuerdos inmediato y demorado de discursos conexos (Uhlmann y Saltz, 1965); sin embargo, al aprender materias de estudio los alumnos con "disposición conceptual" fueron superiores a los alumnos de "disposición fáctica" tanto al adquirir conceptos como hechos (Siegel y Siegel, 1965). L. Berkowitz (1967) demostró que las tendencias a la nivelación manifiestan importante generalidad de función y que las personas "que nivelan" tienden a preferir las experiencias fenoménicas sencillas a las complejas. Los profesores formados parcialmente (los profesores con grado promedio de conocimiento) tienden a emplear menos dimensiones (al percibir y evaluar complejidades de estímulos ambientales) que los profesores con niveles o inferiores o muy elevados de conocimientos (Runkel y Damrin, 1961, pág. 216). En los profesores de sexo masculino la ansiedad ejerce el mismo efecto que el adiestramiento parcial.

Las preferencias por la complejidad cognoscitiva y por lo poco conocido en contraste con la información muy conocida son aspectos relacionados del estilo cognoscitivo. Si bien la preferencia por la complejidad cognoscitiva no puede reducirse a ninguna dimensión simple del funcionamiento cognoscitivo, muestra, sin embargo, considerable generalidad (Vannoy,

1965). Como podría preverse razonablemente, aumenta en proporción directa con la capacidad del individuo para procesar o codificar la variabilidad (Munsinger y Kessen, 1964). Los individuos que prefieren la simplicidad cognoscitiva son, diferencialmente, más sensibles a la información nueva y tienen más probabilidad de cambiar sus impresiones iniciales (Leventhal y Singer, 1964). Los alumnos de primaria que prefieren la información poco conocida a la más conocida se ven más atraídos por la novedad y por las cosas que plantean retos, y tienen más probabilidades de elegir ocupaciones intelectuales (Teeter, Touzer y Rosen, 1964).

De acuerdo con J. S. Bruner y H. Tajfel (1961), los alumnos parecen manifestar una preferencia consistente por las categorizaciones amplias o por las estrechas; y estos últimos muestran mayor preferencia que los primeros a correr el riesgo de equivocarse cuando cambian las situaciones de estímulo. J. Kagan, H. A. Moss e I. E. Sigel (1963) describen tendencias consistentes a lo "analítico-descriptivo", "descriptivo inferencial" y a lo "relacional", entre niños puestos a agrupar fotografías. La primera tendencia aumenta con la edad y es más característica de los niños que de las niñas. Los niños con tendencias analíticas tienden a ser más reflexivos con respecto a las posibilidades de clasificación opcionales y a analizar más en sus partes componentes el material presentado visualmente (Kagan, Rosman, Kay, Albert y Phillips, 1954). Tienden también a ser menos hiperactivos y fáciles de distraer. Los niños que son conceptualmente reflexivos tienden a cometer menos errores al leer y al razonar inductivamente que los niños conceptualmente impulsivos (Kagan, 1965; Kagan, Pearson y Welch, 1966).

Aunque probablemente sea cierto que los seres humanos tienden a "organizar fundamentalmente el mundo de las ideas, de la gente y de la autoridad, de modo que armonice con sus creencias [y que] lo discordante es organizado después en función de la semejanza con lo congruente" (Rokeach, 1960, pág. 395), obviamente existen diferencias entre individuos con respecto a la necesidad de consistencia interna dentro de sus sistemas de creencias. Indudablemente hay individuos que se sienten más satisfechos que otros al interiorizar proposiciones contradictorias en compartimentos a prueba de lógica, en lugar de someterlas a reconciliación integradora; sin embargo, aún no se dispone de testimonios de investigaciones directas sobre la estabilidad y la generalidad de tales diferencias individuales.

Otra manera de mantener la consistencia ideativa consiste en rechazar perentoriamente todas las proposiciones nuevas que parezcan discordantes con las creencias existentes. M. Rokeach (1960) recogió pruebas de una dimensión "receptivo-cerrado" presente en sistemas de creencias, medida con las Escalas de Dogmatismo y de Obstinación *(Dogmatism and Opinionation Scales)*, con coeficientes de confiabilidad respectivos de aproxi-

madamente 0.80 y 0.70. Al validar estas escalas encontró que los católicos alcanzaban más altas puntuaciones de Dogmatismo y Obstinación Derecha, mientras que los comunistas y descreídos religiosos alcanzaban puntuaciones más elevadas de Dogmatismo y Obstinación Izquierda; sin embargo sólo los grupos de Obstinación Derecha tendieron a calificar alto en las Escalas de Autoritarismo de Berkeley *(Berkeley Authoritarianism Scales)*. A los individuos cerrados y rígidos se les dificulta pensar de manera sintética y analítica respectivamente. Los individuos receptivos tienden a calificar más alto que los pocos receptivos en pruebas de capacidad verbal, pruebas de aprovechamiento, y en capacidad para formar asociaciones verbales remotas (S. R. Baker, 1964; Zagona y Zurcher, 1965). J. McV. Hunt (1961) al revisar la literatura pertinente, sugirió que infinidad de experiencia previa dentro de un campo dado fomenta una orientación positiva hacia las situaciones novedosas, mientras que la poca experiencia previa dentro del mismo campo tiene más probabilidad de conducir al apartamiento. De acuerdo con este mismo punto de vista, los individuos tienden a diferir consistentemente en cuanto a sus respectivas "tolerancias a experiencias irreales" (Gardner y Schlesinger, 1962).

La intolerancia a la ambigüedad es manifestación característica de "mente relativamente estrecha" y es síntoma de nivel elevado de ansiedad (Ausubel, 1949; Smack, 1957). El individuo ansioso, que requiere de respuestas inmediatas y rotundas y se pone impaciente con los testimonios contradictorios y con las conclusiones provisionales, tiende a mostrar, ya impulsividad excesiva, ya cautela extremada al tomar decisiones (Smock, 1957). Tanto los que toman decisiones prontas como demoradas "manifiestan significativamente más perseverancia de respuesta y más breve latencia de respuesta" en una prueba de reconocimiento de objetos, que otro grupo promedio (Smock, 1957, pág. 35). "Los niños muy orientados causalmente son más tolerantes a la percepción de materiales ambiguos que se les presentan en el test de la Ubicación de la Decisión *(Decision Location Test)* y tienden menos a llegar prematuramente al cierre que los sujetos orientados menos hacia la causalidad" (Muus, 1960, pág. 534). Estos últimos tienden a hacer más conjeturas, las cuales con más probabilidad serán rígidas y con características de juicio.

Los individuos difieren también consistentemente con respecto a sus tendencias a emplear "denominaciones afectivas" al clasificar estímulos. En una investigación de consistencia interna en el uso de denominaciones afectivas para describir y categorizar estímulos sociales y de manchas de tinta, J. Kagan, H. A. Moss e I. E. Sigel (1960) demostraron que había intercorrelaciones positivas en cuatro de sus medidas.

Gardner (1959), con una técnica de análisis factorial aisló un número limitado de "principios de control" que reflejan consistencias individuales de conductas cognoscitivas. Este estudio fue ampliado más tarde para

incluir tests de capacidad intelectual y de variables de personalidad (Gardner, Jackson y Messick, 1960). Con base en sus resultados, estos investigadores llegaron a la conclusión de que "las capacidades intelectuales y los controles cognoscitivos no son aspectos aislados de la organización cognoscitiva, sino que están relacionados recíprocamente. La arbitraria distinción, sostenida a veces, entre la inteligencia y la organización en gran escala del conocimiento parece ser impropia" (Gardner, Jackson y Messick, 1960, pág. 123).

El "estilo de retención" fue estudiado por I. H. Paul, quien encontró diferencias individuales consistentes con respecto a la importación, la cantidad de material retenido y el empleo y la retención de imágenes:

> La función de la importancia (asimilar y relacionar) se explicó a veces con gran claridad, mientras que en otras ocasiones fue simplemente decorativa y extrínseca (la agudización). Es muy interesante que entre las personas desafectas a importar, la función *raramente* pareció ser esta última; la mayoría de las importaciones decorativas fueron aportadas por quienes sí importan (Paul, 1959, pág. 144).
>
> Las reproducciones hechas por personas que importan y por las que no importan fueron estilísticamente diferentes: las de las primeras tenían por lo general estructuras más débiles, eran más inconexas y más abreviadas que las segundas; las de las personas que sí importan parecían ser más continuas y coherentes (Paul, 1959, pág. 135).

Es muy probable que haya diferencias individuales consistentes en relación con la estrategia y las maneras generales de acometer la solución de problemas. Aunque una estrategia determinada de adquisición de conceptos (escudriñamiento simultáneo, escudriñamiento sucesivo, enfoque de conservación o juego del foco) tiene más probabilidades de manifestarse en ciertas condiciones experimentales que en otras (Bruner, 1956), también es posible que haya preferencias individuales consistentes y generalizadas que operen concomitantemente.

La cuestión de la flexibilidad-rigidez en la solución de problemas ha merecido también considerable atención. A. S. Luchins y E. H. Luchins (1959), al revisar la bibliografía acerca de la rigidez de la conducta y el efecto de *Einstellung* (disposiciones cognoscitivas previas) afirman que por ahora no es posible sacar conclusiones sobre la existencia o inexistencia de un factor general y consistente consigo mismo de rigidez. La generalidad dentro de la tarea, de las diferencias individuales, en el Water-Jar *Einstellung* Test no se ha determinado todavía, y la validez de esta medida, así como sus relaciones con otras medidas de rigidez y otros rasgos de personalidad, se prestan a grandes equívocos.

5

Desarrollo cognoscitivo

TUVIMOS OCASIÓN de observar que, a diferencia de una computadora, las capacidades de procesamiento y almacenamiento de información del ser humano cambian en función de la edad y la experiencia. En este capítulo consideraremos el desarrollo cognoscitivo y la prontitud o disposición de desarrollo como factores del aprendizaje y el pensamiento cognoscitivos. Subrayaremos los cambios de desarrollo intelectual que tienen lugar desde el kínder hasta la preparatoria y las consecuencias de éstos para el aprendizaje escolar y la pedagogía; el desarrollo intelectual en la infancia y durante el periodo escolar no atañen a la psicología educativa, salvo cuando corresponda a problemas de aprendizaje escolar. En el capítulo 4, la prontitud o disposición como modo *de desarrollo* del funcionamiento cognoscitivo, se diferenció de la que refleja la posesión de conocimientos de una *materia de estudio* determinada, o del dominio de una materia para realizar ciertas tareas de aprendizaje. En este capítulo el término de "prontitud" o "disposición" se empleará sólo en lo concerniente al desarrollo.

La prontitud es un producto acumulativo del desarrollo que refleja la influencia de todos los efectos genéticos, la experiencia incidental anterior y todo el aprendizaje previo sobre las pautas cognoscitivas y el acrecentamiento de las capacidades cognoscitivas. Refleja también, pues, los efectos del aprendizaje de una materia, pero sólo los efectos *generales* de ésta en las *capacidades cognoscitivas* o *modo de funcionamiento cognoscitivo,* para distinguirla de la adquisición de los aprendizajes *determinados* que constituyen la base de la prontitud o disposición para la materia. En cualquier caso particular de prontitud o aptitud puede intervenir cualquiera de estos factores o todos. La prontitud o disposición puede ser general en el sentido de que un individuo manifiesta cierto nivel de funcionamiento

cognoscitivo, que es el requerido para toda una variedad de actividades intelectuales. Por otra parte, puede limitarse a las capacidades cognoscitivas, muy particularizadas, necesarias para aprender una pequeña parte de una nueva materia de estudio e inclusive para el método de enseñanza en particular empleado en la adquisición de este conocimiento.

La naturaleza de la prontitud o disposición

La prontitud o disposición cognoscitiva se refiere a la adecuación del equipo de procesamiento cognoscitivo existente o capacidad para afrontar las demandas de cierta tarea de aprendizaje cognoscitivo. Empíricamente, la disposición se revela en la capacidad de sacar provecho de la práctica o la experiencia de aprendizaje. Un individuo manifiesta prontitud o disposición cuando los resultados de su actividad de aprendizaje, en razón de conocimiento aumentado o de aprovechamiento académico, son *razonablemente proporcionados* a la cantidad de esfuerzos y de práctica que haya de por medio. La prontitud o disposición en relación con el desarrollo, está en función de la madurez cognoscitiva general. Ésta, a su vez, refleja en gran parte diferencias de nivel de edad, relativas a la capacidad intelectual o estado de desarrollo intelectual. En cualquier individuo refleja también, desde luego, diferencias individuales de potencialidad genética, experiencia incidental, estimulación intelectual y antecedentes educativos. El tipo de materia que estudie el individuo induce en él dos clases principales de efecto: por una parte, determina su prontitud o disposición *específica* para otras clases *particulares* de aprendizajes, es decir, el tipo de dominio de la materia que consideramos en el capítulo 4 en la sección de "Variable de la estructura cognoscitiva". Por otra parte, contribuye también a producir cambios *generales* de prontitud o disposición cognoscitiva que son, al menos en parte, independientes de la clase de materia estudiada; por ejemplo, el estudio de ciencias en la primaria prepara al alumno para el curso de ciencia que se lleva en la preparatoria, y el estudio de la gramática en la primaria prepara al alumno para el curso de gramática que se lleva en la preparatoria; pero, además, la experiencia con cada materia contribuye a establecer su desarrollo cognoscitivo *general,* y ayuda a determinar el nivel *general* de su funcionamiento cognoscitivo. En este capítulo nos ocuparemos de esos cambios evolutivos y generales de prontitud o disposición.

Así pues, al evaluar la prontitud o disposición cognoscitiva, debiéramos tener en cuenta todos los cambios de capacidad que vengan al caso, atribuibles a los niveles de edad, para enfrentarse a clases y niveles diferentes de materias que reflejen el desenvolvimiento de la capacidad cognoscitiva o modo de funcionamiento cognoscitivo. Ejemplos de tales cambios de

capacidad cognoscitiva que influyen en el aprendizaje, la retención y los procesos del pensamiento y, por tanto, en la prontitud o disposición de desarrollo para aprender clases y niveles diferentes de materias, son los siguientes: amplitud y complejidad incrementadas del campo cognoscitivo; más familiaridad con el mundo psicológico; mayor diferenciación de la estructura cognoscitiva; mayor precisión y especificidad de significados; la posesión de conceptos más abstractos y de orden más elevado y también de términos conjuntivos; mayor habilidad para comprender y manipular abstracciones y relaciones entre éstas, sin referencia reciente u ordinaria a la experiencia empírico-concreta; mayor capacidad para tratar proposiciones generales separadas de conceptos particularizados; subjetividad disminuida al enfrentarse a la experiencia; mayor duración de la atención; y diferenciación incrementada de la capacidad intelectual. Uno de estos cambios de experiencia cognoscitiva (la diferenciación aumentada del contenido cognoscitivo, de la estructura y de la capacidad intelectual; mayor precisión y especificidad de significados) tiene evidentes consecuencias para la prontitud o disposición de desarrollo general por cuanto concierne a los temas más amplios y profundos del currículo.

Muy poco es el desacuerdo que priva en torno del hecho de que la prontitud o disposición cognoscitiva influye siempre decisivamente en la eficiencia del proceso de aprendizaje y a menudo determina si serán aprendibles una determinada capacidad intelectual o cierto tipo de material escolar, en todos o solamente en un estado particular del desarrollo. La mayoría de los educadores aceptan también implícitamente, la afirmación de que existe una edad de prontitud o disposición para cada clase de aprendizaje.

Aplazar la experiencia de aprendizaje más allá de esta edad de prontitud o disposición hace que se desperdicien oportunidades de aprendizaje muy valiosas y, a menudo, insospechadas, reduciéndose así, innecesariamente, la cantidad y complejidad del contenido de la materia que puede ser dominado en un periodo concreto de la enseñanza. Por otra parte, cuando se expone prematuramente a un alumno a una tarea de aprendizaje, antes de que se halle apto para ella no sólo no aprenderá la tarea en cuestión (o la aprenderá con dificultades indebidas), sino que de esta experiencia aprenderá también a temer la tarea, a aborrecerla y a evitarla.

Hasta aquí, el principio de prontitud o disposición —la idea de que la capacidad de desarrollo alcanzada limita e influye en la capacidad del individuo para sacar provecho de la experiencia o la práctica ordinarias— es demostrable empíricamente y carece de ambigüedades conceptuales; pero la primera dificultad se presenta cuando se le confunde con el concepto de *maduración,* y aumenta cuando este concepto se iguala, a su vez, con el proceso de "maduración interna". El concepto de prontitud o

disposición se refiere sencillamente a la suficiencia de la *capacidad cognoscitiva existente* (no al conocimiento) en relación con las demandas de cierta tarea de aprendizaje. No se hace ninguna especificación sobre la manera como esta capacidad se logra —sea por actividades de aprendizaje previas, por experiencias incidentales, por cambios regulados genéticamente o por varias combinaciones de estos factores—. La maduración, por otra parte, tiene significado diferente y mucho más restringido. Comprende aquellos incrementos de capacidad que tienen lugar aun cuando no haya, demostrablemente, ninguna experiencia práctica específica, esto es, aquellos incrementos atribuibles a influencias genéticas y/o experiencias incidentales.

La maduración no es, por tanto, lo mismo que prontitud o disposición sino tan solo *uno* de los dos factores principales (el otro es el aprendizaje) que contribuyen a determinar la prontitud o disposición de desarrollo del organismo para enfrentarse a tareas de aprendizaje nuevas. En otras palabras, exista o no la prontitud o disposición, esto no dependerá necesariamente de la maduración sola; en muchos casos, será sólo función de la experiencia de aprendizaje previa y acumulativa y, más comúnmente, de proporciones variables de maduración y aprendizaje.

Igualar los principios de prontitud o disposición y de maduración no solamente enturbia las aguas conceptuales, sino que dificulta también apreciar, en lo que respecta a la escuela, que la prontitud o disposición insuficiente puede reflejar a menudo inmadurez cognoscitiva, de parte de los alumnos, y atribuible a un medio educativo falto de estimulación, impropio o ineficiente. La "falta de maduración" puede convertirse así en el chivo expiatorio que estará a mano siempre que el niño manifieste insuficiente prontitud o disposición de desarrollo para aprender; y la escuela, absuelta así de toda responsabilidad en el asunto, no someterá consecuentemente sus prácticas de enseñanza al grado de exploración crítica necesaria para el progreso continuado de la educación. En pocas palabras, aunque es importante apreciar que la prontitud o disposición ordinaria de los alumnos determina comúnmente la elección, de parte de la escuela, de los métodos y materiales de enseñanza, es igualmente importante recordar que esta prontitud o disposición está determinada parcialmente por la propiedad y eficacia generales de las prácticas de enseñanza anteriores a que los alumnos hayan sido sometidos. La calidad de la educación que reciba un alumno será, en otras palabras, determinante significativo de su prontitud o disposición *de desarrollo,* así como de su prontitud o disposición para la materia, en los aprendizajes que vengan posteriormente.

Se complica la confusión conceptual cuando la maduración se interpreta como proceso de "maduración interna" independiente, de suyo, de *todas* las influencias ambientales, esto es, de las *experiencias incidentales* así como del aprendizaje. La prontitud o disposición se vuelve entonces

asunto de simple regulación genética, que se desenvuelve de acuerdo con un programa predeterminado e inmutable; y la escuela, por definición, llega a ser menos eficaz para influir en la prontitud o disposición de desarrollo, a pesar de que haya programas preescolares o de kínder que proporcionen experiencias incidentales que sirvan de preparación para que se introduzcan actividades académicas más formales.

En realidad, el modelo "embriológico" del desarrollo, de A. Gesell, implícito en la tesis de la "maduración interna", encaja bastante bien cuando se aplica a las secuencias sensoriomotora y neuromuscular que ocurren durante el periodo prenatal y la primera infancia. En la adquisición de las funciones conductuales simples (por ejemplo, la locomoción o la prehensión), que caracterizan más o menos de un modo uniforme a todos los miembros de la especie humana, independientemente de sus diferencias culturales o ambientales de otra clase, los testimonios que hay a la mano indican que para todos los propósitos prácticos los factores genéticos determinan mayormente la dirección del desarrollo. Los factores ambientales influyen en los resultados del desarrollo únicamente cuando son en extremo desviados y sirven entonces más para perturbar o impedir el curso del desarrollo, que para generar progresiones evolutivas y características. Así pues, el único aspecto en realidad objetable del modelo embriológico radica en la extrapolación injustificáda, a los componentes más complejos y variables del desarrollo cognoscitivo y conductual ulteriores, donde los factores ambientales determinan en elevado grado la dirección, las pautas y el orden de secuencia de todos los cambios de desarrollo.

Apenas sorprende, pues, en vista de la tremenda influencia en los profesionales y los legos de la opinión esgrimida por Gesell y sus colegas, que muchos educadores conciban la prontitud o disposición en términos absolutos e inmutables y dejen de apreciar entonces que, salvo en lo que respecta a caminar y asir, la edad promedio de prontitud o disposición nunca puede especificarse aislada de las condiciones ambientales pertinentes. Aunque el niño promedio de Estados Unidos, en la actualidad, esté apto para comenzar a leer a la edad de seis años y medio (Morphett y Washburne, 1931), la edad de prontitud o disposición para la lectura resulta influida siempre por diferencias culturales, subculturales e individuales de experiencias antecedentes y, en muchos casos, varía con el método de enseñanza empleado y también con el CI del niño. Los niños de la clase media, por ejemplo, están listos para comenzar a leer a una edad más temprana que los de clases inferiores por la mayor disponibilidad de libros en sus hogares, y porque se les lee y se les saca a pasear con más frecuencia. (Milner, 1951). La exposición a la televisión ha hecho decrecer indudablemente la edad de prontitud o disposición para la lectura en los años recientes; pero, aún así, el niño común, de inteligencia promedio, no está apto para aprender a leer antes de ingresar al kínder (Kinsella, 1965).

Aplicaciones pedagógicas del principio de prontitud o disposición

En virtud de su grado distintivo de experiencia cognoscitiva en cualquier nivel de edad, el niño tiene una manera característica de enfrentarse a los materiales de aprendizaje y también de "contemplar el mundo" (Bruner, 1960). El problema pedagógico de la disposición está en manipular la situación de aprendizaje de modo que se tienen en cuenta y se aprovechan al máximo las capacidades cognoscitivas existentes y los modos de asimilar ideas e información; por ejemplo, la objetividad-subjetividad del alumno, su nivel de generalidad o particularidad y lo abstracto y preciso de sus conceptualizaciones. "La tarea de enseñarle un tema a un niño de una edad particular es la de representar la estructura de ese tema en función de la manera de ver las cosas propias del niño. Puede concebirse que se trata de una tarea de traducción" (Bruner, 1960).

Se ha hecho la objeción de que no podemos conocer *directamente* el estado de prontitud o disposición de desarrollo del individuo y que, en consecuencia, lo más aconsejable sería desentenderse de estos factores y manipular otras variables del aprendizaje que conocemos más y sobre las cuales podemos ejercer más control directo, por ejemplo, las variables de la situación e interpersonales, el reforzamiento, los atributos y la organización de la tarea de aprendizaje, y las condiciones de la práctica. Todas estas variables pueden ser manipuladas independientemente de cualquier referencia a las capacidades cognoscitivas existentes del alumno. Pero aunque sea verdad que no podemos conocer *directamente* ni controlar el estado de prontitud o disposición esto no tiene por qué desalentarnos. Podemos seguir haciendo inferencias agudas y exactas sobre la prontitud y disposición cognoscitiva existente, basándonos en el conocimiento detallado de los antecedentes familiares, culturales, de clase social y educativas del alumno y fundándonos también en el empleo de procedimientos de prueba. Además, podemos ejercer también cierto control en el factor de prontitud o disposición proporcionando un antecedente adecuado de experiencias incidentales o de actividades de aprendizaje preparatorias a niveles deseados de elaboración.

Pero lo que es mucho más importante en términos de aplicaciones pedagógicas es la seria carencia de investigaciones sobre los aspectos cognoscitivos de la prontitud o disposición. Necesitamos desesperadamente estudios que indiquen que ciertas clases, componentes y niveles de materias de estudio, que no pueden ser aprendidos eficazmente a ningún nivel de edad, podrán aprenderse eficientemente en otros; estudios que logren aprendizajes superiores, teniendo en cuenta factores de prontitud o disposición generales o particularizados; y estudios indicadores de que clases y niveles más difíciles de materias —ordinariamente más aprendibles a menores

edades— pueden ser aprendidos con éxito y sin esfuerzos indebidos cuando se introducen cambios adecuados en los métodos de enseñanza. Mientras el principio de prontitud o disposición no sea particularizado en cada disciplina académica, con respecto a las diversas subáreas, niveles de dificultad y métodos de enseñanza que puedan emplearse de un modo provechoso en cada nivel de desarrollo, el principio que nos ocupe carecerá virtualmente de toda utilidad pedagógica.

¿De qué manera ilumina el campo del crecimiento y el desarrollo humanos el problema de "¿qué debe enseñarse en las escuelas?" ¿Deseamos seriamente que sea posible hacer una lista y discutir una docena o más de casos en que los principios del desarrollo se hayan utilizado válidamente para proporcionar respuestas definitivas a cuestiones que traten acerca del contenido y la organización del currículo. Sin embargo, lamentablemente debe admitirse que en la actualidad esta disciplina sólo puede ofrecer un número limitado de generalizaciones muy en bruto y sugerencias muy provisionales acerca del problema. En sentido muy general, por supuesto, es innegable que la preocupación por el desarrollo infantil ha ejercido efectos saludables en la empresa educativa. Ha puesto en estado de alerta a los administradores escolares con respecto al hecho de que ciertos niveles mínimos de madurez intelectual son necesarios antes de que puedan enseñarse varios temas con grado razonable de exigencia y esperanza de éxito; y se ha animado a los maestros a que, al presentar sus materias o hacer uso de los intereses existentes de los alumnos, consideren el punto de vista de éstos, y tomen en cuenta las limitaciones prevalecientes en el dominio del lenguaje y en la captación de los conceptos. Por otra parte, la extrapolación prematura y al por mayor de los principios del desarrollo a la teoría y prácticas educativas ha causado también daños incalculables. Hará falta por lo menos una generación para que los profesores "desaprendan" algunas de las más falaces y peligrosas de estas aplicaciones, tan generalizadas e injustificadas.

Muchas de las dificultades mencionadas se deben a la falta de apreciación de que el crecimiento y el desarrollo humanos son materia de una ciencia "pura" en vez de "aplicada". Como ciencia pura se ocupa del descubrimiento de las leyes generales de la naturaleza y regulación del desarrollo humanos *como fin en sí mismo*. En última instancia, por supuesto, tales leyes tienen consecuencias evidentes para la realización de metas prácticas en campos como el de la educación y el de la crianza y la formación infantiles; por ejemplo, en sentido muy *general* señalan los efectos de los diferentes climas interpersonales y sociales en el desarrollo de la personalidad, y las clases de métodos de enseñanza y de contenidos de materias que son más compatibles con la capacidad de desarrollo y el modo de funcionamiento cognoscitivo en una etapa dada del crecimiento. Así

pues, ofreciendo importantes ideas sobre las capacidades intelectuales y emocionales cambiantes de los niños como seres humanos en desarrollo, puede considerarse legítimamente a la del desarrollo infantil una de las ciencias básicas que fundamentan la educación y la guía, y parte necesaria de la preparación profesional indispensable para los profesores, lo cual se asemeja mucho a los valores de la anatomía y la bacteriología como ciencias básicas en los campos de la medicina y la cirugía.

Sin embargo, de efectos muy deprimentes, han sido las consecuencias de extrapolaciones forzadas e improcedentes a la práctica educativa, de las generalizaciones del desarrollo que o no han sido validadas adecuadamente o que se aplican tan solo a un nivel de edad muy restringido en comparación con la duración total del desarrollo infantil. Ya se analizaron dos ilustraciones de esta última categoría de extrapolaciones injustificadas, de generalizaciones muy limitadas —la teoría "de la maduración interna" y el principio de "autoselección"—. Ejemplo de un principio del desarrollo muy difundido, pero impropiamente validado, que suele citarse para justificar el agrupamiento por capacidad, general o total, de los alumnos, consiste en la afirmación de que "el crecimiento y el logro de los niños van juntos" (Olson y Hughes, 1943); pero, en realidad, salvo una correlación muy espuria que se da durante la infancia, la relación entre el estatus físico y la habilidad motora, por una parte, y la inteligencia y el rendimiento intelectual, por otra, son insignificantes y declinan consistentemente al aumentar la edad. Incluso entre los diferentes subtests de inteligencia y entre las diferentes áreas de rendimiento intelectual, el peso de los testimonios indica que a medida que un niño crece sus proporciones componentes de crecimiento en las funciones indicadas tienden a separarse cada vez más una de otra.

APRENDIZAJES DIFERIDO Y PREMATURO. La formación intelectual no debiera aplazarse con el solo fundamento de la teoría de que el niño de mayor edad puede aprender invariablemente casi cualquier cosa que el de menor edad. La enseñanza de la mecanografía (Wood y Freeman, 1932), por ejemplo, es más fructífera a la edad de siete años que a la de cinco, pero esta no es razón suficiente para diferir tal actividad durante dos años. La prontitud o disposición *adecuada,* en lugar de la edad en sí, es el criterio que viene a cuenta. Esperar más allá del punto de prontitud o disposición adecuada significa que ciertos aprendizajes concretos (así como las ganancias más generales y concomitantes de capacidad) que podrían adquirirse fácilmente mientras tanto si fueran aprendidas, innecesariamente no ocurren.

La adquisición de muchos logros intelectuales que están al alcance de los niños, pero para los cuales todavía no están bien preparados, puede acelerarse proporcionándoles experiencias predeterminadas, adecuadas a

sus capacidades cognoscitivas y modos de funcionamiento. La edad en que los niños *pueden* aprender una tarea intelectual dada (como la edad de prontitud o disposición adecuada propia) no es, después de todo, absoluta sino siempre relativa, en parte, al método de enseñanza empleado (Gates, 1937). Aprovechando la curiosidad y el impulso a explorar del niño preescolar, confiando extensamente en la actividad manipulatoria manifiesta en la comprensión y uso de símbolos y programando estimulación en proporciones adecuadas y en formas convenientes, M. Montessori Rambusch, 1962), O. K. Moore (Pines, 1963) y W. Fowler (1962) pudieron adelantar considerablemente las edades características de la lectura y la escritura.[1]

Igualmente, con un enfoque intuitivo, es posible enseñarle fructíferamente al niño de escuela primaria muchas ideas de ciencia y matemáticas (Arnsdorf, 1961; Brownell, 1960; Bruner, 1960; O. L. Davis, 1958; Dienes, 1964), que anteriormente se creían demasiado difíciles. Sin embargo, deben ponderarse las posibles ventajas del aprendizaje intuitivo anterior con el elevado riesgo de fracaso y el tiempo y esfuerzos excesivos empleados en muchos casos *prematuros* de tal clase de aprendizaje. Cuando falta prontitud o disposición genuina, es mejor a la larga aplazar enteramente la introducción de determinados campos de estudio hasta que el niño esté más maduro cognoscitivamente. La decisión tocante a la prontitud o disposición debe basarse, en cada caso, en los resultados de investigaciones particularizadas. En una escuela progresiva, por ejemplo, los niños que no aprendieron aritmética formal hasta el quinto grado igualaron en cálculo a otros alumnos, de control, en el séptimo grado, y los sobrepasaron en razonamiento aritmético (Sax y Ottina, 1958).

Es de tenerse muy en cuenta la afirmación de que las modernas escuelas de párvulos y kindergartens no alcanzan a proporcionarle a los niños estimulación intelectual suficiente, o que los niños preescolares *ya están listos* para más de lo que se les enseña (Pines, 1963; Wann, Dorn y Liddle, 1962).

El enriquecimiento del currículo preescolar, de manera que armonice más con los niveles de disposición existentes es, por tanto, muy defendible; pero:

> . . .aun cuando se demostrara que los niños muy pequeños *pueden* aprender éste o aquél proceso "avanzado" habría que decidir todavía si hacerlo así es deseable y propio para ellos. Desde el punto de vista sociológico, podríamos preguntarnos si esta es la mejor manera de que los niños empleen su tiempo y su energía. E, intelectualmente, podemos preguntarnos si esta es la preparación más conveniente para las

[1] Que los niños preescolares sean capaces de aprender a leer no sorprende cuando se considera que, después de todo, aprenden espontáneamente a entender y a emplear *estímulos auditivos representacionales* (los significados denotativo y sintáctico comunicados por palabras y oraciones).

actividades intelectuales futuras. Emocionalmente, podemos preguntarnos si la enseñanza sistemática "temprana" en lectura, matemática, o lo que sea, tendrá efectos dañinos acerca de la motivación, o sobre las conductas personal o social... El punto que estamos tratando aquí consiste sencillamente en el mero hecho de que los niños *puedan* aprender esto o aquello no significa *en sí*, por consiguiente, que debamos *exigírselos* a edades muy pequeñas o en cualquier grado temprano (F. T. Tyler, 1964, págs. 223, 224).

Los puntos decisivos consisten, en otras palabras, en si tal aprendizaje es razonablemente económico en función del tiempo y el esfuerzo empleados, y si contribuye al *desarrollo* de los niños en relación con sus carreras educativas totales. El concepto de prontitud o disposición estipula una "economía razonable de tiempo y esfuerzo de aprendizaje" y previene en contra del riesgo y consecuencias de fracasar en casos de aprendizaje prematuro; pero, como veremos después, la enseñanza de la lectura en los niños marginados culturalmente tal vez sí *impida* el retraso ulterior en tal desempeño.

Los efectos de la privación ambiental acerca del desarrollo cognoscitivo

¿Qué razones teóricas y testimonios al caso tenemos para creer que la privación ambiental prolongada trae consigo retraso del desarrollo intelectual? En primer lugar, es razonable suponer que cualesquiera que sean las potencialidades genéticas del individuo, el desarrollo cognoscitivo ocurre en gran parte en respuesta a una gama variable de estimulación, que es preciso incorporar, acomodar, ajustar y reconciliar. Cuanto más variable sea el medio al que son expuestos los individuos, tanto mayor será el nivel resultante de estimulación efectiva. D. O. Hebb (1949) subraya la importancia de las experiencias sensorial y perceptual tempranas con respecto a la posterior habilidad para solucionar problemas; y J. Piaget (1952a) recalca de la misma manera la importancia de tales experiencias para las primeras etapas del desarrollo intelectual. Característico del ambiente marginado culturalmente es, sin embargo, una gama restringida y secuencias de estimulación menos convenientes y menos ordenadas sistemáticamente (Deutsch, 1963). Los efectos de este medio restringido incluyen deficiente discriminación perceptual; incapacidad de recurrir a los adultos como fuentes de información, corrección y prueba de la realidad, así como instrumentos para satisfacer la curiosidad; un depauperado sistema de lenguaje simbólico; y carencia de información, conceptos y proposiciones de relaciones (Deutsch, 1963).

Tanto los testimonios hallados en estudios de animales y de seres humanos indican que la privación ambiental temprana impide el desarrollo intelectual. Ratas criadas en jaulas (Forgus, 1954; Gibson y Walk, 1956;

Hebb, 1949) y perros (Thompson y Heron, 1954) que fueron privados de experiencias visuales y exploratorias obtuvieron resultados significativamente inferiores en relación con animales de control, criados como mascotas, en pruebas de capacidad para resolver problemas, que se verificaron posteriormente.

Si a los monos se les priva de estimulación en la infancia tienden a volverse inactivos, a evitar la exploración del ambiente y a "preferir estímulos visuales y manipulatorios de escasa complejidad" (Sackett, 1965); y cuando a unos gatitos se les coloca en un medio (simplificado) libre y complejo, muestran capacidad inferior para aprender a recorrer el laberinto y también actividad menor (Wilson, Warren y Abbott, 1965). Cuanto más tiempo permanezcan los niños en condiciones ambientales por debajo de lo normal —en hospitales (Freud y Burlingham, 1944; Spitz, 1945, 1949), en orfanatorios (Dennis y Najarian, 1957; Skeels y Fillmore, 1937; Skeel y colaboradores, 1938) o con madres retrasadas mentales (Speer, 1940)—, tanto menores se volverán progresivamente sus CI, comparados con los de niños de control colocados en ambientes más favorables.

Estos resultados son congruentes con los reportes del descenso progresivo que sufren las puntuaciones de tests de inteligencia de niños que viven aislados en las montañas o que se crían en barcazas, quienes crecen también en ambientes intelectuales carentes de estimulación y de demandas (Asher, 1935; H. Gordon, 1923; Sherman y Key, 1932; Wheeler, 1942), y concuerdan también con los CI inferiores de niños criados en medios rurales comparados con niños criados en zonas urbanas (Asher, 1935; y Ausubel, 1965g; Chapanis y Williams, 1945; Wheeler, 1942); con las diferencias de CI atribuibles a la clase social (Bayley y Jones, 1937; Terman y Merrill, 1937); con el efecto ascendente que la residencia en zonas urbanas ejerce sobre los CI de niños negros (Klineberg, 1935); y con la elevada correlación que se da entre las discrepancias entre el par de los CI de gemelos monocigóticos separados y las discrepancias de sus ventajas educativas (Newman, Freeman y Holzinger, 1937). Las pruebas de CI disminuidos, de retraso especial en materia de habilidades lingüísticas y conceptualización y de incapacidad para concentrarse, se encuentran ya en la adolescencia en niños que pasaron periodos variables de sus primeros años en hospicios (Goldfarb, 1945; Provence y Lipton, 1962).

Pero una cosa es apreciar que la falta de estimulación intelectual adecuada en los años preescolares puede interrumpir el desarrollo intelectual ulterior, y otra muy distinta afirmar que existen "periodos críticos" para el aprendizaje de destrezas intelectuales determinadas, que los niños muy pequeños son invariablemente más capaces que los adolescentes y los adultos para aprender *cualquier* materia de estudio, o de acuerdo con O. K. Moore, que el ser humano es *extraordinariamente* receptivo para aprender entre las edades de dos y cinco años. (Pines, 1963).

Retraso del lenguaje

Es en el campo del desarrollo lingüístico, y especialmente con respecto a la dimensión abstracta del desempeño verbal, en donde el niño marginado culturalmente manifiesta el grado mayor de retraso intelectual. Son muchos los factores que contribuyen a este lamentable resultado del desarrollo. Por principio de cuentas, el hogar del niño marginado culturalmente carece de gran variedad de objetos, utensilios, juguetes, pinturas y así por el estilo, que requieren "etiquetas" y que sirven de referentes en la adquisición del lenguaje en los hogares de la clase media. Los adultos no le hablan ni le leen mucho al niño marginado culturalmente.[2] Tanto por esta razón como por el elevado nivel de ruido que priva en esta clase de hogares, la discriminación auditiva de estos niños tiende a ser deficiente. A diferencia del niño de la clase media, aquellos reciben escasa retroalimentación correctiva sobre su enunciación, pronunciación y su gramática (Deutsch, 1963; John y Goldstein, 1964), y los modelos de vocabulario y de sintaxis que les proporcionan sus padres son característicamente insuficientes y defectuosos.

Hay también varios aspectos interpersonales de la comunicación adulto-niño y de control social en los hogares de las clases inferiores que contribuyen al retraso del lenguaje (Hess y Shipman, 1965). El estilo de conducta verbal de la madre de clase inferior para comunicarse con sus hijos es comúnmente "restringido"; esto es, su manera de hablar tiende a ser abreviada, no es precisa ni explícita, y es indiferente con respecto a la persona, el asunto y las circunstancias. Esta tendencia a la restricción se complica más todavía por un estilo de control social en que las decisiones de los padres son arbitrarias y se justifican invocando la autoridad y las diferencias de estatus, en lugar de que se expliquen y justifiquen apelando a la razón y a la equidad. En un medio social que ofrece una gama muy estrecha de alternativas de pensamiento y acción, hay pocas oportunidades para aprender expresiones lingüísticas exactas y diferenciadas; pero, a pesar de que el uso social del lenguaje sea tan restringido en las familias de la clase inferior, por lo menos es más adecuado que el uso cognoscitivo, virtualmente inexistente, del lenguaje. Los padres de la clase inferior, a diferencia de sus contrapartes de la clase media, emplean principalmente el lenguaje como medio de expresar sus sentimientos y de controlar la conducta de sus hijos, más no para comunicar ideas (nombrar, identificar, comparar, explicar, esclarecer, diferenciar) (Bereiter y Engelmann, 1966).

[2] En este respecto, es interesante observar que A. Anastasi y C. de Jesús (1953) atribuyen la relativa superioridad idiomática de los párvulos de Puerto Rico en relación con niños blancos y negros de Nueva York, de los barrios bajos —ante obstáculos socioeconómicos más graves— al hecho de que disfrutan en el hogar de más contacto con los adultos.

Más tarde, cuando se adquieren conceptos y términos conjuntivos nuevos, principalmente de manera verbal, por definición y por el contexto del habla y la lectura, en lugar de ser adquiridos por abstracción de la experiencia concreta y directa, el niño marginado culturalmente sufre la escasez de abstracciones en el vocabulario cotidiano de sus mayores; la carencia de conversación estimulante en su hogar; la relativa falta de libros, revistas y periódicos en su medio circundante, y la falta de ejemplos de adultos que lean dentro del hogar.

Es poco sorprendente que el vocabulario abstracto del niño marginado culturalmente sea deficiente tanto en alcances como en precisión (Deutsch, 1963; McCarthy, 1930; Schulman y Havinghurst, 1947; M. E. Smith, 1933); que su desempeño representacional sea también deficiente (Sigel y McBane, 1966); que su gramática y su lenguaje sean burdos; que su atención y su memoria estén mal desarrolladas, y que carezca de ciertos conocimientos relacionados con el lenguaje como son los conceptos numéricos, la información acerca de la propia identidad y la comprensión de los medios físico, geométrico y geográfico (Deutsch, 1963; Sigel y McBane, 1966). Las diferencias de clase social en mediciones de lenguaje y conceptuales tienden también a aumentar con la edad (Deutsch, 1963); con lo que se demuestran los efectos acumulativos tanto de la privación ambiental continuada como de la deficiencia temprana en el desarrollo del lenguaje.

Toda la orientación hacia el lenguaje, del niño marginado culturalmente, es también distinta de la de los niños de la clase media. El primero responde más a las propiedades concretas, tangibles, inmediatas y particularizadas de los objetos y las situaciones, y no así a sus propiedades abstractas, categoriales y de relaciones (Bernstein, 1958, 1960; Siller, 1957). Su habla resulta instigada más por los objetos y las acciones que observa que por las ideas abstractas que emanan de unos y otras, y emplea, de manera más subsidiaria, las formas no verbales de comunicación como los gestos y las expresiones faciales (Bernstein, 1958; Riessman, 1962). En resumen, el lenguaje del niño marginado culturalmente es más concreto, expresivo e informal que el del niño de clase media y manifiesta deficiencias principalmente en sus aspectos formales, abstractos y sintácticos (Bernstein, 1960; Deutsch, 1963). Sus frases son breves, incisivas y plagadas de expresiones tomadas del *slang* y frases hechas; rara vez son de estructura compuesta o compleja (Bernstein, 1960; Deutsch, 1963). Emplea pocas conjunciones, adjetivos, adverbios y frases o cláusulas calificativas.

Pero la consecuencia más importante del retraso lingüístico del niño marginado culturalmente es su transición más lenta y menos completa de los modos concretos a los abstractos de pensamiento y comprensión. Esta transición ocurre con más lentitud y menos completamente por dos razones. En primer lugar, el niño marginado culturalmente carece del repertorio necesario de abstracciones claras y estables y de términos "conjuntivos"

(conjunciones condicionales, adjetivos calificativos), que constituyen el prerrequisito obvio para la manipulación directa y la comprensión de *relaciones entre abstracciones*. En segundo lugar, faltándole la práctica adecuada, no adquiere la suficiente capacidad para relacionar abstracciones, con el beneficio de apoyos empírico-concretos, de modo que pueda prescindir más tarde de la ayuda de estos a la misma edad que sus coetáneos más favorecidos desde el punto de vista ambiental. Como en las operaciones de pensamiento concretas se emplea necesariamente más tiempo que en sus contrapartes abstracto-verbales, y también por lo fácilmente que se distrae, por su desconocimiento del lenguaje formal, su confianza en sí mismo deteriorada, y su falta de responsabilidad a los apremios del tiempo, el niño marginado culturalmente trabaja con más lentitud, que el niño de la clase media, en un ambiente académico (Chapanis y Williams, 1945).

La enseñanza y el desarrollo intelectual

Carecemos de testimonios firmes sobre la influencia de un medio de aprendizaje óptimo en el desarrollo intelectual de niños de primaria y adolescentes marginados culturalmente, especialmente aquellos que han estado sometidos durante varios años a la frustración y desmoralización de experiencias escolares impropias.[3] Este es un problema de investigación extremadamente urgente al que debiera atenderse de inmediato. Necesitamos investigar los efectos de un medio de aprendizaje óptimo tanto en las puntuaciones de CI como en la adquisición de conocimientos escolares, haciendo todo lo posible por eliminar errores de medición asociados con la predisposición test-contenido, las destrezas para resolver pruebas, el *rapport* * de pruebas, y la motivación de tests. Por deducción, podría preverse que el conocimiento escolar sería más susceptible de mejora que el nivel de inteligencia, con respecto a la influencia de la estimulación ambiental.

---

[3] Algunas pruebas indirectas del efecto positivo de la experiencia escolar en el desarrollo intelectual proceden de estudios demostrativos de que la reanudación de la asistencia regular a la escuela en Holanda, después de la Segunda Guerra Mundial, elevó el CI promedio de los niños (de Groot, 1948, 1951), y que la mejora a largo plazo de las condiciones escolares por debajo de lo normal elevó el CI promedio de los niños hawaianos (S. Smith, 1942) y de los niños de las montañas de Tenesí (Wheeler, 1942). Los programas correctivos actuales, que se aplican a niños marginados culturalmente que asisten a la escuela, emprendidos como parte del Movimiento en contra de la pobreza, tienden a ser programas de acción global en lugar de estudios de investigación controlados que puedan producir testimonios válidos sobre la eficacia de cualquier aspecto motivacional o cognoscitivo determinado del remedio.

* Condición para la mutua correspondencia entre dos o más personas, de tal índole que cada una de ellas es capaz de responder inmediata y simpáticamente, y con ostensible espontaneidad, a cada una de las demás (Fairchild, H. P. — Prep. Ed.—, *Diccionario de Sociología*. México: Fondo de Cultura Económica, 1971). [*N. del T.*]

Mecanismos que intervienen en la irreversibilidad

LA HIPÓTESIS DE LOS PERIODOS CRÍTICOS. Una explicación cada vez más popular, propuesta en los últimos años para dar cuenta de la aparente irreversibilidad de ciertas clases de desarrollo conductual y de retraso del desarrollo, es la hipótesis de los "periodos críticos". De acuerdo con ella, la irreversibilidad del desarrollo conductual está en función de la susceptibilidad extrema a ciertos tipos de estimulación durante aquellos periodos breves del desarrollo del individuo en que ciertos tipos de conducta son moldeados por la propia vida. En este mismo respecto, si el individuo resulta privado de la estimulación necesaria durante el periodo crítico en que su susceptibilidad a ésta es máxima, en lo que concierne a realizar capacidades potenciales particulares o desarrollarse en direcciones nuevas, se afirma que es inevitable algún grado de retardo permanente (o sea que nunca, o sólo parcialmente, alcanzará las capacidades en cuestión). Abundan los ejemplos de la existencia de periodos críticos en el desarrollo perceptual, motor y social de mamíferos infrahumanos. Los chimpancés muy pequeños, aislados de estimulación táctil normal, muestran aprendizaje cinestésico y localización cutánea defectuosos (Nissen, Chow y Semmes, 1951); y si son criados en la oscuridad, no pueden fijar ni reconocer objetos familiares o permanecen ciegos a objetos amenazantes (Riesen, 1947). A los corderos recién nacidos, criados en una botella y aislados de la oveja por espacio de 10 días, les resulta difícil más tarde ajustarse al rebaño y tienden a pastar solos (Scott, Fredericson y Fuller, 1951). De la misma manera, cachorros aislados durante nueve semanas o más son incapaces de adaptarse socialmente a otros perros; y si no son separados de la camada a los tres meses de edad, son muy difíciles de domesticar ulteriormente (Scott y Marston, 1950). La "impronta" en animales es también manifestación del fenómeno de los "periodos críticos"; por ejemplo, un pato recién nacido y aislado, seguirá fielmente al primer objeto o criatura que se mueva (R. D. Hess, 1959). La elevada susceptibilidad a la estimulación durante este periodo explica tanto la naturaleza no específica de la "respuesta improntada" como la "canalización" de la misma (la prioridad de la categoría de la respuesta en cuestión); este último rasgo refleja también, por supuesto, el aislamiento del animal con respecto a estímulos competitivos.

Hace muchos años M. Montessori y sus seguidores aplicaron al desarrollo intelectual una forma implícita de la hipótesis de los "periodos críticos" para justificar las series graduadas y particulares de tareas de aprendizaje que les son aplicadas a los niños en las escuelas Montessori (Rambusch, 1962).

Recientemente, dicha hipótesis ha sido invocada por los partidarios de la afirmación de que los niños muy pequeños pueden aprender, con

más eficiencia que los adultos, muchas destrezas intelectuales y clases de materias. En ambos casos el argumento es que, existiendo periodos óptimos (es decir, críticos) de disposición para todas las clases de adquisiciones cognoscitivas, los niños que no aprenden las destrezas apropiadas a sus edades respectivas en el momento apropiado se ven impedidos permanentemente para adquirirlas después. Así pues, tanto Montessori (Rambusch, 1962) como O. K. Moore (Pines, 1963), en sus programas educativos preescolares hicieron particular hincapié en el concepto de periodos "explosivos" de desenvolvimiento intelectual en que existe singular susceptibilidad a clases particulares de estimulación cognoscitiva, y en que se supone presente cierta disposición óptima para clases particulares de adquisiciones intelectuales. Exhortan a que se aproveche en esos momentos la oportunidad para tales aprendizajes; o que nos resignemos al hecho de que serán mucho más difíciles, o tal vez imposibles, en fechas futuras.

Pero surgen serias dificultades al tratar de extrapolar la hipótesis de los "periodos críticos" al desarrollo cognoscitivo humano (Ausubel, 1965e). En primer lugar, sólo ha sido validada para infantes de especies infrahumanas y en relación con aquellas clases de rasgos perceptuales, motores y sociales, en desarrollo, regulados principalmente por factores genéticos. En los individuos humanos, especialmente después del periodo prenatal y el primer año de vida, los determinantes ambientales del desarrollo son más importantes, y la tasa de maduración es significativamente más lenta. En segundo lugar, nunca se ha demostrado empíricamente que exista una disposición óptima en periodos de edad específicos para clases determinadas de actividades intelectuales, y que si durante esos periodos no hay las condiciones adecuadas para el desarrollo, en el futuro tampoco habrá una época tan llena de ventajas, con lo que se causará irreparable déficit de desarrollo.

Por tanto, si las destrezas intelectuales específicas o los determinados contenidos de materias no son adquiridos en el momento en que surge por primera vez la disposición, esto *no* quiere decir que tampoco serán adquiridos después tan bien o incluso mejor. El mismo grado de capacidad cognoscitiva que establece la disposición a una edad más temprana *debiera seguir presente* por lo menos en grado *igual* en cualquier fecha futura; pues, el problema no consiste en que este grado de madurez desaparezca o *disminuya* de alguna manera misteriosa, sino más bien en que deje de *crecer* a velocidad normal mientras tanto, en caso de que no se ejercite adecuadamente. La desventaja de aplazar innecesariamente tales tareas de aprendizaje radica, por tanto, en la pérdida irreparable de años precisos de oportunidades en que no ocurren aprendizajes, razonablemente económicos (como tampoco el desenvolvimiento concomitante de capacidad cognoscitiva), tan solo porque no se emprenden tales clases de tareas. Cuando esto ocurre, el individuo, comparado con sus compañeros igualmente dotados,

contrae un serio déficit de capacidad cognoscitiva, que limita sus tasas presente y futura de desarrollo intelectual.

LA NATURALEZA ACUMULATIVA DEL DÉFICIT DE DESARROLLO. Esto nos lleva a otra explicación, algo más creíble de la irreversibilidad posible del desarrollo cognoscitivo que resulta de la privación cultural prolongada (Ausubel, 1965e). Nos referimos a la tendencia de los déficits de desarrollo existentes a volverse de naturaleza acumulativa, ya que las tasas, presente y futura, de desarrollo intelectual están condicionadas, o limitadas, siempre, por el nivel obtenido de desarrollo. El niño que tiene déficit de desarrollo, contraído por privación pasada, será menos capaz de aprovechar, desde el punto de vista del desarrollo, los niveles nuevos y más avanzados de estimulación ambiental. Así pues, independientemente de la adecuación de todos los demás factores —tanto internos como externos— su déficit tenderá a aumentar acumulativamente y a provocar retraso permanente.

En otras palabras, el desarrollo nuevo procede siempre del genotipo existente, es decir, de la capacidad ya realizada, en lugar de originarse en las potencialidades inherentes al genotipo (la estructura genética). Conforme a esta influencia limitadora, no hay ninguna diferencia en que la deficiencia obtenida se atribuya a dotación genética inferior a medio impropio. Si, a resultas de un medio privado consistentemente durante los primeros años formativos, no cristaliza la dotación intelectual en potencia, el déficit resultante de capacidad funcional limitará significativamente el grado en que la ulterior estimulación ambiental, aunque sea de cantidad y cualidad normales, pueda incrementar la proporción de crecimiento cognoscitivo. De ahí que el éxito o el fracaso previos de un individuo en el desarrollo de sus capacidades intelectuales tienda a mantener su tasa futura de crecimiento relativamente constante. El fracaso inicial en adquirir un lenguaje adecuado, las capacidades de procesamiento de información y de solución de problemas, por ejemplo, limitará el posterior desarrollo de las capacidades cognoscitivas y del desempeño cognoscitivo también.

LA DIFERENCIACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO COGNOSCITIVO. Además de la condición limitante del nivel obtenido de desarrollo o del grado existente de deficiencia, debemos considerar también el factor limitante del grado de plasticidad o libertad del organismo para responder, en razón del desarrollo, en una dirección dada, como reacción a la estimulación ambiental adecuada (Ausubel, 1965e).

En términos generales, la plasticidad de la inteligencia tiende a disminuir con el incremento de la edad. Al principio, la inteligencia es una capacidad relativamente indiferenciada, que puede desarrollarse en direcciones diferentes; pero a medida que el niño crece, particularmente durante la preadolescencia y la adolescencia, llega a diferenciarse cada vez más, como

lo muestra la disminución de intercorrelaciones entre los subtests de una escala de inteligencia dadas (Garret, Bryan y Perl, 1935). Otra indicación de la tendencia a la diferenciación progresiva de las capacidades está en el hecho de que los niños de diez años de edad de estatus socioeconómico elevado logran calificaciones mayores que los niños de la misma edad de estatus socioeconómicos inferiores, en tests de habilidades verbal y mecánica, pero que a la edad de dieciséis años son superiores sólo en los tests verbales (Havighurst y Janke, 1944; Janke y Havighurst, 1945). Además, las puntuaciones de capacidad verbal de muchachos que desertan de la escuela a los diecisiete años de edad tienen a declinar, aunque continúen mejorando sus calificaciones en pruebas de aptitud mecánica (Vernon, 1948). Así pues, en la época en que el individuo llega a la adolescencia, los diferentes factores de interés, capacidad relativa, especialización del adiestramiento,[4] motivación, experiencias de éxito y de fracaso y expectativas culturales, operan selectivamente para desarrollar ciertas capacidades potenciales y para dejar a otras relativamente sin desarrollarse. Los niños con deficiencias intelectuales concretas tienden a evitar las actividades en que intervengan tales capacidades, con lo que aumentan sus déficits originales (Kirk, 1958).

En cuanto la inteligencia comienza a discurrir, de modo relativamente definido, por los canales indicados, el individuo manifiesta, por consiguiente, menos potencialidad para desenvolverse en áreas de desarrollo mínimo que cuando se hallaba en el estado original no diferenciado. Así pues, si por estimulación impropia durante la primera y la segunda infancia, por ejemplo, no se realizaron de manera adecuada las potencialidades genéticas relativas a la inteligencia verbal, otras facetas de la inteligencia (las cuantitativas) estimuladas más satisfactoriamente, terminarán por desarrollarse y diferenciarse más; por tanto, en este punto el desarrollo de la inteligencia verbal del individuo no solo está limitado por su deficiencia en el área verbal, sino también por el hecho de que gran parte de su potencialidad, antes no diferenciada, para el desenvolvimiento de la inteligencia ya ha tomado definitivamente otras direcciones y, por consiguiente, ya no responderá a un medio verbal enriquecido. Resulta pues, evidente, que la posibilidad de que haya reversibilidad completa del retraso de la inteligencia verbal, inducido ambientalmente, disminuye a medida que el niño crece; pero esto no quiere decir, claro, que el enriquecimiento subsiguiente ambiental no sirva de nada, sino que, en nuestra opinión, parte de

[4] Otros testimonios del efecto de la experiencia en la diferenciación de la inteligencia proceden de estudios demostrativos de que las puntuaciones de tests de inteligencia de niños que continúan más tiempo en la escuela tienden a exceder, inclusive veinte años después, a las puntuaciones de tests de inteligencia, de controles igualados con menos escolaridad (Lorge, 1945), y que esas ganancias que se registran en las puntuaciones de CI son mucho más comunes en poblaciones universitarias que de otro tipo (R. L. Thorndike, 1948).

este fracaso en la cristalización del desarrollo es irreversible y no puede ser compensada por la hiperestimulación que se le aplique, e independientemente de la capacidad de ésta.

Etapas generales del desarrollo intelectual

En las teorías generales del desarrollo intelectual, como la propuesta por J. Piaget y sus colaboradores (Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1954a), se incluyen cambios de nivel de edad en por lo menos cuatro áreas principales del desempeño cognoscitivo, a saber, la percepción, la objetividad-subjetividad, la estructura de las ideas o el conocimiento y la naturaleza del pensamiento o la solución de problemas; no obstante, en este capítulo atenderemos principalmente a los cambios evolutivos de las capacidades cognoscitivas o equipo de procesamiento cognoscitivo del individuo que afectan a las maneras de aprender y retener material verbal significativo; por ejemplo, a medida que aumenta la edad del niño, tiende a percibir su mundo de estímulos en términos más generales, abstractos y categóricos y en contextos menos tangibles, ligados al tiempo y particularizados (Gollin, 1958; Piaget, 1950, 1954a; Serra, 1953); muestra creciente habilidad para comprender y manipular símbolos verbales abstractos y relaciones para emplear esquemas clasificatorios abstractos (Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1954a; Wallon, 1952); es más capaz de entender relaciones ideativas sin necesidad de experiencias tangibles ni directas, de imágenes concretas, ni tampoco de la exposición empírica a numerosos casos particulares de un concepto o proposición dados (Goldman y Levine, 1963; Inhelder y Piaget, 1958; Szuman, 1951; Werner, 1948); tiende más a inferir las propiedades de los objetos basándose en la pertenencia a clases y no en la experiencia directa de los datos sensoriales y próximos (Gollin, 1958; Reichard, Schneider y Rapaport, 1944; Sigel, 1953; Wallon, 1952; Wohlwill, 1960b); está más dispuesto a emplear atributos de criterio remotos y abstractos en lugar de inmediatos y concretos al clasificar fenómenos, y a emplear símbolos abstractos en lugar de imágenes concretas nuevos (M. Annett, 1959; Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1954a; Werner, 1948); y adquiere un repertorio en aumento constante de abstracciones más inclusivas y de orden más elevado (Inhelder y Piaget, 1958; Serra, 1953; Welch, 1940; Werner, 1948).

Además, con el aumento de edad, el campo cognoscitivo de los niños tiende a extenderse tanto espacial como temporalmente (H. V. Baker, 1942; D. S. Hill, 1930; Probst, 1931). Los niños se vuelven más capaces de hacer inferencias más amplias y sutiles, basándose en datos empíricos (son más capaces de "trascender la información dada") (Bruner, 1964a; Gollin, 1958; Kendler y Kendler, 1956); y sus productos cognoscitivos tien-

den a volverse selectivamente de naturaleza más esquemática (Gibson, 1953) y menos subjetiva y egocéntrica (H. V. Baker, 1952; Piaget, 1928, 1929). El niño mayor es más capaz de observar situaciones desde puntos de vista hipotéticos ("como si") o desde el punto de vista de otras personas (H. V. Baker, 1942; Piaget, 1928, 1929). Finalmente, sus periodos de atención continúan aumentando de manera marcada (Gutteridge, 1935; Van Alstyne, 1932).

Para la práctica educativa, el más importante de los cambios mencionados de desarrollo intelectual es el paso gradual del funcionamiento cognoscitivo concreto al abstracto. Define las diferencias principales entre los procesos de aprendizaje y pensamiento respectivos de los alumos de primaria y de enseñanza media básica, así como las diferencias correspondientes de estrategia pedagógica que implican. Esta dimensión del desarrollo cognoscitivo será considerada de manera detallada en una sección ulterior, y se relacionará con las etapas de desempeño intelectual señaladas por Piaget. En este punto, será más útil considerar en términos generales el desarrollo de etapa del desarrollo cognoscitivo y si el concepto mismo de "etapa" es sostenible y útil para comprender los cambios de capacidad cognoscitiva en relación con los niveles de edad y las consecuencias de éstos para la educación.

El significado de las etapas

El esquema que hace Piaget de las etapas de desarrollo intelectual, cualitativamente distintas, ha estimulado poderosamente la investigación en esta área, a la vez que ha sido fuente perenne de controversia teórica. Pero, a pesar de la fuerza lógica y la promesa heurística de sus concepciones, el problema de las etapas no se ha resuelto todavía por numerosas razones. Algunas de ellas, por desgracia, arraigan en los métodos que aplica Piaget para realizar sus investigaciones y publicar sus resultados, los cuales carecen de sistemas y adolecen de fallas.[5] En primer lugar, permanece casi por entero indiferente a problemas de muestreo, confiabilidad y signifi-

[5] En las últimas cinco décadas, los hallazgos de otros investigadores (Braine, 1959; Case y Collinson, 1962; Dodwell, 1960; Elkind, 1961; Ervin, 1960b; R. J. Goldman, 1965; Hood, 1962; S. Jackson, 1965; Lovell, 1959a, 1961a; Lovell y Ogilvie, 1960; Lunzer, 1960; Mannix, 1960; Peel, 1959; Smedslund, 1960, 1961; Wohlwill, 1960a, b; Yudin y Kates, 1963); han concordado, en conjunto, con las formulaciones más recientes de Piaget sobre las fases del desarrollo intelectual. Difieren de los resultados de Piaget menos en función de las sucesiones del desarrollo identificadas, que en la especificación de los diferentes niveles de edad correspondientes a las fases particulares, en que muestran mayor variabilidad dentro de fases, y en que manifiestan menos generalidad entre situaciones y entre tareas. Sin embargo, para sustanciar las conclusiones de Piaget, hacen falta datos mucho más rigurosos acerca del desarrollo, de los que han sido presentados hasta la fecha, especialmente los de naturaleza longitudinal.

cancia estadística. No presenta datos normativos de diferencias de nivel de edad, sexo y CI, no usa procedimientos experimentales uniformes con todos los sujetos, no señala criterios definidos para clasificar las respuestas de sus sujetos ni tampoco determina la confiabilidad entre evaluadores. En lugar del acostumbrado análisis estadístico de los datos y las pruebas de significancia estadística ofrece ilustraciones confirmatorias entresacadas de sus protocolos. En segundo lugar, tiende a pasar por alto consideraciones obvias y decisivas como la generalidad dentro de situaciones y el grado relativo de variabilidad dentro y entre las etapas, al delinear las propias del desarrollo.

En tercer lugar, las observaciones transeccionales que emplea para medir el cambio de desarrollo (observaciones de grupos de niños de edades *diferentes)* son particularmente impropias para sus propósitos. Las etapas de transición y las discontinuidades cualitativas que se propone hallar pueden demostrarse de manera convincente sólo con prolongados estudios longitudinales de *los mismos* niños. La inferencia lógica no es sustituto adecuado de los datos empíricos en investigaciones naturalistas. Por último, refina, elabora y racionaliza la subdivisión de sus etapas hasta el grado de trascender sus datos; por tanto, la aceptabilidad psicológica y la frescura de los bosquejos generales de su teoría tienden a quedar sumergidos en un cenagal de gimnasia lógica y especulaciones abstrusas y desorganizadas.

LOS CRITERIOS DE LAS ETAPAS DE DESARROLLO. La solución de las discrepancias con respecto a las etapas del desarrollo intelectual se ve obstaculizada más todavía por las suposiciones injustificadas y gratuitas hechas por sus críticos que *cualquier* etapa del desarrollo debe satisfacer, que por las fallas metodológicas de Piaget. Muchos psicólogos y educadores norteamericanos, por ejemplo, han criticado agudamente la distinción que hace Piaget de etapas relativas a la dimensión concreta-abstracta del desarrollo cognoscitivo. Argumentan que la transición entre estas etapas ocurre gradual en lugar de abruptamente; que existe variabilidad en culturas diferentes y dentro de una cultura dada respecto a la edad en que ocurre la transición; que con el tiempo ocurren fluctuaciones en el nivel de funcionamiento cognoscitivo manifestado por un niño en particular; que la transición a la etapa formal se da a edades diferentes tanto en campos de estudio distintos como en subáreas de un campo en particular; y que los factores ambientales así como los endógenos ejercen influencia demostrable en la tasa de desarrollo cognoscitivo. Por todas estas razones, niegan la validez de las fases postuladas por Piaget.

Pero, en realidad, las fases de desarrollo no implican otra cosa que fases sucesivas identificables, en una progresión ordenada de desarrollo, que son *cualitativamente* discriminables de las fases adyacentes y, en general, características de la mayor parte de los miembros de un límite de edad definido

con amplitud. Mientras una etapa dada ocupe la misma *posición dentro de la secuencia* en todos los individuos y culturas siempre que se manifieste, será perfectamente compatible con la existencia de diferencias del nivel de edad de incidencia y de campo de estudio, dentro y entre individuos así como entre diversas culturas. Cada etapa refleja la influencia de determinantes genéticos y ambientales, y puede ocurrir ya gradualmente, ya de manera abrupta. Por consiguiente, todos los argumentos aducidos en contra de la legitimidad de las etapas de desarrollo intelectual. postuladas por Piaget, están absolutamente fuera de lugar.

Aunque las etapas de desarrollo sean entre sí, de *proceso* cualitativamente discontinuo, no hay razón alguna para que la *manera de ejecutarlas* deba ser necesariamente abrupta. Esto es en especial cierto cuando los factores que las ponen en juego operan durante muchos años y son de efecto acumulativo. A diferencia de la situación en el desarrollo físico, emocional y de la personalidad, el desarrollo cognoscitivo no está marcado por la aparición súbita y tangible de determinantes nuevos y discontinuos.

Tampoco es razonable insistir en que una etapa dada deba ocurrir siempre en la *misma* edad en cada cultura. Como la tasa de desarrollo es, por lo menos en parte, función de la estimulación ambiental, el límite de edad en que una etapa ocurre tiende a variar de una a otra cultura. Así pues, considerando las marcadas diferencias que hay entre los sistemas escolares suizo y norteamericano, sería en realidad muy notable que las etapas comparables de desarrollo ocurrieran en las mismas edades. De la misma manera, dentro de cierta cultura no puede esperarse que ocurra una etapa en particular en la misma edad en todos los individuos. Cuando se distingue un nivel de edad determinado, con respecto a cierta etapa, ésta se referirá obviamente a un valor *medio* que significa que prevalece un límite normal de variabilidad en torno al promedio. Esta variabilidad (Case y Collinson, 1962; R. J. Goldman, 1965; S. Jackson, 1965; Lovell, 1951a) refleja diferencias de dotación intelectual, de experiencias antecedentes, de educación y de personalidad. Pues apenas sorprende que casi la mitad de una población de niños africanos nunca adquiera el concepto de conservación del volumen (Greenfield, 1966); que los niños muy inteligentes muestren razonamientos de conservación y combinatorios antes que los niños obtusos (Goodnow y Bethon, 1966); que los adolescentes brillantes ingresen a la etapa de las relaciones lógicas abstractas antes que los adolescentes tontos; que algunos niños retrasados nunca lleguen a la etapa formal de las operaciones lógicas (Jackson, 1965); que la edad mental se correlacione más que la edad cronológica con la etapa lograda de desarrollo cognoscitivo (Goldman, 1965); y que se hallen diferencias de sexo características (por ejemplo, de razonamiento matemático), reflejo de expectativas culturales diferentes y distintas experiencias previas, en lo relativo a desarrollo cognoscitivo en diferentes áreas de estudio (Elkind, 1962).

Resulta pues, inevitable cierta cantidad de traslapamiento entre grupos de edad. Una fase concreta quizá sea en general característica de edades de cinco a seis años, pero comúnmente incluirá también a niños de cuatro y siete años de edad, e inclusive algunos de tres y ocho años. Los niveles de edad de Piaget, como los de Gesell, no son otra cosa que aproximaciones *promedio,* establecidas por conveniencia. Por consiguiente, atacar el concepto de etapas de desarrollo con fundamento en que una etapa dada incluye a niños de edades variables, en lugar de ocurrir en la edad precisa estipulada por Piaget, no es otra cosa que arremeter en contra de molinos de viento.

Tampoco pueden esperarse en un individuo congruencia y generalidad *absolutas* en su conducta correspondiente a una etapa, de una semana o un mes a otro, y de una materia de estudio o nivel de dificultad al siguiente. Es inevitable que haya cierta coincidencia y cierta especificidad, toda vez que el desarrollo está determinado por factores múltiples y variables. Un niño de doce años de edad tal vez utilice operaciones lógicas formales en su curso de ciencia en octubre, pero acaso regrese sin razón aparente a un nivel concreto de desempeño cognoscitivo en noviembre, o incluso varios años después al enfrentarse a un problema extremadamente difícil y desconocido dentro del mismo campo.

Además, puede continuar desempeñándose característicamente a un nivel concreto durante otro año o dos más de estudios sociales y en literatura. Ya que las transiciones a nuevas bases no ocurren instantáneamente, sino que requieren de cierto tiempo, las fluctuaciones entre etapas son comunes hasta que la nueva se consolida. Por otra parte, por las diferencias intrínsecas de nivel de dificultad de la materia de estudio, y por las diferencias de perfiles de capacidad y de experiencias antecedentes dentro y entre individuos, apenas sorprende que las transiciones de una etapa a otra no ocurran simultáneamente en todas las áreas y subáreas de estudio; por ejemplo, el pensamiento abstracto surge generalmente antes en ciencia que en estudios sociales porque los niños tienen más experiencia en manejar ideas de masa, tiempo y espacio, que de gobierno, instituciones sociales y acontecimientos históricos; no obstante, en algunos niños, según sus capacidades y experiencias específicas, puede ser verdad lo inverso. En todos los procesos del desarrollo en que son decisivos los factores de la experiencia, la edad en sí o el grado de inteligencia generalmente son menos importantes que el grado de experiencias pertinentes (Deutsche, 1937; Dodwell, 1960, 1961; Elkind, 1961; Vinacke, 1951). Finalmente, las etapas de desarrollo se refieren siempre a un límite dado de dificultad y familiaridad del área problema. Más allá de ese límite, los individuos suelen regresar a etapas previas de desarrollo (Case y Collinson, 1962). Tampoco se invalida el concepto de etapas de desarrollo demostrando que éstas son susceptibles de influencia ambiental. Es erróneo sostener que las etapas de desarro-

llo intelectual sean exclusivamente producto de "maduración interna", y por ello principalmente reflejos de la influencia de factores endógenos. El modelo embriológico del desarrollo, de Gesell, tiene escasa aplicabilidad al desarrollo de los seres humanos después del primer año de vida, en que los factores ambientales cobran cada vez más importancia como determinantes de la variabilidad de los resultados del desarrollo. De hecho, a medida que mejora el sistema educativo, podemos mirar confiadamente hacia el surgimiento medio y más temprano de las diversas etapas del desarrollo cognoscitivo. Tal es lo que se evidencia de los datos indicativos de que los niños africanos educados adquieren el concepto de conservación del volumen antes y dan menos razones perceptuales (en contraste con razones perceptuales) de la conservación o la no conservación, que sus compañeros no educados (Greenfield, 1966). La vida urbana parece tener algo del mismo efecto que la enseñanza, en este respecto, por cuanto un niño de Hong Kong no educado, se desempeña tan bien como otro educado de la misma ciudad, en lo relativo a tareas sobre conceptos de conservación, pero no tan bien en una tarea de razonamiento combinatorio (Goodnow y Bethon, 1966).

Cambios cuantitativos y cualitativos del desarrollo intelectual

Otra razón más todavía para las confusiones y conflictos que hay en torno del problema de las etapas del desarrollo intelectual está en la tendencia a adoptar una posición de todo o nada, en lo relativo a la existencia de tales etapas. En realidad, los testimonios a la mano sugieren que todos los aspectos o dimensiones del desarrollo intelectual están caracterizados por cambios cuantitativos o continuos, mientras que otros lo están por cambios cualitativos o discontinuos; por tanto, si se abandona la posición de todo o nada, habrán de encontrarse muchas cosas ciertas en ambos extremos.

Algunos tipos de operaciones lógicas (la equivalencia, la exclusión) y de enfoques para resolver problemas (ensayo y error en contraste con discernimiento) parecen diferir más bien en grado que en clase de un nivel de edad a otro.[6] Las pruebas existentes indican que estas clases de operaciones

[6] Es importante no confundir los cambios *cuantitativos* de estas operaciones lógicas *simples,* de un nivel de edad a otro, con los cambios que sufren las operaciones lógicas y que reflejan etapas *cualitativamente* diferentes a lo largo de la dimensión concreto-abstracto del desenvolvimiento cognoscitivo. Así pues, las operaciones lógicas más importantes (por ejemplo, la "reversibilidad") implican la capacidad de entender y manipular significativamente relaciones entre abstracciones secundarias —capacidad que no está presente en el niño preoperacional (que "no opera" lógicamente). De la misma manera, el hecho de que un individuo dado dependa o no de apoyos empírico-concretos al ejecutar operaciones lógicas determina si se halla en la fase concreta o en la abstracta de las operaciones lógicas.

lógicas y de enfoques para resolver problemas se emplean en todos los niveles de edad y difieren principalmente en grado o complejidad en edades distintas (Burt, 1919; Long y Welch, 1941a; Welch y Long, 1943). Como apunta N. L. Munn (1954), las diferencias de edad son atribuibles en parte a desigualdades de la experiencia, la motivación y la coordinación neuromusculares previas. Quizá una fuente aún más importante de estas diferencias de nivel de edad sea, sin embargo, la creciente habilidad del niño para generalizar y emplear símbolos abstractos. Tanto la solución de problemas por ensayo y error como por discernimiento se encuentran, por ejemplo, en niños preescolares, niños de primaria, adolescentes y adultos; la elección entre estos dos enfoques, en todas las edades, depende de la dificultad inherente al problema, de las experiencias previas del individuo y de la facilidad para someter el problema a análisis lógico. Es verdad que los enfoques de discernimiento tienden a aumentar con la edad, pero tan solo porque la habilidad creciente para generalizar y emplear símbolos abstractos permite un enfoque más orientado hacia la hipótesis.

Por otra parte, hay dos dimensiones del desarrollo intelectual caracterizadas por cambios *cualitativos* que ocurren gradualmente: la transición del pensamiento subjetivo al objetivo y la transición de las operaciones cognoscitivas concretas a las abstractas. La adquisición de la capacidad para separar la realidad objetiva de las necesidades y preferencias subjetivas produce la desaparición gradual del pensamiento autista, animista, antropomórfico, mágico, absolutista y nominalista (Piaget, 1928, 1929, 1932). Ya se habló de los estudios que apoyan los resultados de Piaget (Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1954b, 1957b) acerca de la transición del pensamiento concreto al abstracto. Estos resultados se discutirán de manera detallada en la siguiente sección y en el capítulo 16.

Consecuencias generales de las etapas de desarrollo para la educación

Conocer el plan que sigue el desarrollo intelectual hace factible, por primera vez, la ubicación científica, por grado, de la materia de estudio, que contrasta con la ubicación arbitraria o tradicional; por ejemplo, el conocimiento detallado del desarrollo de los conceptos numéricos y espaciales, de las ideas acerca de la causalidad y la apreciación del método científico debieran ser útiles para colocar por grado temas como las matemáticas y la ciencia. Aún más específicamente, K. Lovell (1961b) sugiere cierto paralelismo entre los principios básicos de la teoría de los números (la asociación, la conmutatividad) y las operaciones cognoscitivas particulares ("agrupamientos") de que se valen los niños de primaria en sus desempeños intelectuales. Penetrar en el transcurso del desarrollo intelectual, de acuerdo con H. Aebli (1951), capacitaría a los profesores para que:

a) se pusieran en guardia (y también para que no se desanimaran) en contra de ciertas clases de inmadurez cognoscitiva (la subjetividad, el egocentrismo, el animismo, el antropomorfismo, el nominalismo, el razonamiento teleológico, las ideas de la "causalidad única", el concentrarse en un solo aspecto del problema), y *b*) proporcionasen experiencias que facilitaran la transición de las fases inferiores a las superiores de funcionamiento intelectual (de las operaciones lógicas concretas a las abstractas).

Ya se hizo referencia a la posibilidad de la introducción *intuitiva* y más temprana, dentro del currículo, de temas más "avanzados" como el álgebra, la geometría, la "teoría de conjuntos", ecuaciones cuadráticas, física, etc. En ciertos casos seleccionados, donde exista realmente *disposición genuina,* quizá sea deseable que los niños adquieran la comprensión previa e intuitiva de tal material; y, si por ninguna otra razón valedera, al menos para producir el desconocimiento que tengan de las ideas en cuestión cuando sean introducidos ulteriormente a ellas y también para desanimar la posibilidad de aprendizaje verbal repetitivo en la secundaria, la preparatoria y la universidad. Tales contenidos aprendidos de manera intuitiva pueden servir de ideas de afianzamiento o de antecedentes generales para el aprendizaje ulterior del mismo contenido a un nivel más elevado de abstracción, con lo que aumentaría su significatividad potencial. J. S. Bruner (1960) y G. C. Finlay (1960) se refieren a esta filosofía de organización del currículo, como el "currículo en espiral". R. Karplus (1962a) argumenta que a menos que se les enseñe a los niños los principios científicos y la metodología, de manera intuitiva, en la escuela primaria, adquirirán por sí solos falsas concepciones, procedentes de modelos espontáneos o folklóricos de las causalidades física o biológica (las cuales tendrán que desaprender más tarde). En todo caso, intervienen muchas consideraciones para decidir qué clases *particulares* de materias, susceptibles de ser enseñadas intuitivamente, y que estén al nivel de aptitud adecuada de los niños de escuela primaria, son adaptables para tal clase de currículo.

La dimensión concreto-abstracto del desarrollo cognoscitivo [7]

La dimensión concreto-abstracto del desarrollo intelectual puede dividirse en tres fases de desarrollo cualitativamente distintas: la preoperacional, la de las operaciones lógicas concretas y la de las operaciones lógicas abstractas, que abarcan respectivamente los periodos de desarrollo preescolar, de escuela primaria y de la adolescencia a la edad adulta.

[7] En la siguiente descripción de este aspecto del desarrollo cognoscitivo se emplean los mismos nombres de las etapas pero dicha descripción es en realidad absolutamente diferente de la dada por Piaget e Inhelder (Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1954b, 1957b). El término de "abstracto" se usa como sinónimo del término "formal", de Piaget.

La fase preoperacional

Durante la fase preoperacional, el niño es capaz de adquirir abstracciones *primarias* (conceptos) y de entender, emplear y manipular significativamente tanto abstracciones primarias como relaciones entre éstas, para tratar de resolver problemas. Los *conceptos primarios* son aquellos cuyos significados aprende originalmente un individuo en particular en relación con experiencias empírico-concretas genuinas; es decir, aquellos de sus conceptos cuyos atributos de criterio, sea que los haya descubierto o se los hayan explicado, producen significados genéricos durante el aprendizaje cuando son relacionados explícitamente (los atributos) *primero* con los ejemplares de los cuales proceden, *antes* de ser relacionados solos con su estructura cognoscitiva. Una vez adquiridos, por supuesto, el niño preoperacional puede entender y emplear significados conceptuales separados de sus ejemplares particulares, y también puede entender y manipular, para resolver problemas, relaciones entre estas abstracciones primarias; a saber, proposiciones compuestas de tales abstracciones.

Pero el hecho de que esté limitado a la adquisición de abstracciones primarias y a la comprensión y manipulación de tales abstracciones y las relaciones entre éstas, el hecho de que no pueda manejar de la misma manera abstracciones *secundarias* y relaciones entre éstas le impone, obviamente, severas restricciones al nivel de abstracción al cual puede operar. Los *conceptos secundarios* son aquellos cuyos significados un individuo dado *no* aprende *en* relación con experiencias empírico-concretas genuinas; es decir, aquellos de sus conceptos cuyos atributos de criterio producen significados genéricos durante el aprendizaje cuando son relacionados (los atributos) a su estructura cognoscitiva, *sin* ser relacionados explícitamente, primero, a los ejemplares particulares de los que proceden. La comprensión y la manipulación de conceptos y proposiciones abstractos en el niño preoperacional tienen lugar a un nivel de abstracción que tan solo fue levemente separado de la participación íntima de la experiencia empírico-concreta en la adquisición de sus conceptos primarios en sí.

Una manifestación importante de esta restricción consiste en que muchas operaciones lógicas importantes (de hecho, todas aquellas que, como la "reversibilidad", la hacen realmente "operacional lógicamente") implican capacidad para comprender y manipular relaciones entre abstracciones secundarias. Así pues, como el niño no puede ejecutar la operación lógica de "reversibilidad", tampoco puede captar (a diferencia del niño operacional concreto o abstracto) la idea de "conservación"; por ejemplo, él no "conserva" la masa. No aprecia que la masa permanece constante a pesar de sus cambios de forma porque no se da cuenta de que tales deformaciones son reversibles o de que la pérdida en una dimensión se compensa por

la ganancia en otra.[8] Otra consecuencia de su incapacidad para ejecutar operaciones lógicas verdaderas —y también el hecho relacionado de que los significados de muchos de sus conceptos primarios (particularmente de los que corresponden a objetos y acontecimientos perceptibles y familiares) son poco más que imágenes idealizadas que incorporan atributos de criterio adecuados— consiste en que en la solución de problemas en esta etapa hay infinidad de manipulaciones manifiestas de objetos y muchas manipulaciones internas de imágenes próximas.

La etapa operacional concreta

Durante esta etapa el niño es capaz de adquirir abstracciones secundarias y de comprender, emplear y manejar significativamente tanto abstracciones *secundarias* como relaciones entre éstas; pero al adquirir abstracciones secundarias y al comprender y manipular relaciones entre ellas, difiere del individuo que se encuentra en la etapa operacional abstracta en el empleo del apoyo *empírico-concreto*. Acorde con la definición de concepto secundario dada con anterioridad, *no* aprende el significado de un concepto relacionando *primero* los atributos de criterio con los ejemplares particulares de los cuales se derivan, *antes* de relacionarlos con su estructura cognoscitiva; en lugar de ello, aprende su significado relacionando los atributos de criterio *directamente* con su estructura cognoscitiva; pero por lo común con la ayuda de apoyos empírico-concretos; a saber, los ejemplares de los diversos *atributos*. El empleo de tales apoyos en la adquisición de conceptos implica un proceso más abstracto de aprendizaje que el uso real de la experiencia empírico-concreto "genuina", porque: *a*) los ejemplares de los atributos son muestras de las propiedades *abstraídas* de un concepto, y no casos particulares del mismo; *b*) un *solo* ejemplo de un atributo basta como apoyo, lo cual contrasta con los ejemplares múltiples del concepto que se dan en una experiencia empírico-concreta, y *c*) el apoyo le sirve principalmente de "muleta" para relacionar el atributo de criterio con la estructura cognoscitiva, antes que como una matriz empírico-concreta de la cual extraer los atributos de criterio o en relación con la cual derivar su significatividad potencial.

Por ejemplo, mientras el concepto de "trabajo" está siendo aprendido como concepto primario, el niño en etapa preoperacional quizá termine por suponer atributos tales como "actividad", "necesario" y "útil" como

---

[8] La explicación dada por Piaget, de la conservación, no consiste en que las operaciones lógicas, como la de reversibilidad, supongan la capacidad de entender o manejar relaciones entre abstracciones secundarias (capacidad cuya existencia niega en la fase de las operaciones lógicas concretas), sino más bien que las operaciones lógicas (a las que define como "acciones internalizadas") existen primero, por definición, en la fase operacional concreta.

criterio, abstrayéndolos de labranza, remolques, casa de mantenimiento, crianza y, así sucesivamente; o quizá le sean presentados tales atributos; pero, en cualquier caso, prueba cada uno de ellos con respecto a los ejemplos antes de relacionarlos con la estructura cognoscitiva. Si en la escuela primaria aprende el concepto de "trabajo" como concepto secundario, le presentarán los atributos en forma de definición y podrá utilizar un ejemplo de uno o más de los atributos para relacionarlos con la estructura cognoscitiva; por último, ya como estudiante de secundaria, en la etapa operacional abstracta, relaciona los atributos de criterio directamente con su estructura cognoscitiva, sin apoyo, y cuando no sabe el significado de un atributo dado, le basta también con que se lo definan.

Adquiridos los conceptos secundarios, el niño en etapa operacional concreta ya no depende de apoyos para comprender o emplear sus significados; pero comprender las *relaciones entre abstracciones secundarias* (o manejar significativamente éstas con objeto de resolver problemas), es otro asunto muy diferente. En esta clase de tarea el aprendizaje depende de apoyos empírico-concretos recientes o concurrentes, que constan de una muestra específica por cada una de las abstracciones que intervienen en la relación: cuando no hay tales apoyos, se encuentra con que las proposiciones abstractas no se pueden relacionar con la estructura cognoscitiva y están, por consiguiente, desprovistas de significado. Esta dependencia de apoyos empírico-concretos limita evidentemente la generalidad y lo abstracto de sus intentos por captar y manipular significativamente relaciones entre abstracciones; podrá adquirir tan solo aquellas ideas de relaciones y ejecutar nada más aquellas operaciones de solución de problemas de relaciones que no trasciendan la representación, algo particularizada, de la realidad implícita en el empleo que hace de estos apoyos. Así pues, cuando intervienen proposiciones complejas, se ve grandemente restringido a un nivel de funcionamiento cognoscitivo intuitivo o semiabstracto; nivel que se halla lejos de ser claro, preciso, explícito, y lejos también de la generalidad asociada con la etapa abstracta, más avanzada, del desarrollo intelectual; por consiguiente, en los años de la escuela primaria las proposiciones verbales abstractas (proposiciones que constan de relaciones entre abstracciones secundarias), que se le presentan de manera puramente expositiva, están asimismo demasiado alejadas de la experiencia empírico-concreta como para ser relacionables con la estructura cognoscitiva; sin embargo, esto no significa que hagan falta descubrimientos autónomos para que tales proposiciones sean aprendidas significativamente; mientras los apoyos empírico-concretos formen parte integral de la situación de aprendizaje, las proposiciones serán eminentemente aprendibles. Los apoyos empírico-concretos tampoco tienen que ser forzosamente no verbales o tangibles (objetos, figuras). "Concreto" y "no representacional" no son sinónimos; las palabras que representan muestras o atributos particulares de un concepto consti-

tuyen apoyos empírico-concretos muy adecuados al aprender proposiciones abstractas y conceptos secundarios respectivamente.

Con el advenimiento de las operaciones lógicas y particularmente de la operación de reversibilidad, el niño en etapa operacional-concreta maneja ya el concepto de conservación (Eifermann y Etzion, 1964; Piaget, 1950, 1952a; Smedslund, 1962) tanto al pensar como al comprender; pero este fenómeno no surge de modo unitario en todas las clases de tareas y materiales de solución de problemas. En orden de surgimiento se adquieren los conceptos de conservación de la masa, del peso, del número y del volumen (Piaget, 1950; Uzgaris, 1964). Dado que el niño puede ejecutar estas operaciones, y como los significados de sus conceptos son de naturaleza más abstracta, en la solución de problemas hay menos manipulación manifiesta de objetos y menos manipulación interna de imágenes.

Es preciso percatarse de que precisamente porque el niño en etapa operacional concreta emplea apoyos empírico-concretos al comprender y pensar en relaciones entre abstracciones, esta etapa del desarrollo intelectual no es en realidad concreta en el sentido de que objetos o *imágenes concretas* de objetos sean manipuladas como relaciones en los aprendizajes por recepción o por descubrimiento significativos. Al contrario de lo que sostiene Piaget, de que el niño en esta etapa realiza operaciones lógicas con objetos concretos, y que su proceso de pensamiento está íntimamente vinculado con su experiencia concreta, las pruebas de que se dispone sugieren que entiende esencialmente y manipula relaciones entre representaciones verbales y abstracciones secundarias. En lugar de ello, lo concreto de esta etapa reside en el hecho de que las abstracciones secundarias y las relaciones entre éstas pueden entenderse y manejarse significativamente *sólo* con la ayuda de apoyos empírico-concretos presentes o recientes. Las operaciones lógicas quedan, por consiguiente, restringidas en lo general y lo abstracto de sus consecuencias por la particularidad de los apoyos en cuestión; a diferencia de la situación que se presenta en la última etapa de las operaciones lógicas abstractas, en éstas no hay transformaciones lógicas de todas las posibles e hipotéticas relaciones entre variables abstractas;[9] sin embargo, al nivel de abstracción, están más íntimamente relacio-

[9] R. Brown (1958b) argumenta que los procesos cognoscitivos de los adultos son más abstractos que los de los niños únicamente en el sentido de que aquéllos manifiestan más generalización discriminativa; y que los niños muestran en realidad más generalización simple del estímulo que los adultos (esto es, la generalización no exige análisis discriminativo previo). En consecuencia, sostiene que los alumnos no emplean realmente una gama mayor de conceptos abstractos al pensar, sino tan sólo un repertorio, muy diferenciado, de subcategorías dentro de las categorías existentes; sin embargo, la generalización simple del estímulo apenas puede considerarse una forma de pensamiento abstracto que refleje el empleo de conceptos abstractos. Así pues, parece más plausible creer que los adultos usan también característicamente un número mayor de *categorías genéricas* que los niños, así como subcategorías más diferenciadas.

nadas con la siguiente etapa del desarrollo cognoscitivo que con la precedente, y, por ello, representan un avance muy significativo respecto de la anterior.

Al parecer, Piaget exagera su caso y da demasiado crédito a los niños, cuando no hace diferencia alguna entre abstracciones primarias y secundarias, y afirma que sólo en la etapa final el niño puede entender y manejar relaciones entre abstracciones; en lo que concierne a las relaciones entre abstracciones primarias, esta capacidad se da evidentemente sin apoyos en las etapas operacional concreta e incluso en la preoperacional.

La etapa lógica abstracta

Desde la época de la secundaria, el alumno comienza a depender menos de apoyos empírico-concretos al vincular significativamente relaciones abstractas con la estructura cognoscitiva. A la larga, dejará de necesitarlos totalmente, al entender y manejar significativamente relaciones entre abstracciones. Asimila, entonces, proposiciones abstractas y resuelve problemas de la misma índole en función de todas las posibilidades hipotéticas inclusivas, y sin que éstas queden restringidas por la referencia al "aquí y ahora". En otras palabras, alcanza el total de las generalidades conceptual y proposicional. "En lugar de limitarse a coordinar hechos relativos al mundo real, el razonamiento hipotético-deductivo extrae las implicaciones de los enunciados posibles y da lugar así a una síntesis única de lo posible y lo necesario" (Piaget, 957a, pág. 19).

B. Inhelder y J. Piaget (1958) aducen numerosos testimonios de que las operaciones "formales" (abstractas) surgen poco antes de la adolescencia. En términos generales, sus resultados han sido corroborados por otros investigadores (R. J. Goldman, 1965; S. Jackson, 1965; Lovell, 1961a; Yudin, 1966; Yudin y Kates, 1963). Los sujetos de Lovell alcanzaron esta etapa algo después que los de Inhelder y Piaget, y los de D. Case y J. M. Collinson (1962) un poco antes. R. J. Goldman y S. Jackson informaron de mayor variabilidad de edad, y Jackson de menos generalidad dentro de tareas, que Inhelder y Piaget en lo que concierne al desarrollo del pensamiento formal; sin embargo, ninguno de estos resultados disminuye la validez esencial de la conclusión de Piaget, de que cuando el niño ingresa en esta etapa del desarrollo cognoscitivo piensa en función de todas las posibilidades hipotéticas inclusivas (en lugar de hacerlo en función del "aquí y ahora").

A la larga, después de suficiente cambio gradual en esta dirección, surge una capacidad cualitativamente nueva: el individuo intelectualmente maduro se vuelve capaz de entender y manejar relaciones entre abstracciones sin referencia alguna a la realidad empírico-concreta. En lugar de razonar basado directamente en un conjunto particular de datos, recurre a opera-

ciones lógicas indirectas, de segundo orden, para estructurar los datos; en lugar de limitarse a agrupar los datos en clases o de arreglarlos en forma de series en función de una variable dada, formula y prueba hipótesis, basadas en todas las combinaciones *posibles* de variables (véase también Grodskaya, 1962). Como ejecuta sus operaciones lógicas sin apoyarse en proposiciones verbales abstractas, puede trascender las operaciones que siguen inmediatamente de la realidad empírico-concreta y tratar con todas las relaciones posibles o hipotéticas entre ideas. Puede trascender ahora el nivel anteriormente alcanzado de pensamiento y comprensión intuitivos y formular leyes generales que relacionen a las variables generales, que se hallan separadas de los datos empírico-concretos de que dispone. Así pues, sus conceptos y sus generalizaciones tienden cada vez más a ser constructos de segundo orden, derivados de relaciones entre abstracciones verbales, previamente establecidas, que ya están un paso más allá de los datos mismos. Como ya no depende del contacto no abstracto con los datos empíricos al *descubrir* libremente nuevos conceptos y generalizaciones significativos, se ve liberado también, obviamente, de esta misma dependencia en la tarea mucho menos rigurosa de simplemente *aprehender* estos constructos significativamente cuando se le exponen de manera verbal.

Analizando cuidadosamente los experimentos de Inhelder y Piaget y también los de otros investigadores como Lunzer (1965), no se verifica la concepción de que el grado *distintivo* de las operaciones formales o abstractas (en contraste con las concretas) consista en que el niño más grande sea capaz de tratar interiormente con ideas sobre ideas o de ejecutar "operaciones de segundo orden". El niño más pequeño ("en etapa operacional concreta") *también* puede hacer estas cosas, como lo demuestran los estudios de Case y Collinson (1962) y S. A. Hill (1961). Por ejemplo, éste demostró que la mayoría de los niños de seis a ocho años de edad pueden hacer con facilidad inferencias concretas basados en premisas hipotéticas que contienen relaciones abstractas. Es más bien la capacidad de los preadolescentes y los adolescentes para manejar verbalmente relaciones entre ideas sin *apoyos empírico-concretos recientes ni concurrentes* lo que constituye el atributo distintivo de las operaciones formales. (Después de todo, a los sujetos de Hill se les pusieron problemas de lógica que invariablemente se planteaban en términos de casos *particulares.)* Esta nueva capacidad que surge de los once años en adelante le confiere al pensamiento proposicional una cualidad genuinamente abstracta y no intuitiva. Las ideas sobre ideas alcanzan ahora un estatus realmente general, que ya no tiene que depender de ninguna manera de casos particulares y de experiencias concretas. Por esta razón es que el pensamiento se vuelve de naturaleza hipotético-deductiva; esto es, se refiere a todas las relaciones posibles entre variables, en vez de limitarse a relaciones restringidas por la referencia a casos particulares.

Los determinantes del cambio

De la exposición anterior, de las etapas del desarrollo a lo largo de la dimensión concreta-abstracta del desempeño cognoscitivo, es evidente que sí hay un aspecto evolutivo en el aprendizaje significativo. En las etapas sucesivas en esta dimensión, el individuo es capaz de relacionar de manera significativa a su estructura cognoscitiva materiales cada vez más abstractos. En parte, esto es atribuible a los cambios evolutivos del contenido de la estructura cognoscitiva misma: cambios que o hacen al mismo material lógicamente significativo, desprovisto de significatividad potencial en una etapa previa, potencialmente significativo en esta última etapa, o lo capacitan además para generar proposiciones de solución de problemas más abstractas y complejas. Esto es atribuible también en parte a los procesos cognoscitivos que intervienen al relacionar, intencionada y sustancialmente, las tareas de aprendizaje a las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva y al generar nuevas proposiciones de solución de problemas.

Así pues, se supone que la influencia combinada de tres tendencias del desarrollo concomitantes y que se apoyan mutuamente explica la transición del desempeño cognoscitivo concreto al abstracto. En primer lugar, el individuo en desarrollo adquiere de un modo gradual un vocabulario en operación de términos "conjuntivos" o mediadores (por ejemplo, conjunciones condicionales, adjetivos calificativos) que hace posible la yuxtaposición y la combinación más eficaces de diferentes abstracciones relacionables en proposiciones potencialmente significativas, que ulteriormente pueden ser relacionadas también a las ideas establecidas en la estructura cognoscitiva. En segundo lugar, puede relacionar a estas últimas proposiciones, con más facilidad, a la estructura cognoscitiva; y de ahí que éstas se vuelvan más significativas, gracias a su creciente reserva de conceptos y principios estables y de orden más elevado, contenidos y disponibles en esta estructura; por ejemplo, D. H. Russell e I. Q. Saadeh (1962) encontraron que entre el sexto y el noveno grados el empleo que los niños hacen de definiciones concretas disminuye, y que el que hacen de definiciones abstractas y funcionales aumenta de manera correspondiente. Claro que es necesario disponer de un volumen suficiente de conceptos abstractos, claros y estables, antes de que haya la esperanza de manejar eficientemente relaciones entre aquellos, de modo que se generen proposiciones generales y significativas. La posesión de un volumen en operación de conceptos inclusivos hace factible también la formulación de enunciados más generales de relaciones que estén menos vinculadas a casos específicos, la mejor integración de ideas relacionadas y aspectos diferentes del mismo problema, la elaboración de distinciones más precisas y diferenciaciones más finas y la menor dependencia de datos empírico-concretos para llegar a inferencias justificadas.

Finalmente, parece razonable suponer que después de muchos años de práctica en materia de comprensión de abstracciones y de manejar significativamente relaciones entre éstas, con la ayuda de apoyos empírico-concretos, en el niño mayor se desarrolla gran facilidad para ejecutar estas operaciones, de modo que, a la larga (después de adquirir los necesarios conceptos conjuntivos y de orden más elevado), puede realizar las mismas operaciones con la misma eficacia y *sin* confiar en tales apoyos. Se aprecia la misma sucesión de acontecimientos en la adquisición de muchas otras destrezas neuromusculares y cognoscitivas: caminar sin que "lo detengan a uno", andar en bicicleta sin tener las "manos en los manubrios", hablar otro idioma sin necesidad de traducción interna a la lengua materna, transmitir en clave Morse por oraciones completas, en vez de hacerlo por unidades de palabras o letras.

Piaget e Inhelder (Inhelder y Piaget, 1958; Piaget, 1950, 1953, 1957b) han adoptado principalmente una posición fundada en la maduración para explicar la manera como se efectúa la transición evolutiva durante las diversas etapas del desarrollo intelectual; pero su idea de la maduración, a la que llaman "equilibramiento", incluye tanto factores internos (genéticos) como aprendizaje *incidental;* por consiguiente, está más cerca del concepto empírico de maduración que el de A. Gesell en este mismo respecto, de que la maduración es algo así como un proceso de "sazonamiento" interno. De acuerdo con J. Smedslund, "el concepto de conservación del peso se adquiere durante un proceso de equilibración interna, independiente de reforzamientos externos. Con equilibración se alude a un cambio en la dirección de la estabilidad, la consistencia y la integridad crecientes de las estructuras conductuales. Se eliminan los conflictos y se cierran las brechas... [la equilibración] depende principalmente de la actividad y la experiencia [pero esta experiencia] no se supone que actúa a través de reforzamientos externos, sino por un proceso de influencia mutua de las actividades del niño" (Smedslund, 1961).

Así pues, de acuerdo con Piaget, la maduración (los factores genéticos y los aspectos generales de la experiencia incidental) explica la universalidad de las etapas sucesivas y el orden en que éstas ocurren, mientras que la variabilidad del aprendizaje incidental explica las diferencias dentro y entre el individuo, así como las que se presentan entre culturas, relativas a la edad en que ocurren las etapas y al área de contenido en que se manifiestan. Piaget y sus seguidores (por ejemplo, Smedslund, 1961) niegan que la experiencia de aprendizaje o la formación específicas (la práctica), particularmente las de naturaleza verbal, o en lo que aquí nos ocupa, la educación en general, tengan ninguna influencia importante en el surgimiento de las etapas del desarrollo intelectual. Volveremos más tarde a este problema, en otro contexto, para considerar si el adiestramiento puede o no acelerar las etapas del desarrollo cognoscitivo.

Ambas teorías motivacionales, la general y la específica (Inhelder y Piaget, 1958), han sido propuestas para explicar la transición de la fase operacional concreta a la abstracta. El deseo de obtener mayor significado de la experiencia no es explicación convincente, pues éste no surge súbita o singularmente en la adolescencia. Además, aunque la motivación pueda impulsar y facilitar el cambio cognoscitivo, no puede explicar convincentemente su acaecimiento o dirección. El deseo de identificarse con los adultos y de participar en el mundo de éstos viene más a cuenta en este periodo de edad; pero, se insiste en que ninguna cantidad de motivación bastaría para realizar el cambio en cuestión, sin mediar las indispensables potencialidades genéticas y las experiencias de apoyo.

Aspectos generales y específicos de la transición

Ya rechazamos la generalidad absoluta de las áreas de estudio y los niveles de dificultad como criterios legítimos de una fase de desarrollo. Existe también gran desigualdad en los antecedentes de experiencia y los patrones de capacidades de cualquier individuo, con respecto a la transición del desempeño concreto al abstracto, como para que esta ocurra *simultáneamente* en todas las áreas. Cada etapa de desarrollo se relaciona también con un límite característico de dificultad y familiaridad con el problema; más allá de este límite, comúnmente ocurre el regreso a una etapa anterior del desarrollo. Es obvio, por consiguiente, que la transición del desempeño cognoscitivo concreto al abstracto tiene lugar *específicamente* en cada área de estudio, y que presupone cierta cantidad de dominio en cada una de esas áreas; sin embargo, esta especificidad no invalida la existencia de etapas de desarrollo cualitativamente distintas. Todavía es posible señalar el estatus *total* de desarrollo del individuo como concreto o abstracto, con base en una estima de su modo de desempeño cognoscitivo *característico o predominante*. M. A. Stone (1966) encontró que, desde la época de la secundaria, la generalidad del desempeño cognoscitivo abstracto aumenta con la edad (esto es, abarca gradualmente más campos de estudio en los alumnos de mayor edad). Esta tendencia se manifestó por intercorrelaciones sucesivamente más altas, con la edad creciente, entre puntuaciones de aprendizaje, en tests de capacidad para aprender materiales verbales abstractos de diferentes disciplinas.

Esta distinción de aspectos específico y general del estatus de desarrollo es importante por dos razones: primera, el individuo continúa forzosamente pasando por la misma transición del funcionamiento cognoscitivo concreto al abstracto en cada *nueva* materia a la que se enfrenta, aún *después* de alcanzada totalmente la fase abstracta del desarrollo. Segunda, lograda esta última etapa general, sin embargo, la transición al desempeño cognoscitivo

abstracto dentro de campos de estudio nuevos y desconocidos ocurre con mucha mayor prontitud que durante las primeras fases de la transición; por ejemplo, un adulto maduro cognoscitivamente que nunca haya estudiado astronomía no se halla en realidad en la misma posición de desarrollo que un niño de once o doce años de edad, con respecto a la dimensión concreto-abstracto, cuando ambos participan en un curso de introducción a la astronomía.

Así pues, aunque un adolescente o un adulto se desempeñen característicamente a un nivel abstracto de desarrollo cognoscitivo, tienden *inicialmente* a trabajar a un nivel concreto e intuitivo por primera vez en un campo de estudio completamente desconocido; pero como son capaces de extraer varios elementos transferibles de su capacidad más *general* para trabajar en abstracto, pasan por la etapa concreta de ejecución en este campo de estudio particular con mucha mayor rapidez que si estuviesen saliendo de la etapa de las operaciones lógicas concretas. Estos elementos facilitadores y transferibles incluyen, presumiblemente, términos conjuntivos, conceptos de orden más elevado y capacidad para entender y manejar *directamente* relaciones entre abstracciones (sin recurrir a apoyos empíricos concretos) que, aunque adquiridos en otros contextos específicos, tienen aplicación general a las situaciones de aprendizaje nuevas (véase párrafo siguiente).

En otras palabras, la ganancia en desarrollo cognoscitivo procede siempre concomitantemente a dos niveles: el específico y el general. La experiencia al aprender *cualquier* materia de estudio produce cambios *de desarrollo* generales y específicos de capacidad cognoscitiva, además de los cambios específicos de disposición para esa materia. A resultas de la experiencia tenida al estudiar una disciplina dada, los alumnos no sólo aprenden ideas particulares que les facilitan el aprendizaje ulterior de otras ideas particulares, sino que adquieren también mayor capacidad para procesar significativamente más material abstracto de *cualquier* naturaleza en esa disciplina determinada y también en otras. El desarrollo cognoscitivo general, en cualquier dimensión dada, ocurre, por consiguiente, con el aumento de la edad y de la educación, y es independiente de las clases particulares de experiencia en la materia. Son estos aspectos generales y transferibles de la capacidad cognoscitiva cambiada, que se manifiestan en la transición del desempeño intelectual concreto al abstracto en cualquier disciplina particular, los que facilitan la misma transición en *cualquier* otra área de estudio nueva. Así pues, el adolescente cognoscitivamente maduro, enfrentado al aprendizaje o a la solución de problemas correspondientes a una disciplina desconocida, no cuenta con la ayuda de los cambios cognoscitivos *específicos* en la dimensión concreta-abstracta, que provengan de experiencias pasadas dentro de esa área de estudio. En ese sentido no se halla en mejor posición que el niño inmaduro que no ha pasado totalmente por la tran-

sición de la etapa concreta a la abstracta; y tiene que repetir esta transición en el área que desconoce; pero la realiza con más facilidad, gracias a los cambios cognoscitivos *generales* que han ocurrido en esta dimensión y que son transferibles al nuevo campo de estudio.

Por consiguiente, en contraste con el niño cognoscitivamente inmaduro, que continúa empleando apoyos empírico-concretos para relacionar abstracciones mientras se halla en la etapa concreta, el adolescente recurre a los apoyos tan sólo al principio —hasta adquirir las abstracciones de orden más elevado necesarias en la nueva disciplina— y luego prescinde enteramente de ellos al adquirir abstracciones tradicionales. En otras palabras, esa dependencia de apoyos empírico-concretos es temporal y refleja de inmadurez cognoscitiva circunscrita a campos de estudio particulares, en lugar de reflejo de un nivel de desempeño cognoscitivo absolutamente concreto.

Consecuencias educativas del nivel intuitivo y concreto del desempeño cognoscitivo

Dependencia de apoyos empírico-concretos

El niño de primaria depende absolutamente de apoyos empírico-concretos presentes o recientes, para entender o manejar significativamente proposiciones *relacionales* que consten de abstracciones secundarias. Tiende a apreciar intuitivamente relaciones entre tales abstracciones —como extensiones lógicas inmediatas de su propia experiencia personal—, pero no en el sentido verdaderamente abstracto de relaciones entre variables generales. De ahí que las leyes generales y las reglas metodológicas de la ciencia tengan para él escaso significado y poco atractivo intelectual; cobran sentido solamente cuando son relacionables con tipos más tangibles de experiencia. El de la "utilidad" es el ejemplo principal de este tipo de experiencia, pero ciertamente no el único posible.

En lo que concierne al niño de primaria, por consiguiente, uno no puede esperar que reduzca la ciencia a sus "principios fundamentales" y leyes abstractas básicas.[10] En el mejor de los casos puede esforzarse por lograr una idea semiabstracta e intuitiva de estas leyes a un nivel descriptivo, o quizá semianalítico, que esté algo ligado a su experiencia particularizada. Desde el punto de vista metodológico, los principios abstractos en la investigación y la estrategia científicas tienen mucho menos significado para el niño, que una explicación puramente empírico-concreta de la mane-

[10] R. Karplus (1962a) y M. H. Shamos (1961) deploran el hincapié que se hace, en ciencias elementales, en los aspectos utilitarios y prácticos de la ciencia y en el intento de "relacionar la ciencia ante todo con la experiencia cotidiana". Abogan, en lugar de ello, porque se insista en los conceptos y métodos de la ciencia.

ra cómo es posible que la humanidad conozca los hechos y las generalizaciones que se estén analizando.[11]

Las características evolutivas del niño de primaria, en lo que respecta a su desempeño cognoscitivo, no requieren, sin embargo, que restrinjamos el empleo pedagógico de estos años a la enseñanza de destrezas intelectuales fundamentales. Su dotación cognoscitiva es ciertamente lo bastante adecuada como para que adquiera una idea intuitiva de muchos conceptos de las disciplinas básicas. Así pues, por ejemplo, el argumento psicológico para enseñar ciencias en la escuela primaria resulta en extremo convincente (Karplus, 1962a). Primero, es bien sabido que los niños muy pequeños adquieren espontáneamente muchas concepciones animistas y subjetivas acerca de los universos físico y biológico (Piaget, 1932). Estas nociones tienden también a persistir y, a menudo, a competir con las concepciones más maduras, especialmente cuando no son contrarrestadas por una pronta formación científica. En segundo lugar, sin una instrucción temprana y satisfactoria de ciencias, será difícil para el niño tanto asimilar intereses y actitudes positivas hacia la empresa científica, como evitar el ser condicionados negativamente con respecto a los temas científicos. En tercer lugar, como los niños de primaria pueden adquirir fácilmente una idea intuitiva de muchos conceptos científicos, desaprovechar estas oportunidades no sólo sería un gasto inútil de la disposición para tal aprendizaje, sino también un desperdicio de tiempo en la secundaria y en la preparatoria, que podría emplearse para cursos de ciencia más avanzados. Por último, como señalamos antes, estas ideas intuitivas constituyen un fundamento para la asimilación ulterior de versiones más abstractas, generales y precisas del mismo contenido, con lo que aumenta la significatividad potencial de éste y se impide el aprendizaje por repetición.

Por tanto, el concepto de "currículo en espiral", mencionado con anterioridad, es eminentemente sólido, ya que *no* se hace ningún intento por enseñar a un nivel intuitivo versiones "reducidas" de *cualquier cosa* que se presentará después a un nivel más abstracto; después de todo, el empleo de apoyos empírico-concretos no hace que *todo* sea una abstracción secundaria, y que *todas* las proposiciones compuestas de abstracciones secundarias sean comprensibles independientemente de sus complejidades y grados de abstracción inherentes, e independientemente también de los antecedentes del alumno en esa materia en particular. El contenido de un currículo orientado intuitivamente debiera incluir, por tanto, sólo aquellos materiales basados intuitivamente para los que el niño de escuela primaria mostrara desarrollo y disposición adecuados; e incluso con respecto a estos materiales, haría falta elegir detenidamente el contenido intuitivo *particular*

[11] J. M. Atkin y S. P. Wyatt (1961) recalcan, en la astronomía, los aspectos de "cómo sabemos", mediante exposición didáctica y ejercicios y demostraciones simples.

que sería más útil para los ulteriores aprendizajes de esa misma materia. En cualquier caso, la sugerencia de que las ciencias deberían estudiarse en orden de su complejidad fenomenológica, que debe comenzarse con "los conceptos básicos de la física y la química antes de abordar los complejos fenómenos de la biología y la geología" (Shamos, 1961), aunque lógicamente sostenible, es psicológicamente incorrecta. Desde el punto de vista pedagógico, más importante que la estructura lógica del conocimiento es la disposición intelectual del alumno para manejar clases diferentes de materias; desde el punto de vista de la experiencia y la disposición pertinentes, las leyes fenomenológicamente "simples" de la física son mucho más abstractas y difíciles que las leyes fenomenológicamente "complejas" de la biología y la geología, que están mucho más próximas a la experiencia cotidiana. Esto no niega la posibilidad de que algunos aspectos de la física pudieran introducirse provechosamente en el currículo de la escuela primaria; pero antes de que esto pueda realizarse "con el vigor que merece la [física]", la enseñanza de las matemáticas de escuela primaria deberá mejorar lo suficiente para que sea factible la comprensión intuitiva más funcional de las relaciones cuantitativas que figuran tan prominentemente en las ciencias físicas (Shamos, 1961).

La tarea del profesor, de traducir ideas a un lenguaje que sea compatible con las capacidades cognoscitivas y el nivel de desempeño cognoscitivo del niño de primaria, es en realidad difícil. Primero, al enseñar a otros, su tendencia natural es la de adoptar el mismo nivel de discurso que emplea por lo común para aprender ideas nuevas. En segundo lugar, adquiridos los conceptos difíciles, tiende a considerarlos como evidentes y a olvidar tanto los factores del desarrollo limitantes que intervienen en el proceso de aprendizaje como las numerosas falsedades y ambigüedades que tuvo que superar en el curso de su aprendizaje. Dominada una disciplina en particular, tiende a pensar en la estructura de ésta sólo en función de las relaciones lógicas entre las ideas componentes, olvidando el proceso psicológico de la diferenciación progresiva que interviene cuando se adquiere cualquier cuerpo nuevo de conocimientos. Por último, por su estructura cognoscitiva, más elaborada y más altamente diferenciada, está más consciente de las sutilezas, connotaciones, ramificaciones y limitaciones vinculadas incluso con las ideas más sencillas, y con frecuencia deja de percibir que la introducción de tales complicaciones sólo sirve para confundir a sus alumnos.

Si bien al aprender la mayoría de las proposiciones, el niño *preescolar* está restringido a los conceptos (primarios) relativamente no abstractos, es superfluo que todo el aprendizaje de relaciones de este periodo, para que sea significativo, ocurra de manera no verbal, a modo de solución de problemas o por descubrimiento absolutamente autónomo. Es cierto que las proposiciones derivativas que contienen conceptos primarios pueden aprenderse de manera directa sin recurrir a ejemplos particulares; y que las

proposiciones correlativas, supraordinales y combinatorias simples pueden aprenderse también por recepción, sobre todo cuando se suministran muestras verbales de los conceptos en cuestión, o bien la oportunidad de manipular el objeto o las imágenes concretas. El descubrimiento autónomo de la proposición por ser aprendida mejoraría concebiblemente el aprendizaje ordinario y suministraría más motivación para aprendizajes futuros, pero no es, desde luego, indispensable para el aprendizaje por recepción significativo.

Tampoco el hecho de que el niño de *primaria* tenga que depender de apoyos empírico-concretos para comprender las proposiciones más abstractas exige que todo el aprendizaje, o casi todo, deba realizarse de manera inductiva, por solución de problemas (descubrimiento) y no verbalmente. La única condición esencial durante este periodo, para que se dé el aprendizaje por recepción de proposiciones que incorporen conceptos secundarios, está en que existan muestras concretas de los conceptos en cuestión y que éstas sean de naturaleza puramente verbal. La exposición didáctica con tales apoyos verbales puede combinarse fácilmente con otros apoyos empírico-concretos en forma de demostraciones y, por lo general, basta para exponer la mayoría de las materias que no son ni demasiado complejas ni muy poco familiares. En estos últimos casos, lo deseable sería mejorar la comprensión alcanzada por exposición verbal sometiendo al alumno a una especie de interrogatorio socrático, o proporcionándole experiencias de solución de problemas semiautónomas (descubrimiento guiado), en las cuales el descubrimiento se acelera por la presentación de materiales con claves, indicios y también por el empleo de interrogatorios socráticos.

Por consiguiente, es un grave error creer que el aprendizaje intuitivo significativo de la fase de las operaciones lógicas concretas debe restringirse necesariamente a la solución no verbal de problemas. Las relaciones entre ideas abstractas, expresadas verbalmente, pueden comprenderse bien cuando se presentan de manera didáctica —aunque en sentido algo particularizado—, mientras haya a la mano apoyos empírico-concretos (verbales o no verbales) ; por tanto, a la vez que se les suministra a los niños de primaria "experiencias particularmente informativas y sugerentes como base para sus abstracciones [más difíciles]", uno debe proporcionarles "un marco de referencia conceptual que les permita percibir los fenómenos de manera significativa e integrar sus inferencias en generalizaciones de valor duradero" (Karplus, 1962a, págs. 243-244).

La especificidad o generalidad de los aprendizajes intuitivos

De acuerdo con su concepción de aprendizaje intuitivo durante la etapa concreta de las operaciones lógicas, J. S. Bruner y B. Inhelder (Bruner,

1960) proponen un currículo intuitivo para escuela primaria que se caracteriza por su generalidad y apartamiento extremo del contenido real de las diversas disciplinas. Se orienta hacia ciertos principios de la ciencia, universales y recurrentes que, aprendidos de manera general, se suponen aplicables a los problemas más específicos de las ciencias particulares: "la clasificación y sus usos, la unidad de medida y su elaboración, lo indirecto de la información científica y la necesidad de definiciones operacionales de ideas... la actitud de que las cosas no están aisladas, sino todas ellas relacionadas entre sí, ... la idea de la determinación múltiple de los acontecimientos que se dan en los mundos físico y social" (Bruner, 1960, págs. 26-27). Inhelder sugiere que debemos:

> ... dedicar los dos primeros años de la escuela a series de ejercicios de manejo, clasificación y ordenación de objetos, de manera que se pongan de relieve las operaciones básicas de la adición lógica, la multiplicación, la inclusión, la ordenación en serie, etc.; pues estas operaciones lógicas son con toda seguridad la base de las operaciones y conceptos más específicos de todas las matemáticas y las ciencias. Incluso pudiera darse el caso de que tal "precurrículo" de ciencias y matemáticas sirviera a la larga para dotar al niño de la clase de comprensión intuitiva y más inductiva que pudiese suministrársele después, incorporada en cursos formales de matemáticas y ciencias. Pensamos que los efectos de tal enfoque consistirían en conferirle más continuidad a las ciencias y a las matemáticas, y también proporcionarle al niño comprensión mejor y más firme de los conceptos y que mientras él no posea estos fundamentos, los repetirá más tarde sin ser capaz de emplearlos con eficacia y sentido (Bruner, 1960, pág. 46).

Es cuestionable, en primer lugar, que las operaciones lógicas de contenido libre y los principios de la ciencia sean aplicables a la comprensión de las ideas de una ciencia *en particular*. La filosofía y los conceptos fundamentales de una disciplina dada están modelados en gran parte por su contenido, historia y metodología singulares. El método y la teoría científica no se transfieren fácilmente de una a otra disciplina; por consiguiente, los principios que son verdaderos para toda una variedad de ciencias tienen más probabilidad de constituir los postulados básicos de una filosofía general de la ciencia, que venir a cuenta en el contenido o en la metodología sustanciales de una ciencia particular. En segundo lugar, los principios generales de la investigación científica no pueden aprenderse, por definición, de maneras puramente abstracta y general en esta fase del desarrollo. Consisten también en abstracciones complejas y de orden más elevado que el niño de primaria encontraría excesivamente difíciles, si no es que imposibles, de relacionar significativamente con su estructura cognoscitiva, inclusive por mera intuición, con la ayuda de apoyos empírico-concretos; y aunque pudiese hacerlo, es cuestionable el valor que tales comprensiones intuitivas pudieran tener, ya que justamente por las propiedades de *generalidad* y *de no ser intuitivos,* de los principios interdisciplinarios de la inves-

tigación científica, se supone que éstos son transferibles a otras disciplinas y que poseen valor heurístico. Por último, como veremos después en otro contexto, aunque el contenido, la organización, los objetivos y los métodos del currículo de la escuela primaria deban adaptarse obviamente a las capacidades cognoscitivas de los alumnos, el currículo debe enfrentarse sistemáticamente al contenido *sustancial* real y a la metodología específica de cada una de las varias disciplinas.

¿Puede enseñarse intuitivamente cualquier tema a cualquier nivel de edad?

Con adaptar métodos de enseñanza al nivel de desempeño cognoscitivo del niño, J. S. Bruner cree que es posible enseñar a alumnos preescolares y de primaria cualquier tema que pueda ser impartido a estudiantes adolescentes y adultos.

> En cada etapa del desarrollo el niño tiene una manera característica de ver el mundo y de explicárselo a sí mismo. La tarea de enseñarle un tema a un niño de cualquier edad en particular es la de representarle la estructura de ese tema en función de la manera que tiene de contemplar las cosas. Puede pensarse que se trata de una tarea de traducción (pág. 33)... Si se respeta la manera de pensar del niño en desarrollo, si uno es lo bastante comedido como para traducirle el material a sus formas lógicas y lo suficientemente exigente como para tentarlo a que adelante, entonces será posible introducirlo, a una edad muy temprana, en las ideas y estilos que en años posteriores constituyen al hombre educado (pág. 54)... Cualquier idea puede ser representada honesta y útilmente, en las formas de pensamiento del niño en edad escolar y... estas primeras representaciones pueden hacerse después más poderosas y exactas, con mayor facilidad, en virtud de tal aprendizaje temprano (pág. 33)... [En realidad] cualquier tema puede ser enseñado con eficacia de alguna manera intelectualmente honesta a cualquier niño en cualquier etapa de desarrollo (Bruner, 1960, pág. 33).

Es muy posible, desde luego, que la comprensión intuitiva previa de ciertos conceptos y principios de la infancia pueda facilitar el aprendizaje y estabilizar la retención de éste cuando se le enseñen a un nivel más formal y abstracto durante la adolescencia, aun cuando la aptitud del niño durante el primer aprendizaje no haya sido la adecuada; sin embargo, no hay todavía pruebas empíricas que confirmen esta afirmación. Además, como antes se indicó, debe considerarse el riesgo mayor de fracaso y el tiempo excesivo y los esfuerzos que se inviertan en los casos prematuros de aprendizaje intuitivo; y de ahí la mejor posibilidad de aplazar por entero la introducción de ciertos campos de estudio hasta que el niño esté cognoscitivamente más maduro (adecuadamente preparado). En general, es preferible entonces restringir el contenido orientado intuitivamente, del currículo de la escuela primaria, a materiales para los cuales el niño muestre adecuada disposición de desarrollo, aunque *pudiese* aprender intui-

tivamente materiales más difíciles, ingeniosamente presentados y por delante de su nivel intrínseco de disposición.

Además, indudablemente es una exageración proclamar que puede enseñársele *cualquier* tema a los niños que se hallan en la fase preoperacional, o en la de las operaciones lógicas concretas, siempre y cuando los materiales se le presenten de modo informal e intuitivo y con la ayuda de manipulación manifiesta o de apoyos empírico-concretos. Es fácil concebir que algunos asuntos, como la "teoría de conjuntos", el álgebra y las ecuaciones cuadráticas en matemáticas, puedan ser aprendidas con éxito por alumnos de cuarto grado cuando tales temas se adapten a sus maneras características de pensar y conceptualizar experiencias (Dienes, 1959, 1964). Gracias a tales técnicas de enseñanza, hay muchos más conceptos abstractos y "difíciles", que indudablemente pueden hacerse comprensibles de manera intuitiva para los niños de escuela primaria, de los que se creía posible en el pasado; y aún es posible trasladar esos conceptos a las categorías de aprendizaje para los cuales *estén* adecuadamente preparados; pero esto apenas descartaría la posibilidad de que: *a*) la comprensión de muchas *otras* ideas presuponga ciertos aprendizajes antecedentes y específicos dentro de un campo de estudio dado a un nivel mínimo de dominio general de la materia; *b*) que algunas abstracciones sean tan de suyo difíciles o complejas que no puedan hacerse comprensibles intuitivamente para los niños que se hallen por debajo de cierto nivel de madurez cognoscitiva, aun con la ayuda de apoyos empírico-concretos adecuados; *c*) que ciertas abstracciones se vuelvan relativamente inútiles al ser reestructuradas en forma intuitiva; y *d*) que sea virtualmente imposible, en el caso de ciertos conceptos muy abstractos, encontrar ejemplares particulares que sean significativos para el niño inmaduro cognoscitivamente. Estas últimas clases de ideas serían *intrínsecamente* demasiado difíciles para los niños preescolares y de primaria, independientemente del método de presentación.

Así pues, aun suponiendo que todos los conceptos abstractos pudieran ser reestructurados de manera intuitiva, seguiría siendo irrazonable esperar que todos ellos pudieran hacerse comprensibles para los niños de *cualquier* nivel de grado. Aunque la comprensibilidad intuitiva de cualquier idea reestructurada intuitivamente esté mejor determinada empíricamente, de seguro que sería plausible esperar, por reducción, que cierto porcentaje de tales ideas no se volvería comprensible para los alumnos comunes y corrientes de alguno de los grados preescolares y de primaria.

Como lo señala F. T. Tyler:

> Es. . . difícil entender cómo [Bruner] puede sostener que "cualquier tema puede ser enseñado con eficacia, de alguna manera intelectualmente honesta, a cualquier niño en cualquier fase de desarrollo", y al mismo tiempo decir, primero que el niño "en etapa preoperacional" no puede asir la idea de "reversibilidad" y, en segundo lugar, "que por esta carencia fundamental el niño no puede entender ciertas

ideas básicas de las matemáticas y la física. . .". Se le olvida decir que los profesores se ven gravemente limitados al transmitirle conceptos a un niño que se halla en esta etapa, aun cuando traten de hacerlo de manera muy intuitiva. . . Asir la idea de invarianza es acosar al niño con dificultades ni siquiera sospechadas por sus maestros. . . La experiencia y la observación comunes nos convencen de la imposibilidad de enseñar clases de tareas como "resolver ecuaciones lineales" a un pequeñuelo (Tyler, 1964, págs. 220, 223).

La manera de acelerar las fases del desarrollo intelectual

¿Es posible apresurar los progresos del niño a través de la fase preoperacional o la de las operaciones lógicas concretas, teniendo en cuenta sus características limitaciones cognoscitivas y proporcionándole experiencias adaptadas a su capacidad cognoscitiva y modo de desempeño? Por ejemplo, ¿podemos adiestrarlo, como sugiere Inhelder (Bruner, 1960, págs. 43-45), a concentrarse a la vez en más de un aspecto de un problema o a que aprecie verdaderamente el concepto de conservación de la masa? Si las fases de desarrollo significan algo de verdad, la respuesta a esta pregunta sólo puede ser que aunque de hecho pueda lograrse cierto grado de aceleración, éste será forzosamente limitado.

Las consideraciones relativas al desarrollo imponen inevitablemente un límite al grado en que es posible tal apresuramiento, por cuanto la transición a la siguiente fase es invariablemente un cambio orgánico y, por tanto, presupone el logro de cierto nivel de consolidación o eficiencia en la etapa precedente. Tal consolidación implica, a su vez cambios graduales y acumulativos que deben durar cierto tiempo. Al explicar la transición de la fase preoperacional a la de las operaciones lógicas concretas, por ejemplo, Piaget (1957b), subraya mecanismos como la "descentralización" sucesiva y contrastante (la preocupación menos exclusiva por cierto aspecto de un fenómeno) y la apreciación gradual de la teoría de la probabilidad.

Pero, en nuestra opinión, Piaget excluye injustificadamente el papel del adiestramiento y la educación, en particular el de la enseñanza verbal, en la transición de una fase de desarrollo intelectual a otra. Como lo señala L. S. Vygotsky, (1962), la relación entre el desarrollo intelectual y la educación es recíproca. Teóricamente, no hay razón alguna para que la experiencia *solamente* incidental (espontánea, no dirigida y no explicada) deba efectuar el cambio gradual y acumulativo de capacidad intelectual que hace realizable la transición a una etapa más elevada; y como la práctica guiada es demostrablemente más eficaz que el aprendizaje incidental, con adiestramiento adecuado también debiera ser posible aumentar la rapidez con que se suceden las etapas del desarrollo intelectual. De hecho, ya se adujeron testimonios indicadores de que la enseñanza y la vida urbana apresuran la adquisición del concepto de conservación y el razonamiento

combinatorio. Pero se señaló también que el mero hecho de que un tipo dado de tarea de aprendizaje *pueda* ser dominado antes de la edad de disposición o que la edad en que esto se manifiesta *pueda* ser adelantada, no significa forzosamente que las etapas de desarrollo *deban* acelerarse ni tampoco que sea deseable el máximo de apresuramiento.

En términos generales, el ejercicio o el adiestramiento simples, en que el niño en etapa preoperacional es expuesto a experiencias planeadas en las que interviene el concepto de conservación y en que se le refuerza por las respuestas correctas, no basta para producir la adquisición estable de tal concepto. Tal adiestramiento únicamente conduce a la adquisición de una "regla empírica" que, a diferencia del concepto estable y organizado que obra en poder del "niño que lo ha adquirido naturalmente", no puede contrarrestar (se extingue fácilmente) la influencia de experiencias espurias que confirmen lo contrario, como sería el caso de las contrasugestiones y las apariencias perceptualmente engañosas (Smedslund, 1961). Igualmente, en otra área del desempeño intelectual, el niño de *kindergarten* que recibe adiestramiento de laboratorio en el aprendizaje del principio del "sube y baja" (que el lado mayor del punto de apoyo cae cuando ambos extremos pesan lo mismo), no muestra resistencia al posterior aprendizaje de una relación causal y espuria sobre la operación del "sube y baja" (que el color de los bloques colocados en cualquier extremo del aparato en cuestión es el factor determinante) (Ausubel y Schiff, 1954). H. Beilin e I. Franklin (1962) informan también de que "ningún niño de primer año logra pasar al área operacional ni siquiera con adiestramiento"; y J. F. Wohlwill y R. C. Lowe (1962) encontraron que había mejorado el empleo del concepto de conservación en un año posprueba no verbal después de tres clases de adiestramiento, pero no hallaron ninguna transferencia de este aprendizaje de la conservación en una postprueba verbal.

Sin embargo, hay muchos testimonios en favor de que el empleo de varios procedimientos *didácticos* verbales (la verbalización previa de los principios, el empleo de reglas verbales, explicaciones verbales filmadas, enfrentar verbalmente al niño con sus propias contradicciones) aunado a ciertos apoyos empírico-concretos, *puede* acelerar la adquisición del concepto de conservación y la teoría de probabilidades (Frank, en Bruner, 1964; Kohnstamm, 1966; Ojemann y Pritchett, 1963; Ojemann, Maxey y Snider, 1966; Sullivan, 1966). Tal enseñanza didáctica, combinada con el empleo de apoyos empírico-concretos, induce también generalización de respuestas en que se hace uso del principio de conservación a otros materiales (Kohnstamm, 1966; Sullivan, 1966), fomenta la retención de estas respuestas durante periodos hasta de seis meses (Kohnstamm, 1966) y les confiere resistencia a la extinción después de un intervalo de siete días (Sullivan, 1966). Todos estos hallazgos sugieren fuertemente que como aun el adiestramiento verbal de corta duración puede producir un grado limi-

tado de cambio de transición estable y generalizado, de la fase preoperacional a la de operaciones lógicas concretas, el adiestramiento de larga duración y dentro de lineamientos semejantes sería aún más eficaz.

Así pues, parece ser que después de ocurrido cierto grado de consolidación de la fase preoperacional puede preverse y, por tanto, acelerarse, el logro de la siguiente fase (la operacional concreta), adiestrando al niño en las condiciones de aprendizaje que se aplique a esta otra etapa, pidiendole que relacione abstracciones secundarias y proposiciones verbales abstractas con su estructura cognoscitiva mediante la ayuda de apoyos empírico-concretos. De la misma manera, la transición de las operaciones lógicas concretas a las abstractas puede facilitarse retirando gradualmente los apoyos empírico-concretos a medida que se consolida la etapa previa, es decir, retirándole los apoyos antes del logro real del desempeño cognoscitivo abstracto.[12] Así pues, como lo señala L. S. Vygotsky (1962), la enseñanza didáctica puede, y *normalmente* lo hace, desempeñar cierto papel de facilitar (acelerar) la transición de una fase de desarrollo cognoscitivo a otro, lo mismo por experiencias de aprendizaje cuidadosamente planeadas, dirigidas y explicadas que por demandas intelectuales que vayan más allá de las capacidades presentes de los alumnos, es decir, que se anticipen o apunten hacia las condiciones de desempeño cognoscitivo de la siguiente etapa superior.

¿Pueden los niños aprender cualquier cosa con más eficiencia que los adultos?

Relacionada con el aserto de que los niños pueden aprender lo mismo que los adultos —siempre y cuando se les exponga a ello convenientemente—, está la afirmación de que pueden hacerlo también con más eficacia. David Page, asegura lo siguiente:

> Después de haber enseñado desde el kínder hasta la escuela graduada, me he sorprendido de la semejanza intelectual de los seres humanos de todas las edades, aunque los niños quizá sean más espontáneos, creativos y enérgicos que los adultos. Hasta donde yo sé, los niños muy pequeños pueden aprender casi cualquier cosa *con más rapidez* que los adultos si se les imparte de manera que lo puedan comprender (Bruner, 1960, págs. 39-40).

En nuestra opinión, aunque esta observación sea generalmente falsa e insostenible es, sin embargo, válida en un sentido muy limitado, pero lo más importante es que en muchos casos resulta parcialmente cierta por razones muy diferentes de las aducidas por sus partidarios.

---

[12] P. Ya. Galperin (1957) describe un método de enseñanza de la aritmética para alumnos de lento aprendizaje en que se eliminan muy gradualmente los apoyos empírico-concretos y son reemplazados por representaciones verbales abstractas.

Hay muchas razones para creer que en *ciertas* condiciones los niños muy pequeños *pueden* aprender con más eficacia que las personas mayores e intelectualmente más maduras. En primer lugar, los individuos mayores, particularmente los impreparados, a menudo tienen que desaprender mucho de lo que antes se les ha enseñado a fin de quedar listos para nuevos aprendizajes. Este suele ser el caso cuando los conocimientos de un estudiante son confusos, inestables o desorganizados por una historia previa de aprendizaje por repetición o no significativo. En segundo lugar, en los individuos mayores hay mayor probabilidad de que existan "bloqueos emocionales" con respecto a ciertas áreas de estudio. En tercero, las capacidades intelectuales de éstos tienden a estar mucho más diferenciadas. Finalmente, hay una marcada disminución del entusiasmo intelectual, la audacia y la flexibilidad que caracterizan al niño que asciende por la escala académica.

Pero en términos generales los adolescentes y los adultos tienen enormes ventajas al aprender cualquier materia nueva aunque estén tan inmaduros como los niños muy pequeños en lo tocante a esta disciplina en particular. Tal ventaja reside en el hecho de que son capaces de extraer elementos transferibles de su capacidad *total* para trabajar al nivel abstracto de las operaciones lógicas. De ahí que en su contacto inicial con una nueva disciplina sean capaces de pasar con gran rapidez la fase intuitivo-concreta del desempeño intelectual; y, a diferencia del niño comparablemente maduro en esa área, que trabaja generalmente al nivel de las operaciones lógicas concretas, los mayores son capaces de prescindir pronto y enteramente de los apoyos empírico-concretos y de las ideas intuitivas. Estos elementos transferibles y facilitadores, como se indicó antes, incluyen la posesión de términos conjuntivos y conceptos de orden elevado, así como experiencias pasadas y favorables en el manejo directo de relaciones entre abstracciones (sin ayuda de apoyos empírico-concretos).

Los partidarios de la afirmación de la superioridad del niño respecto de los adultos aseveran, sin embargo, que este rápido cambio que se observa en los alumnos mayores, de un nivel de desempeño intelectual intuitivo concreto a otro en verdad abstracto al adentrarse en un área de estudio desconocida, produce procesos y resultados de aprendizaje *menos* eficaces; pero los testimonios de investigaciones sugieren precisamente la conclusión contraria, a saber, el aprendizaje verdaderamente abstracto y verbal es más eficiente y produce formas de conocimiento, más precisas, generales y transferibles, que sus contrapartes verbales e intuitivo-concretos. Argumentar que un tipo más primitivo de aprendizaje es más "natural" porque ocurre antes que otro tipo más avanzado de aprendizaje y que aquél también es más eficaz por ser más "natural", es un razonamiento de tipo circular que pasa por alto obvios factores que: *a*) se recurre al primer proceso de aprendizaje no porque sea más eficaz, sino porque es la *única* manera de aprendi-

zaje posible en el nivel inferior de desarrollo, y de ahí que sea más "natural" sólo por esta razón; y que *b*) cuando ya existe un proceso de aprendizaje más avanzado, en una etapa posterior de desarrollo, será tanto menos "natural" como menos eficiente recurrir a la precedente.

Otro argumento, aducido a veces, en favor de la superioridad del niño consiste en que, como supuestamente hay periodos óptimos ("críticos") de disposición para todas las clases de adquisiciones del desarrollo, muchas destrezas intelectuales pueden adquirirse con más facilidad por parte de los alumnos más jóvenes que de los mayores. Pero aunque este argumento resulte apoyado en algunos aspectos del desarrollo motor, físico y perceptual, no ha sido validado todavía en el campo del desarrollo intelectual.

CAPACIDADES RELATIVAS PARA APRENDER IDIOMAS EN LOS NIÑOS Y LOS ADULTOS. "Por principio de cuentas, debemos apreciar el hecho de que el niño *no* aprende su lengua materna con facilidad y rapidez enormes. ¡Todo lo contrario! La adquisición de su lengua materna es un proceso largo, lento y penoso (a pesar de su exposición prolongada y continua a ella y a despecho de la fuerte motivación para aprenderla a fin de comunicarse con los adultos y con sus compañeros). Por lo común debe llegar a los cuatro años de edad antes de que su empleo de la sintaxis empiece siquiera a aproximarse a los normas corrientes" (Ervin y Miller, 1963).

En ambientes naturales (el hogar, el vecindario, la escuela), en donde los niños están completa o parcialmente sumergidos dentro de otra lengua, es cierto que *parecen* comprender esa lengua más prestamente que los adultos en circunstancias semejantes; pero en realidad ambas situaciones apenas si podrían compararse. Los niños practican mucho más el nuevo idioma, ya que son menos capaces de mantener contacto con las fuentes habladas y escritas de su lenguaje materno. Su motivación es también mayor por lo común, pues el dominio del otro idioma resulta más esencial para ellos a fin de que puedan comunicarse, relacionarse con sus coetáneos y hacer progresos escolares. Además, suelen estar menos conscientes que los adultos de sus intentos por hablar otro idioma.

Las pruebas obtenidas en investigaciones objetivas sobre las capacidades relativas, de niños y adultos, para aprender otro idioma son escasas, pero ofrecen poco a favor de quienes sostienen la tesis de la superioridad del niño. Aunque probablemente los niños sean superiores a los adultos en la adquisición de un acento aceptable en otro lenguaje, E. L. Thorndike y otros (1925) encontraron hace muchos años que hacían menos progresos que los adultos en otros aspectos del aprendizaje de un idioma extranjero, cuando se mantenía constante el tiempo de aprendizaje de ambos grupos de edad.[13]

[13] Los niños de primaria aprenden, en promedio, menos francés en tres años que los universitarios de primera inscripción en un solo semestre (Dunkel y Pillet,

Además de la pronunciación o factor de mímica, probablemente los niños posean respecto de los adultos otras ventajas intrínsecas al aprender otro idioma. Sus capacidades intelectuales están menos diferenciadas a lo largo de líneas particulares, y son más audaces y menos rígidos para emprender nuevas tareas de aprendizaje. A resultas del menor número de experiencias pasadas frustrantes en materia de trabajo académico, tienen también menos probabilidad de manifestar bloqueos emocionales fuertes en ciertas áreas de estudio.

Pero, a este último respecto, las desventajas de los adultos son mucho más que compensadas por tres ventajas abrumadoras de que disfrutan. En primer lugar, poseen un vocabulario mucho mayor en sus lenguas maternas, particularmente con respecto a conceptos abstractos; por consiguiente, al aprender otro idioma, a diferencia de los niños, no tienen que adquirir miles de conceptos nuevos, sino únicamente los símbolos verbales nuevos que los representan. En segundo lugar, al aprender la estructura de un lenguaje nuevo —tanto al hablar como al comprender materiales orales y escritos— hacen uso consciente y deliberado de generalizaciones gramaticales y pueden aplicarlas explícitamente a muestras convenientes. Los niños muy pequeños, por otra parte, están limitados a la técnica, mucho menos eficiente, de descubrir las reglas sintácticas por la repetida exposición a modelos y a retroalimentación correctiva. En gran parte por estos dos factores, ciertos rasgos característicos del método linguafónico son impropios, pedagógicamente, para los adultos. Por último, los adolescentes y los adultos poseen un vasto almacén de proposiciones en su estructura cognoscitiva, dentro de las cuales pueden integrarse las nuevas frases y oraciones. Esto mejora la comprensión del material en otro idioma.

Consecuencias educativas de la transición del desempeño cognoscitivo concreto al abstracto

Desde el punto de vista del profesor de secundaria, el avance más importante, relativo al desempeño cognoscitivo que se da durante la preadolescencia y el comienzo de la adolescencia, consiste en la transición gradual de un modo de comprensión y manipulación de proposiciones abstractas y complicadas, predominantemente concreto, a otro predominantemente abstracto. Este cambio evolutivo tiene profundas consecuencias para los métodos de enseñanza y para la elaboración de los planes de estudio de la enseñanza secundaria.

1957); sin embargo, hay una relación negativa, baja pero consistente, entre la edad cronológica y las puntuaciones de prueba de aprovechamiento de español, de alumnos de primaria (Johnson, Ellison y Flores, 1960). Johnson, en comunicación personal, atribuye esta relación a la mayor facilidad, de los alumnos más pequeños, de pronunciación, comprensión al escuchar y expresión idiomática mecánica, a pesar del dominio menor de la estructura gramatical del idioma.

Cuando el individuo en desarrollo alcanza la fase abstracta de desempeño cognoscitivo, se convierte en un alumno que opera principalmente en el plano verbal abstracto. Las proposiciones y los conceptos nuevos los adquiere ahora aprehendiéndolos *directamente* (sin la influencia mediadora y restrictiva de los apoyos empírico-concretos), en forma de relaciones establecidas, verbal o simbólicamente, con abstracciones aprendidas con anterioridad. A fin de realizarlo de un modo significativo, ya no necesita referirse en primer término a la experiencia concreta o no representacional ni tampoco ejecutar realmente ninguna de las operaciones de abstracción o generalización, basadas en datos empíricos. Eliminada su dependencia de apoyos empírico-concretos, la única condición necesaria para la comprensión y la manipulación significativa de conceptos de orden más elevado y proposiciones abstractas consiste en que el valor sustancial de éstos sea relacionable intencionadamente a su estructura cognoscitiva particular, y que adopte la actitud debida para aprenderlos de este modo. Así pues, en lo tocante al desarrollo, al nivel de la escuela secundaria ya está listo para un tipo nuevo de enseñanza expositiva en que se empleen ejemplos particulares, principalmente con fines de *ilustración,* esto es, *para esclarecer o hacer tangibles significados verdaderamente abstractos, y no para posibilitar el surgimiento de significados intuitivos.*

Pero sería muy engañoso asegurar que los alumnos de secundaria, e incluso de niveles más elevados, *nunca* pueden aprovechar la ayuda de apoyos empírico-concretos para generar significados intuitivos ni las técnicas de descubrimiento inductivo y de solución de problemas deductiva para mejorar tales significados. Como se sugirió antes, estudiantes en general maduros tienden a trabajar a un nivel relativamente concreto e intuitivo al enfrentarse a materias absolutamente nuevas, pero como el desempeño cognoscitivamente abstracto en esta área nueva se logra de manera rápida con un grado mínimo de dominio del tema, los apoyos empírico-concretos y los métodos de descubrimiento debieran emplearse para generar y mejorar los aprendizajes intuitivos sólo durante las *primeras* fases de la enseñanza. Con todo, el empleo constante de técnicas de descubrimiento para otros propósitos (para mejorar la facultad de solucionar problemas, fomentar la apreciación del método científico o para probar la comprensión verbal) es de todo punto defendible. Y en cuanto los estudiantes empiezan a trabajar en el plano abstracto de una disciplina dada, una cosa es que los profesores hayan de emplear *ocasionalmente* ejemplos y analogías para esclarecer los significados *abstractos* de conceptos o principios nuevos y especialmente difíciles, y otra muy distinta que los profesores recurran *rutinariamente* a tales ejemplos y analogías para transmitir *todos* los significados abstractos; o bien, que lo hagan en la creencia errónea de que los estudiantes están trabajando *todavía,* o que sería *mejor* que siguieran haciéndolo, en un nivel intuitivo.

Dado que la enseñanza expositiva muy abstracta y de tipo verbal, es más económica en razón del tiempo que se invierte en ella y como conduce también a comprensiones verbales abstractas, cualitativamente superiores y más transferibles que las intuitivas, razonablemente podría uno preguntarse por qué la escuela secundaria no ha puesto de relieve las técnicas más abstractas y verbales para realizar el aprendizaje verbal significativo. En primer lugar, extrapolando de un modo injustificado las condiciones del aprendizaje infantil a la adolescencia y a la vida adulta, el movimiento en favor de la educación progresiva fomentó la amplia aceptación de la afirmación de que todos los conceptos y generalizaciones verbales no son, *por fuerza,* otra cosa que verbalismos memorizados mecánicamente, a menos que reflejen experiencias concretas presentes o recientes y sean productos de actividades de solución de problemas o descubrimientos independientes. A su vez, esta creencia llegó al rechazo resumido de la exposición verbal y a la paradójica aceptación de actividades de descubrimiento y de solución de problemas, de índole mecánica, como la enseñanza de "problemas tipo", el manejo absolutamente repetitivo de símbolos matemáticos y a la ejecución de experimentos de laboratorio como si fuesen recetas de cocina.

En segundo lugar, la tendencia de los psicólogos educativos a extrapolar arbitrariamente resultados de estudio de laboratorio, de aprendizajes no verbales repetitivos, al aprendizaje significativo verbal de salón de clase, reforzó la percepción del educador de que el aprendizaje verbal es forzosamente de índole repetitiva, y lo animó más aún a repudiar la enseñanza verbal expositiva. Por último, el hecho de que los psicólogos educativos no se hubiese preocupado por investigar la naturaleza y las condiciones del aprendizaje y la retención verbales significativos, demoró el descubrimiento de técnicas más eficaces de exposición verbal y contribuyó también a perpetuar el uso de las tradicionales técnicas repetitivas. Hace apenas unos años que los especialistas en planes de estudio y los psicólogos educativos comenzaron a trabajar en los aspectos sustanciales y programáticos del problema de facilitar la adquisición y la retención significativas de cuerpos de conocimiento viables.

El hecho de que los niños comiencen a adoptar enfoques "empíricos" y más "hipotéticos" en relación con los problemas científicos, a medida que aumentan sus edades, no significa por fuerza que confíen ciegamente en la autoridad y muestren menos apreciación por el método científico. J. Piaget (1928, 1932) demostró que lo opuesto es precisamente lo cierto. El menor hincapié en enfoques empíricos que se manifiesta con el aumento de edad es solamente función de la maduración cognoscitiva, es decir, de la mayor capacidad para captar conceptos y generalizaciones de manera exclusivamente abstracta, sin necesidad de pasar por muchos casos particulares de naturaleza concreta.

El desarrollo y la amplitud del currículo

Una de las quejas principales hechas por los críticos de la educación pública de Estados Unidos consiste en que los niños de la actualidad no aprenden "las materias fundamentales" debido a la ampliación del currículo de la primaria para incluir asuntos como estudios sociales, arte, ciencia, música y artesanías, que se agregan a las tradicionales "tres R" * (lectura, escritura y aritmética). De ser cierta, esta sería una acusación muy grave, pues el criterio de extender los horizontes intelectuales del niño, a expensas de convertirlo en un inválido en lo que respecta a las materias básicas, es de valor más que dudoso, mas, por fortuna, los beneficios de un currículo ampliado, no se han visto acompañados hasta ahora por ningún deterioro correlativo de las normas que se aplican a las indicadas materias fundamentales. Evidentemente, la menor cantidad de tiempo empleado en estas últimas materias se ha visto más que compensado tanto por la creación de métodos más eficaces de enseñanza como por el aprendizaje incidental de "las materias fundamentales" en tanto se estudian las materias agregadas; sin embargo, el problema de la amplitud en contraste con la profundidad queda todavía por resolverse, pues hay obviamente un punto más allá del cual la mayor amplitud sólo podría obtenerse sacrificando el dominio de las materias básicas; y aun cuando concordáramos en mantener o mejorar las normas actuales de las tres R, todavía tendríamos que elegir entre amplitud y profundidad en relación con los demás componentes del currículo, particularmente en los niveles de secundaria y preparatoria. En estos puntos de elección es donde pueden aplicarse provechosamente los criterios del desarrollo.

La fase intuitivo-concreta

En términos generales, la amplitud máxima del currículo, congruente con el dominio de sus partes constituyentes, desde el punto de vista del desarrollo es deseable en todas las edades, dados los enormes alcances de las capacidades humanas. Cuanto más variada sea la estimulación intelectual a la que sean expuestos los alumnos, tanto mayor será la probabilidad de que se realicen todas las potencialidades así de un grupo de niños como de uno solo de ellos. Por lo mismo, con un currículo amplio es posible que más alumnos logren resultados favorables en la ejecución de las actividades escolares y, con ello, se les desarrollen la confianza y la motivación necesarias para el trabajo académico continuado y para el aprovechamiento del mismo.

---

* Three R's: de las curiosas grafías *reading, riting y Rithmetic*; es decir, *reading, writing y arithmetic.* [N. DEL T.]

El solo hecho de que los niños de primaria sean capaces de lograr progresos importantes en ciencia y estudios sociales indica también que la miope concentración en las tres R inutilizaría gran parte de la disposición para estos otros tipos de aprendizaje y obligaría así a las escuelas secundarias y preparatorias a consagrar gran parte de su tiempo de enseñanza a materiales que son fáciles de aprender en grados inferiores. De hecho, una de las fallas principales del currículo de la escuela secundaria actual consiste en que, por no haberse adecuado todavía a la expansión del plan de estudios de la primaria, los alumnos que ingresan no sólo son sometidos a repeticiones embotadoras, sino que desaprovechan la preparación de estos para incursionar en nuevas materias.

Hay otros factores similares que aconsejan también preferir la amplitud a la profundidad de contenido del currículo de escuela primaria. Primero, desde el punto de vista *logístico,** el niño muy pequeño no está preparado para adentrarse en toda la profundidad de una materia. Lo limitado de su atención y su dependencia de apoyos empírico-concretos reduce grandemente la rapidez con que puede aprender material nuevo. Con esto, se le dificulta asimilar conjuntos amplios de información sobre un tema dado; y el número de abstracciones establecidas en su estructura cognoscitiva, así como lo particularizado, semiabstracto y relativamente impreciso de sus conceptos y principios, merma igualmente su capacidad para asimilar e integrar grandes cantidades de conocimientos.

Segundo, la relación entre amplitud y profundidad puede tener en cuenta también la diferenciación progresiva de la inteligencia, los intereses y la estructura de la personalidad a medida que aumenta la edad del niño. El niño de primaria es "generalizador" porque su intelecto y su personalidad son todavía relativamente inestables, no han cristalizado y carecen de consistencia interna imponente. Así pues, hay muchas variedades diferentes de materias, igualmente compatibles con sus patrones de intereses y aptitudes. Además, a menos que tenga experiencia en muchos campos diferentes del conocimiento y le conceda a cada uno un "ensayo", no estará en posición de juzgar qué clases de objetivos intelectuales son los más congruentes con su mayor capacidad y con su sistema de valores; por tanto, muy aparte de los futuros valores de adaptación a la vida, inherentes a una educación amplia, desde el punto de vista del desarrollo es propio, en los planes de estudio de la primaria y de los inicios de la secundaria, hacer hincapié en la amplitud antes que en la profundidad.

La amplitud, desde luego, implica inevitablemente cierta superficialidad, pero ésta no es de suyo funesta. Que sea deseable o indeseable es algo que no puede juzgarse en términos absolutos sino tan solo en relación con

---

* *Logística:* la obtención, distribución, mantenimiento y reemplazo de materiales y personal. [N. DEL T.]

la disposición intelectual del estudiante para la profundidad. Debiera señalarse también en este respecto que la superficialidad constituye siempre un estado de cosas relativo; el currículo de la escuela graduada es tan superficial con respecto al de posdoctorado como el de escuela primaria lo es con respecto al subgraduado de universidad. El currículo en espiral —la reintroducción de los mismos asuntos, con profundidad creciente, a medida que aumenta la aptitud y la madurez intelectuales— se predica bajo este supuesto. Superficialidad tampoco es sinónimo de trivialidad ni de desidia; tampoco de enseñanza sin método o anacrónica. La buena enseñanza implica la exposición precisa de contenidos importantes, organizados, lúcidos y válidos, en cualquier grado de amplitud; e incluso al nivel de primaria permite la introducción ocasional de profundidad no característica, lo mismo sustancial que metodológica, para dar al estudiante una idea de lo que es el saber y la investigación, pero, como se indicará ulteriormente, ensayar la profundidad en áreas aisladas, aparte de la presentación sistemática de la materia de estudio —como simple medio de mejorar las destrezas para investigar o para aplicar el método—, es insostenible en cualquier nivel de edad y particularmente en la escuela primaria. Constituye un tipo de actividad conveniente para el estudiante y el investigador, *después* de que hayan adquirido dominio sustancial y metodológico en los campos respectivos.

La fase verbal-abstracta

Sin embargo, hacia la última parte del periodo de la secundaria comienza a surgir precisamente la clase opuesta de situación de desarrollo. Los intereses ya cristalizaron y las capacidades se han diferenciado hasta el punto de que son posibles y deseables amplitud y especialización mayores. En esta etapa, muchos estudiantes ya están listos para hincar los dientes en un bocado académico más importante y sólido; pero, por desgracia, los programas de enseñanza, adaptados a un nivel intermedio de presentación sistemática de los principios fundamentales de una disciplina, son demasiado raros. Los cambios ocurridos en los planes de estudio de una secundaria, desde los días académicos, se han caracterizado principalmente por la adición, demorada e indiferente, de información más al día y más localizada. Muy poco es lo que se ha hecho para suministrarle al estudiante una adición significativa, integrada y sistemática, de las principales ideas de un campo dado de conocimiento.

La transición del desempeño cognoscitivo concreto al abstracto hace que el estudiante de secundaria sea capaz de dominar un volumen mucho mayor de conocimientos. Por principio de cuentas, la logística de la situación de aprendizaje se vuelve más favorable. Su capacidad para entender *directamente* proposiciones abstractas (a fin de prescindir de las laboriosas

operaciones consistentes en emplear apoyos empírico-concretos, actividades de descubrimiento y experiencias de solución de problemas con objeto de generar y mejorar las ideas intuitivas) le permite al maestro exponerle mucho más de la materia en el mismo periodo. Además, tanto el mayor volumen de conceptos y principios abstractos establecidos en su estructura cognoscitiva, como su nivel cualitativamente más elevado de comprensión abstracta, dan lugar a medios más eficaces de asimilar, organizar e integrar los materiales que se le presentan. Toda vez que los conceptos de orden superior y las proposiciones de relaciones establecidos en su estructura cognoscitiva ya no son intuitivos, sino formulados significativamente en términos verdaderamente abstractos y generales, aquellos son más claros, más estables y más precisos que en la infancia, y lo bastante inclusivos como para abarcar un conjunto mayor de hechos y subconceptos diferenciados.

En vista de estos avances y de la mayor diferenciación de sus capacidades e intereses, el estudiante de secundaria está preparado para enfrentarse con temas más profundos y también más amplios. Está preparado para alcanzar más intensiva y diferencialmente áreas menores de conocimientos, en contraste con la extensión más global y superficial en las áreas mayores; pero en este contexto "profundidad" significa ante todo mayor densidad sustancial de conocimientos, en lugar de mayor grado de autonomía en el descubrimiento de principios y en la obtención de la información que haya de ser aprendida. Si se le pide al estudiante de secundaria que descubra autónomamente la mayor parte de los principios a fin de que se adentre en la materia partiendo de fuentes primarias, que planee sus propios experimentos, entonces empleará todo su tiempo en adquirir únicamente el dominio del método; en términos de la profundidad *sustancial,* se desplazará sencillamente de una extensión de áreas amplias, antes superficial, a otra extensión, igualmente superficial, de áreas más circunscritas. El propósito real de la educación secundaria y subgraduada no consiste en producir bachilleres y científicos sustancialmente ignorantes, sino en producir alumnos que conozcan sus materias respectivas tanto en amplitud como en profundidad.

6

La capacidad intelectual

NOS PROPONEMOS ANALIZAR en este capítulo la naturaleza y el desarrollo de la inteligencia considerada como el *constructo, basado en mediciones, que señala el nivel general de desempeño cognoscitivo.* Los cambios debidos al desarrollo de las capacidades y procesos psicológicos reales que intervienen en el desempeño cognoscitivo, a saber, la simbolización, el uso del lenguaje, la formación de conceptos y la solución de problemas se estudian en los capítulos 2, 5, 15 y 16. Cuando mediante una serie graduada de tareas se mide el nivel de capacidad para ejecutar estas funciones y se le considera representativo de una capacidad *general* de procesamiento de información y de empleo de símbolos abstractos en la solución de problemas abstractos, al constructo resultante de tal medición puede llamársele en realidad inteligencia. En otras palabras, una capacidad intelectual no es en realidad otra cosa que una capacidad *funcional* de un proceso cognoscitivo distinto e identificable, expresado en toda una variedad de ejecuciones individuales o de diferencias de capacidad. Como la naturaleza de los procesos cognoscitivos varía con las fases de desarrollo, los tests de capacidad intelectual debieran tenerlas en cuenta y asimismo de reflejar los cambios cualitativos de desempeño cognoscitivo atribuibles a dichas fases (Flavell, 1963; Laurendeau y Pinard, 1962; Smedslund, 1964).

La naturaleza de la inteligencia

Como el constructo de la inteligencia procede de un conjunto particular de operaciones de medida, obviamente se trata de una abstracción que no posee existencia real separada de las operaciones que la constituyen. Asi-

mismo es una abstracción en el sentido de que un nivel *general* de desempeño cognoscitivo no tiene realidad separado de las clases *particulares* de desempeño cognoscitivo representadas por una prueba de inteligencia; sin embargo, en la medida en que este constructo disfruta de consistencia lógica, se relaciona con datos objetivos y procede de operaciones pertinentes y técnicamente adecuadas, no es de ninguna manera una arbitraria invención de los psicólogos. Está relacionado definitivamente con un estado de cosas existente en el mundo real (la capacidad cognoscitiva) y tiene gran valor teórico y práctico para explicar el aspecto cognoscitivo y también otros del desarrollo conductual, así como para predecir el nivel cognoscitivo al que trabajan los individuos.

Por definición, el concepto de inteligencia excluye claramente el nivel de desempeño en todas las áreas *no cognoscitivas* de conducta. Con esta definición, se vuelve improcedente la crítica, tan común, de que el CI es engañoso, pues no indica la capacidad de un individuo para enfrentarse a problemas no representacionales, concretos, mecánicos o interpersonales. El CI no está ideado para representar a estas capacidades ni tampoco se pregona que lo haga. De hecho, si se modificaran los tests de inteligencia para *que pudiesen* realizar estas funciones, automáticamente perderían su eficacia como técnicas para medir la capacidad cognoscitiva; pero esta controversia no reside en que los índices del nivel de madurez de otras áreas no cognoscitivas sean teórica o prácticamente insignificantes, sino más bien en que es absolutamente ingenuo esperar que un solo instrumento sirva para medir adecuadamente varias clases inconexas de capacidades.

En el mismo sentido, también es improcedente la crítica de que el CI no indica las fuerzas ni las debilidades cognoscitivas *particulares* o maneras *típicas* de acometer problemas. Ninguna puntuación *resumida* podría hacerlo seguramente. En caso de desearse tal información, ésta aparece en el protocolo detallado del test, del cual se deriva el CI, y también en las observaciones cualitativas del examinador. Igualmente fuera de lugar está la frecuente queja de que los tests de inteligencia no sirven para identificar la *creatividad*. Como señalaremos en el capítulo 16, la creatividad se refiere a un grado único de originalidad en algún área *sustancial* de la empresa humana y no en la posesión de un grado elevado, ya de inteligencia general, ya de sus capacidades componentes.

Otras vanas controversias se originan en el problema de si los tests de inteligencia miden o no la *dotación cognoscitiva innata* (determinada genéticamente). Aunque se haga lo posible por aumentar al máximo la influencia de los factores *genéticos* empleando ítemes que presupongan sólo clases *de existencia muy general* de experiencia, obviamente es imposible descartar los efectos diferenciales de la exposición a diferentes tipos de experiencia cognoscitiva, a niveles distintos de estimulación cognoscitiva y a diferentes variables de personalidad y de motivación. De ahí que la inteli-

gencia sea considerada tan solo una *capacidad funcional determinada de manera múltiple,* cuyo nivel, en un individuo dado, refleja la potencia relativa de estos varios factores, tal como existen e interactúan en su caso particular. La mayoría de los tests de inteligencia, por ejemplo los del tipo de Binet, tratan de evitar explícitamente el efecto de clases *particulares* de experiencias pasadas presentándole al sujeto tareas relativamente *novedosas;* pero, aun así, muchos de los subtests componentes, como el de vocabulario, reflejan obviamente la influencia de factores ambientales, por ejemplo, la pertenencia a clase social y la marginación cultural. Los tests de aptitudes especiales como los de uso del lenguaje, dependen todavía más de la naturaleza de las experiencias previas y de la pertinencia a una clase social determinada.

Otra controversia, asimismo sin sentido, es la relativa a si las puntuaciones de los tests de inteligencia son medidas de ejecución o de capacidad. Es obvio que no puede medirse directamente la capacidad; luego, debe ser *inferida* de la ejecución; pero si el CI fuera tan sólo un índice de lo adecuadamente que un individuo emplease su capacidad cognoscitiva (de sus ejecuciones), en lugar de un índice de la *propia* capacidad existente, su utilidad teórica y práctica se vería gravemente limitada; por tanto, la cuestión más importante y al caso aquí es la de si es posible *inferir* válidamente la capacidad de la ejecución o si la ejecución del test suministra una *buena* muestra de la capacidad. Habrá una respuesta afirmativa a esta pregunta si: *a*) el test incluye una muestra representativa de las funciones cognoscitivas; *b*) los ítemes específicos del test se relacionan con experiencias igualmente disponibles, y *c*) el individuo está motivado para desempeñarse tan bien como pueda. Si no se satisfacen las dos últimas condiciones, la ejecución será una subestimación de la capacidad; y el aumento subsiguiente de la puntuación, atribuible a la corrección del test por desventajas del mismo o motivación de test impropia, reflejará una ganancia de ejecución en lugar de una ganancia de capacidad; pero no todos los incrementos de CI caen forzosamente en esta categoría del empleo más eficaz o de la mejor oportunidad de exhibir una capacidad inmutable. Si el cambio se produce por alteraciones importantes del nivel de estimulación cognoscitiva o de la estructura de la personalidad, esto será reflejo de un cambio *genuino* de capacidad, pues la capacidad cognoscitiva (según la definición de inteligencia adoptada aquí) se refiere a un genotipo determinado de manera múltiple (la dotación genética realizada), en vez de referirse a la potencialidad genética.

Si nos interesa principalmente emplear las puntuaciones de CI como predictores del aprovechamiento académico real de un individuo, lo mejor sería que estuviésemos más informados para obtenerlas en condiciones *comunes* de motivación. En este caso, las puntuaciones reflejarían más la ejecución que la capacidad.

En este capítulo nos ocuparemos de problemas *generales* como la naturaleza de la inteligencia, lo que se proponen medir los tests de inteligencia, la organización de ésta en función de sus capacidades componentes y la distribución de las puntuaciones de CI. Analizaremos también varios problemas *del desarrollo* relacionados con la inteligencia, cuando ésta se considera ya sea en términos absolutos (como edad de desarrollo o mental) o relativa a normas de grupo (como cociente del desarrollo —CI o nivel de agudeza). En esos problemas se excluyen: *a*) los cambios cuantitativos y cualitativos de la inteligencia que se dan con el incremento de la edad; *b*) la constancia de las tasas individuales de crecimiento, y *c*) el problema de la naturaleza y la crianza (las contribuciones relativas de la herencia y el ambiente en relación con el desarrollo de la inteligencia y el grado en que es modificable esta misma).

¿Son injustos los tests de inteligencia para los niños marginados culturalmente?

Los educadores "liberales" suelen calificar arbitrariamente de "injustos" para los niños marginados culturalmente a los tests de inteligencia, porque ponen de relieve la habilidad verbal antes que las clases mecánica y social de habilidades en que destacan los niños de las clases inferiores, y también porque el ambiente de la clase media es más propicio que el de la inferior para el desarrollo de la inteligencia verbal. Razonamientos como estos condujeron, por ejemplo, a la reciente decisión (1964) de prohibir los tests de inteligencia de grupo en todas las escuelas públicas de la ciudad de Nueva York; pero los tests de inteligencia no son en *realidad* injustos, en ningún caso, para los niños marginados culturalmente. En primer lugar, lo único que tratan de medir es la habilidad verbal y de predecir la ejecución escolar, no la capacidad o la ejecución en las áreas mecánicas y sociales.

En segundo lugar, no hay por qué considerar que ningún test de inteligencia mida solamente la capacidad *funcional* u operante en un momento dado del desarrollo (el grado de potencialidad genética realizada) en lugar de la potencialidad innata *en sí*. La adecuación de la estimulación ambiental es siempre determinante importante de la capacidad funcional y afecta, por tanto, a la ejecución de los tests de inteligencia. Si la estimulación ambiental es impropia, entonces la capacidad funcional se deteriorará naturalmente; pero esto no quiere decir que nuestro instrumento de medición, el test de inteligencia, sea injusto, pues su función se limita a identificar y medir la capacidad operante deteriorada, *independientemente* del *origen de ese deterioro*. El test de inteligencia, en otras palabras, sirve para *medir*, no para *explicar*, la capacidad funcional. Si las puntuaciones

del niño marginado culturalmente son bajas en un test de inteligencia por la inadecuación de su ambiente, el test no es el injusto, sino el orden social que le permite desarrollarse en tales condiciones.

Asimismo, no podría decirse que la prueba de la tuberculosis sea injusta o nula porque: *a*) el niño de clase inferior no tiene en realidad mayor susceptibilidad genética a la tuberculosis, sino que lo que ocurre es que vive en un medio que lo predispone a ese padecimiento, o *b*) porque mide la exposición a una enfermedad particular que se relaciona con el estatus de clase social inferior en lugar de otra que no se relacione con éste. En términos de capacidad funcional operante, los tests de inteligencia no son menos justos o válidos por el hecho de que una baja puntuación refleje marginamiento cultural, que por el hecho de que reflejen deficiente dotación genética.

Además, si se da el argumento de que las puntuaciones de las pruebas de inteligencia son válidas no es sostener que sean por fuerza inmutables, independientemente de las condiciones ambientales futuras, ni tampoco defender aquellos aspectos del sistema social que originan la marginación cultural.

Los tests de inteligencia verbal tradicionales *son* injustos para el niño marginado culturalmente en el sentido de que éstos, comparados con sus coetáneos de la clase media, tienen menos destrezas para resolver tests, responden menos a la necesidad de trabajar rápidamente, están menos motivados para resolver tests, armonizan menos con el examinador y están menos familiarizados con el vocabulario y las tareas específicas de que consta el test (Haggard, 1954; Riessman, 1962). La injusticia de estos tests reside, pues, en que no le dan al niño de clase inferior una buena oportunidad para que demuestre el nivel de capacidad cognoscitiva que ha logrado realmente; pero cuando se eliminan estos errores de medición quedan todavía considerables diferencias de CI relativas a la clase social (Coleman y Ward, 1955; Haggard, 1954). Esto quizá refleje influencias hereditarias y ambientales. R. B. Cattell (1963) postula que los tests "libres de influencias culturales", que hacen hincapié en las capacidades "cristalizadas" en contraste con las "fluidas", son más justos para el niño marginado culturalmente.

Pero, aun ideando tests "libres de influencias culturales" que reduzcan al mínimo los efectos de la privación cultural y den un cuadro teórico más verdadero de la dotación genética del niño marginado como de su nivel obtenido de capacidad cognoscitiva, es probable:

> . . . que estos tests, comparados con los que reflejan experiencias dentro de la cultura, predecirán menos bien aquellas conductas que dependan de diferencias culturales. Además, puede argumentarse que como el desenvolvimiento de la inteligencia no ocurre en el vacío, sino que se nutre del medio cultural, no debe omitirse el efecto de la cultura en los tests (Millman y Glock, 1965, pág. 21).

La organización de la inteligencia

¿Cómo están organizadas las capacidades académicas y las aptitudes escolares? La respuesta a esta pregunta es compleja y técnica, y trasciende los alcances de cualquier libro de texto de psicología educativa. Baste decir que la organización de la inteligencia depende en gran parte de la edad del alumno en cuestión.

El peso de los testimonios indica que la inteligencia consta de una capacidad *general* o unitaria y de una constelación de capacidades o disposiciones discretas y medibles aisladamente. La importancia relativa de estas dos características varía en función de la edad. Comúnmente, la correlación de subcapacidades medidas por un test de CI es de aproximadamente de 0.40; es decir, muestra un grado moderado de generalidad. Esto refleja la naturaleza general y especializada de las capacidades intelectuales que abarca la inteligencia o disposición escolar general. Así pues, la importancia y el valor predictivo de una puntuación compuesta de un test de inteligencia general depende tanto de la edad del sujeto como de los propósitos que tengan las predicciones. En los últimos años, y por lo menos con los estudiantes de mayor edad, se ha dado la tendencia de confiar más en la medición de las capacidades relativamente distintas; pero no cabe duda que ese enfoque ha sido llevado al extremo por analistas factoriales como J. P. Guilford (1959). Éste sugiere que hay ciento veinte capacidades mentales, identificables por separado, que conforman la estructura del intelecto, y que éstas consisten en varias combinaciones que se relacionan con cinco clases de operaciones, cuatro clases de contenidos y seis tipos de productos.[1] En realidad, sólo se ha establecido una media docena de factores como el vocabulario, las relaciones espaciales, la habilidad numérica, el razona-

---

[1] Los factores de Guilford se derivan de un modelo tridimensional, puramente hipotético, comparable a la tabla periódica de los elementos químicos, salvo en el hecho de que es totalmente especulativa, en lugar de basarse en la proyección de datos empíricos conocidos. La existencia de muchos de estos factores nunca se ha demostrado empíricamente y, aparte de ello, la mayoría de los factores comprobados no ha dado muestras de tener importancia predictiva alguna respecto del aprovechamiento académico, los logros vocacionales, ni ninguna otra cosa. Las bajas intercorrelaciones entre los tests de Guilford, que pretendidamente miden la misma capacidad pura factorialmente (Guilford, 1964), sugieren además que las puntuaciones de estos tests reflejan capacidades muy específicas ligadas a la situación, antes que verdaderas subcapacidades intelectuales que manifiesten generalidad de función y, por tanto, realidad e importancia psicológica.

Debiera señalarse que el análisis factorial es solamente un método estadístico de reducir el número de capacidades medidas por un test o grupo de éstos al número más pequeño de comunes denominadores capaces de explicar la mayoría de la varianza dentro de una población determinada. El número de factores que surgen de cierto análisis depende en gran parte, por tanto, de los tests que sean usados, en qué punto elija el investigador detener el proceso de reducción, y la manera como elija conceptualizar, interpretar y nombrar los mínimos comunes denominadores que surjan.

miento numérico y el empleo del lenguaje; y sólo éstos han dado muestras de tener valor predictivo para aspectos relacionados del rendimiento académico.

La distribución de las puntuaciones de CI

Característico de la distribución de las puntuaciones de CI es su enorme y continua variabilidad. Esta distribución es congruente con la interpretación de que la inteligencia (como la mayoría de los rasgos humanos) está determinada *poligénicamente;* esto es, determinada en gran parte (pero no exclusivamente) por los efectos acumulativos de gran número de genes, cada uno de los cuales ejerce un pequeño efecto, positivo o negativo, en el desarrollo de ese rasgo. Aproximadamente el 64% de todas las puntuaciones de CI varía de 85 a 114 (Terman y Merrill, 1937). La variabilidad de las puntuaciones de pruebas de aprovechamiento es algo menor, por cuanto el retrasado mental ineducable no asiste a la escuela.

Los tests de inteligencia continúan produciendo distribuciones normales durante el curso de la adolescencia (Cornell, 1936; E. L. Thorndike y otros, 1926). La variabilidad de las puntuaciones de tests en cualquier edad o grado escolar es considerable. La distribución de capacidad mental, por ejemplo, en estudiantes de catorce años de edad del estado de Nueva York está representada por una categoría de edades mentales de 10 a 18 con una moda de 14 (Cornell, 1936).

Es muy sorprendente que, a pesar del tremendo aumento de inscripciones en escuelas preparatorias, de 1916 a 1940, con la eliminación que corresponde a la selectividad intelectual que operaba con anterioridad cuando sólo una tercera parte de la población adolescente asistía a tales escuelas, no haya decaído el CI promedio de la población escolar preparatoriana (Finch, 1946). Quizá pueda explicarse este fenómeno por la mayor experiencia que los estudiantes actuales tienen en resolver tests y también por la correspondencia más íntima que existe entre los resultados de la enseñanza a los que actualmente se concede más importancia y los tipos de capacidades medidas por los tests de inteligencia.

Cambios de la inteligencia atribuibles al desarrollo

Además de consideraciones *cuantitativas* como la curva del desarrollo de la inteligencia y la constancia de las tasas individuales de desarrollo, es preciso considerar los cambios de desarrollo *cualitativos* como los de nivel de edad en relación con la capacidad para procesar grandes volúmenes de información organizada y potencialmente significativa, la organización de las capacidades intelectuales y la amplitud y profundidad del conocimiento de la materia ("desarrollo horizontal").

La curva de desarrollo de la inteligencia

En su mayoría, los investigadores concuerdan en que el desenvolvimiento de la inteligencia es más rápido durante la infancia y la primera infancia y en que, de ahí en adelante, tiende a incrementarse a una tasa progresivamente menor. Esta conclusión se compagina con la experiencia cotidiana y con el hecho de que la coincidencia de distribuciones de puntuaciones de grupos de edad adyacentes aumenta con la edad (Bayley, 1933b). Toda gráfica lineal del desarrollo de la inteligencia no es otra cosa que un artefacto, resultante de representar la edad mental en función de unidades calibradas deliberadamente para que un año de desarrollo intelectual se logre, en promedio, en el curso de un año común. En general, la curva de crecimiento de la inteligencia general es negativamente acelerada (muestra una tasa progresivamente menor de desarrollo) cuando se basa en puntuaciones netas (Terman y Merrill, 1937), en puntuaciones de escalas absolutas,[2] o en puntuaciones de escalas transformadas en porcentajes de rendimiento adulto. Algunos investigadores informan de una leve inversión de la tasa de aceleración negativa durante la preadolescencia (Freeman y Flory, 1937; Terman y Merrill, 1937; Wechsler, 1950). Con base en puntuaciones de tests de inteligencia, dispuestas conforme a escalas, E. L. Thorndike y otros (1926) postularon una curva parabólica de crecimiento, de acuerdo con la cual casi la mitad del estatus de madurez intelectual se alcanza a los tres años de edad. Más recientemente, B. S. Bloom (1964a) llegó a una conclusión muy semejante al colocar en los cuatro años de edad el punto medio de la adquisición de la inteligencia adulta. El desarrollo comienza a disminuir a mediados de la adolescencia y de ahí en adelante sigue haciéndolo con más lentitud hasta que se alcanza la capacidad final (Bayley, 1949; Freeman y Flory, 1937; Garret, Bryan y Perl, 1935).

Siendo tan gradual la disminución, es difícil decir cuándo cesa realmente el desarrollo. El hallazgo de L. M. Terman y M. A. Merrill (1937), ampliamente aceptado, de que la edad mental ya no aumenta después de los quince años se atribuye ahora al restringido límite superior de la revisión de 1937 del test de Stanford-Binet. Las mejores estimaciones, basadas en someter a prueba a una amplia muestra de edad de una población relativamente homogénea (Jones y Conrad, 1944; Wechsler, 1944), o en volver a someter a prueba a la misma población a intervalos convenientes (Bayley, 1955; Freeman y Flory, 1937; Jones y Conrad, 1944; E. L. Thorndike, 1926, 1928), ubicaron el desarrollo terminal en las edades de dieciocho a veinte años e incluso un poco después. Se ha informado de mejores

[2] Las escalas sirven para que las puntuaciones netas de tests diferentes y de grupos de edad diferentes también se vuelvan comparables, expresándolos de tal modo que en cualquier punto de la escala las distancias entre unidades de medida tengan igual valor de dificultad.

puntuaciones a los veinticinco años de edad en el test Wechsler-Bellevue (Bayley, 1955) y a la edad de cincuenta años en los tests Army Alpha (Owens, 1953) y en el de Concept Maturity (Bayley y Oden, 1955). La edad del desarrollo terminal varía obviamente en individuos diferentes y en clases distintas de procesos cognoscitivos (Jones y Conrad, 1944).

El desarrollo de la inteligencia —como constructo basado en mediciones— es el aspecto menos característico del desarrollo del adolescente. En los demás componentes del desarrollo —el hormonal, el esquelético, el motor, el de personalidad, el moral y el social— hay un periodo acelerado de desarrollo de transición o desenvolvimiento arrebatado.[3] El desarrollo intelectual, por otra parte, sigue una pauta muy semejante al de las habilidades mecánicas finas. De todos los principales tejidos del cuerpo y de todos los principales segmentos de la personalidad, parece que sólo los músculos pequeños y la inteligencia permanecen inalterados ante el ímpetu catalítico hacia el crecimiento, originado por la pubertad. El desarrollo de estos componentes sigue respondiendo a las influencias hereditarias y ambientales que inciden en ellos, como si no estuviese ocurriendo la pubertad; y sus curvas de desarrollo avanzan suavemente, sin discontinuidad alguna, hasta adoptar la forma adolescente, que podría haberse proyectado para representarlos a partir de los datos del desarrollo de los primeros años.

Esta clase de desarrollo no carece de importancia. En ella, las nuevas capacidades se adquieren por la acumulación gradual de pequeños progresos y no por imprevistos y discontinuos brotes de crecimiento. En función del *grado de capacidad cognoscitiva,* el adolescente es una persona diferente y más madura que el preadolescente, pero no de manera discontinua.[4] Y la adquisición de estas capacidades cognoscitivas incrementadas desempeña un papel muy importante en el desarrollo moral, religioso y de la personalidad.

El fin del desarrollo de la capacidad "vertical" tampoco significa que cese todo el desarrollo intelectual. Aunque más allá de este punto el individuo tal vez sea incapaz de resolver problemas nuevos más difíciles, continúa desenvolviéndose "en dirección «horizontal» —dicho esto en el sentido de que comienza a disponer de más información, más conocimientos, más capacidad para aprovechar las experiencias pasadas, más habilidad para tomar decisiones, para emitir juicios, para aplicar el sentido común, y así

---

[3] B. O. Ljung (1965) describió recientemente un "estallido de crecimiento adolescente" en el desarrollo mental que es más marcado en las niñas que en los niños; pero las pruebas que se emplearon fueron más comparables a las de aprovechamiento académico que a los tests de inteligencia tradicionales; y, por lo que sabemos de nuestra descripción del desenvolvimiento cognoscitivo, *hay* un brote definido en la adolescencia de capacidad de dominar la materia de estudio; sin embargo, esta capacidad difícilmente podría ser sinónima de la inteligencia como constructo de mediciones, definida con anterioridad.

[4] En términos del *modo* de desempeño cognoscitivo, sin embargo, la discontinuidad del desarrollo probablemente sí ocurra en la adolescencia.

sucesivamente"— (Jersild y otros, 1946). Asimismo, como se dijo antes, por el cambio del desempeño cognoscitivo, del modo concreto al abstracto, la capacidad para aprender grandes volúmenes de la materia de estudios y para razonar en función de hipótesis abstractas y generales (para emplear la lógica proposicional), muestra una tasa discontinua de crecimiento. Y como la mayoría de los problemas individuales, apenas puede ser clasificada de inédita, el continuado desarrollo horizontal quizá tenga mucha mayor importancia práctica que el nivel de desarrollo vertical ya alcanzado.

CURVAS DE DESARROLLO DE LAS DISTINTAS CAPACIDADES INTELECTUALES. Analizando los subtests de varias pruebas de capacidad intelectual se aprecia que hay diferencias importantes en la tasa de desarrollo, la edad del desarrollo terminal y la tasa de declinación de las subcapacidades componentes. La memoria repetitiva simple (lo que abarca la memoria) alcanza su desarrollo máximo antes que la inteligencia general (Conrad, Freeman y Jones, 1944), o que el vocabulario o la capacidad aritmética (Garret, Bryan y Perl, 1935); pero no sucede lo mismo con respecto a los tipos de memoria más significativos y analíticos (Jones y Conrad, 1933). Durante la preadolescencia y la adolescencia, el vocabulario y la habilidad para descomponer oraciones se desarrollan más rápidamente que la capacidad para razonar, a pesar de las idénticas tasas de desarrollo que se dan durante la primera infancia y a mediados de ésta (Conrad, Freeman y Jones, 1944). El desarrollo de la capacidad termina antes en el test de analogías que en el de completación o en el de oposiciones. Por otra parte, la declinación de la capacidad ocurre antes en funciones como las analogías y las completaciones que en el vocabulario y en la información general (Jones y Conrad, 1933). En conclusión, parece ser que las capacidades intelectuales más complejas tienen una tasa de desarrollo más gradual, alcanzan la madurez más tardíamente (Bradway y Thompson, 1962), pero dan muestras de declinación en una época más temprana de la vida.

R. B. Cattell (1963) aisló componentes de la inteligencia "fluidos" y "cristalizados". El factor "cristalizado" consiste principalmente en las funciones de "proceso", supuestamente no muy influidas por el aprendizaje o la experiencia educativa, y llega a la madurez a una edad relativamente temprana. En contraste con esto, el factor "fluido" consiste en las funciones de "producto" que son afectadas apreciablemente por la educación y la experiencia y, por consiguiente, alcanza la madurez tardíamente. El llamado "marginado cultural" adolece, desde luego, de más deficiencias del componente fluido que del cristalizado.

Curvas de desarrollo de niños talentosos y de niños obtusos

Las pruebas existentes indican que los niños talentosos, los obtusos y los normales se desarrollan intelectualmente a velocidades diferentes y

difieren con respecto a la organización y al patrón cualitativo de sus capacidades cognoscitivas. Aunque la edad terminal del desarrollo intelectual es la misma en los tres grupos, los niños obtusos alcanzan un porcentaje desproporcionadamente grande de su estatus intelectual *último* durante los primeros años (Bayley, 1956) y tienden a desarrollarse escalonadamente con pausas y con "arrebatos" (Cornell y Armstrong, 1955). Los niños normales manifiestan una tasa de desarrollo más constante (Freeman y Flory, 1937), mientras que los niños talentosos "muestran una tasa acelerada de desarrollo a fines de la infancia" y ésta desciende algo a mediados y a fines de la adolescencia (Cornell y Armstrong, 1955; Freeman y Flory, 1937). El efecto conjunto de estas diferencias estriba en que el niño talentoso tiende a "crecer dejando atrás" al niño obtuso (Conrad, Freeman y Jones, 1944; Thurstone y Ackernson, 1929). Los individuos más obtusos (como podría preverse razonablemente con base en sus mayores edades cronológicas) muestran también mayor diferenciación de la inteligencia que los niños, más pequeños y más talentosos, de las mismas edades mentales (Thompson y Margaret, 1949). La mayor diferenciación produce concomitantemente plasticidad disminuida o rigidez aumentada; pero, a edad cronológica constante, la diferenciación de los rasgos cognoscitivos (Segel, 1948) es más marcada en los niños talentosos (edad mental *y* CI superiores).

También hay buenas razones —con base en análisis de puntuaciones de tests de inteligencia solos— para creer que el desempeño cognoscitivo normal (promedio) en un nivel de madurez dado es diferente *cualitativamente* de la ejecución mostrada por niños muy pequeños y muy avanzados o de niños mayores y retrasados, de la misma edad mental. Primero, el análisis de las subescalas del test de Stanford-Binet muestra diferencias importantes entre individuos obtusos de más edad e individuos talentosos de menor edad, pero de edades mentales comparables, en lo tocante a los tipos de ítemes que manejan con buenos resultados (H. E. Jones, 1931; Laycock y Clark, 1942; M. A. Merrill, 1924). Segundo, los niños talentosos y los obtusos tienden a mostrar más "dispersión" (propagación de éxitos y fracasos en los subtests componentes de una categoría más amplia de dificultad) en este test que los niños promedio (M. A. Merrill, 1924). Tercero, los niños talentosos y los obtusos de edades mentales equivalentes sobresalen en clases diferentes de capacidades cognoscitivas. Los talentosos son superiores generalmente en tests que exigen comprensión, imaginación, empleo del lenguaje, razonamiento, abstracción y generalización (Aldrich, 1931; K. S. Cunningham, 1927; Gallagher y Lucito, 1961; Purvis, 1938; Ramaseshan, 1950); y los obtusos son superiores en habilidad espacial (Ramaseshan, 1950), afluencia de palabras (Ramaseshan, 1950) y en manipulación de materiales concretos (Aldrich, 1931). Cuarto, los niños normales se desempeñan mejor que los retrasados mentales de la misma

edad mental en tareas escolares como el razonamiento aritmético (Dunn, 1954), ortografía (Dunn, 1954), lectura de comprensión (Bliesmer, 1954; Dunn, 1954; M. A. Merrill, 1924), habilidad para aprovechar indicios contextuales (Dunn, 1954), memoria para detalles tácticos (Bliesmer, 1954) y comprensión de relaciones ideativas (Bliesmer, 1954). No se encontraron diferencias importantes en las destrezas de lectura más simples y más mecánicas (Bliesmer, 1954), ni tampoco en los fundamentos de la aritmética (Dunn, 1954). Finalmente, los niños talentosos y los obtusos de las mismas edades mentales muestran diferencias características en sus maneras de resolver problemas.

En vista de que sus inteligencias continúan desarrollándose durante el mismo tiempo que las de sus compañeros de más talento, los estudiantes obtusos no necesitan desertar de la escuela en el décimo grado, como frecuentemente lo hacen en la actualidad, sino que podrían seguir aprovechando la enseñanza por lo menos hasta la edad de dieciocho años. A fin de aumentar al máximo el provecho que tales estudiantes pueden extraer de la enseñanza continuada, los temas más difíciles debían colocarse al final del currículo de la preparatoria, y los materiales abstractos debieran concretarse y hacerse más significativos en función de situaciones vitales (Segel, 1948). Y "para reconocer sus capacidades peculiares y para ayudarlos a lograr éxitos y a evitar fracasos, la escuela tiene que proporcionarles toda una variedad de actividades de aprendizaje" (Segel, 1948).

Cambios del desarrollo y organización

Dado el desacuerdo que existe sobre la manera como está organizada la inteligencia, obviamente será imposible hacer ninguna afirmación definitiva acerca de los cambios del desarrollo y la organización de aquella; no obstante, las pruebas apuntan hacia: *a*) una fase inicial (la infancia y el periodo preescolar) en que las capacidades medidas por los tests de inteligencia son de naturaleza predominantemente perceptual y sensorial-motora, y están desconectadas entre sí y con las manifestaciones ulteriores de la inteligencia abstracta; *b*) una etapa intermedia (desde aproximadamente el fin del periodo preescolar a la preadolescencia) en que la inteligencia abstracta es de naturaleza muy general y las capacidades cognoscitivas están muy correlacionadas; y *c*) una última etapa (de la preadolescencia en adelante) marcada por la diferenciación creciente de las capacidades intelectuales.

A los cinco años de edad, las capacidades abstractas son muy patentes y se hallan tan correlacionadas que es relativamente difícil aislar factores independientes. En contraste con las ocho "capacidades primarias" que fue capaz de identificar en una población de adolescentes y adultos jóvenes, L. L. Thurstone pudo aislar cinco capacidades comparables en una

población de niños de cinco a seis años de edad (Thurstone, 1938; Thurstone y Thurstone, 1946). A medida que crecen los niños, especialmente durante la preadolescencia y de ahí en adelante, hay pruebas, según análisis factoriales,[5] de diferenciación creciente de la capacidad intelectual (Garrett, 1946; Garret, Bryan y Perl, 1935; Green y Berkowitz, 1964; Guilford, 1966; Heinonen, 1963; Ljung, 1965; W. J. Meyer, 1960). El aumento de la integración ocurre también dentro de las diversas subcapacidades componentes (Ljung, 1965).

Por la época en que el individuo llega a la adolescencia, factores preferentes de interés, capacidad relativa, especialización del entrenamiento, motivación, experiencias de éxito y fracaso y expectativas culturales, operan selectivamente para desarrollar en él ciertas capacidades originales y para dejar a otras relativamente subdesarrolladas. Los niños con madres muy diferenciadas (Dyk y Witkin, 1965) tienden a sufrir más diferenciación. La aptitud original y la experiencia parecen reforzarse entre sí de modo circular, pues los niños muy dotados en cierta área aprovechan diferencialmente la enseñanza en esa misma (Lesser, 1962); pero, comoquiera que las distintas funciones cognoscitivas aun son muy susceptibles de relacionarse entre sí (Schulman y Havighurst 1947), las pruebas de diferenciación creciente en niveles de edad más elevados *no* anulan el concepto de inteligencia general. Además, las correlaciones relativamente elevadas entre puntuaciones de pruebas de inteligencia obtenidas en primeros grados escolares y las de pruebas repetidas durante la adolescencia indican que hay infinidad de traslapamiento entre los factores que determinan el primer nivel de capacidad cognoscitiva general y el posterior de capacidad cognoscitiva diferenciada.

Para fines prácticos, una puntuación de test de inteligencia tiene menor utilidad después de la preadolescencia que durante los primeros años de la escuela primaria. La posición relativa del niño de más edad, en cierta capacidad, tiene escaso valor predictivo en relación con su posición relativa en otra capacidad; y las puntuaciones *compuestas* de tests de inteligencia, no son muy útiles para predecir la ejecución dentro de un tema *particular*. Mucho más significativo que una puntuación total es un perfil que muestre la posición relativa de un individuo dentro de una variedad amplia de capacidades intelectuales básicas; por ejemplo, los tests de "capacidades mentales primarias", de Thurstone, suministran tal tipo de perfil. Expresando la inteligencia en función del número más pequeño de factores relativamente "puros" e independientes, se obtiene un análisis mucho más definitivo, conveniente y cuantitativamente cualitativo de la capacidad cognoscitiva, que el que podría obtenerse examinando el protocolo de la escala

[5] Con otras clases de tests, P. E. Vernon (1950), J. Cohen (1959) y P. E. Hagen (1952) no obtuvieron pruebas consistentes de diferenciación creciente.

más tradicional, del tipo Binet, compuesta de baterías de subtests heterogéneos.

En conclusión, puede afirmarse que cuando se emplean baterías de aptitudes diferenciales, que sirven para medir solamente una cuantas "capacidades mentales primarias" bien establecidas, pueden obtenerse resultados más predictivos para casos *particulares* de aprovechamiento de materias para las cuales son más pertinentes que las puntuaciones compuestas de tests de inteligencia general o de aptitud escolar general; sin embargo, estos tests, como señala Q. McNemar (1964), no carecen completamente de importancia psicológica o de valor predictivo. De hecho, para predecir criterios complejos de aprovechamiento académico, donde haya interacción entre varias capacidades, son inclusive más útiles que las baterías de aptitudes diferenciales mejor establecidas, y son incomparablemente más aprovechables que aquellas que constan de factores no validados o que manifiestan escasa generalidad de función.

La diferenciación incrementada de capacidad intelectual durante la adolescencia es un fenómeno *general,* pero varía también en relación con muchos factores diferenciales. Las pruebas reunidas por D. Segel (1948) muestran que la diferenciación de los rasgos intelectuales es mayor en los adolescentes inteligentes que en los torpes. Las capacidades intelectuales se diferencian también en relación con la clase social y el sexo, y a resultas de educación prolongada o especializada. De especial interés son los datos reveladores de que la superioridad en cierta función, que refleje mayor capacidad *general* en un nivel de edad bajo, puede invertirse durante la adolescencia, por causa de la diferenciación; por ejemplo, las niñas poseen mayores capacidades lingüística y aritmética que los muchachos al principio de la adolescencia, pero éstos terminan por superarlas en capacidad aritmética antes que termine ese periodo (Kuhlen, 1952). Los niños de grupos económicos superiores aventajan a los de estratos inferiores en tests de capacidades verbal *y* mecánica a la edad de diez años, pero a la edad de dieciséis retienen su superioridad sólo en las pruebas verbales (Havighurst y Janke, 1944; Janke y Havighurst, 1945).

Esta diferenciación progresiva de las capacidades mentales exige una diferenciación creciente y correspondiente de las ofertas curriculares. Como lo señala Segel, un "currículo medular" se adapta mejor a la organización intelectual de los estudiantes de secundaria que de los de preparatoria. Otra consecuencia de esta diferenciación creciente que se pone de manifiesto en los estudios de deserción escolar consiste en:

> ... que entre las edades de diez a catorce años, el desajuste por falta de capacidad mental general es una de las causas primordiales de que los jóvenes abandonen la escuela; sin embargo, entre las edades de quince a dieciocho años tal desajuste no produce grandes números de desertores escolares (Segel, 1948).

La constancia de las tasas individuales de desarrollo

Muy aparte de las fluctuaciones normativas de la tasa de desarrollo intelectual, es importante determinar si los niños tenderán a retener el *mismo* estatus dentro de su grupo de edad a medida que crezcan. En el grado en que prevalezca este tipo de constancia, el cociente (CI) de desarrollo del niño fluctuará poco de un lugar a otro; y su puntuación en un estado anterior de desarrollo no será indicativa de su estatus en ese nivel de edad, pero tendrá también valor predictivo para su estatus en fases ulteriores del desarrollo. La constancia del CI puede expresarse ya sea en función de su error probable o en función del coeficiente de correlación entre puntuaciones de tests de inteligencia de un grupo de niños, las cuales sean determinadas en dos ocasiones distintas (el coeficiente de estabilidad).

En términos generales, en cuanto el CI se acerca a la estabilidad tiende a conservarse relativamente constante y su grado de inconstancia tiende a distribuirse normalmente; por ejemplo, a la edad de nueve años el error probable de un CI (Terman y Merrill, 1937) es de aproximadamente cinco puntos [6] (y varía con el nivel de talento) y el coeficiente de estabilidad (con un intervalo de tres años entre pruebas) es de aproximadamente 0.85 (Honzik, Macfarlane y Allen, 1948). El valor predictivo del CI resulta muy influido por la edad del niño en el momento de la prueba inicial y por la duración del intervalo entre la primera prueba y la repetición de la misma. Cuanta mayor sea la edad del niño en la primera ocasión en que se le someta a prueba, y cuanto más breve sea el intervalo entre pruebas, tanto mayor será la exactitud predictiva de la prueba inicial (J. E. Anderson, 1939; L. D. Anderson, 1939, Bayley, 1940; Bradway y Thompson, 1962; Honzik, Macfarlane y Allen, 1948; W. J. Meyer, 1960). Las puntuaciones de las pruebas de inteligencia gradualmente se vuelven más estables con el incremento de la edad, y adquieren primero la estabilidad suficiente para ser utilizadas como predictores cuando el niño llega a la edad escolar (Bayley, 1949); sin embargo, la estabilidad de las capacidades mentales *componentes* no es eficaz hasta el cuarto grado y en los niños alcanza un valor lo suficientemente elevado como para pronosticar aptitudes adultas durante el octavo grado (Bennett y Doppelt, 1951; W. J. Meyer, 1960). En las niñas, los resultados son más equívocos (Meyer y Bendig, 1961.

Por lo anterior en esta sección consideraremos los cambios de nivel de edad relacionados con la estabilidad del CI, así como con varios factores

[6] Esto significa que una mitad de las personas sometidas a prueba de CI no se desvía más de cinco puntos al repetirse inmediatamente la prueba. En un periodo de seis a ocho años, aproximadamente el diez por ciento de todas las puntuaciones de CI cambian por lo menos una desviación estándar. (dieciséis puntos).

de medición, genéticos y ambientales, que explican tanto la consistencia como las fluctuaciones de las tasas individuales de desarrollo.

Los tests de inteligencia prescolar miden una parte mayor de la capacidad intelectual abstracta, que las escalas infantiles y, por tanto, poseen mayor valor predictivo. Después de los dos años de edad, las puntuaciones de tests prescolares muestran una correlación moderada (de 0.46 a 0.66) y progresivamente crecientes con respecto a puntuaciones determinadas a la edad de siete años (J. E. Anderson, 1939; Honzik, Macfarlane y Allen, 1948); pero hasta la edad del ingreso a la escuela las puntuaciones de tests de inteligencia no se correlacionan lo suficientemente bien con el estatus intelectual terminal (Bayley, 1949; Honzik, Macfarlane y Allen, 1948). Si los tests prescolares son administrados con precisión más de una vez, puede predecirse el estatus de edad escolar con un grado de error que excede raramente una categoría en una escala de cinco puntos. Durante los últimos años de la escuela primaria, el CI permanece relativamente estable, así de un año al siguiente como por periodos de tres o más años (Bayley, 1949; Honzik, Macfarlane y Allen, 1948). Y aunque sí ocurren algunas fluctuaciones en las puntuaciones de tests, los niños en su mayoría tienden a conservar la misma posición *relativa* dentro de sus grupos de edad.

Cuando el niño llega a la adolescencia, las puntuaciones de tests de inteligencia general adquieren una buena estabilidad, la correlación entre puntuaciones de tests de inteligencia obtenidas al principio de la adolescencia, con respecto a las obtenidas al final de esta etapa, se halla en la vecindad de 0.80 (J. E. Anderson, 1940). De un año a otro esta corrrespondencia es incluso mayor (E. L. Thorndike, 1926). Así pues, si bien es cierto que ocurren algunas fluctuaciones en las puntuaciones de tests, relacionadas con las curvas de desarrollo individual, la mayoría de los individuos tiende a conservar la misma posición relativa dentro de su grupo durante toda la adolescencia (Freeman y Flory, 1937). En casos extremos, por supuesto, hay grandes fluctuaciones en las puntuaciones de tests; pero tienden a asociarse con factores desorganizadores inusitados en la biografía del niño, por ejemplo, enfermedades graves (Honzik, Macfarlane y Allen, 1948), pero no con ninguna irregularidad intrínseca en el patrón de crecimiento ni tampoco con la inconformidad del instrumento de medición; sin embargo, para fines de orientación *individual* un coeficiente de confiabilidad de 0.80 no es demasiado tranquilizador. Al tratar con un individuo *en particular* no basta con saber que la *mayoría* de individuos de dieciocho años de edad ocupará, dentro del grupo y con respecto al CI, la misma posición relativa que tuvieron a los trece años de edad. Hay suficiente variabilidad dentro de los patrones de crecimiento individuales como para justificar pruebas de inteligencia frecuentes y periódicas cuando las puntuaciones de esos tests hayan de usarse con fines de orientación.

CAUSAS DE LA CONSTANCIA Y LA FLUCTUACIÓN. Gran parte de la constancia del CI puede atribuirse indudablemente a factores genéticos. En la medida en que el desarrollo de la inteligencia está determinado por influencias poligénicas, hay cierto grado de constancia inherente al hecho de que el genotipo de un individuo es invariable durante toda su vida. El medio explica también parte de esa constancia, pues en cualquier individuo dado tiende, dentro de ciertos límites, a ser relativamente estable. Las contribuciones relativas de la herencia y el medio a la constancia del CI guardan, por supuesto, proporción con sus importancias relativas como determinantes del desarrollo cognoscitivo. Otro factor más todavía en favor de la constancia estriba en el fenómeno de la *irreversibilidad del desarrollo* o influencia limitante del estatus de desarrollo actual en las potencialidades del desarrollo futuro. El desarrollo nuevo procede siempre del fenotipo existente y no de las potencialidades inherentes al genotipo. Si, a resultas de un ambiente defectuoso durante los primeros años formativos, la dotación genética existente no se realizó, el nivel *obtenido* de capacidad funcional (aunque desproporcionado en relación con la potencialidad genética) limita significativamente el grado en que mejoras ambientales *ulteriores* puedan aumentar la tasa de desarrollo cognoscitivo. Los buenos resultados que haya obtenido un individuo en el despliegue de sus potencialidades intelectuales, en otras palabras, tienden a conservar su tasa futura de desarrollo relativamente constante a pesar de las fluctuaciones de las variables ambientales que vengan al caso. Por último, la constancia es, en parte, reflejo del trasplantamiento que prevalece en las capacidades intelectuales medidas por los tests de inteligencia en diferentes niveles de edad (J. E. Anderson, 1939).

Las fluctuaciones de CI son provocadas por factores de medición genéticos y ambientales. Entre los primeros están *a*) los errores de medición inherentes a la selección y ubicación de los ítemes del test y al empleo de ítemes que no sean igualmente representativos de experiencia al alcance de todos (lo que provoca cantidades variables de desventajas del test en puntos diferentes del ciclo de vida y en grupos distintos de niños; *b*) los errores de administración y calificación del test, especialmente durante la infancia y los comienzos de la niñez, en que las dificultades de comunicación son máximas; *c*) la variabilidad situacional de factores que afectan la ejecución del test como la personalidad del administrador del mismo, el *rapport* (Pasamanick y Knobloch, 1955), la fatiga, el bienestar físico, la actitud general, la motivación (Haggard, 1954), la duración de la atención, la tolerancia a la frustración, la confianza en sí mismo, el nivel de aspiración, la estabilidad emocional, el nivel de ansiedad, la reacción al fracaso, el atrevimiento y el negativismo (Rust, 1931); *d*) la variación de la muestra de estandarización con respecto a la categoría de edad; *e*) la variación entre los grupos de edad en lo que concierne al límite superior

del test y al grado de variabilidad de las puntuaciones de éste y *f*) la exposición variable a prácticas y aleccionamiento en tests de inteligencia (Wiseman, 1954) y a la experiencia general en materia de tests.

El factor de medición más importante que favorece la inestabilidad del CI consiste en los cambios de nivel de edad en la composición de tests de inteligencia y en el grado de traslapamiento del contenido del test entre grupos adyacentes de edad (J. E. Anderson, 1939; Bayley, 1955). Ya que las escalas de inteligencia infantiles miden un tipo muy inconexo de capacidad sensoriomotora, en lugar de la capacidad cognoscitiva que se somete a prueba en niveles de edad ulteriores, un niño con dotación genética elevada de inteligencia abstracta tiende a calificar mucho más cerca del promedio en los primeros tests que en los ulteriores; por consiguiente, logra una calificación espuriamente baja en el test inicial y registra una ganancia también espuria en el segundo test; y lo inverso se aplica al niño deficiente en inteligencia abstracta (J. E. Anderson, 1939). Por otra parte, la desigualdad del contenido del test es necesaria y deseable en casos en que ocurren cambios de organización de la inteligencia, debidos legítimamente al desarrollo; por ejemplo, los tests de inteligencia debieran estar mucho más diferenciados a la edad de quince años que a la de cinco.

Precisamente porque el genotipo permanece constante, no podemos suponer que sus efectos en el desarrollo conduzcan necesariamente a una constancia individual de la tasa relativa de desarrollo. Como los factores genéticos determinan asimismo fluctuaciones *normativas* de la tasa de desarrollo cognoscitivo durante toda la vida, es concebible que también den lugar a la *variabilidad intraindividuo* de la tasa de desarrollo. Los análisis longitudinales de las curvas de desarrollo de la inteligencia individuales de N. Bayley (1940) y E. L. Cornell y C. M. Armstrong (1955) concuerdan con esta interpretación. Estos investigadores clasificaron la mayoría de las curvas de desarrollo en tres patrones principales: una curva de desarrollo continua de los cinco años de edad a los dieciocho; una curva escalonada consistente en arranques y pausas alternadas, y una curva discontinua que se rompe en la pubertad para, de ahí en adelante, hacerse poco a poco más o menos pendiente.

Los factores ambientales contribuyen de dos maneras a las fluctuaciones del CI. Primera, las vicisitudes físicas y emocionales de naturaleza transitoria (enfermedades, traumas emocionales, separación de los padres, rechazo de los compañeros) pueden menoscabar la *ejecución* que muestre un niño al resolver un test de inteligencia, sin afectar básicamente su *capacidad* cognoscitiva. Segunda, los cambios radicales y sostenidos de estimulación o motivación cognoscitiva pueden modificar la capacidad real para el desempeño intelectual; sin embargo, como señalaremos después, alteraciones importantes del CI así originadas sólo pueden esperarse de los niños muy pequeños que sean desplazados de un medio marcadamente depau-

perado a otro normal o enriquecido. Los rasgos de personalidad asociados con las actitudes paternas influyen en la constancia del CI. Hogares "democráticos" que animan el desarrollo de la independencia de los hijos, tienden a estar asociados con CI ascendentes (Baldwin, Kalhorn y Breese, 1945; E. I. Grant, 1939). Las ganancias de CI están correlacionadas con la independencia (Sontag, Baker y Nelsen, 1955) y con la elevada motivación de logro (Kagan, Sontag y Baker, 1958); mientras que las pérdidas de CI, especialmente en las niñas, se correlacionan con la dependencia (Sontag, Baker y Nelsen, 1955). Los mayores cambios de CI tienden a ocurrir en niños bien dotados intelectualmente (Lindholm, 1964).

Las diferencias sexuales

En relación con la inteligencia general, las diferencias sexuales tienden a ser de magnitud insignificante y de dirección inconsistente (Terman y Tyler, 1954). Después de todo, los tests individuales de inteligencia general más empleados —la Escala de Stanford-Binet Revisada y la Escala de Inteligencia Wechsler para Niños (Revised Stanford Binet Scale y Wechsler Intelligence Scale for Children)— se han elaborado de manera que se eliminen las diferencias de sexo. Las diferencias registradas, en su mayoría, pueden atribuirse al hecho de que los tests empleados concedieron más importancia a los diversos aspectos componentes de la inteligencia en que los niños y las niñas difieren en direcciones opuestas, vocabulario, afluencia verbal, memoria repetitiva, habilidades espacial y numérica (Terman y Tyler, 1954).

Los testimonios relativos a las diferencias de variabilidad tienden también a ser inconsistentes y equívocos. Estas diferencias, cuando se encuentran, resultan más marcadas en los extremos de la distribución; pero la intervención de otras variables, aparte de los factores genéticos, dificulta la interpretación. Si bien la incidencia de predominio intelectual es indiscutablemente más elevada entre los varones que entre las mujeres, las diferentes condiciones de expectativas culturales, motivación y oportunidades no pueden pasarse por alto. En apoyo de esta interpretación están los resultados de L. M. Terman, de que en una población de niños dotados intelectualmente, los varones, con más frecuencia que las muchachas, retienen su estatus elevado a medida que crecen (Terman y Oden, 1949). Los varones muestran también con más frecuencia que las mujeres aumentos de CI de la adolescencia a la edad adulta (Bradway y Thompson, 1962).

Hay otros factores que vienen a complicar la situación y que plantean iguales problemas de interpretación en relación con la preponderancia de los varones en clases de retrasados mentales y en instituciones para débiles mentales. Las lesiones cerebrales paranatales ocurren con más frecuencia

entre los niños (Lillienfeld y Pasamanick, 1956), pero la deficiencia mental constituye también un impedimento más conspicuo y limitante en el caso de los varones. Además, los padres son menos renuentes a internar a sus hijos que a sus hijas, en instituciones especiales. Por tanto, debemos concluir que mientras no dispongamos de testimonios definitivos, será imposible decidir hasta qué punto la variabilidad obtenida en relación con las diferencias sexuales es atribuible a determinantes *genuinos* como los factores genéticos y ambientales que vengan al caso, por una parte, y a consideraciones absolutamente ajenas, por el otro.

Las diferencias sexuales de capacidades cognoscitivas *particulares* tienden a ser mayores y más importantes en los tests de inteligencia general, y a incrementarse con el aumento de la edad (Terman y Tyler, 1954). Cuando se comparan las "capacidades mentales primarias" de niños y niñas aparecen claras diferencias en favor de éstas, en lo que respecta a afluencia de palabras, memoria repetitiva y razonamiento (Carlsmith, 1964; Havighurst y Breese, 1947; Hobson, 1947). En otras áreas, los resultados son más equívocos. La mayoría de los investigadores (Carlsmith, 1964; Havighurst y Breese, 1947; Hobson, 1947; Lord, 1941) concuerda en que los niños son superiores en habilidades espacial y cuantitativa, pero Koch (1954) no encontró diferencias sexuales importantes en las edades de cinco a seis años. La situación con respecto al vocabulario es aún más confusa. Algunos investigadores (Freeman y Flory, 1937; Hobson, 1947; Koch, 1954) informan de diferencias en favor de los niños, otros (Conrad, Freeman y Jones, 1944; Garret, Bryan y Perl, 1935) reportan diferencias en favor de las niñas y otros más todavía (Havighurst y Breese, 1947) no hallan diferencia alguna.

En vista del hecho de que, con excepción de la afluencia verbal, la mayoría de las diferencias sexuales relativas a las capacidades cognoscitivas no se evidencian al nivel preescolar (Terman y Tyler, 1954), parece razonable suponer que tales diferencias están, en su mayor parte, determinadas culturalmente. En el primer grado, las niñas son superiores a los niños en capacidad para clasificar, pero en el sexto grado esta diferencia deja de ser evidente (Bruner y Olver, 1963). No obstante que las niñas reciben generalmente calificaciones más altas que los niños, las diferencias encontradas en las pruebas de aprovechamiento tienden a desaparecer a principios de la secundaria.

Con respecto a los niños, las niñas muestran una leve superioridad en inteligencia general a principios de la adolescencia (Conrad, Freeman y Flory, 1944; Freeman y Flory, 1937), la cual se relaciona con su maduración sexual más precoz; pero las diferencias entre sexos, a este nivel de edad, son mayores y más importantes cuando se comparan las subcapacidades componentes de la inteligencia. Consistentemente, las niñas son superiores en ítemes verbales como el vocabulario (Conrad, Freeman y Jones,

1944; Garrett, Bryan y Perl, 1935; Kuhlen, 1952), empleo del lenguaje (Kuhlen, 1952), en analogías (Jones y Conrad, 1933); también en memoria (Garrett, Freeman y Jones, 1935; Kuhlen, 1952) y en habilidad para trabajos de oficina (Kuhlen, 1952). Los niños sobresalen en tests que comprendan relaciones espaciales y habilidades mecánicas (Kuhlen, 1952) y también en aritmética (a fines de la adolescencia) (Garret, Freeman y Jones, 1935; Jones y Conrad, 1933; Kuhlen, 1952).

Naturaleza y crianza

A fin de estimar *cuantitativamente* las influencias relativas de la herencia y el medio en el desarrollo de un rasgo dado, se han seguido varios métodos. Aplicándolos al estudio de gemelos (Newman, Freeman y Holzinger, 1937), "hermanos de crianza" (Burks, 1928; Leahy, 1935), y relaciones entre inteligencia, enseñanza y capacidad para razonar (Burt 1955, 1966), diferentes investigadores han llegado a conclusiones muy diferentes sobre las contribuciones de la naturaleza y la crianza a las diferencias medidas de inteligencia expresada. No obstante, tanto por las muchas fuentes incontrolables de error complicadas en la tarea de hacer estimaciones cuantitativas exactas como por la validez cuestionable de los supuestos de los procedimientos estadísticos empleados (Loevinger, 1943), en el presente estado de nuestros conocimientos parece preferible limitarse a examinar las varias clases de testimonios relativos al problema de la herencia y el medio y analizar sólo a *grandes rasgos* sus efectos relativos en la variabilidad de puntuaciones de tests de inteligencia, dentro y entre grupos. Sea como sea, toda estimación de la influencia relativa de la herencia y el medio en la determinación del desarrollo de la inteligencia varía necesariamente de una cultura a otra y también dentro de una misma cultura. Problema de igual importancia es el de la manera como se ejercen los efectos de la herencia y el medio.

La *herencia* impone límites *absolutos* al nivel de logro cognoscitivo del individuo, influye en la tasa y en la conformación de su desarrollo intelectual, y afecta la diferenciación de sus capacidades intelectuales. Salvo padecimientos relativamente raros como la amnesia fenilpirúvica, la agenesia cerebral y el cretinismo, los mecanismos de las influencias genéticas que afectan el desarrollo intelectual no se comprenden todavía. Como en la determinación de cualquier rasgo que varíe entre individuos, el *ambiente* desempeña también una función limitante y moldeadora en el desarrollo de la inteligencia. Aun si pudiera mantenerse *constante* en todos los individuos, el medio seguiría desempeñando este papel regulador *activo*, en lugar de constituirse simplemente en un campo pasivo para el desenvolvimiento de un rasgo determinado completamente por factores genéticos; sus efectos,

en tales condiciones, operarían sencillamente de manera uniforme en todos los individuos; pero ya que varía de maneras importantes que afectan al desarrollo de la inteligencia, contribuye también a la variabilidad dentro y entre culturas, tanto en el moldeo de la inteligencia como en la realización del potencial genético para el desarrollo de la misma. Determina el grado en que la dotación genética existente habrá de convertirse en capacidad funcional manifiesta y ayuda a determinar los componentes *particulares* que serán puestos de relieve selectivamente a medida que esta capacidad se diferencie por el aumento de la edad.

La cultura, la clase social y la familia poseen muchas formas de influir en el nivel obtenido de desarrollo cognoscitivo. Conceder más o menos oportunidades de adiestramiento y experiencia, infundir más o menos ánimos, valorar y recompensar selectivamente el logro intelectual, en fin, la operación de todos estos factores produce diferencias sustanciales en los resultados últimos a que llegarán individuos con potencialidades genéticas comparables. Las variables de la personalidad, originadas en la complexión y en el ambiente, desempeñan papel semejante. De especial importancia en este respecto son *a*) aquellos determinantes de la motivación *orientada a la tarea* como la curiosidad intelectual, el nivel de actividad y el atrevimiento; *b*) la intensidad y el área de involucración del yo; *c*) aquellos correlatos de la motivación hacia la mejora del yo como la necesidad de logro, la competitividad, la responsividad a incentivos de prestigio, el nivel de aspiración del yo, la tenacidad en la persecución de la meta, la tolerancia a la frustración y el nivel de ansiedad y *d*) la necesidad de inteligencia volitiva y ejecutiva.[7] El niño dotado intelectualmente tiende a destacar en la mayoría de estos rasgos (Lighfoot, 1951; Terman y Oden, 1949). Aunque algo de la relación positiva que existe entre las superioridades motivacional e intelectual pueda atribuirse a la asociación común de éstas con el estatus socioeconómicamente elevado o a la mayor capacidad de los niños más inteligentes para percibir los componentes caracterológicos del éxito, es por entero concebible que el nivel de motivación influya *directamente* en el grado de realización del potencial genético, en lo que respecta al desarrollo de la inteligencia. Los niños independientes y afectos a la competencia, por ejemplo, tienden a mostrar grandes aumentos de CI en el periodo que va de los seis a los diez años de edad (Sontag y Kagan, 1963).

---

[7] Cuando los padres son excesivamente protectores y tratan de que sus hijos sigan dependiendo emocionalmente de ellos, o cuando éstos tratan de retener un estatus dependiente e infantil, la falta de desarrollo de la capacidad intelectual desempeña admirablemente ambos propósitos (Stover, 1953). Véase también L. W. Sontag, C. T. Baker y V. Nelsen (1955). Los niños procedentes de hogares caracterizados por la cordialidad, la libertad de exploración y la "presión aceleradora" son los que logran las ganancias más elevadas de CI (Baldwin, Kalhorn y Breese, 1945).

El problema de la modificabilidad

Convenido que el CI representa una *capacidad funcional determinada de manera múltiple,* en cuyo desarrollo desempeñan un papel regulador muy importante los factores de la experiencia y de la motivación, es superfluo preguntarse si tal capacidad puede ser modificada por cambios significativos de tales factores. En este respecto, los interrogantes que vienen al caso son el grado de modificación posible y las condiciones en que ésta ocurra. Los factores limitantes más importantes son *a*) la pérdida irreversible de la capacidad lograda, después de fracasos prolongados para actualizar la potencialidad genética; *b*) la menor plasticidad de los niños de más edad; y *c*) el papel decisivo de las influencias genéticas en el establecimiento de las restricciones absoluta y relativa a la cantidad de cambio que pueda presentarse. De estas consideraciones se evidencia que sólo pueden esperarse modificaciones ambientales importantes en la primera infancia y después de corregir privaciones serias. Es poco probable que se hallen cambios discriminables de CI mejorando un medio que ya sea razonablemente adecuado desde el punto de vista de la motivación y la estimulación intelectuales.

Antes de que los cambios de CI puedan interpretarse válidamente como indicios de modificación ambiental de la capacidad cognoscitiva, debe aclararse que tales cambios habrán de ser más confiables que las fluctuaciones atribuibles a los factores de *medición* solos. No tener en cuenta este punto ha originado muchas afirmaciones, injustificadas y exageradas sobre la modificabilidad del CI; por tanto, antes de que revisemos estudios acerca de los efectos de factores como la colocación en hogares de crianza, la reclusión continuada o la asistencia a la escuela de párvulos, en el nivel de desempeño intelectual, haremos bien en considerar varias fuentes de cambio no ambientales.

Primero, por los mismos grandes errores de medición que se presentan en la infancia y en la niñez, las escalas infantiles y las preescolares no son aun medidas muy confiables del estatus "intelectual" presente. Muchos de estos errores de medición dan lugar a subestimaciones de la inteligencia real de un niño dado. En otros casos, la inteligencia es sobreestimada. Sea como sea, hay la tendencia de regresión a la media en pruebas subsiguientes (regresión estadística). Ocurren, pues, cambios relativamente grandes de los CI medidos, que reflejan la inconfiabilidad del test, independientemente de cualquier alteración concomitante del ambiente. La inestabilidad de tal origen no debiera confundirse ciertamente con los testimonios de plasticidad genuina (J. F. Anderson, 1939).

Segundo, por la mayor importancia que le conceden a las funciones neuromusculares y sensoriomotoras, las escalas infantiles no miden en rea-

lidad la capacidad verbal abstracta; y tienen, por consiguiente, escaso valor predictivo del estatus intelectual ulterior. Las puntuaciones de las escalas infantiles, por consiguiente, no constituyen una línea base adecuada para medir, en relación con ella, las ganancias o pérdidas subsiguientes de posición intelectual relativa ni tampoco para formar criterios adecuados en función de los cuales los sujetos infantiles o preescolares puedan ser igualados con respecto a sus capacidades intelectuales relativas (J. E. Anderson, 1939). Con la única base de la capacidad genotípica real para el funcionamiento cognoscitivo abstracto que *no* es medido por el test inicial, se registraron en los últimos años grandes incrementos y decrementos espurios de inteligencia; por ejemplo, muy aparte de cualquier influencia ambiental, de los niños dotados deficientemente y criados en orfanatorios, puede esperarse el descenso progresivo del CI, tan solo por sus puntuaciones espuriamente elevadas en las escalas infantiles; y, por lo contrario, de los niños bien dotados y criados en orfanatorios, puede esperarse incremento progresivo del CI, por el solo hecho de que sus potencialidades genéticas para el desarrollo de la inteligencia abstracta son subestimadas en las escalas infantiles. Los factores selectivos que operan en la adopción de niños de orfanatorio (la mayor probabilidad de colocar a los más inteligentes) puede explicar así, en parte, la retención o incluso la mejora del estatus de CI inicial de los niños adoptados. Al evaluar las ganancias asociadas con "buenos" ambientes de casa de crianza o de escuela de párvulos, es importante percatarse también de que la desventaja del test (desconocimiento relativo del material específico del test o la indiferente motivación de test) es más probable que ocurra en un medio depauperado que en otro razonablemente adecuado.

Al evaluar los estudios de modificación intentada del CI, debe prestarse atención al principo de la regresión filial [8] y a la posibilidad de variación *intraindividual,* orientada genéticamente, de la tasa de desarrollo. Así pues, independientemente de cualesquier errores de medición o de cualquier cambio ambiental, los hijos de individuos obtusos tenderán a calificar más alto que sus padres en las pruebas de inteligencia y muchos niños mostrarán también considerable fluctuación espontánea de estatus mientras se desarrollen.

Privación y enriquecimiento

Dada la gran importancia práctica de la posibilidad de modificar la capacidad intelectual, durante las últimas tres décadas ha surgido una voluminosa y contradictoria bibliografía acerca de los efectos de la priva-

[8] La tendencia que manifiestan los hijos de padres que mostrarán rasgos desviados a calificar más cerca del promedio que sus padres con respecto a esos rasgos.

ción y el enriquecimiento ambientales. La interpretación de esta bibliografía es en extremo difícil, pues muy pocos estudios han estado lo suficientemente bien controlados como para excluir las muchas fuentes no ambientales de cambios medidos del CI. En general, los testimonios reunidos sugieren dos conclusiones provisionales: primera, la privación seria y prolongada, especialmente a fines de la infancia y en los años preescolares, parece capaz de infligirle daños *permanentes* al desarrollo intelectual. En segunda, el enriquecimiento del medio existente puede mejorar sustancialmente el estatus intelectual sólo en niños muy pequeños con historias previas de privación seria.

LOS EFECTOS DE LA PRIVACIÓN. Ya analizamos los testimonios acerca de los efectos perniciosos inmediatos y a largo plazo de la privación cognoscitiva temprana en el desarrollo sensoriomotor del lenguaje e intelectual. Tales estudios son, desde luego, muy vulnerables a la crítica basada en la inconfiabilidad de las escalas infantiles empleadas y con fundamento en la igualación impropia de los grupos de control y experimentales (Pinneau, 1955). Descartar resumidamente estos hallazgos, por otra parte, es algo injustificado y se les considera en el contexto mayor de los testimonios relacionados. En primer lugar, la misma tosquedad de los hallazgos, y la ocurrencia de éstos en muchas otras investigaciones independientes realizadas en distintas partes del mundo, compensan parcialmente sus debilidades metodológicas. En segundo lugar, son congruentes con los datos clínicos y de observaciones de los niños en cuestión, con los estudios de privación animal y con los estudios de niños mayores que crecieron en orfanatorios y en áreas rurales empobrecidas.

Parece, pues, muy probable que cuanto más permanezcan los niños en condiciones ambientales por debajo de lo normal, por ejemplo, en orfanatorios (Skeels y Fillmore, 1937; Skeels y otros, 1938) o con madres retrasadas mentales (Speer 1940), tanto más descenderán progresivamente sus CI en contraste con los niños comparables, criados en medios más favorables. Confiriéndole más veracidad a estos hallazgos están los informes de descenso progresivo de las puntuaciones de test de inteligencia de niños criados aisladamente en la montaña y en barcazas fluviales, quienes han crecido en medios carentes de estimulación e incentivos (Asher, 1935; H. Gordon, 1923; Sherman y Key, 1932; Wheeler, 1942). Ya se habló del efecto facilitador que tiene la emigración al norte, y la residencia prolongada en esta región, en el CI de niños negros del sur. En general, la exposición prolongada a medios en extremo depauperados abate aproximadamente veinte puntos el CI, y esto ocurre más durante los años preescolares que ulteriormente (Bloom, 1964a). Con todo, parte de la pérdida sufrida por niños que permanecen en los ambientes menos favorables es atribuible a: *a*) dotación genética relativamente pobre (a resultas de adop-

ción o migración *selectivas*) que, por razones psicométricas, puede manifestarse *primero* en las *últimas* puntuaciones de tests de inteligencia, y *b*) a desventajas de tests, progresivamente mayores, a medida que en los tests de inteligencia se da más importancia a las capacidades verbales. Además, a pesar del llamado "efecto nivelador" de los medios institucionales, la variabilidad de las puntuaciones de inteligencia *no* desciende con el aumento de la edad (J. E. Anderson, 1939), con lo que se demuestra la poderosa influencia de las diferencias originales de dotación genética.

Cuando los niños de orfanatorios, de antecedentes hereditarios y sociales relativamente deficientes, son colocados a edades tempranas en casas de crianza superiores, hay pruebas, ya de mejoras del CI (Freeman, Holzinger y Mitchell, 1928), ya de mantenimiento de la tasa de desarrollo intelectual, por encima del promedio, la cual se conserva durante muchos años (Skodak, 1939; Skodak y Skeels, 1949). Aunque *parte* de estos cambios reflejen quizá la influencia de un medio enriquecido, cualquier explicación deberá tener en cuenta los efectos de la regresión filial y de la adopción selectiva, así como la mayor probabilidad de desventaja de tests y de condiciones de tests desfavorables en el momento de la prueba inicial. S. A. Kirk (1958) e Y. Sayegh y W. Dennis (1965) demostraron el valor de la estimulación intelectual sistemática en la elevación del CI de retrasados mentales preescolares. El adiestramiento preescolar y ulterior aumenta también el CI de niños marginados culturalmente que viven en ciudades; este efecto es acumulativo, pues es mayor en el quinto grado que en el primero (Deutsch y Brown, 1964).

Suministrar un medio de escuela de párvulos enriquecido (experimental) a niños de orfanatorio tiene efectos muy parecidos a colocarlos en una buena casa de crianza: eleva el nivel de inteligencia sólo en los muy pequeños, de entre aquellos que han estado seriamente privados (Reymert y Hinton, 1940). Comparados con grupos de control igualados, los niños del grupo experimental que inicialmente obtienen puntuaciones elevadas en tests de inteligencia no pierden terreno después de periodos de medio año a dos años y de medio año; y los niños del grupo experimental que al principio obtuvieron puntuaciones de tests relativamente bajas logran grandes progresos (Skeel y cols., 1938). En general, estos resultados se ven apoyados por el progreso del CI promedio mostrados por niños de las islas Hawai (S. Smith, 1942) y de las montañas del oriente de Tenesí (Wheeler, 1942), que coincide con la mejora a largo plazo de las condiciones escolares por debajo de lo normal.

LOS EFECTOS DEL ENRIQUECIMIENTO. De efectos muy diferentes en los niños criados en condiciones hogareñas o escolares por debajo de lo normal, no puede esperarse que un programa de enriquecimiento escolar aumente las puntuaciones de tests de inteligencia cuando se le proporciona a niños

que *ya* disfrutan de oportunidades educativas razonables. Si bien los niños que asisten a cursos escolares tienden a poseer CI ligeramente superiores al promedio, comparados con los niños que no asisten (Wellman, 1955) la diferencia es tan pequeña que puede explicarse con fundamento en la desigualdad de los CI de los padres, errores de medición y la ventaja de superior rapport de tests.[9] En apoyo de esta interpretación, está el hecho de que los niños con puntuaciones inicialmente elevadas en tests de inteligencia tienden a lograr puntuaciones menores cuando se repite la prueba, a pesar de la experiencia preescolar que hay de por medio (Goodenough, 1940), y de que no se hallan diferencias importantes cuando se igualan cuidadosamente los grupos experimental y de control, con respecto a los antecedentes hogareños (Goodenough, 1940; Olson y Hughes, 1940). Los niños de kínder que reciben programas intensivos de adiestramiento en actividades relacionadas con los Tests de Capacidades Mentales Primarias logran mayores progresos que los niños de control en estos tests, pero no en otros diferentes y más generales (Holloway, 1954). Eso sugiere que la mejora de las puntuaciones de tests mentales que sigue a tal adiestramiento es en gran parte efecto de la práctica específica, antes que progreso genuino de estatus intelectual.

La enseñanza prolongada (H. E. Jones, 1954) quizá tampoco modifique apreciablemente la capacidad cognoscitiva básica del individuo. Es verdad que algunos estudios de seguimiento de niños de octavo grado, igualados con respecto a sus CI, indican que incluso veinte años más tarde aparecen diferencias confiables de puntuaciones de tests de inteligencia en favor de los que cursaron más grados escolares (Lorge, 1945); sin embargo, los progresos son proporcionales al estatus inicial y rara vez lo bastante grandes como para alterar las posiciones relativas de los individuos dentro de sus categorías originales de CI. La mejora de CI, concomitante a la asistencia a la universidad, es en gran parte función de la ventaja de test resultante de las actividades académicas prolongadas y de factores selectivos (elevada aptitud académica) asociados con la admisión y el éxito en la universidad (H. E. Jones, 1954). La enseñanza continuada mejora más aún la diferenciación de la capacidad intelectual general en las dimensiones verbales abstractas que producen puntuaciones elevadas en tests de inteligencia. En cierto número de subtests en que hay que razonar y demostrar capacidad abstracta, la mejora continúa hasta el final del primer periodo universitario (Hartson, 1936; Rogers, 1930; Shuey, 1948; R. L. Thorndike, 1948). Además, las áreas particulares en que ocurre mayor mejora (por ejemplo, las capacidades verbal o numérica) parecen depender del área de especialización en la universidad (Hartson, 1936). Es,

[9] La misma conclusión general se aplica a los estudios de enriquecimiento del currículo en el nivel de escuela primaria (Goodenough, 1940).

pues, difícil evitar la consecuencia de que la enseñanza influye diferentemente en el desarrollo de los componentes más complejos de la inteligencia verbal.

H. S. Conrad, F. N. Freeman y H. E. Jones recalcan otras dos consecuencias de estos datos:

> Para garantizar el desarrollo total de la inteligencia o para acomodar al individuo donde logre mayor rendimiento vocacional, o para relevar de responsabilidades a la ciudadanía, o para realizar el total desenvolvimiento de la personalidad, es esencial que la educación general se prolongue más allá de la pubertad. Esto no quiere decir educación de tiempo completo para todos. Significa participación en la educación adulta. Muchas personas pueden realizar las últimas fases de este desarrollo intelectual conjuntamente con la cristalización de una vocación, y no como empresa de tiempo completo.
>
> Uno de los propósitos de [la medición mental]... ha sido el de hallar la manera de medir la capacidad y el desarrollo *inherentes*. En lo que concierne a las últimas fases del desarrollo de las facultades intelectuales más elevadas este propósito parece imposible de realizar. Sin adiestramiento, las últimas etapas no se manifiestan... Es deseable liberar a nuestros tests, tanto como sea posible, de los efectos de las variaciones *específicas* del adiestramiento; pero liberarlos de los efectos *generales* de la educación quizá sea imposible. Proponerse esta meta es restringir los tests a la medición de funciones limitadas y quizá insignificantes (Conrad, Freeman y Jones, 1944, págs. 178, 179).

La semejanza de padres e hijos

Las correlaciones de los CI de padres e hijos comienzan aproximadamente en cero (H. E. Jones, 1954; Skodak, 1939) pero ascienden de manera gradual conforme aumenta la edad, a medida que crece el traslapamiento de las capacidades medidas por los tests de inteligencia en niveles de edad sucesivos. Cuando llega la edad escolar, las correlaciones padre e hijo están en la vecindad de 0.50 (Burks, 1928; Conrad y Jones, 1940; Leahy, 1935); pero como el grado existente de relación podría reflejar la influencia de la herencia o del ambiente, estos datos aclaran muy poco el problema de la naturaleza y la crianza; no obstante, hay dos indicios que inclinan la balanza del lado de la herencia. Si el ambiente fuera un factor muy importante podríamos esperar que: *a*) como las madres llevan la carga principal de la crianza de los niños en nuestra sociedad, el CI de éstos se correlacionaría más con el de las madres que con el de los padres; y *b*) como los hermanos comparten un medio de desarrollo más uniforme entre sí que con sus padres, la semejanza entre hermanos sería mayor que la semejanza de padres e hijos. Ya que los datos disponibles (Conrad y Jones, 1940) no confirman ninguna hipótesis, se debilita consecuentemente la posición ambientalista.

Más testimonios acerca de la composición del problema de la naturaleza y la crianza los proporcionan las comparaciones de las semejanzas de CI

de padres adoptivos-hijos adoptivos y de padres verdaderos-hijos verdaderos. Los hijos adoptivos sólo comparten con sus padres adoptivos el ambiente, mientras que los hijos verdaderos comparten éste y la herencia. En la situación de hogar adoptivo, de donde se ha eliminado la base genética de la semejanza, las correlaciones padre-hijo (Burks, 1928; Leahy, 1935) son considerablemente inferiores[10] (aproximadamente de 0.20) a las de la situación de hogar natural (aproximadamente de 0.50). Asimismo, las diferencias dentro de pares entre niños cuyos *propios* padres están en extremos opuestos de la jerarquía ocupacional son marcadamente más elevadas que las diferencias dentro de pares entre niños cuyos padres *adoptivos* están en posiciones comparables (Burks, 1938). En consecuencia, parece que la mayor parte de la variación del CI de los niños es atribuible a factores genéticos antes que ambientales. Esta conclusión concuerda con los hallazgos (Skodak, 1939; Shodak y Skeels, 1949) de que si bien el CI de hijos adoptivos está sólo relacionado de modo insignificante con el estatus educativo de sus padres adoptivos, en la edad escolar se correlaciona moderadamente con el estatus educativo (0.35) y el CI (0.40) de sus madres verdaderas. Esta correlación es casi tan elevada como la que se da entre padres e hijos verdaderos que viven juntos.

Semejanzas de hermanos y gemelos

Ya observamos que la falta de diferencias importantes en las correlaciones de CI de padres e hijos y entre hermanos favorece la posición de los teóricos de la herencia. Otros hallazgos afines apuntan en la misma dirección: *a*) la semejanza entre hermanos criados en el mismo hogar es sustancialmente mayor que la de hermanos adoptivos (Freeman y colaboradores, 1928); *b*) la similitud con respecto a edad y sexo no aumenta la semejanza del CI entre hermanos, como podría esperarse de tener gran importancia los factores ambientales (H. E. Jones, 1954); *c*) las semejanzas de hermanos adoptivos no son mayores que las de padres adoptivos-hijo adoptivo, a pesar de la mayor similitud del ambiente (Burks, 1928; Freeman, Holzinger y Mitchell, 1928; Leahy, 1935); *d*) la separación de hermanos no hace descender las correlaciones entre hermanos (H. E. Jones, 1954), y *e*) eliminadas la variabilidad ambiental *interfamiliar*, como en la situación de orfanato, ni la semejanza de pares de hermanos, ni el grado de variabilidad de las puntuaciones de CI se reducen correspondientemente (H. E. Jones, 1954).

---

[10] Parte de la semejanza entre hijos y padres adoptivos puede reflejar también la influencia de la adopción selectiva: la tendencia a igualarse con los padres adoptivos verdaderos, en función del CI y los antecedentes ocupacionales (Conrad y Jones, 1940; Leahy, 1935).

Los estudios comparados de gemelos idénticos y fraternos aclaran más aún el problema de la naturaleza y la crianza, pues los primeros tienen genotipos casi idénticos, mientras que los segundos no son, genéticamente, más parecidos que los hermanos ordinarios. Y esto también es poco consolador para los ambientalistas. Los CI de los gemelos idénticos son mucho más parecidos que los de los gemelos fraternos (correlaciones de 0.80 a 0.90 en contraste con 0.50 a 0.60); y aun cuando los gemelos idénticos vivan separados, las diferencias de CI en realidad son más pequeñas que las correspondientes a gemelos fraternos criados juntos (Burt, 1958; Newman, Freeman y Holzinger, 1937; Woodworth, 1941). Sólo se hallan diferencias medibles de CI en gemelos idénticos separados cuando sus antecedentes educativos son muy desiguales. Con base en estas diferencias de sus CI, y mantenida constante la herencia y aunque prevalezca el grado usual de variabilidad ambiental, R. S. Woodworth concluye que "las diferencias que se hallan en los niños de una comunidad ordinaria no se explican, salvo en pequeña medida, por las diferencias de hogar y de enseñanza" (Woodworth, 1941).

Diferencias de clases sociales

Antes de los dieciocho meses de edad, las correlaciones de puntuaciones de inteligencia infantil con varios factores socioeconómicos son de cero o negativas (Bayley y Jones, 1937). De ahí en adelante, la magnitud de esàs correlaciones aumenta rápidamente y en la edad escolar varía de 0.3 a 0.5, en relación con diferentes criterios de estatus de clase social, educativos, ocupacionales y económicos (Bayley y Jones, 1937). Esa temprana falta de relación indica sencillamente que los tests de inteligencia tal vez no midan las mismas capacidades cognoscitivas durante la infancia que en años ulteriores. La creciente correspondencia del CI y las variables socioeconómicas, conforme aumenta el grado de traslapamiento de tests, quizá refleje el efecto acumulativo de las influencias ambientales o "una manifestación creciente de las potencialidades hereditarias" (Bayley y Jones, 1937).

En los comienzos del periodo escolar, una distancia de cerca de veinte puntos separa a los niños de los grupos socioeconómicos más elevados de los inferiores (Deutsch y Brown, 1964; Terman y Merrill, 1937). La relación del estatus intelectual de los hijos con la posición del padre en la jerarquía ocupacional es prácticamente lineal (Deutsch y Brown, 1964; Terman y Merrill, 1937) y en términos de correlación, varía de 0.20 a 0.43 en diferentes tests de inteligencia (Eells y Davis, 1951). Con respecto a la población total, los grupos socioeconómicamente más elevados, contribuyen también con un número desproporcionadamente grande de niños intelectualmente dotados y con otro número, desproporcionadamente pequeño, de retrasados mentales (McGehee y Lewis, 1942). Estas relaciones se refieren, desde

luego, a promedios de grupo, pues las diferencias dentro de un grupo ocupacional son en realidad mucho mayores que las diferencias entre las medias de varios grupos. Si bien las diferencias de clase social son mayores en el área de las capacidades verbales (Eells y Davis, 1951), se encuentran también diferencias importantes en todas las capacidades mentales primarias de L. L. Thurstone (Havighurst y Breese, 1947) así como en otros tests no verbales.

La interpretación de estas diferencias de inteligencia según la clase social ha provocado acaloradas controversias entre los teóricos de la herencia y de los del ambiente. En realidad, son igualmente admisibles tres clases de explicaciones basadas respectivamente en factores de medición, ambientales y genéticos, pero los testimonios de que se dispone en la actualidad no bastan para establecer la importancia relativa de estos factores. El argumento de la medición procede de cierta predisposición de clase media en la elaboración de la mayoría de los tests de inteligencia. Esto produce desventajas de test para los niños de clase inferior y provoca una subestimación de su verdadero nivel de desempeño cognoscitivo. Para extraer, de una ejecución de test, una estimación válida y equitativa de la capacidad intelectual es necesario que: *a*) los ítemes de cierto test se basen en experiencias y símbolos que estén al mismo alcance y sean igualmente familiares para todos los individuos de todas las clases sociales; y *b*) que los materiales del test susciten grados comparables de interés y motivación en personas de clases sociales diferentes (A. Davis, 1948; Eells y Davis, 1951).

La mayoría de los tests de la actualidad abunda en ítemes específicos que son más familiares y atrayentes para los niños de la clase media que para los de la inferior, y así también en las clases de *funciones cognoscitivas* (vocabulario, destrezas lingüísticas) que son puestas de relieve especialmente en los ambientes de la clase media.[11] Los tests son así "injustos" en el sentido de que los contenidos específicos de sus ítemes no le conceden al niño de clase inferior una oportunidad equitativa de demostrar su nivel *obtenido* de capacidad cognoscitiva; pero como los tests de inteligencia no están hechos para medir las potencialidades genéticas ni las capacidades no cognoscitivas, no son injustos porque dejen de medir el nivel de desempeño en aquellas capacidades no cognoscitivas en que sobresalen los niños de la clase inferior, ni tampoco porque el ambiente de la clase media sea más propicio en experiencias y en motivación, para el desarrollo de la dotación cognoscitiva innata. El mismo hecho de que estos tests favorezcan a los niños de la clase media demuestra que el medio *puede* operar selectivamente para desarrollar ciertos aspectos de la dotación intelectual. Esta conclusión armoniza con los descubrimientos de que la inteligencia se

[11] Como se observó antes, sin embargo, grandes diferencias socioeconómicas prevalecen también en otros tests no verbales.

diferencia más y más con el aumento de edad (Garrett, Bryan y Perl, 1935; Segel, 1948), y que las diferencias por sexos en muchas funciones intelectuales aumentan o se invierten a medida que crecen los niños (Kuhlen, 1952).

Aceptar la explicación de la predisposición de test por diferencias de clase social no descarta de ninguna manera las interpretaciones genéticas ni las ambientales.[12] Hasta donde los factores ambientales contribuyen a que ocurra parte de la varianza de las puntuaciones de tests de inteligencia, sería razonable esperar que los diferentes niveles de estimulación y motivación, según la clase social, afecten el grado de *realización* de la dotación genética. Las pruebas relativas a este tipo de mediación de la influencia ambiental proceden del hallazgo de que los CI de los niños están más correlacionados con la educación de sus padres que con el estatus económico de sus hogares (Loevinger, 1940). El ambiente de clase social influye también selectivamente en la diferenciación de las capacidades intelectuales y de otra clase, como lo demuestra el hecho de que los niños de clase media sean superiores a sus coetáneos de las clases inferiores tanto en capacidades verbal y mecánica a la edad de diez años, pero que únicamente lo sean en la primera capacidad a la edad de diez años; sin embargo, la posición del ambientalista se debilita por la existencia de grandes diferencias de clase social en el periodo *preescolar* (Terman y Merrill, 1937), por el fracaso de los diferenciales de clase social para incrementarse con la edad creciente (Shuttleworth, 1940) y por la correlación, significativamente mayor, de los CI de los niños adoptivos con sus madres *verdaderas* que con el estatus educativo de sus padres *adoptivos* (Skodak, 1939; Skodak y Skeels, 1949).

La posición de los teóricos de la herencia descansa en el supuesto de que: *a*) como hay pruebas indisputables de contribución genética sustancial a las diferencias individuales de CI y *b*) como las personas más inteligentes, en promedio, eligen ocupaciones con mayores exigencias intelectuales y se desempeñan bien en ellas, es razonable adscribir al menos parcialmente las diferencias de CI según la clase social, obtenidas recurrentemente a variabilidades genéticas del potencial cognoscitivo. La tendencia a que los individuos mejor dotados alcancen los peldaños más altos de la escala ocupacional es especialmente evidente en una sociedad caracterizada por un buen grado de movilidad social; y como estas personas tienden también a casarse con miembros de su propio nivel intelectual (H. E. Jones, 1954), los hijos adquieren de los padres ciertas ventajas genéticas. Aunque

[12] El hallazgo de que aproximadamente los mismos diferenciales de clase social que aparecen en el test "sin influencias culturales" de Davis-Eells aparecen también en el test de Kuhlmann-Finch (Coleman y Ward, 1955) pone en duda la afirmación de que el test de Davis-Eells es más justo culturalmente, pero no invalida necesariamente la hipótesis de predisposición de tests de diferencias de clase social.

lógicamente sostenible, se comprende que sea difícil someter a prueba empírica esta hipótesis. Se comprueba, en parte, por la aplicabilidad del principio de regresión filial a las diferencias de clase social; esto es, los hijos de padres profesionales tienden a poseer CI inferiores a los de sus padres, mientras que ocurre el caso contrario con los hijos de trabajadores no calificados (Outhit, 1933).

Diferencias urbanas-rurales

El CI promedio de los niños del campo es consistentemente inferior al de los niños citadinos y tiende también a disminuir con el aumento de edad (Asher, 1935; Chapanis y Williams, 1945; Wheeler, 1942). Como en el caso de los niños de la clase baja, esta inferioridad resalta más en ítemes verbales y de velocidad, e indudablemente es atribuible, en parte, a predisposiciones del test (H. E. Jones, 1954). Por lo común, las escalas de inteligencia son elaboradas por psicólogos criados en la ciudad y validadas con niños de escuelas urbanas; sin embargo, como los niños del campo se desempeñan también deficientemente en ítemes que no presentan obstáculos a la experiencia o a la motivación, es injustificado adscribir *todas* las diferencias urbanas-rurales a la desventaja de test. Igualmente admisibles son las explicaciones basadas ya en el efecto acumulativo de bajo nivel de estimulación intelectual, ya en la emigración selectiva de los individuos más dotados a las zonas urbanas.

La inteligencia y el tamaño de la familia

En la mayoría de las investigaciones de la relación del CI con el número de hermanos, se informa de una correlación relativa de 0.2 a 0.3 (Anastasi, 1956). Ya que no hay testimonios de ninguna relación intrínseca del CI con la capacidad de procrear, sólo hay otras dos explicaciones que parecen razonables. Primera, la presencia de muchos niños en la familia puede reducir la capacidad de estimulación cognoscitiva disponible para cada niño. Los gastos *per cápita* en educación, diversiones, renta, servicios médicos, etc., ordinariamente son inferiores cuando hay muchos hermanos en la familia. Y, aún más importante, en términos de desarrollo del lenguaje el grado de contactos padres-hijos se ve restringido (Nisbet, 1953). Segunda, el CI y el tamaño de la familia se vinculan de manera indirecta por una relación común con el estatus de clase social: las personas de los estratos económicos superiores tienden a poseer CI más elevados y a formar familias relativamente pequeñas.

En la medida en que la superioridad intelectual de sus hijos es función de factores de medición o ambientales, la relación inversa de la fertilidad de los padres con el estatus de clase social no tiene obviamente consecuencias

eugenésicas; sin embargo, suponiendo que las personas de los estratos ocupacionales más elevados, posean dotación genética superior con respecto a capacidad cognoscitiva de su tasa de fertilidad, relativamente baja, podría esperarse que, en el curso de muchas generaciones (a falta de factores genéticos compensatorios), ocurriese un descenso nacional de la base genotípica de la inteligencia.

A pesar de la ominosa predicción contenida en esta manera de pensar, hay pruebas de progresos leves pero significativos en el CI de niños escoceses, de 1932 a 1947 (Scottish Council for Research in Education, 1953). Además, a pesar del tremendo aumento de inscripciones en las escuelas preparatorias, de 1916 a 1940, con la correspondiente eliminación de la selectividad intelectual que operaba anteriormente, el CI de la población preparatoriana de Estados Unidos no ha decaído (Finch, 1946). El mantenimiento de niveles genotípicos de inteligencia en estas circunstancias puede explicarse quizá por: *a*) cambios compensatorios de los determinantes ambientales de la inteligencia como las normas generales de educación pública; *b*) el mayor conocimiento de los tests de parte de los niños, y *c*) la tendencia, en los últimos años, a una tasa de natalidad más elevada en los grupos socioeconómicamente superiores (Anastasi, 1956).

La inteligencia como predictor del aprovechamiento académico

El aprovechamiento académico o los resultados favorables en distintas materias se correlacionan por lo general a cerca de 0.5 con las puntuaciones de tests de inteligencia o pruebas de aprovechamiento académico. Respecto del aprovechamiento escolar, algunos componentes de los tests de aptitud académica como el vocabulario (Locke, 1963), el razonamiento y la información (J. W. French, 1964) tienen más valor predictivo que otros. Las puntuaciones de tests de inteligencia se correlacionan negativamente también con la tasa de deserción escolar de la preparatoria (Dillon, 1949). Los tests de aptitud específica como el de capacidad cuantitativa o razonamiento numérico se correlacionan, naturalmente, mucho más que el CI con materias relacionadas como las matemáticas. En cualquier caso, el valor predictivo de las puntuaciones de aptitud académica varía grandemente con factores como el sexo (Locke, 1963; McGuire, 1961) y el tipo de comunidad (McGuire, 1961).

La baja inteligencia puede compensarse de manera aparente al menos en parte, graduando las tareas de aprendizaje conforme a los niveles de aprovechamiento ordinario de los alumnos. Cuando tal se hace con los materiales de aritmética, no se hallan diferencias importantes en el aprendizaje, retención y transferencia de niños con CI bajo, promedio y elevado (Klausmeier y Check, 1962; Klausmeier y Feldhusen, 1959). Los tiempos más largos de exposición pueden compensar de la misma manera los efec-

tos de la inteligencia escasa en el nivel de la organización perceptual (Allen, Tyrrell, Schulz y Koons, 1958). Abundan las pruebas en favor de la afirmación de que los materiales didácticos, los mecanismos de organización y los textos mejores benefician diferencialmente al estudiante más torpe y al principio menos comprensivo, en contraste con el alumno más brillante y al principio más comprensivo. Las correlaciones de tests de aptitud académica y de aprovechamiento de la materia tienden a declinar consistentemente del principio al fin del curso en cuestión; sin embargo, esta misma tendencia hacia la disminución progresiva de las discrepancias entre los niveles de aprovechamiento de alumnos inteligentes y torpes no prevalece siempre que se les permita aprender a sus propias velocidades.

El nivel de inteligencia influye también en los aspectos *cualitativos* del rendimiento. Afectan a la rapidez con que se adquieren actitudes de aprendizaje (N. R. Ellis, 1958; House y Zeaman, 1959; Kaufman y Peterson, 1958; Stevenson y Swartz, 1958), a la ejecución en tareas estructuradas de clasificación (W. E. Stephens, 1964) y a la estrategia para resolver problemas (Battig, 1957; Klausmeier y Loughlin, 1961). Es más probable que los sujetos con CI elevados, corrijan independientemente sus errores, verifiquen sus soluciones, recurran a enfoques lógicos, sigan métodos más eficientes y persistan más.

Se ha argumentado, con cierta validez, que como los tests de aprovechamiento tienen en cuenta así la motivación en pasadas tareas de aprendizaje como la aptitud escolar, respecto al aprovechamiento futuro son más predictivos que los tests de inteligencia. Así pues, las calificaciones en álgebra de primer año se correlacionan más con el éxito en álgebra en segundo que la aptitud escolar general o el promedio de calificaciones de alumnos de nuevo ingreso (Sommerfeld y Tracy, 1961); y el promedio de calificaciones de la preparatoria predice el aprovechamiento académico en la universidad mejor que las puntuaciones de aptitud escolar (Endler y Steinberg, 1963). Algunos estudios (Getzels y Jackson, 1962; Torrance, 1963) sugieren que los llamados tests de creatividad se correlacionan tan elevadamente con el aprovechamiento académico como los tests de inteligencia. Pero el estudio, metodológicamente más consistente, de Flescher (1963), no sirvió para confirmar este resultado ni tampoco demostró la existencia de ninguna generalidad de función importante en varios tests de creatividad.

¿Por qué la relación entre aptitud escolar y aprovechamiento académico es tan solo de grado moderado? Por alguna razón, ninguna de las medidas de cualquier variable es completamente confiable o válida; pero más importante es la operación de otros factores pertinentes como la motivación, los intereses, los rasgos de personalidad, el ajuste, las influencias familiares, de los compañeros, de clases sociales y culturales, que afectan al grado en que la aptitud escolar existente cristaliza en forma de rendi-

miento académico. Las comparaciones de niños dotados, pero con buenos y malos resultados educativos, revelan que los primeros tienen mejores hábitos de estudio, muestran más autodominio y mecanismos "compensatorios" que de "protección" del yo; tienen niveles de aspiración más realistas y destacan en rasgos de personalidad como la confiabilidad, la confianza en sí mismos, la ambición, el deseo de investigar y la persistencia (W. D. Lewis, 1941; Locke, 1963; Regensburg, 1931; P. S. Sears, 1940; Terman y Oden, 1949). Las diferencias entre alumnos que completan un currículo universitario y los que completan otros son más de intereses que de capacidad (J. W. French, 1961; R. G. King, 1958). Las actitudes, aspiraciones y recursos financieros de los padres, así como el grado en que los estudiantes perciban sus propias capacidades, están muy relacionados con el asunto de que, como estudiantes graduados, asistan y permanezcan o no en la universidad (Kahl, 1953; Persons, 1959). Las puntuaciones de aptitud escolar y el orden de graduación dentro de la clase en la preparatoria tienen más valor predictivo en los muchachos que en las muchachas, con respecto al ingreso y la graduación en la universidad (Kahl, 1953), con lo que se confirma el mayor valor que se le concede en nuestra cultura al aprovechamiento vocacional masculino.

Como grupo, los individuos intelectualmente superiores tienden a gravitar hacia ocupaciones profesionales, a tener más éxito en éstas y a sufrir menos por el desempleo (Terman y Oden, 1949); sin embargo, *dentro* de un grupo de niños dotados (CI de más de 140), los adultos triunfantes veinticinco años después, como niños fueron más integrados en lo que respecta a la estructura de sus metas, tuvieron más confianza en sí mismos y perseveraron más que los adultos fracasados aunque ambos grupos fueron igualados perfectamente con respecto a inteligencia. Por consiguiente, podemos concluir que mejor que una inteligencia promedio es indudablemente un activo vocacional; pero dado este grado de capacidad intelectual, el éxito especial dentro de una ocupación está más en función del talento o la creatividad particulares, y de varios rasgos de personalidad, que en función de una inteligencia general extremadamente elevada. No hay pruebas indicadoras de que la creatividad y la inteligencia general se relacionen positivamente más allá de este ínfimo punto crítico.

Bajo y alto aprovechamiento

Considerando los riesgos metodológicos que intervienen en la identificación de los alumnos de bajo y alto rendimiento (los estudiantes que logran menos o más de lo que podía preverse con base en sus puntuaciones de aptitud escolar) y el grado de relación, únicamente moderado, entre aptitud académica y aprovechamiento escolar, es algo cuestionable la utilidad que estos conceptos, tan empleados, tienen para la práctica educa-

tiva (R. L. Thorndike, 1961, 1963). En cualquier caso, los alumnos de bajo rendimiento, en contraste con los de alto, tienden a caracterizarse por más conductas de apartamiento y por menos "interacción social y de trabajo con sus compañeros" (Perkins, 1965); por más conceptos negativos de sí mismos (Shaw, Edson y Bell, 1960); por más intereses mecánicos y artísticos y por menos aptitudes verbales y matemáticas (Frankel, 1960); y por pertenencias a grupos ocupacionales de estatus inferior (Frankel, 1960).

En los varones, el síndrome de bajo rendimiento se da en el tercer grado, pero no hasta el noveno en niñas (Shaw y McCuen, 1960). En la universidad, los alumnos inteligentes pero de bajo rendimiento tienen metas (académicas y ocupacionales) de la "vida real" inferiores y menos definidas, que los estudiantes también inteligentes pero de alto rendimiento (Todd, Terrell y Frank, 1962); sin embargo, paradójicamente lo contrario parece aplicarse cuando las necesidades de logro de estudiantes universitarios de aprovechamientos superior y normal son evaluadas por conjuntos de imágenes de logro inducidas temáticamente (Cole y otros, 1962). En ambos estudios, estos resultados diferenciales se aplican sólo a los hombres. Se producen conjuntos de imágenes de logro, diferencial, elevada y temáticamente inducidas para muchachas adolescentes de buen aprovechamiento, en contraste con muchachas adolescentes de bajo aprovechamiento, sólo en condiciones orientadas hacia el logro y en relación con figuras femeninas (en oposición a masculinas) (Lesser, Krawitz y Packard, 1963). Los autores sugieren que las muchachas con buen aprovechamiento tienden a aceptar el rendimiento académico como algo propio para las mujeres mientras que las muchachas de bajo rendimiento no lo hacen así.

7

Providencias que se toman respecto de las diferencias individuales de capacidad intelectual

El análisis previo de la disposición para el aprendizaje, tanto relativa al desarrollo como particularizada (antecedentes en la materia), y así también de la inteligencia general y de las aptitudes escolares particulares, ha puesto en términos suficientemente claros que existe toda una gama de diferencias individuales en cualquier nivel de edad de los alumnos. Estas diferencias se expresan en el modo general (total) de desempeño cognoscitivo, manera de resolver problemas, dominio de la materia, nivel general de inteligencia, aptitudes académicas específicas, motivación para el aprendizaje, curiosidad intelectual, capacidad de autocrítica, necesidad de significados precisos y de conocimientos integrados, capacidad para pensar independiente, crítica y creativamente. Por consiguiente, no hay ningún sistema de enseñanza realista que pueda tener en cuenta todas esas diferencias. Así pues, la individualización de la enseñanza debe constituir por fuerza una de las metas principales de la educación. Hasta donde sea posible, el estudiante como individuo, en lugar de la clase en conjunto, debe convertirse en la unidad operante del proceso de enseñanza. A cada niño debe estimulársele al nivel adecuado de sus potencialidades y animársele a aprender a un paso proporcionado.

La necesidad de individualizar la enseñanza está implícita asimismo en la responsabilidad de la escuela, que consiste en desarrollar la capacidad para resolver problemas, alentar la curiosidad y la iniciativa intelectuales, promover el pensamiento independiente, original y crítico, y en estimular en los alumnos el deseo y la capacidad de aprender por sí mismos. Ya se dijo que estos objetivos educativos no son ni incompatibles con el aprendizaje por recepción significativo ni incongruentes con la responsabilidad fundamental de la escuela, de organizar y dirigir el currículo. Pero tam-

poco constituyen las metas primordiales de la educación ni los medios principales de transmitir los diferentes conocimientos.

En general, se han adoptado dos principales enfoques al problema de las diferencias individuales de los alumnos: la agrupación por capacidad y la enseñanza individualizada. Éstos, de ninguna manera se excluyen mutuamente. Es obvio que será inevitable alguna forma de instrucción grupal, pues la enseñanza *absolutamente* individualizada no es económicamente factible. Tampoco es necesaria, ni deseable ni eficaz para muchas tareas educativas. Además, el aprendizaje en grupo tiene, de suyo, muchas ventajas *positivas,* lo mismo desde el punto de vista del desarrollo cognoscitivo que del ángulo de las necesidades emocionales y sociales del niño. Es evidente, pues, que debe hallarse un término medio entre el agrupamiento y la individualización.

Ventajas y desventajas del agrupamiento

El agrupamiento por capacidades toma en cuenta deliberadamente y de dos maneras las diferencias individuales. Primero, con reunir a los niños de capacidad similar, se le permite al profesor adaptar el nivel y el método de enseñanza al nivel de capacidad *particular* del grupo. El profesor ya no tiene que acomodarse al nivel de capacidad hipotético del niño *promedio,* como la mejor aproximación a la capacidad grupal. Así pues, puede evitar un paso y un nivel de enseñanza que sean demasiado difíciles para el alumno torpe y muy fáciles para el brillante. Segundo, cuando los alumnos de capacidades comparables interactúan en el proceso de aprendizaje, se supone que hay "facilitación social" de éste y que, por tanto, los niños brillantes son estimulados por sus compañeros de igual intelecto; pero esta última ventaja no se ha llegado a demostrar inequívocamente. H. Gurnee (1962), por ejemplo, encontró que el aprendizaje en grupo fue superior al individual no por la facilitación, sino por haberles dado a los miembros del grupo que obtenían resultados mediocres la oportunidad de imitar a sus compañeros que se desempeñan mejor. De ser este el caso, es evidente que las probabilidades de que ocurra tal imitación serían mayores en un grupo heterogéneo. H. J. Klausmeier, W. Wiersma y C. W. Harris (1963) descubrieron también que a pesar de que los alumnos que trabajan en grupos pequeños aprenden mejor al principio, en pruebas de transferencia no se desempeñan tan bien como los alumnos individuales. Los testimonios de investigación (Drews, 1959; Fleming, 1959; Herrick, 1960; Spitzer, 1954) revelan generalmente que el agrupamiento en pequeñas unidades homogéneas no se traduce, per se, en mejores resultados de aprendizaje.

Por otra parte, el agrupamiento tiene muchas desventajas. Primera, no importa cuál sea el criterio elegido para formar los grupos —la edad cro-

nológica, la edad mental, la madurez social, la aptitud escolar concreta o el conocimiento de una materia determinada—, casi inevitablemente aumentará la heterogeneidad del grupo con respecto a la mayoría de los *demás* factores. Segunda, el agrupamiento con base en puntuaciones de inteligencia compuestas, con fines de individualización, va perdiendo eficacia conforme las aptitudes cognoscitivas y escolares de los niños se diferencian más y más o, al aumentar la edad, se correlacionan menos cada vez. Tercera, la heterogeneidad en sí tiene valores positivos. Contribuye a que el niño sea más capaz de adaptarse a la gran variedad de niveles de capacidad que encuentra fuera de la escuela. Al niño torpe, le brinda estimulación intelectual y modelos dignos de ser evitados; y al más inteligente, la oportunidad de esclarecer y consolidar los conceptos adquiridos, explicándoselos a sus compañeros menos precoces. Cuarta, el agrupamiento por capacidad tiende a estigmatizar al torpe y a crear arrogancia y fatuidad en el brillante; pero no cabe duda que esta desventaja se ha exagerado. Los niños que no se igualan a sus coetáneos casi inevitablemente se percatan de su inferioridad y se desacreditan a sí mismos, haya o no agrupación por capacidad. Al mismo tiempo, puede argumentarse que la conciencia más explícita que el niño toma de su perfil de capacidad relativa fomenta en él un concepto de sí mismo y un nivel de aspiración más realista.

Por último, y quizá de más importancia, está el hecho de que la individualización se realiza más eficientemente (y conservando a la vez las ventajas de la enseñanza en grupos) reuniendo niños de *diversos* niveles de capacidad en una misma clase, y haciendo los arreglos necesarios para que cada uno de ellos progrese a su *propia* velocidad, variándole la cantidad, la naturaleza y la dificultad del material que aprenda. De esta manera se tienen en cuenta las diferencias de motivación, intereses y curiosidad, así como de capacidad. M. Montessori (Rambusch, 1962) descubrió hace mucho que cuando los niños preescolares se enfrentan a tareas de aprendizaje que les interesan y que armonizan con sus niveles de disposición de desarrollo, atienden durante más tiempo y manifiestan mucho más curiosidad y persistencia intelectuales de lo común.

Agrupamiento por capacidad diferencial

Si se implanta el agrupamiento por capacidad, indudablemente deberá basarse en los resultados de tests de aptitud diferencial o en medidas particularizadas de aprovechamiento de la materia (por ejemplo, de matemáticas, ciencias, lenguaje, artes). Conforme a este punto de vista, a un alumno dado se le coloca en aquellas secciones particulares de los diversos temas escolares que correspondan a su aptitud relativa o posición de aprovechamiento dentro de las disciplinas en cuestión. Hay muchas clases diferentes de arreglos administrativos, compatibles con este principio de agru-

pamiento. Pueden instituirse secciones distintas de un curso dado o varios subgrupos dentro de una sección dada. En el Plan de Progreso Dual (Dual Progress Plan) (Stoddard, 1961) a cada alumno se le coloca la mitad del día en el aula especial * con sus compañeros y el profesor de aula especial los instruye en los "imperativos culturales". El resto del día se dedica a otros temas especiales, impartidos por especialistas, en clases distintas agrupadas para asegurar la relativa homogeneidad de las capacidades.

En el Plan Trump (Trump y Baynham, 1961) hay mayor flexibilidad en los arreglos administrativos, pues las clases de secundaria de treinta alumnos son reemplazadas por clases mucho mayores de demostración y conferencias (donde se utilizan, siempre que sea aconsejable, televisión educativa o catedráticos especializados), pequeños grupos de discusión y mucha autoenseñanza con dispositivos de enseñanza programada. En todo caso, cualquiera que sea el sistema administrativo, el agrupamiento por capacidades diferenciales implica profesores especialistas en los temas especializados, así como métodos y exigencias de enseñanza que se adecuen a la disposición de desarrollo y conocimiento de la materia de los grupos en cuestión.

La individualización

La enseñanza individualizada (de tareas diferenciales) complementa, dentro de cada grupo, al agrupamiento por capacidad diferencial. La mayor parte del día escolar, los estudiantes trabajan de manera independiente, a sus propios pasos óptimos, con materiales programados organizados en secuencia, que proporcionan autopruebas. Esta autoenseñanza es más eficaz en relación con más aspectos del aprendizaje de la materia que la enseñanza de salón de clase (Milton, 1962). Como se indicará después, la enseñanza programada no consiste forzosamente en el formato de cuadros y pasos pequeños, característicos de la máquina de enseñar común, sino que suministra: ideas organizadoras, purificadoras y explicatorias; extraordinaria claridad de presentación; confirmación, esclarecimiento y corrección inmediatos de los conceptos y principios recién adquiridos; consolidación o sobreaprendizaje del conocimiento existente antes de que se presenten materiales nuevos; y organización en secuencia de la materia de estudio.

Teóricamente, parece muy evidente que la enseñanza individualizada debiera ser incomparablemente más eficaz que la enseñanza en grupos, en la concerniente a la mayoría de los aspectos del aprendizaje de la materia. Cuando la enseñanza se adapta, en relación con el alumno, a su nivel general

---

* *Home room,* traducido aquí por *aula especial,* es un salón de clase en donde debe presentarse un grupo de alumnos del mismo grado, todas las mañanas antes de clases y todas las tardes después de ellas. [N. DEL T.]

de conocimientos de una disciplina concreta, a su dominio de los conceptos y principios antecedentes, a sus ideas preconcebidas y falsas concepciones, a sus aptitudes intelectual, generales y específicas, al nivel de abstracción al que trabaja, a su estilo cognoscitivo idiosincrático y a sus atributos de personalidad que vienen al caso, a los aspectos destacados de su progreso en el dominio de una tarea de aprendizaje ordinaria (por ejemplo, la consolidación, la precisión y la claridad de los significados nuevos), y a una velocidad de presentación que sea cómoda para él, se sigue necesariamente que los resultados del aprendizaje debieran ser superiores que cuando la enseñanza se adapta a un conjunto hipotético de características y requisitos, que reflejan al alumno promedio de un grupo; pero es muy sorprendente que la prueba y la confirmación empíricas de esta afirmación, aparte de un estudio realizado por Milton (1962), hayan sido casi totalmente descuidadas por los educadores y los psicólogos educativos. En vista del tremendo hincapié que esta clase de profesionales ha hecho en la enseñanza individualizada,[1] por lo menos en el reino de la teoría, sería de esperarse mayor preocupación por suministrar más fundamentos empíricos de la eficacia de este recurso.

En este respecto, una de las dificultades consiste en la concepción, muy estrecha, de lo que significa individualización de la enseñanza. Hasta hace relativamente poco, las únicas variables que se tenían en cuenta eran las puntuaciones en tests, generales o diferenciales, de capacidad intelectual. De la misma manera, cuando los entusiastas de la enseñanza programada ingresaron en el campo de la enseñanza individualizada, con verdadera miopía se concentraron en los aspectos de práctica y reforzamiento de la tarea de aprendizaje ordinaria. Ericksen (1967) planteó muy bien el problema al demostrar que, en su mayoría, los auxiliares de la enseñanza han contribuido muy poco a que se logre la meta de la enseñanza individualizada.

Otro asunto relativo a la investigación en este campo es el de la necesidad de probar los efectos separados de las dimensiones particulares de la individualización y las interacciones entre ellas, en contraste con los estudios globales que suelen realizarse y donde las distintas contribuciones de las diferentes variables no se conceptúan, ni identifican, ni miden. Esto no excluye, sino que pone de relieve, desde luego, lo deseable de diseños de investigación multivariados.

El arreglo en secuencia y la gradación de la dificultad cuidadosos, característicos de la enseñanza programada, mantienen la disposición para

[1] Debiera notarse aquí que enseñanza individualizada no es sinónimo de autoenseñanza. La enseñanza individualizada se realiza mejor a veces en un ambiente de grupo, por ejemplo, al aprender aquellas clases de materia que exigen discusiones de grupo (véase párrafo siguiente). Puede ser dirigida por el profesor lo mismo que autodirigida. Las clases no graduadas implican tanto autoenseñanza como enseñanza individualizada en un contexto de grupo.

la materia asegurando que cada incremento de aprendizaje obtenido sirva de fundamento apropiado para el aprendizaje y la retención de los ítemes subsiguientes de la secuencia ordenada. Esto se realiza porque el alumno puede llevar su propio paso óptimo, por la prueba y la retroalimentación frecuentes y por las revisiones espaciadas de manera adecuada y por las oportunidades para la práctica diferencial de los componentes más difíciles de una tarea. Los materiales programados adecuadamente tienen en cuenta, asimismo, los principios de la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora, como se aplican al recurrir a organizadores previos convenientes.

Aquellos aspectos de la enseñanza en que el conocimiento está menos bien definido, y donde la adquisición de la capacidad para el pensamiento independiente y crítico es una de las metas principales, requieren obviamente de más discusiones de clase y de la participación directa del profesor; pero éstos tienen más tiempo que dedicar a estos objetivos, a cultivar la actitud de cuestionar los conocimientos establecidos y a concentrarse en los aspectos de descubrimiento referentes a la adquisición de conocimientos nuevos, siempre y cuando los aspectos más estables y sustanciales de una disciplina sean aprendidos individualmente por medio de la enseñanza programada.

La individualización pueden ponerla en práctica mejor los profesores especializados, más expertos que los profesores ordinarios tanto en el contenido de la materia como en métodos de presentación diferentes. Para que sea eficaz, la individualización presupone también continuidad de los diferentes niveles de enseñanza por los que el niño pasa sucesivamente (la escuela primaria, la secundaria, la preparatoria y la universidad). Los beneficios de la individualización de la escuela primaria se desperdician en gran parte cuando, por ejemplo, a un alumno brillante, que ya domina desde el sexto grado los trabajos principales del séptimo, se le coloca en este grado en una clase indiferenciada y no individualizada.

En el concepto de "escuela no graduada" (Goodlad y Anderson, 1959) se combinan tanto un extremado hincapié en la individualización como la aceptación del aprendizaje en grupo. Propuesta principalmente por Montessori (Rambusch, 1962), le permite a cada niño dominar el currículo a su propia velocidad individual, dentro de un ambiente social que consta de niños de diversas edades. Presupone la existencia de infinidad de materiales programados y de una elevada proporción de profesores a alumnos; recurre a los niños mayores como modelo de aprendizaje, dignos de ser emulados por sus compañeros menos avanzados; y evita la estigmatización de la reprobación.

LA ENSEÑANZA CON AYUDA DE COMPUTADORAS. La tarea logística, sumamente compleja, de individualizar la enseñanza con respecto a cada alumno, en función de sus capacidades y aptitudes diferenciales, su estilo cognosci-

tivo, sus ragos de personalidad, sus ideas preconcebidas y su ejecución ordinaria se vuelve mucho más manejable cuando la programación se hace con ayuda de computadoras. Ésta no sólo puede emplearse para seleccionar el contenido y la secuencia convenientes del material, sino que también es extremadamente valiosa para conservar registros, vigilar, regular la velocidad del aprendizaje, simular situaciones de solución de problemas y de laboratorio, y para producir material de enseñanza. Pero, en la actualidad, especialmente cuando se carece del material impreso, necesario para el trabajo con computadoras (por ejemplo, principios de programación de la enseñanza, validados empíricamente, programas probados para cursos particulares), no es factible, económicamente, para uso general en las escuelas. También es cuestionable que los indudables avances que ofrece con respecto a la individualización de la enseñanza sean lo suficientemente mayores que los inherentes al uso de textos apropiados, materiales enriquecidos, pruebas y retroalimentación frecuentes, y autoenseñanza guiada por el maestro, como para garantizar la tremenda inversión que es necesario hacer. En cualquier caso, como se sugirió antes, la enseñanza con ayuda de computadoras no puede constituir un programa completo y autónomo de individualización, ya que no proporciona interacción de los alumnos entre sí ni de éstos con el profesor.

La reprobación

Ésta constituye un intento de agrupamiento homogéneo, en que se impide el progreso al siguiente grado del alumno con rendimiento extremadamente bajo. Teóricamente, proporciona otra oportunidad, necesaria y deseable, de dominar el mismo material que el alumno no fue capaz de aprender la primera vez que se le presentó en el curso de un año o semestre dado; pero, en la práctica, el repetidor hace menos progresos que el aprobado de capacidad y aprovechamiento comparables (Goodlad, 1952). Aunque algunos alumnos de bajo rendimiento se benefician con la repetición, lo cierto es que la mayoría de ellos empeora en pruebas de aprovechamiento que se les administran un año después de haber reprobado. Y no es la repetición *en sí* lo que causa estos efectos perjudiciales sino, más bien, el estigma de la reprobación, la desmoralización y la exposición a los mismos métodos impropios que anteriormente condujeron al fracaso. Es verdad que el alumno de bajo rendimiento aprobado se desajusta y no puede "llevar el paso" de la clase nueva, pero lo cierto es que empeora si se queda por segunda vez en la misma clase, dicho esto en función de su trabajo escolar, la confianza en sí mismo y la aceptación de parte de sus compañeros (Goodlad, 1952; Segel, 1951). Por otra parte, las promociones no ganadas tienden a crear actitudes y expectativas carentes de realismo

acerca de la relación general de aprovechamiento y recompensa que se encontrarán en la vida adulta.

Todo esto dice menos en favor de una política de "promoción social" que en favor de maneras más imaginativas de enseñar a los alumnos la materia que sean capaces de aprender de manera adecuada cuando se les imparte con métodos más tradicionales. Los niños reprobados proceden de hogares marginados culturalmente (Hall y Demarest, 1958). La enseñanza programada en clases no graduadas parece ser la solución ideal.

El dotado académicamente: enriquecimiento o aceleración

Con los alumnos de gran inteligencia o con elevadas puntuaciones de aptitud escolar, la individualización adopta generalmente una de dos formas. Los partidarios del *enriquecimiento* —proporcionar a estos alumnos trabajos escolares más avanzados, difíciles o suplementarios, aunque conservándolos con sus compañeros cronológicos y sociales— argumentan que este procedimiento evita el desajuste social de los bien dotados, los equipa mejor para adaptarse a personas de todos los niveles de capacidad en sus vidas ulteriores y los capacita para estimular a sus contemporáneos más obtusos. El enriquecimiento puede realizarse por medio de la agrupación por capacidad, individualizando la enseñanza dentro de una clase dada o separando a los niños dotados en escuelas especiales. Los partidarios de la *aceleración,* por otra parte, señalan que en las actuales condiciones educativas es muy difícil que un profesor ocupado enriquezca adecuadamente la enseñanza que imparte a los alumnos dotados (Gallagher y Lucito, 1961); que en el enriquecimiento hay que extraer por lo común materiales de estudio del siguiente nivel de enseñanza con lo que se crean problemas de aburrimiento y pérdida de interés cuando el alumno llega a ese nivel; que las escuelas especiales crean a menudo actitudes perniciosas de engreimiento y superioridad, a la vez que aíslan al dotado del niño promedio (con lo que se priva a éste de la experiencia social necesaria y al primero, de la deseable estimulación intelectual); y, lo más importante, que la aceleración *en sí* tiene muchas ventajas positivas para los alumnos que se dedican a planear sus carreras profesionales.

La aceleración puede ejecutarse de muchas maneras diferentes: con la admisión temprana al kínder y a la universidad; con la aprobación doble; con la admisión a la universidad por posición avanzada; y por medios como concentrar la enseñanza y prolongar el año escolar, hacer dos años en uno, y con que los alumnos incrementen sus propias velocidades en las clases no graduadas. Con estos procedimientos se evita el riesgo de omitir ciertos aprendizajes importantes, esenciales en los currículos organizados en secuencia. La admisión temprana al kínder ofrece, por otra parte, la desventaja de que sólo las familias pudientes son capaces de sufragar escuelas privadas

o el costo de un test de inteligencia individual y que los CI, a la edad de cuatro años, tienden a ser inconfiables y a poseer escaso valor predictivo con respecto al aprovechamiento académico futuro.

En general, revisando los procedimientos de aceleración (Shannon, 1957) se aprecia que no obstaculizan al niño dotado ni social ni emocionalmente ni tampoco en términos de cumplimiento académico. Los niños admitidos en el kínder a una edad temprana (Worcester, 1956), o que son trasladados del segundo al cuarto grados después de un curso de verano de cinco semanas (Klausmeier, 1963), se desempeñan tan bien o mejor académicamente como los demás alumnos en los grados ulteriores. Están igualmente bien ajustados emocional y socialmente, son aceptados con facilidad por sus compañeros y tienen más probabilidad de avanzar en la universidad (Pressey, 1965). Asimismo, los estudiantes que ingresan en la universidad a edades tempranas tienden a lograr mejores calificaciones, hay más probabilidad de que sigan avanzando en sus estudios, manifiesten menos problemas de disciplina, y tienden a lograr más éxitos en sus carreras (Fund for the Advancement of Education, 1957; Pressey, 1962c; Terman y Oden, 1949). M. Meister (1956) encontró que los estudiantes de preparatoria que ingresan en la universidad con posiciones avanzadas o que pasan exámenes de colocación avanzados se desempeñan tan bien como los estudiantes regulares en su año de iniciación.

Probablemente el mejor argumento para la aceleración de los alumnos dotados académicamente consista en el largo periodo de adiestramiento académico que exigen hoy en día todas las profesiones. La aceleración contribuye a evitar la prolongación anormal de la dependencia económica y de la vida subadulta así como el aplazamiento indeseable del matrimonio, que a menudo acompaña a ese adiestramiento. El ingreso temprano a una carrera profesional es también importante desde el punto de vista de la autorrealización y el avance del conocimiento. Se ha demostrado que por factores como la salud, el vigor la motivación, el interés y la frescura de visión, la productividad en trabajos escolares y de investigación es más elevada durante los primeros años de la edad adulta que en cualquier otra época de la vida (Lehman, 1964; Pressey, 1962c).

El retrasado mental

El manejo y la enseñanza convenientes de los retrasados mentales son temas muy técnicos y ordinariamente exigen adiestramiento especial. La principal decisión educativa que afecta a esos niños estriba en si serán colocados en clases especiales o admitidos en clases regulares, agrupadas por capacidad. Con este procedimiento quizá se les dé mayor estimulación intelectual y más experiencia social, pero ni les concede el beneficio de

profesores adiestrados especialmente ni se les protege del rechazo social de parte de sus compañeros (Johnson y Kirk, 1950; R. V. Miller, 1956). La decisión final depende de factores como el tipo de currículo y los métodos de enseñanza existentes en las clases regulares, el nivel de capacidad y la capacidad de adaptación del retrasado y las actitudes e ingenio de los profesores en cuestión (Dunn, 1960). El profesor común tiene más probabilidad de intimar con los niños marginados culturalmente que con los retrasados mentales.

El marginado cultural

La hipótesis del déficit de desarrollo acumulativo, citada antes para explicar los efectos irreversibles del marginamiento cultural supone implícitamente la operación *continuada* de un ambiente de aprendizaje cuyo valor estimulante se queda en el promedio o por debajo de éste durante los cruciales años formativos de la niñez. Por consiguiente, a pesar de los dobles efectos limitadores que se producen en los alumnos desaventajados por: *a*) el déficit obtenido de desarrollo intelectual y *b*) la diferenciación creciente de la inteligencia en la subsiguiente responsividad a la estimulación cognoscitiva, todavía es consistente con el análisis teórico previo para sentar la hipótesis de que un ambiente de aprendizaje *óptimo* podría detener e incluso invertir *en parte* el grado existente de retraso.[2] Tal ambiente habría de ser, desde luego, adecuadamente estimulante, adaptarse en especial al nivel particular de disposición, del individuo marginado, para cada materia de estudio y destreza intelectual, así como a su nivel total de madurez cognoscitiva, y supondría mucha atención individualizada y trabajos correctivos guiados.

Pero esto se halla muy lejos de la clase de ambiente del aprendizaje escolar que el niño marginado culturalmente suele disfrutar. En la práctica real, su déficit intelectual se agrava por el hecho de que no sólo es menos capaz que sus compañeros de aprovechar las nuevas experiencias de aprendizaje, sino que también se ve abrumado por la exposición a tareas de aprendizaje que exceden su nivel de disposición cognoscitiva; por tanto, como no trabaja al nivel de madurez cognoscitiva exigido ni tampoco posee los conocimientos antecedentes necesarios para el aprendizaje eficaz, lo más común es que fracase, pierda la confianza en su capacidad para aprender, lo desmoralice totalmente la situación escolar y se desentienda completamente de ésta. Mucha de la alienación observada en los niños de clase

[2] Como ya se señaló, seguimos careciendo de testimonios sobre los efectos de un ambiente de aprendizaje óptimo en el desarrollo intelectual de los alumnos de primaria y adolescentes, marginados culturalmente. En todo caso, ya se ha concedido que, independientemente de los posteriores esfuerzos de enriquecimiento, *parte* del retraso intelectual atribuible al marginamiento cultural *es* irreversible en los niños de más edad.

inferior, con respecto a la escuela, no es tanto reflejo de actitudes discriminatorias o de rechazo, de parte de maestros y demás personal escolar —aunque la importancia de este factor no debiera desestimarse—, como de los efectos acumulativos de un currículo que exige demasiado de él y también de las cargas resultantes de frustración, confusión, desmoralización, resentimiento y menoscabo de la confianza en sí mismo que debe soportar.

En esta sección consideraremos tan sólo los aspectos cognoscitivos de una estrategia de enseñanza conveniente para niños marginados culturalmente. Los principios básicos de esta estrategia consisten esencialmente en los que se aplican a la enseñanza de *cualquier* alumno; sin embargo, como lo señala J. S. Bruner (1960), es el estudiante menos apto el que padece más por la enseñanza deficiente. En otro capítulo discutiremos los factores motivacionales, sociales e interpersonales que se aplican al marginado cultural.

Un ambiente cognoscitivo óptimo para los alumnos marginados culturalmente se concentra en los dos aspectos complementarios de la disposición cognoscitiva para el aprendizaje: la disposición en función del nivel general de desempeño intelectual y la disposición en función de los antecedentes de una materia específica. Subraya, por consiguiente, cuatro consideraciones: *a*) la *prevención* durante la etapa preescolar de los retrasos intelectual y lingüístico, característicos del niño que crece en circunstancias culturales deficientes; *b*) la selección de tareas de aprendizaje en todas las etapas del currículo que concuerden con el estado de disposición *existente* en el alumno; *c*) el dominio y la consolidación de todas las tareas de aprendizaje presentes antes de introducir otras, a fin de suministrar los fundamentos necesarios para el éxito del aprendizaje en secuencia y para impedir la impreparación con respecto a tareas de aprendizaje futuras; y *d*) el empleo de materiales de aprendizaje estructurados y con los que el alumno pueda trabajar a su propio paso, organizados óptimamente para facilitar la eficiencia del aprendizaje en secuencia. La atención a estos cuatro factores contribuirá mucho a asegurar por primera vez el aprendizaje eficaz del niño marginado y a restaurarle la moral educativa y la confianza en su capacidad para aprender. Las posibles consecuencias consisten en la restauración parcial de las motivaciones intrínseca y extrínseca para el aprovechamiento académico, la disminución del anti-intelectualismo, y la disminución de la alienación con respecto a la escuela hasta el punto de que sus estudios tengan sentido y le encuentre utilidad al aprendizaje.

El enriquecimiento preescolar

Gran parte del cuadro desalentador del retraso del lenguaje que ofrece el niño marginado y de sus funestas consecuencias para el aprendizaje

escolar se prevendría indudablemente con un programa enriquecido de educación preescolar, que subrayaría la discriminación preceptual y la adquisición del lenguaje. Además de las actividades preescolares comunes, se invertiría mucho tiempo en leerles y hablarles a los niños, en proporcionarles modelos de habla aceptables, en administrarles retroalimentación correctiva con respecto a la gramática y la pronunciación, en enseñarles a escuchar, memorizar y atender, en crearles disposición para la lectura, y en enseñanza de lectura y escritura. Concomitantemente, desde luego, se haría un intento por elevar el nivel cultural e intelectual del hogar mediante un programa de largos alcances, de participación en la educación adulta. Si bien, en términos generales, la enseñanza formal de la lectura quizá sea desaconsejable para los niños preescolares, y presente muchos riesgos definidos (Kinsella, 1965), desde el ángulo educativo se justifica como medida *preventiva* para con los marginados culturales (a pesar de sus dificultades y riesgos), en vista de la elevada incidencia de retraso de la lectura dentro de este grupo. Al nivel del kínder los riesgos de la enseñanza formal de la lectura son menos formidables, y sus beneficios se hallan establecidos más firmemente, en especial entre niños bilingües (S. E. Herr, 1946).

La disposición

La indisposición general para el aprendizaje escolar que se da entre los niños marginados culturalmente refleja en gran parte su transición más lenta y menos completa de los modos concretos a los abstractos de pensamiento durante los años de secundaria y la preparatoria. Así pues, en la presentación de ideas y proposiciones abstractas, es importante que los materiales de enseñanza y los auxiliares audiovisuales proporcionen más apoyos empírico-concretos y oportunidades para la manipulación crítica directa de objetos y situaciones que se considerarían deseables dentro de un salón de clase más común.[3] Tales apoyos, por ejemplo, podrían incluir el empleo generoso de técnicas como las varitas de Cuisenaire, el ábaco, modelos esquemáticos, diagramas y actividades de desempeño de papeles. Con la enseñanza de matemáticas y ciencias, debería confiarse más en la aplicabilidad de principios a problemas comunes del medio inmediato y a las ilustraciones y analogías confirmatorias, extraídas de la experiencia cotidiana. Debería tenerse en cuenta, sin embargo, que estas técnicas son simples maneras de facilitar la transición a un nivel más abstracto de desempeño cognoscitivo. No queremos inducir la dependencia permanen-

[3] Además de promover la comprensión de abstracciones, tal actividad manipulatoria manifiesta concuerda también con los modos de aprendizaje más físicos o "motores" de los niños marginados (Riessman, 1962). La misma consolidación se aplicaría al responder manifiesto en contraste con el pasivo, en el aprendizaje programado y en la discusión en contraste con los modos de presentación en forma de conferencias.

te de apoyos empírico-concretos ni la satisfacción con este estado de cosas como objetivo último.

La indisposición para materias específicas entre los niños marginados culturalmente es consecuencia de su fracaso en dominar las destrezas intelectuales básicas y en adquirir el adecuado fundamento de los conceptos y principios integradores de las disciplinas organizadas jerárquicamente; por tanto, es esencial, que en la selección inicial de los materiales de aprendizaje se tengan en cuenta el estado de conocimiento y pericia de los alumnos en las diversas áreas de estudio, independientemente de lo rudimentarios que parezcan. Averiguado el punto de partida conveniente, debe asegurarse la disposición continuada para la materia con elementos estructurados, organizados en secuencia, e insistiendo en el dominio de las lecciones presentes antes de que introduzcan nuevas tareas de aprendizaje. A su vez, estas estrategias de enseñanza pueden llevarse a la práctica con más eficacia con la clase de enseñanza programada descrita antes.

Un currículo que tenga en cuenta la disposición del niño marginado parte siempre de los conocimientos y el dominio de las áreas de estudio y de las destrezas intelectuales, no importa lo deficientes que parezcan. Esta política demanda la eliminación sin compromisos de todas las materias de estudio que no puedan ser asimiladas económicamente con base en el nivel ordinario de experiencia cognoscitiva. Presupone hacer hincapié en la disposición para las destrezas intelectuales básicas antes de que se pretenda enseñar álgebra, literatura, ciencia e idiomas; sin embargo, en muchas secundarias y preparatorias urbanas de hoy en día, alumnos que no pueden leer en el tercer grado y que tampoco pueden hablar, escribir con propiedad gramatical ni realizar operaciones aritméticas sencillas, se ven sometidos al aprendizaje de los verbos irregulares franceses, de los dramas de Shakespeare y los teoremas de la geometría. ¡No podría imaginarse nada más inútil educativamente ni mejor calculado para destruir la moral educativa de los alumnos!

En términos de la disposición para cierto nivel de trabajo escolar, un niño no está menos dispuesto por una historia de marginamiento cultural, fracasos académicos crónicos y exposición a un currículo inadecuado, que por dotación intelectual deficiente. De ahí que el reconocimiento realista de este hecho no sea ni antidemocrático, ni reaccionario, ni muestra de prejuicios de clase social; tampoco de esnobismo intelectual, ni de paternalismo suave, ni de creencia en la ineducabilidad inherente de los niños de la clase inferior. No indica, por otra parte, deseo alguno de abandonar al niño marginado a su nivel intelectual ordinario ni de perpetuar el *statu quo,* ni de instituir normas dobles y clasistas en la educación. Constituye únicamente el necesario primer paso que preparará al alumno para enfrentarse a materias más avanzadas y, a la larga, a reducir ls diferencias de clase social relativa al aprovechamiento académico. Establecer las mismas normas

y expectativas iniciales para el niño marginado y académicamente retrasado, que para los no retrasados de las clases media e inferior, es asegurar de manera automática el fracaso del primero y ensanchar las discrepancias prevalecientes entre las clases sociales.

Con respecto al retraso del lenguaje del niño marginado, un cambio urgente que amerita el ambiente del salón de clase es el relativo a la introducción atrasada de maneras más imaginativas y eficaces de enseñar las artes del lenguaje. Hace falta mayor hincapié, por ejemplo, en el dominio de las principales formas sintácticas de los discursos hablado y escrito, en lugar de la denominación y clasificación de las diferentes variedades de la estructura gramatical, tan pedantes y esencialmente triviales. El niño marginado, con su enfoque pragmático y no abstracto del conocimiento, no podría preocuparse menos, después de todo, por las diferentes partes del habla y por los nombres esotéricos vinculados con el uso de cada una de ellas; y, en lo que cabe, él tiene la razón en lo que respecta al valor o utilidad funcional de gran parte de este conocimiento.

Parece claro, pues, que en los programas preescolares y escolares para niños marginados el hincapié exclusivo en los aspectos verbal o empírico-concretos de la enseñanza representa una seudodicotomía. Los niños marginados deben recibir ayuda, obviamente, para superar sus retrasos lingüísticos. Si es que han de trabajar eficientemente en los planos abstracto y verbal, deben adquirir un repertorio básico de conceptos verbales y de términos conjuntivos así como el dominio básico de la sintaxis, pero el hecho mismo de su retraso lingüístico requiere también de corrección compensatoria y simultánea de carácter empírico-concreto. En el periodo preescolar y de kínder (preoperacional), como todos los niños que se hallan en esta fase del desarrollo, dependen principalmente de experiencias empírico-concretas y de manipular objetos o imágenes para aprender relaciones, formar conceptos y resolver problemas; son incapaces de formar relaciones abstractas con la estructura cognoscitiva de modo correlativo, supraordinado o combinatorio. Y como deben alcanzar también cierto nivel crítico de eficiencia en la etapa de las operaciones lógicas concretas antes de que puedan desplazarse a la fase de las operaciones lógicas abstractas, y como el retraso lingüístico existente demora esa transición, dependen más que sus compañeros no marginados de apoyos empírico-concretos, en varias formas de aprendizaje de relaciones antes de que lleguen a la fase abstracta del desarrollo cognoscitivo.

Enseñanza y disposiciones administrativas

El éxito de este tipo de estrategia de enseñanza depende naturalmente y en gran parte, de la existencia de profesores dedicados, especializados y deseosos de trabajar con niños marginados culturalmente. Deben preocu-

parse *en realidad* porque los materiales sean entendidos y dominados verdaderamente, y ser capaces de transmitir confianza y de esperar que sus alumnos aprendan con éxito. Pero esto supone, obviamente, mucha más entrega personal a la función de enseñar y al desarrollo intelectual de los niños marginados, y no limitarse a realizar el acto de presentar la materia sin mayor preocupación por los resultados del aprendizaje.[4] Cuando se trata de restaurar la motivación intrínseca para el aprendizaje (pulsión cognoscitiva), es importante también que los profesores sean capaces de comunicar un sentido de excitación en torno de los temas que enseñen, y que sean esa clase de personas maduras, estables y confiadas en sí mismas, con las que los niños pueden identificarse. Puede mejorarse este objetivo asignando a más profesores varones a las escuelas de los vecindarios marginados, disminuyendo la proporción de alumnos a profesor, recurriendo a clases de periodos múltiples, y conservando a los profesores con las mismas clases durante varios años. Las clases no graduadas ni agrupadas de escuela primaria facilitan el proceso de capacitar a cada niño para que progrese a su propio paso sin estar sometido a los efectos desalentadores y estigmatizadores de la reprobación y la colocación en grupos de lento aprendizaje.

Otros tipos de arreglos educativos compensatorios que han sido sugeridos para el niño marginado incluyen trabajos de lectura correctiva y muy intensos, aleccionamiento académico, día y semana escolar prolongados, escuela de verano gratuita, aplazamiento de la enseñanza formal en el primer grado para los alumnos que no hayan tenido adiestramiento preescolar de kínder, y un programa de preparatoria o iniciación universitaria de cinco años para los individuos de desarrollo académico lento. A los estudiantes de preparatoria cuyas orientaciones escolares sean definitivamente ocupacionales, deberán proporcionárseles cursos prevocacionales en los grados undécimo y duodécimo, integrados en algunos casos con experiencias de trabajo y programas de adiestramiento.

---

[4] Esto no implica necesariamente una técnica de enseñanza liberal u "orientada hacia el niño" en oposición a otra "orientada a la tarea". Los antecedentes familiares de los niños marginados culturalmente, y de los niños de la clase social inferior no los hacen más responsivos generalmente a un ambiente liberal caracterizado ya sea por actitudes de dejar hacer o técnicas desestructuradas de enseñanza (Riessman, 1962).

La práctica

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO se refiere a la adquisición de significados y a los cambios de organización permanentes de la estructura cognoscitiva que acompañan a este proceso, a medida que el alumno responde a las presentaciones inicial y sucesivas de la tarea de aprendizaje. Aunque en la presentación inicial del material de enseñanza ocurre mucho aprendizaje importante, tanto el sobreaprendizaje como la retención a largo plazo, en salones de clase y ambientes semejantes, presuponen presentaciones o ensayos múltiples (la práctica); y el proceso y los resultados del aprendizaje abarcan por lo común varios cambios cualitativos y cuantitativos que ocurren durante esos ensayos. Ordinariamente, pues, aprendizaje y retención quieren decir práctica. Ésta, además, es siempre específica (restringida a la tarea de aprendizaje) y deliberada (intencional). Los cambios de organización, a largo plazo, de la estructura cognoscitiva que se presentan sin que haya de por medio, demostrablemente, prácticas específicas ni deliberadas (esto es, aprendizaje incidental) pueden considerarse con más propiedad signos de maduración. Por otra parte, las frustraciones a corto plazo de la disponibilidad del material aprendido reflejan cambios del umbral de disponibilidad.

Como se sugirió antes, los efectos de la práctica reflejan la influencia de la estructura cognoscitiva existente al tiempo que la modifican. Así, el efecto cognoscitivo de la presentación inicial del material de aprendizaje nuevo y potencialmente significativo (el crecimiento de significados nuevos) está determinado principalmente por los atributos de organización de las ideas, establecidos en la estructura cognoscitiva con los cuales se relaciona la tarea de aprendizaje; y al establecerse en la estructura cognoscitiva estos nuevos significados, tal presentación influirá a su vez, tanto en la respuesta

del alumno en ensayos subsiguientes de la misma tarea de aprendizaje como en la forma en que aprenda nuevos materiales relacionados. La práctica afecta, por consiguiente, el aprendizaje y a la retención modificando la estructura cognoscitiva. En términos generales, aumenta la estabilidad y la claridad de los significados recién aprendidos en la estructura cognoscitiva y, con ellos, mejora la fuerza de disociabilidad y la retención de los mismos.

La práctica no es, pues, una variable de la estructura cognoscitiva sino uno de los factores principales (junto con las variables de los materiales de enseñanza) que influyen en la citada estructura. El efecto más inmediato de la práctica consiste en aumentar la estabilidad y la claridad y, con ello, la fuerza de disociabilidad de los significados nuevos que surgen en la estructura cognoscitiva. A su vez, los incrementos y decrementos de la estabilidad y claridad de los significados nuevos (y los cambios correlativos de sus fuerzas de disociabilidad), que acompañan al aprendizaje inicial de éstos, el olvido entre ensayos y el aprendizaje ulterior, le facilitan al alumno la asimilación de los materiales de enseñanza en los ensayos posteriores. Como señalaremos después, los cambios de la estructura cognoscitiva producidos por el primer ensayo (a saber, el establecimiento de los significados nuevos), "sensibilizan" al alumno a los significados potenciales inherentes al material; y el olvido que ocurre entre ensayos o revisiones sucesivos lo "inmuniza" (lo capacita para tomar medidas preventivas) en contra del olvido que siga a los demás ensayos. Además, la consolidación de este material nuevo, como resultado de la práctica, hace disponible en la estructura cognoscitiva ideas de afianzamiento, nuevas y estables, para otras tareas de aprendizaje relacionadas que se introduzcan en fecha posterior. La práctica influye, por consiguiente, en la estructura cognoscitiva por lo menos de cuatro maneras diferentes: aumenta la fuerza de disociabilidad de los significados recién aprendidos en un ensayo dado y con ello facilita la retención de éstos; mejora la responsividad del alumno en presentaciones subsiguientes del mismo material; capacita al alumno para que aprovechen el olvido entre ensayos; y facilita el aprendizaje y la retención de tareas de aprendizaje nuevas y relacionadas.

No obstante que cada ensayo de aprendizaje influye en los siguientes, por sus efectos "sensibilizadores" e "inmunizantes" en la estructura cognoscitiva la influencia mediadora de tales efectos en el siguiente ensayo de prácticas no se puede medir experimentalmente. El paradigma de la transferencia (comparar los resultados de aprendizaje de los dos grupos después de que el experimental recibe dos ensayos y el de control sólo uno) no se aplica a estas circunstancias. Mientras las tareas de adiestramiento y de criterio sean idénticas (consten de dos presentaciones del mismo material), al explicar la superioridad del grupo experimental en el segundo ensayo de aprendizaje es imposible distinguir: *a*) el efecto de la práctica

misma (el efecto directo de otra presentación en el aprendizaje o en la fuerza de disociabilidad), y *b*) el de la influencia mediadora indirecta (sensibilizadora o inmunizante) de la estructura cognoscitiva ya alterada. Por otra parte, en situaciones de transferencia clásicas, dado que las tareas de criterio y de adiestramiento difieren, la superioridad del grupo experimental en la tarea de criterio puede atribuirse inequívocamente a la modificación de la estructura cognoscitiva inducida por la tarea de adiestramiento; sin embargo se sobreentiende, que tan solo porque la influencia de una variable de la estructura cognoscitiva no sea demostrable en ciertas condiciones no podemos inferir justificadamente que no afecte los resultados de aprendizaje-retención. La realidad del efecto de una variable en un fenómeno no puede negarse solamente porque una variable desafíe todos los intentos que se hagan por medirla confiable y válidamente, ni porque se carezca de procedimientos experimentales estadísticos para aislar este efecto del de las demás variables.

En este capítulo *no* nos ocuparemos del problema de la manera como las diferentes dimensiones de la variable de la práctica (sobreaprendizaje, exposición multiconceptual) afectan a la transferencia, es decir, influyen en el aprendizaje significativo y en la retención de materiales *nuevos,* alterando la estructura cognoscitiva. En su lugar, consideraremos los efectos de presentaciones repetidas de la *misma* tarea de aprendizaje (la práctica) en este mismo y en la retención de esa tarea. Entre las dimensiones pertinentes de la variable de la práctica que habrán de considerarse aquí está el tipo y la distribución de los ensayos de práctica; el método y las condiciones generales de la misma; y el conocimiento que el alumno tenga del efecto de la práctica en los resultados del aprendizaje-retención (retroalimentación). Sin embargo, debiera apreciarse que bastaría con una leve alteración del diseño experimental para realizar los estudios pertinentes en este campo, conforme al paradigma de la transferencia y, así, esclarecer el problema, pedagógicamente más importante, de la manera como los diferentes aspectos de la práctica influyen en el aprendizaje y la retención significativos de material relacionado nuevo.

Lamentablemente, la mayor parte de nuestro conocimiento acerca de los efectos de la variable de la práctica pertenece al aprendizaje repetitivo y motor y a tareas aisladas, en lugar de las organizadas en secuencia. La falta de investigaciones con respecto a la función de la repetición en el aprendizaje verbal significativo es especialmente notoria, a pesar del lugar que tradicionalmente han ocupado la práctica y la revisión dentro de la técnica pedagógica. Prácticamente todas las investigaciones realizadas hasta la fecha han tratado de esos tipos de aprendizaje, abiertamente repetitivos, de sílabas sin sentido y de pares de adjetivos o el aprendizaje al pie de la letra de materiales potencialmente significativos como poemas y prosas breves.

La frecuencia [1]

Dada su importancia histórica, su significación teórica y su pertinencia para la práctica educativa ordinaria, en la psicología educativa hay pocos problemas tan decisivos como el papel de la frecuencia en el aprendizaje y la retención; sin embargo, desde que E. L. Thorndike (1931, 1932) repudió la "ley de la frecuencia", la posición teórica y la psicología educativa en este respecto han tendido a ser confusas, contradictorias y "esquizofrénicas". Por otra parte, de acuerdo con las declaraciones de Thorndike, se sostiene que la frecuencia en sí es superflua y que produce mínimas diferencias en los resultados del aprendizaje; y esta posición se ve muy favorecida por los llamados educadores progresistas que se muestran hostiles a cualquier clase de ejercicios, y también por los teóricos de la Gestalt, quienes conciben que todo el aprendizaje es por discernimiento, así como por teóricos del aprendizaje de "discontinuidad" ("no creciente"), quienes aseguran que el aprendizaje ocurre en un solo ensayo. Así pues, tendemos a menudo a menospreciar la función de los ejercicios en la teoría educativa, considerándolos repetitivos, mecánicos, pasivos y anticuados, así como psicológicamente superfluos para el proceso de aprendizaje y, en realidad, perjudiciales para el aprendizaje significativo diligente.

Claro está que los progresistas no niegan absolutamente el valor de la práctica. En realidad, su adhesión al aprendizaje "naturalista" e incidental y a los programas de proyecto y actividad, así como su divisa de "aprender haciendo", corroboran implícitamente la importancia de la práctica adecuada; pero con práctica adecuada se refieren a los encuentros de aprendizaje, directos (concretos, manipulatorios), no deliberados (faltos de intención) y autónomos (sin guía), con muestras diferentes (diversificadas) del mismo concepto o principio, en situaciones naturales de la "vida real". Su error estriba en suponer que toda la práctica estructurada (los ejercicios) es por fuerza repetitiva; que la práctica no estructurada, sin guía y no intencionada (incidental) tiene el máximo de eficacia para las tareas de aprendizaje escolar; y que "hacer" conduce necesariamente al aprendizaje únicamente porque hay experiencia directa y porque ocurre repetidamente en situaciones naturales de solución de problemas.

En realidad, para que la práctica produzca el dominio significativo del material, las únicas condiciones esenciales consisten en que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa; que el alumno manifieste una actitud hacia el aprendizaje significativo y que posea las imprescindibles

[1] Parte del material de esta sección se extractó del artículo: "Is Drill Necessary? The Mythology of Incidental Learning", del autor, en *Bulletin of the National Association of Secondary School Principals,* 1963, *47,* 44-50. Reimpreso con autorización de la National Association of Secondary School Principals, 1963. Copyright: Washington, D. C.

ideas de afianzamiento; y que el número, la distribución, la secuencia y la organización de los ensayos de práctica se adapten a los principios establecidos empíricamente del aprendizaje y la retención eficaces. Ese carácter natural o espontáneo de la práctica no sólo es condición accesoria del aprendizaje significativo eficaz, sino que a menudo lleva a la falta de dominio significativo de cualquier clase de materiales. Esto obedece a que la práctica incidental es de suyo aleatoria, en función de la frecuencia y la distribución de los ensayos, y porque la organización espontánea y falta de estructuración de las experiencias de aprendizaje es a menudo incongruente con los criterios establecidos de la programación efectiva. Los ejercicios de laboratorio y de solución de problemas pueden producir igualmente poco o ningún aprendizaje significativo si la actitud del alumno hacia el aprendizaje es la de limitarse a memorizar problemas tipo o técnicas de manipulación de símbolos, y si posee antecedentes impropios o no sabe apreciar los principios metodológicos ilustrados por procedimientos de laboratorio. Es preciso percatarse, por último, que el sólo "hacer" no conduce forzosamente a la comprensión, que ésta no implica necesariamente capacidad para resolver problemas donde haya que asociar significativamente los principios en cuestión. Aparte de la comprensión, hay también otros factores implicados en los resultados de las actividades de solución de problemas.

Por otra parte, los psicólogos educativos aceptan implícitamente el concepto de "curva de aprendizaje", donde los incrementos graduales de aprendizaje se representan en función de los ensayos sucesivos, y hacen gran hincapié en la importancia del sobreaprendizaje para la retención y la transferencia a largo plazo. Esta posición es la adoptada en realidad por la gran mayoría de profesores, entrenadores, padres y estudiantes, que se guían por la máxima de que "la práctica hace al maestro". Es obvio que ambas posiciones no pueden ser simultáneamente válidas. La consecuencia de este conflicto de creencias está en que confiamos mucho en los ejercicios que se realizan en la enseñanza de salón de clase real, pero con tanta indiferencia, y como disculpándolos, que se menoscaba su eficacia. En realidad, teóricamente, hay muchas razones para creer que la repetición hace falta no sólo para la retención de significados claros, estables y válidos (y a menudo también para la adquisición), sino también para alcanzar ese grado de consolidación de partes antecedentes de la materia de estudio organizada en secuencia, que es necesario para el aprendizaje eficaz de las partes subsiguientes.

Aprendizaje y retención significativos y por repetición

El papel y la importancia de la frecuencia son diferentes en el aprendizaje y la retención significativos y repetitivos precisamente porque ambos

procesos difieren demasiado uno de otro. Los encuentros repetidos con el mismo conjunto de estímulos mejoran, supuestamente, el aprendizaje y la retención repetitivos aumentando la fuerza de los vínculos asociativos discreto, arbitrarios y al pie de la letra; es decir, aumenta la resistencia de éstos a los efectos de interferencia a corto plazo de la estimulación previa y la subsiguiente. La misma repetitividad mejora presumiblemente el aprendizaje y la retención significativos aumentando la fuerza de disociabilidad de los materiales de enseñanza que se han incorporado, intencionada y sustancialmente, a otros conceptos o principios existentes en la estructura cognoscitiva; es decir, mejora el surgimiento de significados claros y estables y la resistencia de éstos al olvido. (Ausubel, 1962c). Es, por consiguiente, razonable suponer que la pura repetición desempeñaría un papel más importante en el aprendizaje y la retención a corto plazo de asociaciones discretas y arbitrarias, aisladas de la estructura cognoscitiva, que en el aprendizaje y en la retención a largo plazo de materiales que pueden incorporarse significativamente a dicha estructura. En situaciones de aprendizaje significativo, por oposición al repetitivo, hay otros factores como la existencia de ideas de afianzamiento claras y estables, la discriminabilidad de éstas y de la tarea de aprendizaje y la lógica interna y la claridad (la significatividad lógica) de la tarea de aprendizaje, que indudablemente disminuyen en parte la función desempeñada por la retención; sin embargo, la influencia de la repetición es aún considerable en el establecimiento y en la consolidación de significados, lo mismo que en mejorar la resistencia de éstos a procesos de debilitación. En todo caso, no puede omitirse por primordialmente extrínseca al proceso mediante el cual se realizan los aumentos de disponibilidad.

Desde el punto de vista de la frecuencia, la principal consecuencia práctica de las diferencias entre el aprendizaje por repetición y el significativo, en lo que respecta a la enseñanza de salón de clase, consiste en que la revisión puede y debiera tomar el lugar de la práctica. Como el aprendizaje significativo ocurre más bien rápidamente y como el olvido de los materiales aprendidos significativamente ocurre con relativa lentitud, muchos de los efectos potencialmente facilitadores de la frecuencia debieran emplearse con más provecho para revisiones, que para aprendizajes originales; o sea que, en términos de lo que en realidad se aprende y retiene, el intervalo relativamente largo que va desde el aprendizaje inicial a las sesiones de revisión, en el caso del aprendizaje significativo, se compara con el breve intervalo entre prácticas, en el caso de las etapas avanzadas del aprendizaje por repetición. Así pues, al enseñar los significados de una serie de términos científicos programada, J. H. Reynolds y R. Glaser (1964) encontraron hace poco que "la repetición ejerce únicamente efecto transitorio en la retención", mientras que "las revisiones espaciadas producen facilitación importante de la retención del material revisado".

Frecuencia y aprendizaje

Hasta hace relativamente poco, la mayoría de las investigaciones empíricas del papel de la frecuencia en el aprendizaje repetitivo han sido las realizadas por E. L. Thorndike (1931, 1932); pero al acumular pruebas experimentales en contra del papel de la frecuencia eligió tareas de aprendizaje muy atípicas que no pueden dominarse sin intención explícita o sin conocimiento de los resultados; y así, deliberadamente, dejó de proporcionar estas condiciones. Faltando pues, las condiciones mínimas necesarias para el aprendizaje en sus experimentos, no halló muy difícil demostrar que las repeticiones numerosas de la tarea, en las mismas condiciones imposibles que estableció, eran tan ineficaces para el aprendizaje como la provisión de un solo ensayo. Es inutil decir que, a pesar del hecho de que tales pruebas son citadas universalmente en los libros de texto de psicología educativa como definitivas de la frecuencia en el aprendizaje, éstas sólo demuestran que ciertas clases no características de aprendizaje no pueden ocurrir sin intención explícita o retroalimentación, no importa la frecuencia con que se repita la tarea de aprendizaje.

En una serie de experimentos, por ejemplo, Thorndike, quiso probar que la frecuencia no tiene efectos cuando falta pertinencia y, eliminando esta condición, demostró que, en realidad, la frecuencia era ineficaz. Este resultado fue en extremo sorprendente ya que, aunque la contigüidad es condición esencial del aprendizaje asociativo, no todos los acontecimientos contiguos están asociados necesariamente: en los ítemes asociados interviene siempre cierta selectividad basada en la pertinencia. En el caso del material de aprendizaje significativo, la pertinencia es reflejo de relacionabilidad funcional o lógica; pero, en las tareas de aprendizaje repetitivo, donde la asociación que va a formarse es absolutamente arbitraria, la pertinencia se establece ya sea por instrucciones explícitas (y la formación de las correspondientes actitudes o intenciones explícitas) o por las expectativas habituales basadas en la experiencia previa. De ahí que ocurra mucho "aprendizaje incidental" (aprendizaje sin instrucciones ni instrucciones explícitas), cuando el material de aprendizaje es significativo, o si la tarea de aprendizaje repetitivo se constituye de acuerdo con expectativas habituales.[2] Pero cuando una tarea de aprendizaje mecánico en particular no se relaciona o es inconsistente con las expectativas habituales (por ejemplo, asociar el segundo miembro de un par asociado con el primer miembro

[2] Por ejemplo, los niños adquieren mucha información específica sobre objetos que no vienen al caso de la solución de problemas determinados, motivados por incentivos (Stevenson, 1954); y, sin motivación obvia para hacerlo así, retienen efectivamente, por periodos prolongados, la información presentada en películas (Holaday y Stoddard, 1933). Los experimentadores que administraron listas de sílabas sin sentido a sus sujetos aprendieron incidentalmente muchas de estas sílabas (Jenkins, 1933).

del siguiente par asociado de la serie), es comprensible que ocurra poco o ningún aprendizaje sin intención explícita, a pesar de las muchas repeticiones contiguas (E. L. Thorndike, 1931, 1932).

Así, de estos experimentos podría inferirse justificadamente que, además de la contigüidad, la pertinencia es esencial para el aprendizaje asociativo, y que esta misma puede establecerse implícitamente (en el material potencialmente significativo o en tareas de aprendizaje familiares) o con intenciones explícitas (en tareas repetitivas desconocidas). *No* podría concluirse justificadamente que la intención explícita sea necesaria para *todo* el aprendizaje, o que la frecuencia no afecte a ninguna clase de aprendizaje. Es cierto que, sin pertinencia, la frecuencia es ineficiente porque no puede ocurrir ningún aprendizaje; pero esto no significa que cuando *está* presente, la mejora que ocurra con la repetición deba atribuirse necesariamente a la pertinencia y no a la frecuencia.

De la misma manera, en otra muy citada serie de experimentos, E. L. Thorndike, (1931, 1932) demostró que sin conocimiento de los resultados, la frecuencia con que se repiten ciertas tareas (por ejemplo, dibujar una línea de longitud especificada, estimar la longitud de tiras de papel) no guarda relación con el aprendizaje (la mejora de éste). En casos en que se repite una situación de estímulo constante pero la respuesta es variable o indeterminada, para que haya aprendizaje será esencial obviamente algún conocimiento de los resultados; sin embargo, la retroalimentación no es indispensable para el aprendizaje en situaciones en que *tanto* el estímulo *como* la respuesta están especificados, o donde la tarea del alumno consiste en reproducir sencillamente el material que se le presenta. Además, no sólo es eficaz la frecuencia en esos casos donde la retroalimentación *no* se requiere para el aprendizaje, sino que lo mejora también en aquellas situaciones en que la retroalimentación *sí es* esencial y además se proporciona.

En muchas situaciones de adiestramiento, militares y de la industria, donde intervienen destrezas perceptual-motoras (por ejemplo, en la artillería), y el aprendizaje de procedimientos en secuencia, la práctica de la tarea en sí no tiene aparentemente efecto facilitador (Gagné, 1962b). Así, al aprender un laberinto de alternación modelado, por ejemplo, es más eficaz que el sujeto observe la ejecución de otros lo bastante como para captar el patrón que comenzar directamente con un aprendizaje por ensayo y error (Bruner, Wallach y Galanter, 1959). Esto no se debe a que la tarea de aprendizaje *real,* en estas circunstancias, no abarque la adquisición de respuestas asociadas o condiciones de estímulo-respuesta (que, de hecho, ya son muy familiares o están sobreaprendidas), sino más bien la apreciación de los principios o la memorización de una secuencia correcta de actividades. En un caso, por consiguiente, para mejorar una ejecución, la enseñanza y la guía en lo que respecta a los principios pertinentes resultan más eficaces que la práctica; y en el caso, la memorización de una lista

de la secuencia y el empleo de ésta junto con la práctica, son también más eficaces que la sola práctica de la tarea (Gagné, 1962b). Esto no significa, claro, que el principio de la práctica o la frecuencia no se aplique a estos tipos de aprendizaje, como asegura R. M. Gagné (1962b). Significa sencillamente que, a fin de que la frecuencia sea eficaz, el alumno debe practicar *la tarea real que necesite aprender* (no las respuestas manifiestas que ya domine completamente).

A pesar de su enorme importancia práctica para la pedagogía y para el aprendizaje de salón de clases es sorprendente que existan pocas investigaciones acerca de la relación de la frecuencia con la retención del aprendizaje *significativo*. En lo que concierne al efecto de la retención en el aprendizaje significativo, la mayoría de los psicólogos educativos parece conformarse con citar los estudios de aprendizaje repetitivo pertinentes y sugerir, en terrenos teóricos, que hace falta menos práctica para el aprendizaje cuando el sujeto adquiere significados claros, carentes de ambigüedad y discriminables respecto de la tarea de aprendizaje.[3] Siguiendo los pasos de Thorndike en la investigación del efecto de la repetición en la estimación de longitudes de líneas, se ha demostrado que la frecuencia de escribir temas, sin retroalimentación, tiene poco efecto en la adquisición de la habilidad para la composición literaria (Dressel, Schmid y Kincaid, 1952; Schrom, 1953). Aunque la provisión de retroalimentación conveniente sí produzca la mejora de estas habilidades (Buxton, 1958; Page, 1958), el papel de la frecuencia en tales condiciones no se ha determinado empíricamente todavía. En experimentos recientes, D. P. Ausubel y M. Youssef (1965) y J. H. Reynolds y R. Glaser (1964) demostraron que las revisiones espaciadas facilitan el aprendizaje y la retención de materiales aprendidos de manera significativa.

La frecuencia y la retención

Se conocen mejor los efectos del sobreaprendizaje en la retención significativa que en el aprendizaje del mismo carácter. El grado de retención demorada de poemas (Ebbinghaus, 1913) y de discursos conexos (Slamecka, 1959a) se relaciona de un modo directo con el número de repeticiones de los materiales de aprendizaje,[4] pero pueden producirse resultados decrecientes con más rapidez que en el caso de la retención repetitiva. C. L. McTavish (1949), por ejemplo, demostró que la primera repetición

[3] N. R. F. Maier y L. R. Hoffman (1960) demostraron que la segunda solución dada por un grupo a un problema de relaciones humanas en la industria tiende a ser superior en la primera solución, en términos de velocidad, integración y aceptabilidad con respecto a los miembros del grupo.

[4] En estos estudios hubo en realidad una combinación de retención significativa y de retención repetitiva de material potencialmente significativo, ya que se pidió el recuerdo del material al pie de la letra.

de una película acerca de ciencia general aumenta considerablemente la retención; que la segunda y tercera repeticiones agregan poco o nada al efecto de la primera. G. A. Yoakam (1924) obtuvo resultados iguales. H. A. Peterson, M. Ellis, N. Toohill y P. Kloess (1935) y T. F. Gilbert (1957), por otra parte, no pudieron hallar resultados decrecientes con grados en aumento de práctica o revisiones. Como en la retención repetitiva, la *pendiente* de la curva de retención de materiales significativos no se alteró por el grado de aprendizaje (T. F. Gilbert, 1957). La revisión (práctica demorada) mejora la retención significativa, particularmente cuando se trata de integrar materiales antiguos y nuevos (Ward y Davis, 1939), pero por lo general es menos necesaria en el recuerdo significativo que en el por repetición.

PROGRAMACIÓN DE LAS REVISIONES. En el aprendizaje y la retención significativos, ¿debiera introducirse la retención poco después del aprendizaje original, cuando el material está aún fresco en la mente y se ha olvidado relativamente poco, o sería más eficaz después de olvidada una cantidad apreciable de material? Este problema tiene consecuencias importantes para las prácticas de estudio del alumno y para programar los materiales de enseñanza potencialmente significativos. Tiene también importantes consecuencias prácticas para la psicología del aprendizaje y la retención significativos. Pueden aducirse argumentos sostenibles en favor de cada alternativa, pero esto es algo que obviamente sólo puede decidirse con base en pruebas empíricas.

Hay dos estudios que vienen especialmente al caso en este respecto. Peterson, Ellis, Toohill y Kloes (1935) informaron que no había diferencias entre los efectos de una revisión de relectura introducida uno o nueve días después del aprendizaje original. A. M. Sones y J. B. Stroud (1940) hallaron que la relectura demorada tenía una tendencia leve pero insignificante a ser más eficaz que una revisión de relectura temprana; sin embargo, en ambos casos, estos resultados fueron algo equívocos porque la prueba de retención criterio fue administrada un número igual de días después del aprendizaje original; por consiguiente, transcurrió mayor tiempo entre la revisión temprana y la prueba de retención, que entre la revisión demorada y la prueba de retención; en consecuencia, los resultados tendieron a distorsionarse en favor de esta condición. El estudio de Ausubel (1966a) fue planeado para eliminar esta dificultad metodológica. La sesión de revisión se les administró el mismo día a los grupos de retención temprana y demorada y a esto siguió la prueba de retención, transcurrido un tiempo igual para ambos grupos. El mismo reaprendizaje del material constituyó la revisión temprana o demorada de ambos grupos, por haber variado el intervalo entre el aprendizaje original y la revisión, e incluso en estas condiciones experimentales se confirmaron los anteriores resultados.

Los resultados de este experimento pueden explicarse mejor suponiendo que las respectivas ventajas de las revisiones temprana y demorada se equilibran entre sí. Las ventajas teóricas de la revisión demorada son quizá más evidentes que las de la revisión temprana. En primer lugar, después de un intervalo de retención mayor, cuando se olvida más material, el alumno está más motivado para aprovechar la oportunidad de retención. Tal vez sea menos probable que considere superflua esa oportunidad y, por consiguiente, esté más dispuesto a aprovecharla, dicho esto en términos de esfuerzo y atención. En segundo lugar, y aún más importante, el *olvido previo* ejerce concebiblemente un efecto facilitador ("inmunizador") en el aprendizaje y en la retención significativos porque, al tratar de recordar el material y no poder hacerlo, el alumno tiende a estar más consciente de los factores negativos de las situaciones del aprendizaje y retención que fomentan el olvido; es decir, se halla más consciente de los lugares en que hay inestabilidad, ambigüedad, confusión y falta de discriminabilidad (Ausubel y Youssef, 1965). Preparado así, puede dar los pasos necesarios durante la sesión de reaprendizaje para fortalecer los componentes especialmente débiles de la tarea de aprendizaje, de resolver la confusión y la ambigüedad existentes y de aumentar la discriminabilidad entre las ideas aprendidas previamente y las nuevas proposiciones relacionadas. Además, al parecer se esperaría de la repetición mayor beneficio potencial cuando una proporción más grande de la tarea de aprendizaje se olvidara, ya que en estas circunstancias quedaría más por ser reaprendido.

¿De qué maneras la revisión temprana puede equilibrar concebiblemente estas ventajas evidentes de la revisión demorada? Lo más probable es que la repetición (revisión) produzca un efecto de consolidación especialmente eficaz en el material de aprendizaje aprendido recientemente, mientras se halla todavía por encima del umbral de disponibilidad, y que dicho efecto disminuya conforme el material sea cada vez menos disponible. Es obvio que otro ensayo da una oportunidad más de que el alumno interactúe cognoscitivamente con el material de aprendizaje y de que relacione los significados potenciales de éste con su estructura de conocimientos existente, con lo que los significados reales o experimentados se presentarán y/o serán consolidados. En otras palabras, tiene otra oportunidad de adquirir los significados potenciales del material, que en el primer ensayo emitió parcial o completamente, y así también de consolidar los significados establecidos inicialmente; pero, para que alcance el máximo de efectividad, a la oportunidad para tal consolidación debe presuponérsele cierto nivel mínimo de disponibilidad residual.

Otro ensayo de estudio le proporciona al alumno también retroalimentación informativa, en forma de referencia textual, para probar la corrección del conocimiento que retuvo en el primer ensayo. Esta prueba confirma los significados correctos, esclarece las ambigüedades, enmienda las

falsas concepciones e indica las áreas de debilidad que exigen estudio preferente. El efecto neto de esto es la consolidación del aprendizaje. Cuando la tarea de aprendizaje se olvida casi completamente, sin embargo, como en la revisión demorada, la función "retroalimentadora" de la repetición es mínima.

¿De qué otras maneras puede reportar más ventaja la revisión temprana que la demorada? Se recordará que, además de mejorar el aprendizaje y la retención significativos en las dos formas directas que se acaban de citar, la repetición influye también en estos procesos de otra manera indirecta, modificando la estructura cognoscitiva "forjada" en los primeros ensayos.

Las presentaciones reiteradas de la tarea de aprendizaje no únicamente fortalecen el contenido cognoscitivo recién adquirido, sino que éste induce *recíprocamente* cambios en la tarea de aprendizaje *percibida,* los cuales la hacen más aprendible. Esto es, la adquisición especial de los significados del material de aprendizaje, y la presencia de éstos en la estructura cognoscitiva, *sensibilizan* al alumno a los significados potenciales que contiene cuando los haya de nuevo. Como en el primer ensayo había derivado los significados del material de aprendizaje —incorporando los significados potenciales a su estructura cognoscitiva— ahora, en la segunda lectura, las ideas nuevas en su totalidad, no tan solo las palabras componentes, le transmiten inmediatamente (es decir, perceptualmente) el significado *real* en lugar del simplemente potencial.

Por consiguiente, en el segundo ensayo, son los significados reales en vez de los potenciales los que interactúan con los significados recién adquiridos, y que fueron establecidos a consecuencia de su primer encuentro con el material. Este tipo de interacción mejora particularmente la consolidación de los significados previamente establecidos, porque en este momento el alumno no tiene que *captar* los significados y puede concentrarse exclusivamente en tratar de *recordarlos.* Además, el establecimiento de significados en bruto en el primer ensayo sensibiliza al alumno a significados más refinados y a distinciones más sutiles en el segundo. Es lógico, pues, que, durante el intervalo de retención, tanto la consolidación como los "efectos sensibilizadores" de la repetición sean mayores antes que después, cuando hay disponibles todavía más de los significados aprendidos para que ejerzan sus efectos sensibilizadores, o para que sean consolidados.

En resumen, la ventaja principal de la revisión temprana parecería estar, por consiguiente, en sus efectos superiores de consolidación, "retroalimentación" y "sensibilización", en relación con el material más disponible; mientras que la principal ventaja de la revisión demorada tal vez radique en el reaprendizaje superior del material olvidado, tanto en el terreno motivacional como en el cognoscitivo. Así pues, ya que cada clase de revisión tiene sus propias funciones y ventajas distintivas, es de pen-

sarse que ambas variedades se complementan, en lugar de ser redundantes o mutuamente excluyentes; y de ahí que puedan combinarse provechosamente.

Cómo influye la frecuencia

El papel y la importancia de la frecuencia (número de ensayos o presentaciones) en el aprendizaje y la retención han merecido con el tiempo interés variable en los campos de la psicología y la educación. En la historia del pensamiento psicológico, la frecuencia se ha considerado una de las leyes primordiales del aprendizaje asociativo y, más recientemente, del condicionamiento clásico también; sin embargo, a principio de la década de los treinta, "la ley de la frecuencia" sufrió el duro revés que le propinó E. L. Thorndike, quien concluyó, después de muchos experimentos, que la frecuencia *en sí* ejerce poco o ningún efecto en el proceso de aprendizaje, y que su presunta influencia debe atribuirse en realidad al reforzamiento (el efecto de satisfacción), al conocimiento de los resultados, a la pertinencia o a la intención (1931, 1932).

La autoridad del pronunciamiento de Thorndike se vio reforzada después por la influencia de concepciones del aprendizaje, que hacían a un lado la frecuencia, como el modelo de aprendizaje guthriano, del "ensayo de pura contigüidad" (Estes, 1960; Estes, Hopkins y Crother, 1960; Guthrie, 1952; Rock, 1957), el hincapié hulliano en la reducción de la pulsión como variable principal que determina la fuerza de hábito (Hull, 1943), la preocupación skinneriana por el reforzamiento en el condicionamiento operante (Skinner, 1938), la concepción del aprendizaje de E. C. Tolman, como adquisición gradual de dominio cognoscitivo (1932) y la formulación gestaltista del aprendizaje como el resurgimiento repentino del "discernimiento" (Köhler, 1925). La influencia combinada de estos avances teóricos en la psicología del aprendizaje, y las tendencias progresista y centrada en el niño prevalecientes en la filosofía de la educación, condujeron a la desvalorización de la práctica o los ejercicios de enseñanza-aprendizaje.

Posteriormente, se estigmatizó a los ejercicios injustificadamente, atribuyéndoles un carácter por fuerza repetitivo, y la experiencia de aprendizaje espontánea, no estructurada e incidental se convirtió en un verdadero fetiche.

Es obvio, por consiguiente, que al evaluar el papel de la frecuencia en el aprendizaje y la retención deben tenerse en cuenta dos problemas. Primero, ¿se requiere siempre la repetición para establecer gradualmente la fuerza asociativa o de disociabilidad al nivel del umbral o por encima de éste (el aprendizaje), y para mejorar suficientemente tales fuerzas de modo que aumente el periodo de retención; o todo el aprendizaje y la

retención efectivos se realizan en un solo ensayo? En otras palabras, ¿está la frecuencia relacionada *orgánicamente* con el proceso de aprendizaje-retención, o la mejora gradual con la repetición es solamente un artefacto de las diversas circunstancias que intervienen en la investigación, medición y representación de los resultados del aprendizaje-retención? Segundo, ¿afecta la frecuencia al aprendizaje y a la retención de alguna manera distintiva, aparte de que suministra repetidas oportunidades para que operen acumulativamente otras variables como la contigüidad, la reducción de la pulsión y la confirmación-esclarecimiento?

Nuestra posición con respecto al papel y la mediación de la frecuencia en el aprendizaje y la retención verbales significativos ya se aclaró al analizar el efecto de la posición temporal con respecto a la revisión. Evidentemente, la frecuencia no es ni condición necesaria ni suficiente para que ocurra el aprendizaje significativo. La sustancia de muchos materiales potencialmente significativos y relativamente fáciles puede captarse con una sola lectura; pero lo común es que se requieran varias relecturas para aprendizajes más difíciles, para el sobreaprendizaje, para la retención demorada y para la transferencia; o sea que la frecuencia suele introducir una diferencia en el aprendizaje y la retención significativos. Por otra parte, faltando disposición para el aprendizaje significativo, material con significado potencial, esfuerzo y atención suficientes, intentos activos por entender, intención de integrar el conocimiento y de volverlo a formular en términos idiosincráticos, y pertinencia, retroalimentación e intención (cuando esto sea necesario para el aprendizaje), ninguna cantidad de frecuencia *por sí sola* podrá producir cantidades considerables de aprendizaje significativo. Además, hemos insistido en que la práctica *sola* hace algo más que proporcionar la oportunidad de que variables como la contigüidad, el reforzamiento, la retroalimentación, la pertinencia y la intención influyan en el aprendizaje. Las oportunidades ulteriores de encontrar el material de aprendizaje son facilitadas por los cambios cognoscitivos (surgimiento de significados, el olvido) ya "forjados" en el encuentro inicial, así como por los otros cambios cognoscitivos (fuerza de disociabilidad aumentada) que inducen los primeros.

Siendo así, sostenemos que la frecuencia ocasiona un efecto distintivo en el aprendizaje y la retención, el cual opera agregándose (y sencillamente no puede ser reducido) a la oportunidad, que los ensayos posteriores suministran, de que otras variables efectivas influyan de modo acumulativo, en el proceso y los resultados del aprendizaje y la atención. Esto es, sostenemos que la frecuencia hace algo más que posibilitar la suma de los efectos repetidos de algunas otras variables como la contigüidad, el reforzamiento por reducción de la pulsión, o la confirmación y el esclarecimiento cognoscitivos. Se admite que la frecuencia suministra la oportunidad de que operen recurrentemente estas variables; pero constituye también

algo más que un vehículo para la acumulación de los efectos repetidos de esas variables.[5]

La sola frecuencia no basta, obviamente, para que haya aprendizaje en condiciones que produzcan extinción (falta de reforzamiento) o motivación para *no* aprender (por ejemplo, el castigo). Y lo mismo se aplica a condiciones que o bien presupongan conocimientos previos de los cuales no disponga un alumno determinado o cuando haga falta aprendizaje por descubrimiento o por recepción difícil, el cual pueda o no ocurrir; por ejemplo, algunos alumnos tal vez nunca adquieran el discernimiento necesario para ciertas clases de solución de problemas por comprensión. En otros casos, la frecuencia puede engendrar gradualmente la comprensión o el discernimiento necesarios. Aunque parezca que este discernimiento surge muy abruptamente, refleja en realidad, la prueba de muchas hipótesis previas y la reformulación de las mismas después de obtener resultados negativos.

TEORÍAS DEL INCREMENTO Y LAS DE NO INCREMENTO. Parece ser que las pruebas en favor de la concepción de incremento (de continuidad) del aprendizaje y de la importancia de la frecuencia pueden derivarse de la abrumadora mayoría de investigaciones en el campo, independientemente del tipo de aprendizaje tratado. Además de estos estudios dedicados a la práctica, ya se han presentado otros testimonios, los cuales sugieren que el *sobreaprendizaje* previo del material pertinente durante el periodo de adiestramiento facilita el aprendizaje de nuevo material relacionado (induce transferencia positiva), mejorando la estabilidad y la claridad de los conceptos de adiestramiento en la estructura cognoscitiva.

Pero los teóricos que niegan que la frecuencia influya intrínsecamente en los resultados del aprendizaje-retención no parecen impresionarse por los testimonios, aparentemente irrefutables, implícitos en la misma forma de la curva de aprendizaje. Atribuyen la mejora gradual que ocurre con la repetición a varios artefactos metodológicos. Los teóricos de la Gestalt y del campo (Koffka, 1935; Köhler, 1925; Krechevsky, 1932, 1938; Lashley,

[5] Parte del efecto de la repetición en el aprendizaje y en la retención quizá tenga origen neurofisiológico, relacionado con la teoría de que la excitación repetida de una conexión neural dada debilita las resistencias sinápticas que intervienen. Esta teoría concuerda con los hechos bien establecidos de que: *a*) en igualdad de circunstancias, la más antigua de dos huellas de memoria es más vigorosa y se fortalece más con la práctica (leyes de Jost), y *b*) la fuerza de los recuerdos almacenados tiende a incrementarse con el tiempo. Concuerda también con el patrón de la pérdida y recuperación de la memoria en la amnesia, los traumas craneales, la terapia de electrochoques y la demencia senil: el hecho de que los recuerdos más antiguos se pierden al último y se recobran primero (Wooldridge, 1963). No solamente la repetida reexcitación debilita aparentemente las resistencias sinápticas, sino que genera también, al azar y espontáneamente, corrientes eléctricas cerebrales. Este fenómeno explicaría, en parte, tanto las leyes de Jost como la superioridad de la práctica distribuida.

1929), por ejemplo, aseguran comúnmente que el aprendizaje (discernimiento) ocurre de manera súbita, y que los ensayos previos a la obtención del discernimiento no tienen ningún efecto real sobre el surgimiento de éste. El aprendizaje, aseguran, *parece* ser por incremento sólo que la tosquedad de los instrumentos de medición existentes oscurece la adquisición repentina de discernimientos parciales, o bien porque la mezcla de los datos de muchos sujetos que logran el discernimiento a manera de todo o nada, en diferentes ensayos, produce una curva de aprendizaje de grupo lisa y gradual. E. R. Guthrie (1952) se inclina también por un concepto de todo o nada del aprendizaje, con respecto a cualquier conexión particular de estímulo-respuesta, atribuyendo la mejora aparente que se presenta con la práctica a la variabilidad inevitable de la situación de estímulo durante una serie de ensayos que, a su vez, produce una generalización de estímulo siempre creciente y, correspondientemente, una mayor probabilidad de producción de la respuesta. Por último, de acuerdo con I. Rock, la frecuencia parece ser necesaria al aprender una lista de pares asociados porque "en un ensayo dado, sólo puede formarse un número limitado de asociaciones" (Rock, 1957, pág. 186).

De varios experimentos acerca del aprendizaje de pares asociados en un "solo ensayo" se han extraído pruebas en contra del papel de la frecuencia en el aprendizaje repetitivo (Estes, 1960; Estes, Hopkins y Crother, 1960; Rock, 1957). Rock modificó la técnica tradicional de presentación de los pares asociados, de modo que los sujetos de su experimento dispusieran de un solo ensayo para aprender cualquier par dado. Esto se logró eliminando de la lista (en el ensayo subsiguiente) todos los pares que no hubiesen sido aprendidos en el ensayo previo y sustituyéndolos con otros nuevos. Encontró que los sujetos que aprendían listas de pares asociados presentados de esta manera los dominaban con tanta rapidez, hasta alcanzar el criterio de un ensayo sin errores, como los sujetos de control, quienes siguiendo el procedimiento tradicional habían tenido uno o más ensayos aparte en los cuales podían aprender los pares no dominados en el primer ensayo. W. K. Estes, B. L. Hopkins y E. J. Crother (1960) demostraron también que cuando una lista de pares asociados se estudia sólo una vez, los ítemes incorrectos del primer ensayo casi invariablemente tienden a ser incorrectos en el segundo ensayo de prueba. Como la probabilidad de dar una respuesta correcta en estas circunstancias aparentemente no aumenta del primer ensayo de prueba al segundo, concluyeron que la fuerza asociativa aumenta desde cero hasta ciento por ciento en un ensayo dado, o bien no muestra aumento de ninguna clase.

Pero con estos estudios ni se suministran más testimonios de los reunidos por Thorndike en su investigación ya mencionada, en donde descartó el efecto de la frecuencia sobre el aprendizaje, ni se destruye la concepción de incremento del aprendizaje. Además de las dificultades metodológicas de

ambos estudios, como el no haber controlado la dificultad de los ítemes[6] (Lockhead, 1961; Postman, 1962; Underwood y Keppel, 1962; Underwood, Rehula y Keppel, 1962; Wollen, 1962), la interpretación que Estes hace de sus resultados no permite la posibilidad de que la frecuencia pueda producir incrementos *subliminales* graduales de la fuerza asociativa, esto es, aumentos por debajo del umbral que no se reflejen en la ejecución. Si, por ejemplo, un solo ensayo de estudio aumenta la fuerza asociativa de cierto ítem de una lista de pares asociados pero no hasta el nivel del umbral, la fuerza inferior a éste, del ítem, no tiene más probabilidad de producir una respuesta correcta en otro ensayo de prueba que en el primero, ya que entre ambos no ha intervenido ningún otro estudio; por tanto, el hecho de que los particulares ítemes incorrectos del primer ensayo de prueba tiendan a ser incorrectos también en el segundo no justifica la conclusión de que el primer ensayo de estudio no induzca aprendizaje alguno de los ítemes aparentemente no aprendidos (los que están por debajo del umbral), o ningún aprendizaje que pudiera beneficiarse con otro ensayo.

La noción de aprendizaje por incremento en que la frecuencia desempeña un papel importante no es, por supuesto, de ninguna manera incompatible con la posibilidad de que los últimos ensayos puedan tener un efecto diferencialmente mayor en los componentes todavía no aprendidos de la tarea de aprendizaje total que en aquellos ítemes que ya se encuentran por encima del umbral. Por deducción, parecería también que este efecto diferencial de los últimos ensayos es menos importante cuando éstos se distribuyen en lugar de "amontonarse", por cuanto un intervalo largo entre ensayos produce algún olvido de los ítemes aprendidos y, con ello, menor diferencia en las fuerzas asociativas de los ítemes aprendidos y los no aprendidos. En clases más complejas de aprendizaje matemático, P. Suppes y R. Ginsberg (1962a) conceden que el modelo de todo o nada no puede explicar todas las pruebas reunidas.

Los teóricos del aprendizaje en un solo ensayo están divididos en cuanto a la relación que guardan la frecuencia y la *retención*. Estes, Hopkins y Crother (1960) afirman que sus testimonios experimentales refutan el hallazgo experimental de que el sobreaprendizaje mejora la retención; pero I. Rock, aunque insiste en que "la repetición no desempeña en la formación... de asociaciones otro papel que el de suministrar la ocasión de que se formen otras asociaciones, cada una de ellas en un solo ensayo", concede que "la repetición, *después* de formada la asociación, es eficaz para fortalecerla" (Rock, 1967, pág. 193).

---

[6] Parece muy probable que los ítemes particulares de una serie de pasos asociados que cierto sujeto no puede aprender, sean más difíciles *para él* que aquellos otros que aprendió acertadamente, aun cuando los dos conjuntos de ítemes puedan ser considerados igualmente difíciles al aplicarse algún criterio *promedio* de dificultad, como el valor de Glaze.

Los partidarios del aprendizaje por incremento insisten, claro, en que por cada ensayo sucesivo la fuerza asociativa se incrementa gradualmente hasta alcanzar o exceder el nivel de umbral, en lugar de que la ganancia total de la fuerza asociativa se adquiera forzosamente en el ensayo que precede a la aparición de la respuesta correcta. En otras palabras, suponen implícitamente que el incremento de fuerza asociativa es atribuible, parcial o totalmente, al efecto de las presentaciones repetidas de la tarea de aprendizaje, es decir, a la influencia de la sola frecuencia; y B. J. Underwood ha defendido más explícitamente el papel de la frecuencia como tal en el aprendizaje verbal repetitivo, insistiendo en que por lo menos está relacionada con la "familiaridad", y explica así, en parte, la "disponibilidad de la respuesta", si no es que el aspecto de la "fuerza asociativa" del aprendizaje de pares asociados (Underwood, 1959).

Es obvio que el problema del papel y la importancia de la frecuencia en el aprendizaje y en la retención está lejos de resolverse; sin embargo, el peso de los testimonios y la lógica misma sugieren que el aprendizaje es característicamente fenómeno gradual (continuo) en lugar de proceso de todo o nada (discontinuo); que refleja una suma de incrementos de las fuerzas asociativa o de disociabilidad, instauradas por las presentaciones repetidas de la tarea de aprendizaje; y que lo aparentemente repentino de algunos resultados de aprendizaje ("el discernimiento") oculta en realidad el acaecimiento de muchas actividades previas de formulación de hipótesis, prueba de éstas, rechazo de las mismas y confirmación de ellas, que están relacionadas orgánicamente con el surgimiento, supuestamente repetido, de la idea correcta. Aun concediendo que el aprendizaje ocurra a veces en un solo ensayo, y que la frecuencia rara vez opera sola en el aprendizaje y en la retención, sino conjuntamente con otras variables (por ejemplo, la estabilidad y la claridad de conceptos relacionados en la estructura cognoscitiva, la intención de aprender, el reforzamiento, el conocimiento de los resultados o retroalimentación, la organización interna de la tarea de aprendizaje), podemos concluir provisionalmente que el factor de la secuencia interactúa con estas otras variables y que constituye una variable importante, por derecho propio, en el proceso de influir en los resultados del aprendizaje-retención.

Existen algunos testimonios indicadores de que en ciertas clases de tareas de aprendizaje la frecuencia no tiene efecto alguno sin que haya de por medio pertinencia, intención explícita, recompensa o retroalimentación, no justifican la conclusión de que cuando estos factores están presentes la mayor parte de la mejora que acompaña a la repetición deba atribuirse a estos factores, antes que a la sola frecuencia; en realidad, hay muchas pruebas indicadoras de que la frecuencia puede mejorar a menudo el aprendizaje sin que haya de por medio intención explícita, conocimiento de los resultados o reducción de la pulsión.

No se afirma, desde luego, que los incrementos de aprendizaje ocurran necesariamente a una tasa uniforme durante una serie de ensayos, o que aquellos componentes de una tarea que ya hayan sido aprendidos se beneficien tanto con los últimos ensayos como los componentes no aprendidos todavía; pero aún después de establecida una relación dada, o de aprehendido correctamente cierto significado o una relación de medios a fin, las demás repeticiones aumentan todavía más las fuerzas asociativas o de disociabilidad, mejorando así la retención.

La transferencia en contraste con la práctica directa en el aprendizaje en secuencia

La repetición es importante no sólo para el dominio de la tarea presente sino también para el aprendizaje de tareas nuevas, dependientes en secuencia, que presuponen el dominio o consolidación de la tarea presente. Esto es, por supuesto, un ejemplo de transferencia positiva. El valor relativo de la transferencia y de la práctica directa ya se consideró en otro contexto. En una situación de aprendizaje dependiente en secuencia, podría esperarse que el grado de conocimiento retenido del primer material antecedente afectaría decisivamente al aprendizaje del material ulterior, proporcionando un armazón ideativo pertinente para él; por consiguiente, si existiese tal armazón pertinente y si éste fuese claro y estable, proporcionaría un mejor fundamento para el aprendizaje y la retención nuevos que si no estuviese disponible o si, estándolo no fuese claro ni estable. La estabilidad y la claridad de la estructura cognoscitiva antecedente afectaría también a la discriminabilidad del material de aprendizaje nuevo con respecto al conocimiento aprendido antes. La repetición del primer material antecedente es, por consiguiente, uno de los factores que mejora la estabilidad y la claridad del mismo, facilitando así el aprendizaje del material ulterior, dependiente en secuencia.

El efecto facilitador de la repetición (la consolidación) del material antecedente en el aprendizaje de materiales presentados subsiguientemente parece operar sólo cuando este material depende consecutivamente del material antecedente, Así pues, en la tarea de aprendizaje de salón de clase es importante distinguir: *a*) materiales relacionados en secuencia que *dependen* consecutivamente de aprendizajes previos, y *b*) materiales relacionados en secuencia que *no dependen* consecutivamente de tales aprendizajes. Cuando decimos que los materiales están relacionados en secuencia, nos referimos a que, conforme a la lógica de la organización de la materia de estudio, es más razonable que un conjunto de materiales preceda al otro, que a la inversa. Sin embargo, *dependencia* en secuencia o consecutiva, significa también que el aprendizaje del material ulterior presupone en realidad el conocimiento del primer material y que es imposible sin

éste. En situaciones *independientes* de la secuencia, por otra parte, el conocimiento del primer material no se requiere para el aprendizaje del material posterior; el último conjunto de materiales es, en otras palabras, autónomo, y puede aprenderse correctamente por sí mismo sin referencia alguna al conjunto previo. Tal independencia de secuencia se produce a menudo en lecciones relacionadas consecutivamente, incluyendo en la segunda lección una sipnosis o revisión de todo el material de la primera lección que sea absolutamente esencial para comprender la segunda.

Recientemente fue investigado (Ausubel y Youssef, 1966) el efecto de consolidar el conocimiento del primero de dos pasajes relacionados en secuencia pero *independientes* de la misma manera, sobre la capacidad para aprender el segundo pasaje. El primer pasaje trató de la fisiología normal de la adolescencia y el segundo, de los aspectos clínicos (patológicos) de esa misma etapa. Se encontró que el mayor conocimiento del pasaje sobre fisiología normal de la adolescencia no facilitó el aprendizaje del pasaje relacionado en secuencia pero de la misma manera independiente (autónomo), que trató de las condiciones clínicas de la adolescencia. El grado de conocimiento del pasaje de fisiología normal se manipuló a fin de permitir a los sujetos que hicieron cero, una o dos lecturas de él, antes de estudiar el pasaje de clínica. Este hallazgo se atribuyó a la disponibilidad presente en el pasaje de clínica del material antecedente mínimo de fisiología normal, necesario para comprender el material de clínica. En estas condiciones, la estabilidad y la claridad del material directamente pertinente y del antecedente colateral se convirtieron al parecer en factores determinantes del aprendizaje del material nuevo.[7] M. D. Merrill (1965) y M. D. Merrill y L. M. Stolurow (1965) obtuvieron resultados sustancialmente equivalentes con materiales programados.

Quizá puedan interpretarse mejor estos hallazgos comparándolos con los que podrían haberse esperado con pasajes dependientes en secuencia y con las supuestas razones para que esto ocurriese. En situación de dependencia consecutiva, podría esperarse que el grado de conocimiento retenido del primer material antecedente afectaría decisivamente al aprendizaje del material ulterior suministrándole un armazón ideativo; por consiguiente, si tal armazón ideativo y pertinente estuviese disponible, y fuese claro y estable, proporcionaría un mejor fundamento para el aprendizaje y la retención nuevos si no estuviese disponible o si, estándolo, no fuese claro ni estable. La repetición del primer material antecedente es uno de los factores que mejoran la estabilidad y la claridad del mismo, y facilitan así el aprendizaje del material posterior dependiente en secuencia.

Sin embargo, cuando el armazón ideativo, directamente pertinente, del primer pasaje se incluye en el segundo, y queda así disponible *corriente-*

[7] Pero, como ya se sugirió, la consolidación previa quizá mejore la *retención* a largo plazo del material nuevo en estas condiciones.

mente para el aprendizaje de éste, el hecho de que el alumno haya estado expuesto al mismo material pertinente en otro contexto (y que sus conocimientos de él se hayan consolidado así) se convierte al parecer en factor no determinante del aprendizaje del segundo pasaje; y el material antecedente colateral es, en todo caso, de naturaleza demasiado indirecta como para constituir un armazón ideativo pertinente y no acepta, entonces, de manera importante, el aprendizaje y la retención *inmediatos* del segundo pasaje. Es muy posible, desde luego, que la consolidación del primer pasaje produjese superior retención *demorada* del segundo pasaje.

Estos hallazgos tienen consecuencias obvias para la educación profesional que, naturalmente, tienen que ser validados por testimonios de investigaciones directas. Sugieren que gran parte de la educación preprofesional no mejora la competencia profesional propiamente dicha; que seríamos capaces de producir médicos, ingenieros, profesores, etc., profesionalmente competentes sin necesidad de darles series elaboradas de cursos preprofesionales, siempre y cuando el mínimo básico de material preprofesional pertinente, necesario para entender el contenido profesional, se incluyese en la formación profesional y constituyera parte de ésta. Esos cursos preprofesionales pueden defenderse, naturalmente, en otros terrenos: la ampliación de los horizontes intelectuales y la cultura general del individuo; pero si esta última función, en lugar del mejoramiento de la competencia profesional, fuera en realidad su justificación principal, sería importante que los educadores revisaran su concepto de educación profesional, particularmente hoy en día que es preciso readiestrar a tantas personas para que ingresen a nuevos campos profesionales.

Distribución de la práctica: efectos en el aprendizaje y en la retención

La distribución de la práctica ha sido desde hace mucho, asunto favorito de trabajos teóricos y de investigación en el campo de la psicología del aprendizaje. De hecho, hay más testimonios empíricos acerca de los efectos de la práctica distribuida en el aprendizaje y en la retención, que sobre los efectos comparables de la simple frecuencia de la práctica. En términos generales, los testimonios favorecen la conclusión de que la práctica distribuida es más eficaz que la aglomerada o masiva para el aprendizaje y la retención; sin embargo, la eficacia relativa de la práctica distribuida depende de factores como la edad y la capacidad del alumno, lo mismo que de la naturaleza, cantidad y dificultad de la tarea de aprendizaje. Las ventajas de la práctica distribuida con respecto a la masiva, por ejemplo, son mayores con alumnos muy pequeños y menos capaces, o en tareas largas, mecánicas y difíciles, pero no así con alumnos de mayor edad y más capa-

ces, o en tareas breves, significativas y fáciles. Y en tareas que exigen periodos prolongados de calentamiento o considerables esfuerzos concentrados, la práctica distribuida es, demostrablemente, *menos* eficaz que la masiva.

La distribución de la práctica facilita los aprendizajes significativo y repetitivo; pero, por razones que se explicarán después, tiene menos efecto en el aprendizaje significativo que el repetitivo[8] (Ash, 1950; Bumstead, 1940, 1943). La práctica masiva es más eficaz para la retención *inmediata* de materiales aprendidos significativamente (tal vez por la reminiscencia), pero la distribuida es superior cuando se administran pruebas *demoradas* de retención (K. Gordon, 1925). Consecuencia práctica relevante de este hecho es la eficacia de estudiar en un tiempo mínimo grandes porciones de material a fin de pasar un examen, pero no para la retención a largo plazo.

La relectura del material aprendido significativamente facilita la retención igualmente bien cuando se demora unas dos semanas después del aprendizaje original o cuando se realiza inmediatamente después de éste (Peterson, Ellis, Toohill y Kloes, 1935; Skaggs y otros, 1930; Sones y Stroud, 1940); pero cuando la revisión se realiza a manera de *prueba* reporta más ventajas poco después del aprendizaje original (Sones y Stroud, 1940; Spitzer, 1939; Tiedeman, 1948). La razón de esta diferencia es muy evidente; si el material por revisarse debe suplirlo la memoria del alumno, éste debe ser capaz de recordar lo bastante como para beneficiarse con dicha revisión. Por consiguiente, la revisión por prueba debe emprenderse poco después del aprendizaje, antes de que se olvide mucho del mismo; pero si el alumno no depende de la memoria para revisar su material, puede esperar entonces hasta el momento más ventajoso que, como ya vimos, ocurre poco después del aprendizaje original o después de que éste se ha olvidado apreciable pero no completamente. En igualdad de circunstancias, cuanto más tiempo esté almacenada una huella de memoria tanto más fuerte tenderá a ser. El aprendizaje y la retención son así funciones positivas del intervalo entre ensayos (Bumstead, 1964).

Mecanismo de acción

El efecto facilitador de la práctica distribuida ha sido explicado según teorías de la perseverancia, de decremento de trabajo, motivacionales y del olvido. De acuerdo con los teóricos de la perseverancia los ensayos masivos no dan oportunidad de que ocurra la "fijación" necesaria de la actividad neural que acompaña y sigue a la práctica; sin embargo, además de ser vaga y de confiar en fenómenos neurales metafóricos y sin validez em-

[8] La significatividad reduce el efecto facilitador de la práctica distribuida en el aprendizaje repetitivo, pero no relevantemente (H. C. Ellis, 1960; Underwood y Schulz, 1960).

pírica, esta teoría no explica la efectividad diferencial de la práctica distribuida en relación con la magnitud, dificultad y significatividad de la tarea de aprendizaje, con el aprendizaje pertinente previo y con la magnitud del intervalo de retención. El *ensayo,* variante psicológica de la perseverancia que abarca a la práctica implícita, no exige rebuscadas suposiciones neurológicas, y puede explicar muy bien parte del efecto de la práctica distribuida en ciertos casos; pero definitivamente no ofrece ninguna explicación completa del valor de la práctica distribuida, pues la provisión de descansos entre ensayos ha dado muestras de facilitar también el aprendizaje en animales, en actividades motoras donde el ensayo es improbable, y en programas de práctica donde los intervalos de descanso consisten en dormir (Spight, 1928) u otras actividades que excluyen el ensayo (Hovland, 1938, 1939, 1940a, b, 1949).

La fatiga o el aburrimiento (manifestaciones y causas del decremento de trabajo) no explican de manera satisfactoria, los efectos de la práctica distribuida, pues pocas tareas de aprendizaje de laboratorio son lo bastante largas o extenuantes como para que se presente uno u otro fenómeno. Por otra parte, ningún aspecto del decremento de trabajo puede explicar los hallazgos de la tarea de aprendizaje diferencial y de la posición temporal asociados con la práctica distribuida. Una explicación basada en el decremento de trabajo, algo más elaborada, expuesta en términos de "inhibición reactiva" (el potencial autoinhibitorio postulado, producido por una respuesta dada después de emitida, y que supuestamente se disipa con el descanso), apenas aclara algo más. Ya que el mecanismo postulado de la inhibición reactiva exige procesos conductuales o neurofisiológicos puramente hipotéticos, que no han sido validados independientemente, y que son simple descripción metafórica de los hechos empíricos que pretende explicar (la facilitación del aprendizaje cuando se distribuyen los ensayos de práctica), la teoría tiende a ser circular. Las teorías de la motivación subrayan el descenso del interés y la pulsión que acompañan a la fatiga y al aburrimiento, y son vulnerables, claro, a las mismas críticas que se aplican a estas otras teorías.

Las teorías del olvido son más atendibles teóricamente y concuerdan más con los testimonios experimentales. Especifican las siguientes maneras en que los descansos entre ensayos pueden facilitar el aprendizaje ulterior y/o los ensayos de retención: *a*) si es verdad que en cierto ensayo la repetición fortalece principalmente aquellos componentes de la tarea de aprendizaje que no se aprenden aún, el olvido de los componentes ya aprendidos que ocurre entre ensayos en los programas de práctica distribuida hace posible que estos mismos, así como los no aprendidos todavía, se beneficien con el efecto fortalecedor de los ensayos posteriores, *b*) el descanso brinda la oportunidad de que se disipen la confusión y la resistencia iniciales que caracterizan al choque de aprendizaje inicial, y también de que se olviden

las respuestas o significados interferentes (equivocados, opcionales, competitivos) (Underwood, 1961). La disipación del choque de aprendizaje inicial es comparable aquí a la del efecto de reminiscencia en la retención, salvo en que ocurre en relación con numerosos intervalos de descanso y no con uno solo, mientras que la disipación de la inhibición causada por opciones competitivas incorrectas refleja la velocidad, diferencialmente mayor, del olvido de estos elementos relativamente débiles, que el de sus contrapartes correctas más fuertes (H. Easley, 1937), *c*) por último, y quizá lo más importante, el olvido que ocurre en los descansos entre ensayos mejora la influencia facilitadora de los ensayos ulteriores porque, a resultas de experimentar y darse cuenta de los procesos de interferencia correspondientes a la pérdida de las fuerzas asociativas y de disociabilidad que producen el olvido, el alumno está más capacitado para enfrentarse a los efectos erosivos, así como de resistirlos, de estos procesos cuando los vuelve a encontrar durante los ensayos de aprendizaje ulteriores, y también después de éstos. La experiencia obliterativa previa con los procesos interferentes, en otras palabras, parece conferir cierto grado de "inmunidad" a la repetición de sus efectos perniciosos en el aprendizaje y, con ello, fomenta un nivel residual más elevado de fuerzas asociativas o de disociabilidad.

El efecto "inmunizador" que ejerce el olvido previo en el aprendizaje y la retención ulteriores puede inferirse también de las leyes de Jost, que establecen que la primera de dos asociaciones, ambas de igual fuerza, se beneficia más con las demás repeticiones y se retiene más tiempo (Jost, 1897; Youtz, 1941). Estas leyes intervienen obviamente en las ventajas conferidas por la práctica distribuida ya que, en cierto ensayo los intervalos de descanso entre ensayos convierten a las asociaciones o significados componentes de una tarea de aprendizaje en más "antiguos" que las asociaciones o significados correspondientes, aprendidos mediante prácticas masivas. El olvido previo tiene este efecto "inmunizante", porque la experiencia de aprendizaje y el tratar de recordar hacen que el alumno se percate de los conceptos relacionados y pertinentes que hay en su estructura cognoscitiva, al tiempo que le indican las áreas de debilidad, ambigüedad, confusión y falta de discriminabilidad. Preparado así, puede dar los pasos necesarios para fortalecer los adecuados conceptos relacionados de su estructura cognoscitiva y particularmente de los componentes débiles de la tarea de aprendizaje, así como para aumentar la discriminabilidad entre las ideas establecidas y las nuevas proposiciones relacionadas.

La teoría del olvido, basada en el mecanismo de los efectos de la práctica distribuida, no es tan aplicable a la retención como al aprendizaje. En realidad, el efecto "inmunizante" de la práctica distribuida, es decir, la protección en contra de la futura interferencia o reducción obliterativa consecuentes con el olvido previo, se aplica también a las fuerzas de asociación o disociabilidad inmediatas. Pero hay otros aspectos de la teoría del olvido

que obviamente se aplican más a los *intervalos de descanso entre ensayos* que al periodo de retención. Estos aspectos son las nociones de que la práctica distribuida permite que los componentes aprendidos sean olvidados (de modo que también puedan beneficiarse con los posteriores ensayos de prácticas) e igualmente hace posible tanto la disipación del choque de aprendizaje inicial como la disipación diferencialmente más rápida de los significados competitivos incorrectos, que la de sus contrapartes correctas. Además, como puede apreciarse claramente examinando las curvas de retención *significativa,* comparadas después de prácticas masiva y distribuida (K. Gordon, 1925), respectivamente, a la aglomeración de los ensayos de práctica sigue inicialmente retención mayor, pues en estas circunstancias el efecto de reminiscencia no puede ocurrir durante los intervalos de descanso entre ensayos, sino tan sólo durante la primera fase del periodo de retención.[9] Por consiguiente, la superioridad de la retención demorada que sigue a la práctica distribuida, en contraste con la masiva, puede distribuirse tanto al efecto "inmunizante" *directo* del olvido previo en el proceso de retención *mismo,* o a la mejora *indirecta* de la retención, que ocurre necesariamente cuando se mejora el aprendizaje en sí (al hecho de que si se aprende más material en condiciones de práctica distribuida que de masiva, también se retendrá más de ese material).

La teoría del olvido, fundada en los efectos de la práctica distribuida, se ve apoyada por los testimonios experimentales, indicadores de que la eficacia relativa de la distribución se incrementa en condiciones que producen interferencia o asimilación obliterativa máximas. Ya se citaron estudios experimentales donde se aprecia que la práctica distribuida resulta relativamente más eficaz para listas de sílabas sin sentido largas que cortas; más para ítemes que ocupan lugares intermedios que para ítemes que se hallan al final de las listas en el aprendizaje de series; más para el aprendizaje de series que para el de pares asociados; más para presentaciones rápidas que para lentas de sílabas sin sentido; más para aprendizaje repetitivo que para significativo; y más para tareas de aprendizaje repetitivo precedidas por tareas semejantes en el laboratorio que para tareas mecánicas completamente nuevas. Youtz (1941) demostró también que los sujetos cometen menores errores en las porciones centrales de las primeras series de sílabas sin sentido que en las porciones centrales de series aprendidas más recientemente. La principal razón de que el efecto facilitador de la práctica distribuida sea menos contundente en el material aprendido significativamente que en el aprendido por repetición probablemente estribe en el hecho de que ocurre menos olvido entre ensayos cuando el material se

[9] La retención repetitiva es mayor inmediatamente después de la práctica distribuida que después de la práctica masiva; pero la diferencia es menor que la correspondiente a la retención demorada, presumiblemente por el efecto de reminiscencia que ocurre poco después de los ensayos de práctica masiva.

aprende significativamente. La fatiga, el aburrimiento y los factores motivacionales presumiblemente vienen menos al caso en el aprendizaje significativo que en el repetitivo y, obviamente, el ensayo es menos beneficioso cuando hay menos olvido entre ensayos.

En conclusión, parece que las sesiones de prácticas (o de revisión) breves y muy espaciadas que se van introduciendo cada vez más separadas unas de otras son mejores para el aprendizaje y la retención significativos; pero habrá que tener cuidado de no espaciar tanto estas sesiones que se reduzca excesivamente el tiempo total de práctica, que ocurra demasiado olvido, que se requiera de un largo periodo de calentamiento o que se fragmente la tarea de aprendizaje.

Método de práctica

El método de práctica concierne a los factores relativos al arreglo u ordenación de los ensayos de práctica, más la distribución de éstos y de los intervalos de descanso. Incluye las siguientes variables: *a*) las proporciones relativas de ensayos de estudio (de presentación del material) y de ensayos de prueba (recitación o recuerdo); *b*) la naturaleza de la respuesta, manifiesta o encubierta, construida o de elección múltiple, al pie de la letra o reformulada, con o sin indicaciones; *c*) que los ensayos de práctica estén tan organizados que cada uno de ellos abarque, ya el total de la tarea de aprendizaje, ya sólo partes de la misma; y *d*) que el número de repeticiones y la tasa de presentación del material nuevo estén o no relacionados con el éxito de la ejecución previa.

Recitación y recapitulación

En el aprendizaje por recepción, en que la tarea de aprendizaje consiste en internalizar los materiales que son presentados (hechos, principios, asociaciones arbitrarias) de modo que queden disponibles para ser reproducidos a continuación, pueden ofrecérsele al alumno numerosos ensayos de estudio o repeticiones de la tarea, o puede elegir —o exigírsele— el empleo de proporciones variables del tiempo total de práctica en intentos de recordar (recitar) el material en ensayos de prueba, haciéndole o sin hacerle indicaciones. Ciertos hallazgos de investigación apoyan la conclusión de que mientras las proporciones crecientes de recitación tienden a facilitar el aprendizaje y la retención *repetitivos* (Forlano, 1936; Gates, 1917, Hovland, Lumsdaine y Sheffield, 1949) (y más la retención que el aprendizaje), el efecto facilitador de la recitación sin el aprendizaje y la retención *significativos* es menos notable y más equívoco (Gates, 1917; Michael y Maccoby, 1953; H. A. Peterson, 1944).

La efectividad de la recitación, particularmente con material repetitivo, puede atribuirse a varios factores. Primero, como el intento por recordar el material presentado prueba en realidad si hubo internalización y en qué grado (aprendizaje), la "retroalimentación" proporcionada en el siguiente ensayo es, por consiguiente, factor mucho más importante después de la recitación que después de la recapitulación: indica explícita y sistemáticamente cuáles son las asociaciones o significados correctos en relación con el aprendizaje internalizado que ya tuvo lugar. En esas circunstancias, todos los efectos de la retroalimentación —como condición de incentivo; como confirmación, corrección, esclarecimiento y evaluación cognoscitivos de la adecuación del aprendizaje; y como reforzamiento que sigue a la reducción de las pulsiones cognoscitivas y de mejora del yo— se intensifican considerablemente.

En este contexto, una consecuencia de la retroalimentación, inmediata e íntimamente relacionada, es la de que al descubrir qué partes de la tarea de aprendizaje no se han dominado todavía, el sujeto es más capaz de concentrar su atención y sus esfuerzos, selectivamente, en esos aspectos. Segundo, la participación, de clase más activa en la recitación que en la relectura, significa mayor esfuerzo de aprendizaje que, además de ejercer una influencia facilitadora general en el aprendizaje, recupera diferencialmente ítemes al nivel (o casi) del umbral, y produce organización más activa y significativa del material aprendido (uso del ritmo, dispositivos nemotécnicos y organizadores conceptuales). Por último, las condiciones de recitación se asemejan —más que las de recapitulación— a las que prevalecerán cuando llegue a ejercerse el aprendizaje.

Con respecto al aprendizaje repetitivo, donde se hacen indicaciones, la recitación es más eficaz cuando se introduce después de unos cuantos ensayos de estudio (Skaggs y otros, 1930). Sin la ayuda de indicaciones la recitación reporta, no obstante, más ventajas cuando se introduce en una etapa ulterior de práctica (L. O. Krueger, 1930; W. C. F. Krueger, 1930). Al parecer, la recitación no da muestras de ser útil, sino hasta que se aprende bastante material, de modo que un ensayo de prueba proporcione casi tanta práctica como un ensayo de estudio; pero si se hacen indicaciones para llenar las lagunas del conocimiento, obviamente la recitación se vuelve factible en cualquier punto previo de una serie de ensayos de práctica. Así pues, el principio que gobierna la posición temporal óptima para introducir la recitación es semejante al principio que determina el espaciamiento óptimo de las revisiones; si, en cierto ensayo, el alumno mismo tiene que proporcionar —de lo que ya aprendió— el material de estímulo que se empleará en ese ensayo (si se le administra un ensayo de prueba), los arreglos temporales deben ser de tal índole que se asegure la existencia de aprendizaje o retención suficientes para que la práctica o la revisión, respectivamente, sean útiles. Si, por otra parte, la tarea de aprendizaje se

le presenta al alumno parcial o totalmente, la suficiencia del aprendizaje o la retención es consideración menos importante que la relativa a las leyes de Jost.

La eficacia, marcadamente reducida, de la recitación con respecto al aprendizaje y la retención significativos no es difícil de entender. Por principio de cuentas, la estructura de secuencia lógica del discurso significativo conexo lleva implícita la recitación posible durante el mismo ensayo; esto es, en el curso de la relectura, los sujetos tienden a prever comúnmente los hechos y proposiciones recordados que se desprenden lógicamente del material que están estudiando. Asimismo, en el caso de material significativo, donde el logro de la comprensión es de por sí una recompensa y un incentivo, se requiere menos esfuerzo para el aprendizaje, y los valores de incentivo y de mejora del yo correspondientes a la retroalimentación son menos importantes. La prueba explícita es también menos necesaria para la confirmación, corrección, esclarecimiento y efectos de la evaluación de la retroalimentación, en vista del hecho de que la lógica interna del material suministra parcialmente su propia retroalimentación: hace posible que los sujetos aprecien si han captado o no correctamente los significados y, en cualquier caso, prueban implícitamente la comprensión de aquellos conforme a la presentación siguiente del material. Por último, las tareas de aprendizaje significativo se benefician menos con los efectos organizadores de la recitación, pues poseen inherentemente sus propias organizaciones. No obstante, la recitación puede facilitar toda el aprendizaje significativo, aun cuando se realice a principios del curso de aprendizaje y sin la ayuda de indicaciones.

Naturaleza de la respuesta

NATURALEZA MANIFIESTA. Íntimamente relacionado con el asunto de la recitación-recapitulación, pero no por completo coextensivo con éste, está el asunto de si el sujeto responde durante la práctica manifiesta o encubiertamente. Lo manifiesto de la respuesta no significa necesariamente recuerdo o construcción, como en el caso de la recitación, sino cierta medida de actividad y externalidad (observabilidad). Por consiguiente, leer, escuchar o "componer mentalmente" contestaciones pueden ser consideradas respuestas "encubiertas", mientras que la construcción de una contestación adecuada y la selección de la conveniente opción elegida de entre otras debe clasificarse en "manifiesta"; sin embargo, se admite que las respuestas construidas se clasifican en posición más elevada que las seleccionadas en una escala de extensibilidad.

La dimensión manifiesta-encubierta de la práctica se ha explorado principalmente en relación con una variedad limitada de contextos de enseñanza automatizada: aquellos en que hay aprendizaje significativo, con

programas de corta duración y, en su mayoría, que exigen retención a corto plazo. En estas condiciones, los resultados de las investigaciones realizadas en el campo indican que los sujetos que responden de una y otra manera no sólo aprenden y retienen el material verbal tan bien o mejor que los sujetos que construyen sus respuestas, sino que asimismo lo hacen con más eficiencia en función del tiempo de aprendizaje.[10] (Della-Piana, 1961; Evans, Glaser y Homne, 1960c; Goldbeck y Briggs, 1960; Goldbeck, Campbell y Llewellyn, 1960; Krumboltz, 1961; Lambert y otros, 1962; Pressey, 1962a; Roe, 1960; Silberman, 1962; Silberman y Alter, 1960; Stolurow y Walker, 1962; Wittrock, 1963d; Yarmey, 1964). La selección manifiesta de respuestas de elección múltiple, por ejemplo oprimiendo un botón, no es más eficaz que escuchar o leer respuestas correctas subrayadas (Kaess y Zeaman, 1960; Keislar y McNeil, 1961; McNeil y Keislar, 1961); pero, en ciertas circunstancias (véase párrafo siguiente), lo manifiesto de la respuesta puede facilitar el aprendizaje y la retención.

Al tratar de comprender estos hallazgos y de reconciliarlos con las investigaciones sobre la recitación, es necesario considerar las diversas maneras en que lo manifiesto de la respuesta influye —o supuestamente influye— en el aprendizaje y en la retención. En primer lugar, es evidente que lo ostensible de la respuesta facilita el aprendizaje perceptual motor en casos en que la respuesta practicada manifiestamente constituye uno de los objetivos del aprendizaje (esto es, forma parte de la tarea de aprendizaje); pero donde la respuesta manifiesta (por ejemplo, al escribir, al presionar una palanca) es un componente ya establecido del repertorio de respuestas del lector y constituye únicamente un medio, como otro cualquiera, de responder a las preguntas de la prueba, es obvio que la ventaja de adquisición de la respuesta de ostensibilidad es improcedente y que las respuestas manifiestas requieren de más tiempo y son menos eficientes que sus contrapartes encubiertas (Gagné, 1962b; Walker y Stolurow, 1962).

En segundo lugar, se insiste en que la conducta debe ser "emitida" a fin de que sea reforzada propiamente por la reducción de la pulsión (J. G. Holland, 1960; Skinner, 1958). Con todo y que esta noción sea concepto clave de las ramas más ortodoxas del conductismo, tiene escasa justificación teórica creer que las asociaciones y las disposiciones de respuesta (actitudes) no puedan reforzarse de la misma manera.

---

[10] J. D. Krumboltz y R. G. Weisman (1962a) encontraron que el modo de respuesta manifiesta es más eficaz en la retención demorada (dos semanas después), pero M. C. Wittrock (1963d), con un criterio de retención de un año, no confirmó esos hallazgos. W. A. Hillix y M. H. Marx (1960) informaron de que los sujetos que dieron activamente sus propias respuestas por ensayo y error al aprender circuitos de luz, aprendieron con menos eficacia que los sujetos que observaron a otros dando las mismas respuestas. R. A. Goldbeck y V. N. Campbell (1962), por otra parte, encontraron al modo de respuesta *encubierto* diferencialmente más eficaz en la retención demorada en contraste con la inmediata.

En tercer lugar, la ostensibilidad de la respuesta hace sencillamente más explícita la prueba del conocimiento posible que, a su vez, mejora la reducción de la pulsión cognoscitiva y los efectos motivacionales de la retroalimentación. Esta consideración quizá sea muy importante en el aprendizaje por repetición, e indudablemente explica gran parte del valor de la recitación cuando se emplean materiales repetitivos; pero, por razones ya expuestas, tiene escasa aplicabilidad al aprendizaje significativo. Así pues, como prácticamente toda la investigación dentro de esta área se ha realizado con materiales programados potencialmente significativos, no es nada sorprendente que los resultados hayan sido casi uniformemente negativos. El efecto facilitador de la ostensibilidad de la respuesta en el aprendizaje significativo se reduce más todavía en un contexto de enseñanza automatizada, pues el suministro de retroalimentación tiende a introducir relativamente escasas diferencias cuando la proporción de errores es baja (Evans, Glaser y Homme, 1960a): si por la pequeñez del paso (la baja tasa de introducción del material nuevo), las respuestas del sujeto son casi siempre correctas, obviamente no las mantiene para beneficiarse mucho con los efectos cognoscitivos, potencialmente facilitadores, de la retroalimentación. En apoyo de esta interpretación está el hecho de que la ostensibilidad de la respuesta es diferencialmente más eficaz para materiales programados difíciles que para fáciles (Golbeck, 1960; Golbeck y Campbell, 1962) y para estudiantes intelectualmente más capaces que para menos dotados (Wittrock, 1963d). Suppes y Ginsberg (1962b) informan de que la corrección manifiesta del error facilita el aprendizaje de conceptos matemáticos en niños de seis años de edad; pero, según sus datos, no se aclara si es la ostensibilidad de la corrección o el simple procedimiento de corrección, la variable determinante.

La significatividad del material, como se explicó antes, niega también la cuarta razón posible de la eficacia de las respuestas manifiestas: el hecho de que éstas exigen mayor actividad y, por tanto, mayor esfuerzo y organización más eficiente del aprendizaje.[11] Es interesante notar en este respecto que cuando los sujetos que responden manifiestamente o de una y otra maneras no difieren en cuanto a motivación, tampoco difieren en resultados de aprendizaje (McNeil y Keislar, 1961). Esto sugiere, pero no confirma, la posibilidad de que los efectos facilitadores de la ostensibilidad, cuando verdaderamente ocurren, son mediados parcialmente por variables motivacionales.

Por último, las respuestas manifiestas durante la práctica facilitarían concebiblemente el aprendizaje, ya que se asemejan más que las respuestas encubiertas al modo de responder que se requiere casi siempre en la situa-

[11] De acuerdo con J. G. Holland, (1960), la enseñanza automatizada produce inclusive un tipo más activo de aprendizaje encubierto, por cuanto el material se "detiene" en lugar de seguirse desplazando (como en un libro o en una conferencia) cuando divaga la atención del alumno.

ción de criterio, sin embargo, en una prueba empírica de esta hipótesis, el modo de responder no tuvo más efecto en los resultados de aprendizaje cuando la respuesta manifiesta fue directamente pertinente a la conducta muestreada en la prueba ulterior (Wittrock, 1963d), que cuando no hubo tal pertinencia (Keislar y McNeil, 1962).

RESPUESTAS CONSTRUIDAS O DE ELECCIÓN MÚLTIPLE. El fundamento para construir en vez de seleccionar respuestas durante ensayos de práctica es justamente el mismo que se especificó para la ostensibilidad de la respuesta (véase párrafo anterior), más el hecho de que exponer a los sujetos a respuestas equivocadas engendra y fortalece presumiblemente respuestas competitivas que no se desean (Skinner, 1958). Desde luego, estas consideraciones se aplican ante todo al aprendizaje de materiales repetitivos, pues la ostensibilidad de la respuesta no es particularmente útil en el aprendizaje significativo (véase párrafo anterior) y porque la presencia de respuestas competitivas afecta al aprendizaje significativo de modo diferente que al repetitivo. En el caso del aprendizaje arbitrario y al pie de la letra, la mucha disponibilidad de respuestas competitivas es evidentemente perniciosa, ya que la respuesta arbitraria deseada es por definición correcta, y sólo tiene que discriminarse de respuestas repetitivas semejantes que se presentan *en realidad* muy próximas unas de otras (en lugar de discriminarse de todas las demás opciones lógicamente plausibles); además, en estas circunstancias, una respuesta es inherentemente tan plausible como otra; sin embargo, en el aprendizaje significativo, en donde la nueva tarea de aprendizaje consiste principalmente en discriminar el significado correcto de otras opciones pertinentes, y donde existen criterios como parte de la estructura cognoscitiva y del material de aprendizaje para evaluar los grados relativos de plausibilidad, la identificación de las opciones pertinentes constituye el primer paso para mejorar la discriminabilidad de las ideas presentadas recientemente.

Dicho de otro modo, el esclarecimiento de las nuevas ideas significativas es ante todo un proceso de diferenciar las proposiciones en cuestión de las proposiciones relacionadas establecidas en la estructura cognoscitiva y de las demás opciones verosímiles que se hallan en el material de aprendizaje (Pressey, 1962a, 1962b); pero antes de que los aspectos comparativos y evaluativos de tal diferenciación puedan emprenderse con éxito, es necesario identificar, con tanta exactitud como sea posible, la naturaleza y la fuente de la confusión, esto es, explicitar las varias opciones pertinentes.[12]

---

[12] Que los alumnos pueden aprovechar la exposición y la elección errónea de alternativas equivocadas lo demuestra el hecho de que el porcentaje de respuestas correctas aumentó en una prueba siguiente celebrada un mes más tarde, en los sujetos de un grupo experimental que recibieron autoenseñanza con ítemes de elección múltiple, después de haber estudiado la tarea de aprendizaje (R. S. Jones, 1950). Este aumento no ocurrió con sujetos de control que no recibieron autoenseñanza.

La "autoenseñanza adjunta" de S. L. Pressey (1960) recurre a ítemes de elección múltiple para agudizar los significados *después* de la presentación inicial del material y del aprendizaje del mismo. Al mismo tiempo, N. A. Crowder (1960) emplea el formato de elección múltiple como parte del procedimiento de programación mismo ("programación intrínseca"): el sujeto escoge una de las varias opciones que se le presentan para responder a cierto ítem y, según la opción incorrecta que elija, se le da un conjunto preferente de materiales de corrección que le explican la naturaleza de su error y lo someten de nuevo a prueba para verificar la aclaración.

Las investigaciones de la eficacia relativa de las respuestas construidas y las seleccionadas (Briggs, 1958; Coulson y Silberman, 1960a; Evans, Glaser y Homme, 1960b; Roe, 1960) indican generalmente que los dos modos de respuesta no difieren primordialmente en términos de los resultados del aprendizaje y la retención, sino en que el modo construido es menos eficiente (exige más tiempo). Como en todos los estudios que se acaban de citar se emplearon materiales significativos programados, a los que se aplican menos las ventajas de la respuesta construida, no es sorprendente que este modo de respuesta no haya dado muestras de ser superior. En el estudio que informa de una diferencia importante en favor de las respuestas construidas (Fry, 1960), es notable que la tarea de aprendizaje (vocabulario de español) fue algo más repetitiva y relativamente más difícil (elevada proporción de errores). En otro estudio, el modo de respuesta construida probó ser superior sólo en relación con ítemes técnicos en contraste con generales (J. P. Williams, 1965). Por otra parte, la supuesta superioridad del formato de elección múltiple en el aprendizaje y la retención de materiales significativos tampoco se pudo demostrar empíricamente en esos estudios; sin embargo, es concebible que la ventaja de discriminabilidad inherente al modo de respuesta de elección múltiple, haya sido contrarrestada por las mayores cantidades de tiempo y esfuerzo que se invirtieron en construir las respuestas.

INSTIGACIÓN Y GUÍA. En el curso de la práctica, las respuestas del alumno pueden estar, por una parte, completamente desprovistas de ayuda o, por otra, beneficiarse con grados variables de ayuda externa. Obviamente, la naturaleza y la importancia de tal ayuda difiere mucho según que el aprendizaje sea por recepción o por descubrimiento. En situación de aprendizaje por descubrimiento, la ayuda adopta la forma de *guía,* que consiste en suministrar indicios que disminuyen la oportunidad de que el alumno haga descubrimientos autónomos. Por consiguiente, la guía se refiere y afecta a la dimensión recepción-descubrimiento del aprendizaje. El suministro de guía completa es equivalente a presentarle al alumno el contenido esencial de la tarea de aprendizaje (aprendizaje por recepción), mientras que la falta de cualquier clase de guía exige descubrimiento absolutamente

autónomo. El grado de guía suministrada en muchos casos de aprendizaje por descubrimiento suele caer entre estos dos extremos. El descubrimiento guiado, por ejemplo, consiste frecuentemente en: *a*) interrogatorio socrático o retórico (Larson, 1963); *b*) el arreglo de una serie jerárquica de ejemplos o problemas de dificultad graduada, que una vez concluidos producen casi siempre el principio o la generalización correctos (Beberman, 1958); *c*) el suministro de una regla general, sin ejemplos, o el suministro de ejemplos elaborados sin una regla (Wittrock, 1963c); *d*) el suministro de instrucciones verbales que guían el descubrimiento (Gagné y Brown, 1961; Gagné, Mayor, Garstens y Paradise, 1962); y *e*) demostraciones, ejercicios especiales o enseñanza didáctica que subrayan los principios sustanciales, la forma correcta, los indicios críticos o las mejores estrategias de ataque (T. Anderson, 1942; Cox, 1933; Davies, 1945; Goodenough y Bryan, 1929; May y Lumsdaine, 1958; Vander Meer, 1945). Todos estos métodos han dado pruebas de ser más eficientes que los aprendizajes *absolutamente* por descubrimiento o por recepción, especialmente en la retención y transferencia de destrezas para resolver problemas.

En situación de aprendizaje por recepción, la ayuda externa adopta la forma de instigaciones durante los ensayos de prueba. Esta ayuda no afecta a la autonomía del descubrimiento, pues el contenido de la tarea de aprendizaje se presenta siempre en forma total, pero sí influye en la autonomía de la reproducción. Se ayuda al alumno, total o parcialmente, para que reproduzca el material que se le presentó antes y que todavía no ha sido internalizado por encima del umbral de disponibilidad. Cuando se suministra toda y explícitamente la sustancia de información exigida por el ítem de prueba, puede considerarse que el estímulo de apoyo es un *instigador*; si el estímulo de apoyo es menos completo y explícito durante el ensayo de prueba, entonces habrá que considerarlo un *indicio*.

Las instigaciones son más necesarias y eficaces en las primeras etapas del aprendizaje por recepción porque en este momento el alumno no ha internalizado todavía material suficiente como para beneficiarse con la práctica de recitaciones sin ayuda (Briggs, 1961; Della-Piana, 1961). Además, el suministro de instigadores en este punto anterior de la práctica puede impedir conjeturas y aprendizaje de errores (respuestas competitivas incorrectas) y eliminar así la necesidad de costosos desaprendizajes. Por tales razones, los instigadores son más eficaces que la confirmación (retroalimentación) en periodos relativamente breves de práctica en el aprendizaje por recepción (Briggs, 1958, 1961; Cook y Spitzer, 1960; Hovland, Lunsdaine y Sheffield, 1949; Kaess y Zeaman, 1960; Silberman, Melaragno y Coulson 1961a y b; L. M. Smith, 1962). Durante las ulteriores etapas de la práctica, sin embargo, estas consideraciones vienen menos al caso obviamente. Además, es importante que las condiciones de la práctica comiencen a aproximarse gradualmente al punto final deseado (sin instigado-

res) del producto del aprendizaje. Por consiguiente, conforme aumenta la cantidad de aprendizaje correcto, tanto la reducción de lo completo como de lo explícito de las instigaciones (J. G. Holland, 1960; Israel, 1960; Lumsdaine, 1961; Popp y Porter, 1960) y el reemplazo de éstas por la confirmación (Angell y Lumsdaine, 1960; Lumsdaine, 1961; Stolurow, 1961b) tienen más ventajas para el aprendizaje ulterior. Teóricamente, también parece posible que los instigadores serían más útiles, administrados primero, en el caso del aprendizaje significativo que en el del aprendizaje por recepción repetitivo como por la tasa más rápida de adquisición y el diferente papel desempeñado por las respuestas competitivas.

Revisando los estudios a corto plazo del papel de la guía en el aprendizaje por descubrimiento significativo, se llega a la conclusión de que el descubrimiento guiado semiautónomo (sea suministrándole al alumno una explicación verbal de los principios fundamentales y permitiéndole aplicarlos autónomamente a ejemplos concretos, o bien alentándolo a descubrir por sí mismo esos principios después de trabajar con una serie cuidadosamente graduada de problemas pertinentes) es más eficaz para el aprendizaje, la retención y la transferencia, que el descubrimiento completamente autónomo o el suministro de guía completa. M. C. Wittrock (1963c) y Wittrock y P. A. Twelker (1964) recientemente verificaron con más rigor esta conclusión en estudios bien controlados, en que a estudiantes universitarios se les enseñó a descifrar códigos de transposición. Aunque ocurrió más retención y más transferencia [13] cuando se proporcionó la regla que cuando no fue así, un tipo "intermedio" de guía (suministrar ya sea la regla o el ejemplo trabajado) fue más eficaz que suministrar tanto la regla como el ejemplo trabajado, o que no suministra ni la regla ni el ejemplo. El suministro de reglas fue más eficaz en todos los casos que el de ejemplos trabajados. En esas circunstancias, aparentemente la guía sensibiliza al alumno a los rasgos sobresalientes del problema, lo orienta hacia la meta y fomenta la economía del aprendizaje impidiendo esfuerzos mal dirigidos.[14]

---

[13] Esta superioridad del aprendizaje por descubrimiento guiado, respecto del aprendizaje por recepción, se debe en parte a un artefacto experimental. Como en las pruebas de criterio de este diseño experimental hay invariablemente aprendizaje por descubrimiento, el grupo de descubrimiento guiado disfruta de la ventaja de la experiencia de descubrimiento transferible (solucionar un problema, la estrategia de ataque) durante los ensayos de aprendizaje. Esta interpretación atañe especialmente al estudio de G. L. Larson (1963), en que un grupo de descubrimiento guiado obtuvo calificaciones más altas en una prueba de transferencia, que los grupos de descubrimiento absoluto o de "no descubrimiento", pese al hecho de que los tres grupos se desempeñaron casi idénticamente en una prueba de retención demorada, puesta inmediatamente antes.

[14] Debieron notarse que aunque los sujetos que aprenden por los métodos de descubrimiento completos o guiados disfrutan de la ventaja de la experiencia de descubrimiento transferible, del aprendizaje para los ensayos de criterio, están, en otro sentido, en desventaja comparados con el grupo de aprendizaje por recepción, con

Es necesaria, obviamente, alguna oportunidad para el descubrimiento autónomo en aquellos casos en que el objeto del aprendizaje no es únicamente la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de destrezas para formular principios generales y aplicarlos a situaciones problema particulares. Es cierto que los principios presentados verbalmente son transferibles a tales situaciones aun cuando no los descubra por sí mismo el alumno; pero la capacidad para resolver clases particulares de problemas presupone también experiencia en enfrentarse a los rasgos distintivos de dichas clases de problemas, en formulación y prueba de hipótesis, en estrategias de aplicación, en identificar enfoques fructíferos que reduzcan al mínimo el costoso e innecesario riesgo de tensión cognoscitiva, en emplear métodos de investigación sistemáticos y económicos, y en mantener una actitud flexible y orientada hacia el aprendizaje significativo. La experiencia del descubrimiento real es aún más importante en el aprendizaje por ensayo y error y en el de destrezas perceptuales-motoras. En esas circunstancias, el aprendizaje adecuado requiere también de que el individuo aprenda qué *no* hacer, y por esto necesita experiencia de primera mano en cometer y corregir errores. Así pues, aunque la guía adecuada ayuda a que el alumno evite errores innecesarios en las primeras etapas de la práctica, su valor tiende a disminuir a medida que aumenta de cantidad o que se extiende a fases ulteriores de la práctica (Carr, 1930; Gates y Taylor, 1926). Ya que a la larga deberá aprender sin ayuda alguna, habrá que evitar que el alumno dependa demasiado de la guía.

En conclusión, la fe sin límites que los partidarios del aprendizaje incidental tienen en el descubrimiento autónomo y sin guía no justifican ni la lógica ni los testimonios de investigación. En primer lugar, los ejercicios de laboratorio y de solución de problemas no son inherentes ni necesariamente significativos. Pueden conducir a poco o ningún aprendizaje significativo si la actitud del estudiante consiste en memorizar sencillamente problemas tipo o técnicas para manipular reactivos y símbolos, y lo mismo ocurrirá si sus conocimientos antecedentes o su apreciación de los principios sustanciales y metodológicos de la solución de problemas concretos o de los procedimientos de laboratorio no son los adecuados.

En segundo lugar, el llamado "método de descubrimiento" es en realidad un tipo de descubrimiento planeado que se halla muy lejos de las

respecto a la oportunidad de adquirir, retener y transferir. Ya que en muchos casos no alcanzan a descubrir los principios que sencillamente le son presentados a este último grupo, manifiestan necesariamente menos capacidad de demostrar la adquisición, retención y transferencia. Larson (1963) controló esta variable presentándoles a los grupos de descubrimiento un resumen de los principios correctos *después* de un periodo inicial de aprendizajes autónomo o guiado; sin embargo, halló que el grupo de descubrimiento guiado seguía siendo inferior en los ensayos de adquisición pues la "expresión verbal de los principios, hecha por el experimentador, interfirió con la consolidación de los principios intuitivos que surgían durante el adiestramiento".

actividades de descubrimiento, verdaderamente autónomas del sabio o el científico. Las técnicas de descubrimiento puro llevarían sólo al caos total y a la pérdida de tiempo en el salón de clase, ya que los estudiantes inmaduros suelen carecer del dominio de la materia necesario para formular problemas trabajables y para idear métodos de investigación adecuados y pertinentes. Antes de que los estudiantes puedan "descubrir" generalizaciones con razonable eficiencia, los problemas deben estructurárseles de manera que sea casi inevitable que hagan el descubrimiento final.

En tercer lugar, numerosos estudios a corto plazo han demostrado que el descubrimiento guiado es más eficaz para el aprendizaje, la retención y la transferencia, que el descubrimiento completamente autónomo o que el suministro de guía completa; sin embargo, estos resultados no indican necesariamente que el descubrimiento guiado sea más eficaz para enseñar el contenido de la materia, que la simple exposición didáctica. Por una parte, que un sujeto ingenuo resuelva unos cuantos problemas nuevos en un laboratorio es algo apenas comparable con el aprendizaje de gran volumen de material organizado en secuencia, por parte de otro alumno con grados variables de dominio de la materia. Los problemas empleados en estudios de laboratorio se eligen deliberadamente de modo que se relacionen lo menos posible con los conocimientos adquiridos previamente. Por otra parte, aún las técnicas de descubrimiento planeado requieren de más tiempo que la enseñanza expositiva. Y es mucho lo que depende también del tiempo relativo que se emplea en ambas técnicas, de la madurez cognoscitiva del alumno, de su grado de dominio de la materia, de la naturaleza de la tarea de aprendizaje (información descriptiva, equivalentes representativos o principios que puedan ser descubiertos formulando y probando hipótesis) y de que el objetivo de la experiencia de aprendizaje consista en adquirir conocimientos, mejorar la capacidad para resolver problemas o adentrarse en el método científico.

Por último, la guía en forma de indicaciones ha demostrado ser muy útil en las primeras etapas del aprendizaje. En este punto del proceso de aprendizaje el alumno no ha dominado aún material suficiente como para sacar grandes provechos de la práctica de exponer un tema sin ayuda. Además, el suministro de indicaciones puede impedir el aprendizaje de errores y eliminar así la necesidad de costoso desaprendizaje.

RECUERDO AL PIE DE LA LETRA EN CONTRASTE CON RESPUESTA REFORMULADA. Al medir en el alumno la comprensión y retención de contenidos verbales significativos, los ítemes de prueba pueden construirse adecuadamente ya sea alentando el recuerdo al pie de la letra del material expuesto, o haciéndolo que reformule lo comprendido, en sus propios términos y conforme a su propio antecedente ideativo. Aunque no hay pruebas empíricas explícitas acerca de este tema, la técnica de reformulación tiene por lo

menos tres argumentos teóricos en favor. No sólo constituye una medida más válida de la comprensión genuina, sino que también exige más participación activa de parte del alumno en la situación de prueba y tiende a desalentar la adopción de una actitud hacia el aprendizaje repetitivo en futuras tareas de aprendizaje. Otras maneras de lograr los mismos objetivos en un contexto de prueba formal consisten en recurrir a formatos de elección múltiple, que contienen ítemes de aplicación o de solución de problemas, y en medir la capacidad para aprender un conjunto nuevo de proposiciones, que presuponen el dominio del contenido que se está sometiendo a prueba. En un contexto de prueba menos formal, sustituir ensayos de estudio por ensayos de recitación adecuados alienta la reformulación en lugar de la reproducción al pie de la letra.

Aprendizaje global y aprendizaje parcial [15]

Que resulte más eficiente practicar globalmente una tarea de aprendizaje dada, que practicar por separado las partes componentes de esta tarea, es algo que depende de la interacción de gran número de variables complejas. Cada método posee ciertas ventajas y desventajas inherentes; por consiguiente, de ninguno de ambos métodos podrá decirse que sea siempre superior al otro. La eficacia relativa de ambos varía con la cantidad, dificultad y organización del material de aprendizaje; con la edad, la inteligencia, la motivación y el dominio de la materia por parte del alumno; y con el estado y la distribución de la práctica.

Las ventajas básicas del método global consisten en que el alumno puede captar mejor la relación de cada una de las partes con las demás y así también de éstas con la tarea total, y en que no tiene que idear eslabones que conecten las partes aprendidas separadamente. El método parcial, a su vez, tiene ventajas motivacionales y logísticas. En primer lugar, capacita al alumno a disfrutar desde el principio de experiencias tangibles de progresos hacia la meta, con lo que se ven recompensados sus esfuerzos de aprendizaje actuales, mejorada su confianza en sí mismo y alentada su perseverancia. En segundo lugar, la subdivisión de una tarea larga en varias partes reduce la dificultad total, por cuanto el número de ensayos necesarios para aprenderla tiende a disminuir desproporcionadamente a medida que decrece la cantidad de material que abarca; por ejemplo, son precisos mucho menos ensayos para aprender dos tareas breves, cada una de diez unidades, que aprender una tarea larga de veinte unidades. Como la importancia relativa de las ventajas mencionadas de cada

[15] Por ser voluminosa y algo anticuada la literatura de investigación en este campo, no se citan los estudios anteriores. Excelentes revisiones de la bibliografía en cuestión pueden encontrarse en la obra de J. A. McGeoch y A. L. Irion (1952, págs. 499-507) y R. S. Woodworth (1938, págs. 216-223).

método varía, según muchos factores de la tarea, la práctica, cognoscitivos y motivacionales, es imposible predecir si el método global o el parcial será superior en una tarea de aprendizaje dada a menos que se especifiquen las variables pertinentes.

La cantidad de material de aprendizaje es variable decisiva en el problema de lo parcial-global, por la tendencia de la dificultad del aprendizaje a incrementarse mucho más rápidamente con el tiempo exigido para combinar partes aprendidas separadamente a medida que disminuye la cantidad de material; por consiguiente, el método parcial tiende a ser mejor cada vez conforme la tarea de aprendizaje excede al tamaño de la unidad que el alumno puede manejar convenientemente en un ensayo de práctica; pero como el tamaño óptimo de esta unidad tiende a aumentar con la madurez cognoscitiva, el conocimiento de la materia, la inteligencia, el grado de motivación, el incremento de la cantidad de material requerido para inclinar la balanza en favor del método parcial debe ser mayor necesariamente en el caso de individuos de más edad, con mayores conocimientos, más inteligentes y más motivados. Además, la desproporción entre aumento de la cantidad de material e incremento del número de ensayos de aprendizaje se vuelve más marcada cuando los ensayos de práctica son distribuidos en lugar de aglomerados, y cuando el material de aprendizaje es potencialmente significativo en lugar de mecánico.

La organización de la tarea de aprendizaje y la igualdad de su nivel de dificultad afectan también a la superioridad relativa de los métodos global y parcial. La técnica "global" es superior sólo cuando hay continuidad de significado de una parte a la siguiente (cuando las unidades componentes se mezclan para formar un todo más inclusivo y mejor organizado) (Naylor y Briggs, 1963). Cuando, por otro lado, las distintas partes constituyen subdivisiones naturales y lógicamente autónomas, escasamente relacionadas, el método parcial es el más eficaz. El factor de integración es más importante que el de complejidad de la tarea. Un aumento de ésta no invierte la superioridad del método global en favor del parcial cuando la tarea de aprendizaje está muy integrada, pero sí cuando la tarea está relativamente desorganizada (Naylor y Briggs, 1963). La factibilidad del método global depende también de la existencia de un nivel relativamente uniforme de dificultad en toda la tarea. Si este no es el caso, el alumno dedicará muy poco tiempo a las porciones difíciles del material y demasiado a las fáciles.

Por último, la importancia de las recompensas del aprendizaje inmediato varía con la pulsión y el nivel de madurez del alumno. Los individuos muy motivados se desalientan poco con la recompensa demorada del esfuerzo de aprendizaje, y los de más edad y más maduros manifiestan mayor tolerancia a la frustración y mayor capacidad para la satisfacción diferida. Las ventajas motivacionales del método parcial con respecto al global tienden también a disminuir durante las últimas etapas de la práctica, a medida

que los efectos de aprendizaje acumulativo del método global comienzan a exceder el valor del umbral, reforzando con ello la confianza del alumno en este enfoque.

Resumiendo, el método global es superior al parcial cuando la cantidad del material de aprendizaje no excede al tamaño de la unidad de práctica que el alumno puede manejar cómodamente y cuando la continuidad de significado y la uniformidad del nivel de dificultad se mantienen en toda la tarea. El método global se vuelve más fácil también cuando los alumnos son de mayor edad, más inteligentes y están más motivados así como intelectualmente más maduros, cuando poseen considerable experiencia en la tarea de aprendizaje, y cuando el material es potencialmente significativo. Por último, el método global tiene más probabilidad de dar buenos resultados en las últimas etapas de la práctica y cuando los ensayos de ésta son distribuidos en lugar de aglomerados. Cuando prevalece un conjunto opuesto de condiciones, la ventaja tiende a desplazarse naturalmente hacia el método parcial. Según las condiciones de aprendizaje prevaleciente, pueden emplearse con éxito varias combinaciones de ambos métodos, por ejemplo, empezar con varios ensayos "globales", luego concentrarse selectivamente en las partes más difíciles, y concluir con una revisión global del material.

Programas de práctica diferenciales

¿Debieran realizar todos los alumnos programas de práctica uniformes independientemente de la calidad de sus ejecuciones anteriores, o debieran ajustarse diferencialmente el contenido y el tamaño del paso de los ensayos de práctica subsiguientes de acuerdo con el éxito o el fracaso de cada alumno y con el tipo de errores cometidos en las tareas de aprendizaje o ítemes de prueba anteriores? Son posibles tres tipos de ajuste diferencial. Primero, en un programa de respuesta construida al alumno con malos resultados se le enfrenta repetidamente al mismo ítem y no se le permite avanzar más hasta que obtiene la respuesta correcta. Segundo, en un programa de tipo de elección múltiple el alumno con buenos resultados simplemente avanza al siguiente conjunto de ítemes, y al alumno con malos resultados se le presenta otra serie de ítemes más fáciles o un conjunto diferencial de materiales correctivos, relacionados con la naturaleza de sus errores. Por último, en cualquier tipo de programa, para el alumno con buenos resultados puede aumentarse el tamaño del paso en los ítemes subsiguientes, y hacerse más pequeño para el alumno con malos resultados. El programa no diferencial, en que todos los alumnos avanzan siguiendo la misma secuencia de pasos, recibe tradicionalmente el nombre de "lineal", en contraste con el tipo de programa diferencial "ramificado" o de "huella múltiple". Los testimonios que acerca de este punto existen en la actualidad

están lejos de ser definitivos. La autoridad de los testimonios sugiere que los programas ramificados, que requieren de la simple repetición de los ítemes contestados incorrectamente o de ejercicios correctivos más diferenciales, no sólo son más eficientes en términos del tiempo de aprendizaje (Briggs, 1958; Coulson y Silberman, 1969a); sino que producen también resultados iguales (Beane, 1962; Briggs, 1958; Coulson y Silberman, 1960a; S. R. Meyer, 1960a; Silberman, Melaragno y Coulson, 1961b) o mejores (Coulson y otros, 1962; Holland y Porter, 1961; Irion y Briggs, 1957) que los programas lineales.

Desde el punto de vista simplemente teórico, el procedimiento ramificado debiera ser superior al procedimiento lineal porque asegura el dominio (la consolidación) de un ítem de conocimiento previo dentro de un programa organizado en secuencia, antes de que el alumno pueda dar el siguiente paso. Logra este objetivo adaptándose a las diferencias *intraindividuales* con respecto al nivel de dificultad relativa de las diferentes porciones del programa, y a las diferencias *interindividuales* de capacidad intelectual general y de dominio de la materia en cuestión. Dicho de otro modo, el programa ramificado requiere de que *todos* los alumnos dediquen selectivamente mayores esfuerzos de aprendizaje a los ítemes que hallen más difíciles, y que los alumnos generalmente menos capaces —en promedio— realicen más ensayos de práctica que los alumnos generalmente más capaces de dominar una unidad dada de material. Tiene en cuenta también las razones o las falsas concepciones a que obedezcan los errores de cada individuo y hace todo lo posible por corregirlas antes que pasarlas por alto. Así pues, muy aparte del efecto de consolidación (y además de éste) en el aprendizaje dependiente en secuencia, la práctica diferencial y la retroalimentación producen mayor aprendizaje original de cada ítem componente de una serie relacionada de tareas de aprendizaje.

Por otra parte, B. F. Skinner (1958) argumenta que la consolidación puede asegurarse, para todos los propósitos prácticos, sin necesidad de repetir los ítemes contestados incorrectamente, usando un programa lineal con tareas y pasos pequeños y con la correspondiente baja proporción de errores. En estas circunstancias, se supone que los programas diferenciales son superfluos para diferentes niveles de capacidad, ya que los estudiantes de baja capacidad no cometen gran número de errores, y los estudiantes más capaces simplemente avanzan con más rapidez a lo largo del programa. El estudio de C. B. Shay (1961) favorece en parte a esa posición indicando que el ajuste diferencial del tamaño del paso con respecto al nivel de capacidad no mejora significativamente los resultados de aprendizaje; pero sus hallazgos no tienen nada que ver con el problema de la repetición o de la corrección. En este respecto, debiera notarse que las pruebas citadas sugieren que los resultados de aprendizaje se ven afectados de manera adversa cuando no hay oportunidad de corregir errores. Esto es especial-

mente cierto con estudiantes de baja capacidad quienes, a pesar de una proporción de errores ostensiblemente baja, en realidad aprenden de manera considerable menos que los estudiantes de capacidad elevada, después de realizar el mismo programa lineal (Beane, 1962; Keislar y McNeil, 1961; Shay, 1961; Silberman y otros, 1961b; Wittrock, 1963d). Es incierto, pues, suponer que, de los programas lineales que completan, los estudiantes obtusos aprenden necesariamente tanto como los inteligentes, y que la única diferencia entre ellos radica en el número de programas que cada grupo es capaz de dominar en cierta unidad de tiempo.

Condiciones generales de la práctica

Además de la frecuencia, la distribución y diversos aspectos específicos del método de práctica (recitación en contraste con recapitulación, naturaleza de la respuesta, técnicas globales en contraste con parciales, programas lineales en contraste con ramificados), son muchas las condiciones *generales* de la práctica que influyen indudablemente en los resultados del aprendizaje y la retención. En estas condiciones se incluyen la actitud hacia el aprendizaje, la naturalidad del ambiente de la práctica y el grado de homogeneidad de la tarea. Pero, por desgracia, son relativamente pocos los testimonios de que se dispone sobre los efectos de estas importantes variables.

Los ambientes naturales comparados con los estructurados (ejercicios)

Uno de los legados más pujantes del movimiento en pro de la educación progresiva y de la psicología educativa basada en el pensamiento de Thorndike y que todavía permanece en el escenario pedagógico es la confusa y contradictoria actitud hacia la práctica estructurada o ejercicio. Como resultado, tendemos frecuentemente a minimizar el valor de los ejercicios (pero más en la teoría educativa que en la práctica real). El mismo término de *ejercicios* evoca todavía connotaciones desagradables en los círculos educativos, pero la realidad es que los ejercicios son un aspecto necesario e indispensable del aprendizaje de salón de clase. Genéricamente, se refiere a aquellos aspectos de la variable de la práctica que afectan a los resultados del aprendizaje. J. B. Stroud expone el punto con gran claridad:

> En nuestra ansiedad por causa de los abusos, pretendidos o reales, hemos mantenido la tendencia a olvidar el hecho de que hay usos inteligentes y constructivos de los ejercicios... Ejercicio significa corrientemente, y así lo es para quien quiera que se haya identificado con la educación para conocer mejor, la herramienta de la psicología del estímulo-respuesta.

Al evaluar los ejercicios como procedimiento de enseñanza, es bueno recordar que la eficacia de éstos no está en la simple repetición, sino en la repetición de las condiciones del aprendizaje. Los ejercicios pueden ser eficaces, ineficaces o verdaderamente perniciosos; vivos o desalentadores. Los alumnos no aprenden necesariamente porque hagan ejercicios... dentro de la mejor práctica educativa los alumnos son puestos a hacer ejercicios después de que la necesidad de esto se ha demostrado.

Debiera reconocerse para qué sirven los ejercicios y nada más. Quizá nadie haya afirmado con seriedad que los ejercicios de deletreo enseñarán al alumno a pensar, a cultivar su carácter, a mejorar su ajuste social o a convertirlo en más demócrata. Para estos aspectos de la educación del alumno han de tomarse otras medidas. Con ejercicios de deletreo, el alumno aprende a deletrear. El cultivo de sus capacidades racionales o el de su personalidad, por bien que se haga, no será suficiente para enseñarle a deletrear.

Los ejercicios que se realizan en nuestras escuelas tienen indudablemente muchas características indeseables. No debiera permitirse que se volvieran monótonos. Debiera evitarse el trabajo escrito excesivo y superfluo. Por el carácter repetitivo de los ejercicios, es muy probable que los alumnos pierdan interés en ellos, con más rapidez que en otras clases de actividad. Por esta razón, la duración de tales periodos de práctica debiera ser relativamente breve (Stroud, 1942, págs. 362-364).

El fetiche del naturalismo y del aprendizaje incidental, incorporado al movimiento del programa de actividad, recalca estos cinco puntos: *a*) situaciones de aprendizaje desestructuradas y espontáneo; *b*) clases directas de experiencia, en sentido concreto, manipulatorio, *c*) esfuerzos de aprendizaje carentes de intención o no deliberados; *d*) aprendizaje por descubrimiento autónomo, sin guía y *e*) exposición a experiencias diversificadas antes que repetitivas. El problema del aprendizaje intencional se tratará en el capítulo 10. Ya se pasó revista al problema del aprendizaje guiado y esta materia se considerará más extensamente al hablar del aprendizaje por descubrimiento en el capítulo 14. El problema de la homogeneidad de la tarea se considerará en la sección siguiente.

¿Hasta qué punto es deseable que la práctica tenga lugar en ambientes naturales (de la vida real, espontáneos?) Como ya dijimos, los entusiastas de los métodos de proyecto y actividad toman en este respecto una posición más bien extrema, pues rechazan todas las clases de práctica muy estructurada (los ejercicios) y abogan, en efecto, por el tipo de aprendizaje incidental. Es cierto, claro (en igualdad de circunstancias), que el aprendizaje mejora cuando las condiciones de la práctica se asemejan estrechamente a las condiciones en que se aplicarán la destreza o conocimientos en cuestión. Tal aprendizaje tiene también menos probabilidad de ser monótono, y lleva en sí la ventaja de niveles de interés y motivación más elevados; pero los ambientes completamente naturales rara vez proporcionan las condiciones prácticas necesarias u óptimas para el aprendizaje eficiente. En general, sólo durante las últimas etapas del aprendizaje, *después* de que los aspectos componentes de la tarea de aprendizaje ya fueron identificados y dominados en sesiones de práctica estructurada, es cuando

se vuelven factibles los "ensayos en vivo". En primer lugar, las experiencias de aprendizaje espontáneas suelen no incluir un número suficiente de ensayos de práctica, espaciados convenientemente, ni tampoco oportunidades adecuadas para la repetición preferente de componentes en especial difíciles. En segundo lugar, la práctica desestructurada no se beneficia con la selección, presentación y organización del material, realizadas con maestría pedagógica; ni con la cuidadosa administración en secuencia, acompasamiento y gradación de la dificultad; ni con el balance óptimo de la repetición y la variabilidad dentro de las tareas ni tampoco con la variabilidad entre tareas. Por último, con la deliberada intención de aprender aumentan grandemente los esfuerzos encaminados a tal fin.

El importante principio de enseñanza, de la simplificación inicial de las tareas de aprendizaje difíciles para los alumnos principiantes, va en contra de la doctrina del aprendizaje natural o desestructurado. Exponer a un alumno inexperto a todas las complejidades de los datos de laboratorio, naturales y "en bruto", o a las sutiles distinciones y limitaciones de la enseñanza expositiva, es la manera más segura de confundirlos y abrumarlos. Los apoyos artificiales, la gradación de la dificultad y la aminoración de la tasa de presentación (Baker y Osgood, 1954; Lawrence y Goodwin, 1954; von Wrigth, 1957) son formas comunes de simplificar el aprendizaje de salón de clase.

En el curso introductorio, la simplificación del contenido —*sin* enseñar ideas equivocadas que tengan que olvidarse después se justifica y está indicada siempre. Esto puede lograrse con sólo presentar versiones más generales y menos completas del mismo material, que podrá presentarse ulteriormente con mayor profundidad y a niveles más elevados. Por ejemplo, en un curso introductorio de biología es menos perjudicial presentar detalles y testimonios experimentales impropios, que trastrocar los conceptos principales dando demasiados datos históricos y experimentales.

Es posible, por ejemplo, exponer ideas relativamente sencillas —y, sin embargo correctas— en un curso introductorio de biología de secundaria, suprimiendo muchos de los detalles terminológicos, metodológicos e históricos que puedan omitirse, y así también los pasos intermedios de la argumentación; condensando el material; eliminando pormenores indirectos y limitaciones menos importantes; limitando la extensión del tema abarcado; omitiendo fórmulas, ecuaciones y diagramas estructurales de moléculas complejas, que en realidad carecen de significado para los alumnos neófitos; conservando el discurso a nivel general y sencillo; escribiendo con claridad, empleando términos exactos y consistentes, y dando ejemplos concisos y familiares; usando modelos y diagramas simplificados; y considerando que cada alumno tiene su punto de saciedad. A veces podrá trabajarse a un nivel inusitadamente elevado con el solo objeto de ilustrar la

complejidad de cierto asunto, pero en estos casos deberá instruirse explícitamente a los estudiantes para que no traten de dominar los detalles.

Muchas de las características del programa de actividad se basaron en la afirmación evidente de que el niño de escuela primaria percibe el mundo de manera relativamente concreta e intuitiva, y requiere de considerables experiencias directas con muchos casos concretos de un conjunto dado de relaciones antes de que pueda adquirir conceptos y generalizaciones legítimamente significativos. Así pues, se hizo lo posible por enseñar información fáctica y destrezas intelectuales por medio de experiencias directas y manipulatorias en ambientes naturales, antes que por exposición verbal y ejercicios.

Pero los alumnos de más edad, cuando han adquirido un número suficiente de conceptos abstractos básicos, derivan los nuevos principalmente de otras abstracciones verbales y no de la experiencia directa; y las proposiciones nuevas las comprenden sin referencia alguna ni manipulación de apoyos concretos. En la escuela secundaria, por consiguiente, tal vez sea deseable invertir la relación de secuencia y las proporciones relativas de conceptos abstractos y datos concretos; por consiguiente, hay buenas razones para creer que mucho del tiempo que se emplea actualmente en ejercicios de laboratorio en el campo de las ciencias, podría emplearse más provechosamente en formular definiciones más precisas, diferenciar explícitamente conceptos relacionados, generalizar con base en situaciones hipotéticas, etc.

Homogeneidad de la tarea

Los partidarios de los programas de actividad tienden a favorecer la homogeneidad de la tarea en la práctica. Esto es, se proponen en parte escapar al oprobio asociado con los ejercicios, subrayando la diversidad de los tipos de tareas de aprendizaje y de los ejemplos de cada tipo que le son presentados al alumno.

El grado relativo de homogeneidad de la tarea es frecuentemente una consideración práctica importante en el aprendizaje de destrezas y de conceptos y principios que se adquieren por inducción. El problema estriba en si tales aprendizajes pueden adquirirse más eficientemente a resultas de la práctica intensiva con unos cuantos ejemplares, o a resultas de prácticas menos intensivas con gran variedad de ejemplares. Ya concluimos en un capítulo anterior que, en igualdad de circunstancias, los atributos que definen a cierto concepto se aprenden fácilmente cuando se encuentra éste en muchos contextos diversos. Con tal experiencia disminuye obviamente la particularidad y aumenta la generalidad del conocimiento abstracto y de las destrezas transferibles. Pero es importante limitar esta conclusión, señalando que si la experiencia multicontextual se adquiere a expensas del

dominio adecuado de las tareas componentes particulares de aquella, el efecto de esa misma en el aprendizaje será perjudicial. Al aprender inductivamente conceptos generales, principios y destrezas, la experiencia con un ejemplar concreto tiene un efecto de transferencia positiva en los demás ejemplares, solamente cuando se consolida adecuadamente; y sólo dominando del mismo modo varios ejemplares, la experiencia total podrá utilizarse con éxito al formular una generalización transferible. Así pues, la transferencia en problemas de "actitud hacia el aprendizaje" requiere del dominio *dentro* de un tipo dado de problemas, así como experiencias con muchas variantes de este problema tipo. "Comparado con dar solamente una clase (con ocho problemas), con dos clases (con cuatro problemas por clase) de una variedad puede bastar para mejorar la transferencia a nuevos casos [de solución de problemas]" (Wittrock y Twelker, 1964). Asimismo, si los casos empíricos que fundamentan a un concepto (Kurtz y Hovland, 1956) o a una proposición son demasiado heterogéneos de contenido o de secuencia de presentación, el aprendizaje se verá obstaculizado.

Parece ser, pues, que el aprendizaje eficiente de destrezas y conocimientos transferibles exige un adecuado equilibrio entre el sobreaprendizaje de casos particulares dentro de la tarea, por una parte, y la adecuada exposición a la diversidad dentro y entre tareas, por la otra. Estas dos condiciones de la práctica, en lugar de oponerse o excluirse, se complementan y apoyan mutuamente, aunque es muy probable que sus proporciones óptimas varíen en diferentes tareas de aprendizaje. Muchos casos de incapacidad en determinadas destrezas académicas pueden atribuirse indudablemente a que se concede exagerada importancia a la experiencia diversificada de situaciones de aprendizaje no estructuradas, con la consecuente insuficiencia de la práctica y la imposibilidad de dominar los ejemplares del hábito componente, de los cuales se deriva la destreza en cuestión. Por consiguiente, no deberíamos perder de vista el hecho de que la adquisición de destrezas generales es algo que depende de la consolidación previa de ejemplares de hábitos más particulares,[16] y que estas destrezas no se establecen, en consecuencia, ni eficiente ni satisfactoriamente, a menos que los alumnos practiquen con los ejemplares fundamentales lo suficiente para dominarlos en su totalidad. En términos generales, los educadores han tendido a subrayar la importancia de la extensión oponiéndola a la intensidad del aprendizaje. En realidad, si hubiera que elegir,

[16] En general las destrezas se diferencian de los hábitos: *a*) en que son ejecutadas más deliberada que repetitivamente, y *b*) en que incorporan una capacidad general de realizar una clase total de operaciones en lugar de la mera facilidad de ejecutar un ejemplar de esa clase. Cuando una persona se vuelve muy eficiente en una destreza dada, sin embargo, la distinción psicológica entre destreza y hábito tiende a desvanecerse; toda la clase de operaciones adquiere entonces casi tanta particularidad como el hábito anterior y la ejecución de aquella se vuelve casi igual de mecánica.

sería preferible saber bien unas cuantas cosas que tener un conocimiento panorámico de muchas. Una pequeña cantidad de conocimientos consolidados es tan útil como transferible; pero gran cantidad de conocimientos difusos e inestables resulta completamente inútil.

Otra de las obvias ventajas del aprendizaje multicontextual, suponiendo que no interfiera con el dominio dentro de la tarea, consiste en que impide el aburrimiento y acrecienta el impulso a explorar. Esto es particularmente cierto en el caso de los alumnos más inteligentes; pero se requiere de menos variabilidad entre tareas para sostener el interés de los más obtusos (Armistead, 1961). Las consideraciones sobre la disposición de aprendizaje que atañen al grado deseable de variabilidad entre tareas se estudian enseguida.

Disposición de aprendizaje

El término de "disposición de aprendizaje" se refiere a la manera ordinaria para aprender o actuar de cierto modo; por consiguiente, en su significado más amplio incluye también la disposición del alumno para aprender de manera repetitiva o significativa. La actitud hacia el aprendizaje significativo, como uno de los prerrequisitos principales para el aprendizaje significativo, es obviamente una condición general e importante de la práctica, pero ya fue estudiada totalmente en otro contexto.

En este contexto consideraremos, pues, la disposición de aprendizaje solamente en la medida en que refleje la influencia de experiencias o actividades de aprendizaje *recientes*. Este aspecto de la disposición de aprendizaje se refleja en: *a*) el conocimiento metodológico general para acometer cierta tarea de aprendizaje o un tipo particular de problema ("aprender a aprender"), y *b*) en la actitud hacia la ejecución adecuada o estado momentáneo de disposición para realizar una clase específica de actividad (efecto de "calentamiento"). Estos dos componentes de la actitud hacia el aprendizaje contribuyen obviamente a la transferencia positiva. Siendo así, e independientemente de la clase de aprendizaje (sílabas sin sentido, laberintos, poemas, adjetivos asociados), la práctica de una tarea tiende a facilitar el aprendizaje de otra semejante, siempre y cuando no haya traslapamiento conflictivo de contenido (Thune, 1950a; Ward, 1937). El fenómeno de disposición de aprendizaje de H. F. Harlow, refleja mayormente la influencia acumulativa del "aprender a aprender" a resultas de sucesivas experiencias dentro y entre tareas con un tipo particular de problemas de discriminación. La disposición de aprendizaje es, consiguientemente, una condición general e importante de la práctica que hay que tener en mente al ordenar la distribución y la secuencia de ésta así como el grado óptimo de la tarea entre ensayos.

En el terreno teórico es importante no confundir los aspectos de aprender a aprender y de calentamiento de la disposición de aprendizaje. El

primero consiste en las adquisiciones *cognoscitivas* relativamente estables, acerca de la estrategia del aprendizaje, que se derivan de experiencias pasadas y que influyen en el contenido y dirección reales de la actividad de aprendizaje corriente; y el segundo, en los factores de la disposición transitoria que intervienen en la concentración momentánea de la atención, la movilización del esfuerzo y la superación de la inercia inicial que están asociados con el "estar convenientemente dispuesto" a ejecutar cierta tarea. Los efectos de calentamiento se disipan naturalmente con más rapidez (C. E. Hamilton, 1950), y explican cuando menos parte de la mejora entre tareas que ocurre en el curso de un solo día de práctica; la mejora a largo plazo (de un día a otro) debe explicarse solamente en función de los efectos de aprender a aprender (Thune, 1950b). A. L. Irion (1949) demostró que mucho del olvido repetitivo es provocado por la pérdida de la disposición hacia el recuerdo que ocurre durante el intervalo de retención. Con una tarea de "calentamiento" (nombrar colores) durante el intervalo de "descanso" este investigador fue capaz de facilitar en alto grado la retención de pares asociados.[17] En el caso de la retención significativa, se supone que también operan los efectos de calentamiento, pero probablemente de modo menos notorio que en la retención repetitiva.

Al programar material potencialmente significativo, es importante, desde luego, conservar suficientes rasgos comunes entre sucesivas tareas de aprendizaje para aprovechar los componentes de aprender a aprender y de calentamiento de la disposición de aprendizaje; pero, al mismo tiempo, debiera introducirse suficiente heterogeneidad de contenido entre tareas para impedir la perseverancia repetitiva de cierta disposición de aprendizaje, y para desalentar la rigidez de enfoque y el desarrollo de una actitud hacia el aprendizaje repetitivo. La necesidad de periodos múltiples de calentamiento es una de las desventajas principales de la práctica distribuida y, en ciertas tareas que exigen considerables esfuerzos sostenidos, imposibilita tal distribución.

Conocimiento de los resultados (retroalimentación)

Teóricamente, el conocimiento de los resultados o retroalimentación debiera ser una variable muy importante de la práctica; sin embargo, por las grandes lagunas e impropiedades de que adolecen los testimonios de que disponemos, carecemos casi por completo de información exacta acerca de sus efectos reales en el aprendizaje o sobre la manera como actúa.

---

[17] En el familiar paradigma de la inhibición retroactiva, el decremento neto de retención que resulta de interpolar una tarea semejante ocurre a pesar del efecto facilitador de calentamiento, de la tarea interpolada. Evidentemente, la facilitación general, atribuible al calentamiento, no es lo bastante grande para superar la influencia de interferencia específica del contenido similar en el aprendizaje repetititvo.

Como ya se indicó, cierto conocimiento de los resultados es obviamente esencial para aprender aquellas tareas perceptual-motoras donde debe darse una respuesta variable o indeterminada a un estímulo que se presenta constantemente. Si, por ejemplo, se le pide repetidamente al alumno que dibuje una línea de seis centímetros, es obvio que no presentará ninguna mejora a menos que sepa hasta qué punto sus esfuerzos se aproximan a la norma deseada (E. L. Thorndike, 1931, 1932). Pero, en otros casos, en que se proporcionan el estímulo *y* la respuesta, por ejemplo, en el aprendizaje de pares asociados, o en que el alumno debe comprender e internalizar simplemente el material que se le presenta, la retroalimentación facilita el aprendizaje y la retención (Hershberger, 1964), pero ciertamente no es indispensable para uno u otro procesos. La retroalimentación, además no es ni siquiera indispensable en todos los tipos de aprendizaje perceptual-motor. En actividades como la artillería, en que las respuestas o conexiones de estímulo-respuesta adecuadas ya están bien establecidas, mejorar el conocimiento de los resultados (por ejemplo, haciendo sonar un timbre siempre que el alumno esté apuntando exactamente al blanco) mejora también la ejecución corriente pero no produce ninguna mejora transferible del aprendizaje (Gagné, 1962b).

Mecanismo de acción

Problema igualmente importante, suponiendo que la retroalimentación sea indispensable para algunas clases de aprendizaje y tenga influencia facilitadora en otras, es el que concierne al mecanismo por el cual se efectúa esta facilitación. Los teóricos conductistas (J. G. Holland, 1960; Hull, 1943; McGeoch e Irion, 1952; Skinner, 1938, 1958; E. L. Thorndike, 1931; Trowbridge y Cason, 1932) tienden a atribuir los efectos de la retroalimentación principalmente al reforzamiento o al efecto de fortalecimiento directo que ejerce la reducción de la pulsión en las respuestas instrumentales que sirven para recompensar y satisfacer esa pulsión. Con informarle al alumno que su respuesta, emitida o encubierta,[18] es correcta, se satisfacen presumiblemente las pulsiones cognoscitiva, de afiliación y de mejoramiento del yo, que motivan la respuesta y, con ello, aumenta supuestamente la probabilidad de que dicha respuesta se repita ("refuerza" la respuesta,[19] "ley del efecto"). Pero, además, aumenta retroactivamente estas mismas motivacio-

[18] Para una discusión de la importancia de la distinción entre respuestas emitidas y encubiertas, en lo que concierne al efecto reforzante de la retroalimentación, véase este capítulo.

[19] Pero, como se indicará después, el reforzamiento probablemente ocurra tan sólo en el aprendizaje instrumental simple y en el aprendizaje verbal *repetitivo; y no en el aprendizaje significativo.* Y cuando sí ocurra, será tal vez más atribuible al debilitamiento de los umbrales de producción, que al fortalecimiento de las tendencias de respuesta.

nes para aprendizajes ulteriores. El conocimiento explícito de que los resultados del aprendizaje se darán a conocer constituye también una condición de incentivo, que aumenta la fuerza de las pulsiones fundamentales.

Pero los efectos facilitadores de la retroalimentación difícilmente se agotarían con estos mecanismos del reforzamiento y de la motivación. El conocimiento de los resultados ejerce también otros efectos puramente cognoscitivos en el aprendizaje. Confirma los significados y asociaciones adecuados, corrige errores, aclara falsas concepciones e indica lo relativamente bien que se han aprendido diferentes porciones de la tarea. Así pues, a consecuencia de la retroalimentación que recibe, aumenta la confianza del sujeto en la validez del producto de su aprendizaje, se consolidan los conocimientos que acaba de adquirir y se vuelve más capaz de concentrarse y de atender aquellos aspectos de la tarea que exijan ser perfeccionados.

Aprendizaje repetitivo y aprendizaje significativo

Motivacional y cognoscitivamente, la retroalimentación quizá tenga menos efecto facilitador en el aprendizaje significativo que en el repetitivo. Como el logro de la comprensión es de por sí una recompensa y requiere de menos esfuerzo neto que el aprendizaje repetitivo, es menos necesario en el aprendizaje significativo recurrir a la ayuda, que confiere energía, de motivos e incentivos extrínsecos. El reforzamiento selectivo de las respuestas correctas por reducción de la pulsión (satisfacción) es igualmente menos necesario para el aprendizaje, aunque sea posible, cuando hay consideraciones lógicas aplicables al contenido de la tarea de aprendizaje, que cuando debe establecerse una conexión simplemente arbitraria y al pie de la letra. La lógica interna del material de aprendizaje posibilita también cierta confirmación, corrección, aclaración y evaluación implícitas del producto del aprendizaje, aun cuando no se suministre explícitamente retroalimentación.

La enseñanza automatizada

Los estudios de la retroalimentación en los contextos de la enseñanza automatizada han producido por lo general resultados equívocos al no poderse controlar las demás variables pertinentes. Se ha demostrado que con pruebas de autocalificación de tipo Pressey, que suministran "autoenseñanza adjunta" y retroalimentación inmediata (véanse los estudios ya citados de Pressey, Little, Stephens y Jones), mejora el rendimiento académico a largo plazo; pero estos hallazgos son vulnerables también a la crítica metodológica. Por otra parte, si bien el valor de los programas de autoenseñanza tipo Skinner suele atribuirse al reforzamiento de las respuestas manifiestas por retroalimentación inmediata, obviamente es necesario considerar

no únicamente efectos cognoscitivos de la retroalimentación al expresar la presunta superioridad de esta enseñanza, sino también la influencia de otras variables, que operan concomitantemente, como el tamaño de la unidad de aprendizaje, el tamaño del paso, la claridad de la presentación, la cuidadosa organización en secuencia del material y la consolidación del material anterior antes de introducir el nuevo. Tampoco se ha encontrado que la enseñanza automatizada sea uniformemente superior a los procedimientos tradicionales; y en los estudios de la enseñanza programada, donde *se controlaron* las variables de la no retroalimentación, el suministro de proporciones variables de ésta (de 0 a 100% del total de cuadros usados) no se relacionó significativamente con las calificaciones en una prueba de criterio de aprendizaje inmediata (Krumboltz y Weisman, 1962b; Lambert y otros, 1962) ni tampoco en otra demorada (Lambert, 1962).

Sin embargo, con toda justicia debe señalarse que algo está en contra de la obtención de hallazgos positivos en esta clase de estudios, ya que interviene el aprendizaje significativo, por la baja proporción de errores. Naturalmente, la retroalimentación externa no puede ser extraordinariamente útil cuando hay fuentes implícitas de ella y cuando las respuestas del alumno son casi siempre correctas. Por consiguiente, podría esperarse que la retroalimentación fuese más eficaz en el caso de los estudiantes menos capaces y con tareas de aprendizaje más difíciles.

Integridad, inmediatez y frecuencia

Se han realizado algunas investigaciones acerca de la integridad, la inmediatez y la frecuencia relativas de la retroalimentación. El suministro de toda la respuesta correcta facilita el aprendizaje de conceptos más que la simple indicación de "correcto" o "incorrecto" (Bourne y Pendleton, 1958; Chansky, 1960), pues esto hace posible que el alumno que no sepa adecuadamente la contestación aclare y consolide su conocimiento. M. H. Trowbridge y H. Cason (1932) encontraron también que suministrarle al sujeto la información precisa sobre la magnitud y dirección de su error es más eficaz que decirle "correcto" o "incorrecto" cuando está aprendiendo a dibujar una línea de longitud especificada. La explicación de la lógica de la respuesta correcta es otra dimensión más todavía de la integridad de la retroalimentación que influye en el aprendizaje. Los sujetos a los que se les dice *por qué* sus respuestas son correctas o equivocadas aprenden más eficientemente que los que continúan respondiendo y recibiendo retroalimentación hasta que obtienen la respuesta correcta (Bryan y Rigney, 1956). J. M. Sassenrath y C. M. Garverick (1965) encontraron que la discusión de las preguntas de los exámenes trimestrales ejercía efectos más benéficos en los exámenes finales que comprobar las respuestas equivocadas conforme a una lista de respuestas correctas colocada en el

pizarrón, o que buscar en el libro de texto las respuestas correctas a las contestaciones equivocadas. Los comentarios pertinentes y específicos al calificar temas también son mucho más útiles para mejorar la cualidad de la escritura posterior que los comentarios alentadores pero superficiales (Page, 1958). La "programación intrínseca", de N. A. Crowder incluye la explicación de la naturaleza del error como parte integral del procedimiento ramificado. En ciertas clases de situaciones de aprendizaje de conceptos, en que hay muchos indicios improcedentes, informarle al sujeto cuando se equivoca le facilita más el aprendizaje que informarle cuando está en lo cierto (C. Curry, 1960; Meyer y Offenbach, 1961; Meyer y Seidman, 1960, 1961); "correcto" aparentemente da menos información que "incorrecto" en estas circunstancias, pues recompensa también a los indicios improcedentes.

Los resultados de investigaciones sobre la inmediatez y la frecuencia de la retroalimentación son más equívocos. Algunos investigadores han informado que la retroalimentación administrada inmediatamente ejerce en el aprendizaje un efecto facilitador significativamente más grande que la retroalimentación demorada (Angell, 1949; S. R. Meyer, 1960b; Sax, 1960); pero ni J. L. Evans, R. Glaser y L. E. Homme (1960a) ni G. Sax (1960) encontraron que ambos tipos de retroalimentación fuesen significativamente diferentes en el aprendizaje y la retención, respectivamente. Otros investigadores (Brackbill, Wagner y Wilson, 1964) han informado incluso de una relación positiva entre la demora de la retroalimentación y la retención. Estos hallazgos son muy creíbles si se considera el papel de la retroalimentación en el aprendizaje verbal significativo. En cualquier caso, las pruebas de que los errores cometidos inicialmente tienden a persistir aunque sean corregidos de manera repetida (Kaess y Zeaman, 1960), y de que las indicaciones sean superiores a la confirmación (por lo menos en las primeras etapas de la práctica), sugieren que, cuando sea posible, será preferible evitar que se cometan errores al principio, en lugar de corregirlos inmediatamente.

Salvo dos estudios (Auble y Mech, 1953; Sax, 1960) que no informan de diferencias significativas, la retroalimentación continua, en contraste con la intermitente, ha dado pruebas de ser más eficaz en el aprendizaje de conceptos (Bourne y Haygood, 1960; Bourne y Pendleton, 1958; Chansky, 1960). En tipos de enseñanza programada con más estructura de secuencia, sin embargo, la frecuencia relativa de la retroalimentación no parece influir en los resultados del aprendizaje (Krumboltz y Weisman, 1962b; Lambert, 1962). N. M. Chansky (1964) obtuvo mejores resultados con un tipo intermitente de retroalimentación informativa y con un procedimiento de calificaciones continuas; pero cualquiera que sea el procedimiento seguido tiene ventajas obvias el empleo de indicadores de éxito, que el alumno pueda emplear autónomamente con propósitos de retroalimentación y

autoevaluación, es decir, indicadores que estén disponibles para él fuera de la situación de adiestramiento (J. Annett, 1959). De esta manera, en lo que toca a la retroalimentación, dejará de depender de fuentes externas como el profesor.

En resumen, la retroalimentación no es en general indispensable para el aprendizaje, pero, teniendo en cuenta la motivación, el reforzamiento y el aspecto cognoscitivos, debiera facilitar el proceso de aprendizaje, y más en el caso del aprendizaje repetitivo que en el del significativo; sin embargo, los testimonios de las investigaciones tienden a ser equívocos, especialmente en relación con la enseñanza programada, ya que en este caso no es posible controlar las demás variables pertinentes. Además de complicar la dificultad de interpretar el efecto que ejerce la retroalimentación en el aprendizaje programado significativo, está el hecho de que tanto la baja proporción de errores como la posibilidad de retroalimentación implícita reducen el potencial facilitador de la retroalimentación suministrada explícitamente.

9

Materiales didácticos

LAS VARIABLES de la tarea incluyen, además de los diversos aspectos de la práctica considerados en el capítulo anterior, *la naturaleza de la tarea por ser aprendida de modo significativo:* la cantidad y la dificultad del material de enseñanza; la lógica interna y la organización del mismo; la velocidad a que se presentan las ideas y la información nuevas; la magnitud de la transición entre tareas sucesivas o entre los pasos componentes de una tarea; las maneras eficaces de presentar el material; y el empleo de auxiliares y medios didácticos, libros de texto, modelos esquemáticos, televisión educativa, técnicas audiovisuales, aprendizaje programado y métodos de laboratorio. En gran medida, desde luego, la organización y la presentación óptimas de los materiales didácticos envuelven la aplicación de los principios (diferenciación progresiva, reconciliación integradora, organización en secuencia, organización espiral, consolidación, empleo de organizadores y de temas generalizados e integradores, la dimensión abstracta-concreta del desarrollo cognoscitivo) ya considerados entre las variables de la estructura cognoscitiva y de la disposición. Muchos de los problemas implicados en el relativamente reciente movimiento de reforma al currículo ejemplifican la aplicación de estos principios a problemas prácticos de elaboración y organización del currículo.

Cantidad de material: el tamaño de la tarea

La cantidad de material contenido en una tarea de aprendizaje dada, esto es, el tamaño relativo de la tarea, es consideración importante que debe hacerse al programar la materia de estudio y al preparar programas

de práctica. El tamaño de la tarea influye en la estructura y en la dificultad del material, así como en la motivación del alumno; y, como veremos en breve, es asimismo problema central dentro del campo de la enseñanza automatizada.

La eficacia relativa de los diferentes tamaños de la tarea se relaciona íntimamente con el problema, ya considerado, de las prácticas parciales y globales, pues la magnitud total de la tarea a la cual se enfrenta el alumno es factor significativo que determina el enfoque a elegir, y porque obviamente en el método parcial hay que trabajar con tareas más pequeñas que en el global; sin embargo, los dos problemas apenas si son coextensivos. El del tamaño de la tarea es un problema mucho más inclusivo que el de elegir estrategias de práctica globales o parciales. Sólo muy rara vez, al elegir entre diferentes tamaños de tarea cuando se está programando la materia de estudio, tiene uno que enfrentarse a una decisión comparable a la de elegir entre memorizar en conjunto un poema o en memorizarlo por estrofas. Aunque las unidades componentes de la tarea de un programa de estudio estén relacionadas en secuencia, más comúnmente se relacionan en sentido derivado o correlativo, como los eslabones sucesivos de una cadena, que tendrían que ser soldados después, en caso de haberse aprendido separadamente.

Aprendizaje significativo y aprendizaje repetitivo

En el aprendizaje repetitivo, la consideración suprema que hay que hacer al decidir el tamaño de la tarea es el aumento desproporcionado de la dificultad de aprendizaje que ocurre a medida que aumenta el tamaño de aquélla (por ejemplo, el número de sílabas sin sentido), más allá de la capacidad de la memoria inmediata (Carroll y Burke, 1965; Lyon, 1914, 1917; Robinson y Heron, 1922). Esto se manifiesta desproporcionadamente en el tiempo cada vez mayor que hace falta para aprender cada unidad de material;[1] tiende a ser más marcado a niveles inferiores que a niveles más elevados de la práctica (McGeoch e Irion, 1952), cuando ésta es masiva que cuando es distribuida (Hovland, 1940b; Lyon, 1917) y en alumnos lentos en contraste con rápidos (L. J. Carter, 1959; H. B. Reed, 1924). En su mayoría, la desproporcionalidad parece reflejar mayor oportunidad de que ocurra interferencia intraserial a medida que aumenta el número de unidades de la tarea (L. J. Carter, 1959; McGeoch e Irion, 1952). Refleja también en cierto grado el desaliento inicial del sujeto

[1] Cuando se emplea como criterio de la dificultad de aprendizaje el número de repeticiones (ensayos) que se requiere para alcanzar el dominio, el nivel de dificultad parece disminuir espuriamente a medida que aumenta el tamaño de la tarea, esto es, las tareas más largas exigen menos ensayos (Ebbinghaus, 1913; Hovland, 1940b). Obedece esto a que cada repetición se cuenta como un ensayo, independientemente del tiempo que se emplee en ella.

cuando contempla la magnitud de la tarea a la que tiene que enfrentarse, así como la repetición superflua de los ítemes ya aprendidos como si no lo estuviesen todavía, en las listas más grandes que están siendo adquiridas (McGeoch e Irion, 1952). La magnitud de las tareas aprendidas repetitivamente, sin embargo, no tiene al parecer efecto alguno en la *retención*, aparte del efecto que ejerce en el aprendizaje. Así pues, cuando listas de magnitud variable se aprenden para alcanzar el *mismo* criterio de dominio y se las refuerza de la misma manera, entonces serán retenidas igualmente bien (L. J. Carter, 1959).[2]

En el caso del aprendizaje significativo, se supone que no prevalece la misma y simple desproporcionalidad entre el aumento del nivel de dificultad y del tamaño de la tarea. El desproporcionado aumento de la interferencia intraserial que acompaña al aumento del tamaño de la tarea, y que obviamente ejerce importante efecto inhibitorio en la formación de asociaciones, arbitrarias y al pie de la letra, de estímulos discretos o componentes de estímulo-respuesta, casi no viene al caso en la clase de aprendizaje que interviene en la incorporación relacional y sustancial de material potencialmente significativo a la estructura cognoscitiva. Por consiguiente, aunque aumentar el tamaño de una tarea de aprendizaje significativo acreciente indudablemente la dificultad de éste, en igualdad de circunstancias podría preverse teóricamente que el aumento de dificultad no sería desproporcionado con respecto al aumento del tamaño de la tarea. Mucho más importante que el tamaño de ésta, en lo que respecta al aprendizaje y la retención significativos, sería la estructura lógica, la claridad y la ordenación en secuencia del material. El tamaño óptimo de la tarea que el alumno podría manejar de manera conveniente en cierto ensayo dependería también de consideraciones como la edad, la madurez cognoscitiva, el conocimiento de la materia, la inteligencia y la motivación.

Los testimonios de las investigaciones acerca de la relación que guardan entre sí el tamaño y la dificultad en el aprendizaje significativo son escasos y equívocos. Los datos de C. N. Cofer demuestran claramente que el tiempo de aprendizaje aumenta con mucho menos rapidez con el tamaño creciente de la tarea, cuando se aprenden significativamente prosas, que cuando son aprendidas repetitivamente (Cofer, 1941); pero lamentablemente la relación precisa del tamaño y la dificultad, en el primer caso, está indicada con menos claridad. D. O. Lyon (1914, 1917) encontró un aumento desproporcionado del tiempo de aprendizaje con el aumento del tamaño de prosas significativas (salvo con extensiones de entre diez y quin-

[2] Los testimonios de que las listas mayores son *retenidas mejor* que las más breves, en estas circunstancias (Robinson y Darrow, 1924; Robinson y Heron, 1922), reflejan indudablemente el sobreaprendizaje de algunos ítemes, de algunas de las listas repetidas con más frecuencia. La eliminación de ítemes de pares asociados, de una lista después de tres respuestas correctas tiende a eliminar esta diferencia de retención (Robinson y Darrow, 1924; Robinson y Heron, 1922).

ce mil palabras); pero debe recordarse que su estudio requirió de aprendizaje al pie de la letra. Aumentar el tamaño de una película didáctica, añadiéndoles más hechos, pero manteniendo constante su densidad (número de hechos por minuto), aunque no su estructura lógica ni su continuidad, no produjo aumento proporcionado de la cantidad de información aprendida, pero que aparentemente no tuvo efectos perjudiciales en la retención (Vincent, Ash y Greenhill, 1949); por consiguiente, hacen falta investigaciones mucho más decisivas antes de que puedan extraerse conclusiones justificables de manera empírica, acerca del tamaño óptimo de la tarea en el aprendizaje significativo.

La enseñanza automatizada

El tamaño relativamente pequeño de la tarea es uno de los rasgos característicos del movimiento en pro de la enseñanza automatizada, tan floreciente en la actualidad. En la bibliografía acerca de las "máquinas de enseñar", el tamaño de la tarea aparece comúnmente bajo el rubro de "tamaño del paso", sin que se haga ninguna distinción entre el grado de transición de un paso o cuadro a otro (tamaño del paso) ni tampoco de la cantidad de material incluida en un solo cuadro o presentación (tamaño de la tarea). Es verdad, claro, que si cierto segmento del material se divide sencillamente en muchas unidades de tareas pequeñas, por una parte, o en unas cuantas unidades de tareas más grandes, por la otra, el "tamaño de la tarea" y el "tamaño del paso" serán prácticamente sinónimos; pero, en realidad, es muy posible hacer variar independientemente cada dimensión, una vez determinado el tamaño de la tarea como se describió antes. Esto puede hacerse añadiendo o suprimiendo pasos o modificando de otra manera las unidades de la tarea de modo que aumente o disminuya la cantidad de traslapamiento entre ellas. En la siguiente discusión consideraremos cada dimensión como variable independiente.

B. F. Skinner (1958) ha expuesto un argumento convincente en favor de la práctica prevaleciente de emplear unidades de tarea pequeñas al programar la materia de estudio. Haciendo fácil y cómodo el aprendizaje, y garantizando el éxito, este enfoque mejora la confianza en sí mismo del alumno y lo alienta a perseverar. Además, asegurando una baja proporción de errores, se evita la ocurrencia inicial, y así también la repetición, de falsas concepciones y respuestas equivocadas, se aumenta al máximo el reforzamiento positivo y se reduce al mínimo el negativo. Por último, se posibilita la confirmación, el esclarecimiento y la corrección inmediatos, y se garantiza de manera práctica que la consolidación del material previo ocurra antes de que se introduzca más. Cuando se emplean unidades de tarea más grandes, por otra parte, las falsas concepciones no pueden ser corregidas inmediatamente después de que surgen, y no hay la seguridad

de que el alumno consolide sus aprendizajes previos antes de que pase a las secciones posteriores del material.

Sin embargo, el enfoque del tamaño pequeño de la tarea al programar la materia de estudio adolece de serias fallas. Aunque perteneciente al aprendizaje significativo, adopta una estrategia de aprendizaje repetitivo al manejar la variable del tamaño de la tarea; es decir, hace mayor hincapié en la relación que guardan entre sí tamaño y dificultad, y pasa por alto la estructura lógica del material (lo mismo como criterio del tamaño óptimo de la tarea que como determinante de la dificultad de ésta en el aprendizaje significativo). En términos de los requisitos lógicos del material de aprendizaje significativo y el tamaño real de la tarea que puede ser manejado de manera conveniente por el alumno, el tamaño del cuadro empleado comúnmente en las máquinas de enseñanza [3] está abreviado artificial e innecesariamente. Tiende a fragmentar las ideas presentadas en el programa, de modo que se confunden las relaciones que guardan entre sí, a la vez que destruye la estructura lógica de las mismas. Como lo señala S. L. Pressey, en estas palabras:

> En cada ocasión se le muestra al estudiante un fragmento o cuadro de este material en la ventana de un mecanismo o espacio de un libro de texto programado. No puede retroceder fácilmente para ver lo ya estudiado ni adelantarse para percibir lo que viene, ni tampoco descubrir en el material ningún plan general ni estructura... Para la lectura eficaz, para la comprensión general de las ideas principales y para el estudio y la revisión adecuados, este procedimiento parece ser tan impropio como el de pedirle a una persona que capte una fotografía permitiéndole ver, en orden de conjunto, sólo un centímetro cuadrado cada vez...
>
> El estudio de un tema complejo y estructurado parece comenzar mejor con una vista panorámica del material de lectura, para apreciar su estructura y su orden de complejidad. Un buen libro mostrará su estructura en el índice general y clasificará su contenido en el índice alfabético; con tales ayudas el alumno puede desplazarse fácilmente a lo largo de sus páginas numeradas con leves golpecitos de dedo, y empleando como guías los títulos y subtítulos del texto. Puede avanzar o retroceder de una tabla o una gráfica al texto relacionado, pasar por alto lo conocido, revisar selectivamente los puntos más importantes y más difíciles... Solamente después del primer contacto con un asunto estructurado y complejo es cuando el estudiante debiera pasar a la autoenseñanza para revisar y diferenciar los puntos principales del material... La autoenseñanza servirá, entonces, para confirmarle al estudiante cuándo está en lo cierto y para que identifique y corrija sus falsos conceptos, de la misma manera que lo hacen un buen profesor o un buen tutor. La autoenseñanza como complemento de los materiales y métodos de enseñanza tradicionales parecería ser tanto más útil como más práctica, que los esfuerzos actuales por reemplazar los libros de texto y los métodos con la radical programación inicial (Pressey, 1962a, páginas 31-33).

---

[3] En sus "libros revueltos", N. A. Crowder (1960) se aparta ligeramente de la técnica de cuadro pequeño. Cree en mantener la flexibilidad del tamaño de la unidad-tarea para hacer posible la comunicación de información compleja; por consiguiente, aprueba las unidades de tarea de hasta una página.

Además, precisamente porque el tamaño de la tarea es pequeño y porque la proporción de errores es baja, no podemos suponer justificadamente que el aprendizaje de ideas expuestas en secuencia se vuelva necesariamente fácil y cabal, y que la consolidación de los materiales existentes sea, por consiguiente, asegurada antes de que se presente material nuevo. En realidad, la misma fragmentación del contenido puede servir para asegurar el dominio de las unidades componentes de la tarea a expensas de la comprensión de la lógica de los segmentos mayores de la materia de estudio de la cual forman parte; por ejemplo, D. G. Beane programó pruebas de geometría, de suerte que:

> . . .en la mayoría de las pruebas hubo menos de siete pasos, pero se requirió todavía de que el estudiante conservara en mente una considerable cantidad de información. . . Los pasos del programa fueron lo bastante pequeños como para que el estudiante respondiese comúnmente la pregunta siguiente acerca de un paso en particular en una prueba sin dificultad. Los testimonios en favor de este punto de vista consisten en la proporción de errores, relativamente baja, de aproximadamente el 8 por ciento en los estudiantes de baja capacidad en el programa lineal; sin embargo, esto no significa que el estudiante haya captado necesariamente la secuencia lógica o plan de la prueba total. Esto constituye un verdadero reto para los programadores de material que contiene argumentos lógicos. Garantizar que el estudiante pueda dar con éxito el paso siguiente de un programa, fragmentando suficientemente el material y luego arreglándolo sistemáticamente, no asegura que aquél entenderá el curso lógico de ese material. El estudiante tampoco recordará muy bien los hechos que aprenda si no comprende ni la estructura lógica ni las relaciones de los conceptos presentados (Beane, 1962, pág. 85).

Que no se aprecie de manera adecuada ni la estructura ni las relaciones lógicas, en realidad afecta adversamente al aprendizaje y a la retención significativos. Esto lo demuestra el hecho de que las pospruebas de criterio revelan a menudo poco aprendizaje y retención residuales, a pesar de la proporción de errores muy baja con que se aprende cada unidad fragmentada.

Lo deseable de evitar errores innecesarios y falsas concepciones tampoco significa que se abogue por una simplificación artificial de las ideas, que le ahorre al alumno el trabajo de hacer las distinciones necesarias para conferirle mayor precisión a los significados y para probar la adecuación de sus ideas existentes. Además, ciertas clases de aprendizaje (por ejemplo, la solución de problemas, la adquisición de destrezas perceptuales-motoras) exigen experiencia de primera mano en cometer y corregir errores. R. J. Melaragno (1960) encontró que el reforzamiento negativo espaciado, inducido por la inserción deliberada de cuadros ambiguos y productores de errores en un programa, no inhibió el aprendizaje.

Por último, muchas de las ventajas atribuibles al formato de tamaño de tarea pequeño de las máquinas de enseñanza no son en realidad inherentes al pequeño tamaño de aquélla, sino que reflejan la pequeñez del

paso y lo cuidadoso de la organización en secuencia. Estos dos procedimientos son, desde luego, perfectamente compatibles con las unidades de tarea más grandes. Al emplear el formato de unidades de tarea más grandes, puede asegurarse también la consolidación del material presentado antes, dentro de la misma tarea, usando organizadores apropiados, aumentando la claridad de la presentación y llevando al máximo la organización en secuencia y reduciendo el tamaño del paso entre las secciones componentes de la unidad de la tarea.

Dificultad del material

La dificultad de la tarea de aprendizaje afecta obviamente a la duración del aprendizaje, la velocidad de éste (la pendiente de la curva de aprendizaje) y a la cantidad de material que se aprende y retiene.[4] Estos factores influyen a su vez en la eficiencia del esfuerzo por aprender. Si el material es demasiado difícil, el alumno hace poco en comparación con el grado de esfuerzo que gasta; y si es demasiado fácil, sus logros son lamentablemente pobres en función de lo que podría haber realizado, de habérsele exigido mayor esfuerzo. Como se indicó antes, la dificultad de la tarea está relacionada con el tamaño de la unidad de ésta, pero a pesar de ello puede hacerse variar con absoluta independencia del tamaño de la tarea.

Asimismo, la dificultad de la tarea afecta la eficiencia del aprendizaje de otras maneras, aparte de que influye en la cantidad y en la proporción de aprendizaje en relación con el esfuerzo invertido. El material en exceso difícil promueve errores iniciales y falsas concepciones, indeseablemente numerosas, que luego tienen que desaprenderse; interfiere con el dominio y la consolidación dentro de la tarea en programas de aprendizaje en secuencia; y menoscaba la confianza en sí mismo del alumno, reduce su motivación, aumenta su ansiedad y promueve la evitación de la tarea. En situaciones de solución de problemas significativos, comúnmente induce perseverancia, la rigidez de un ciego procedimiento de ensayo y error y conducta desorganizada (Klausmeier y Check, 1962). El material impropiamente fácil, por otra parte, no estimula ni reta adecuadamente al alumno, con lo que se fomenta el aburrimiento y el desinterés.

Como el nivel de dificultad adecuado de cierta tarea está siempre en función de la edad, la madurez cognoscitiva, el conocimiento de la materia, la inteligencia y la motivación del alumno, se determina mejor con base

[4] Por ejemplo, a medida que aumenta el nivel de dificultad de una tarea de sílabas sin sentido, la cantidad y la tasa de aprendizaje desciende; la tasa de mejora se vuelve también más uniforme y lineal, en lugar de rápida al principio y progresivamente más lenta (W. C. F. Krueger, 1946).

en el individuo. Cuando el nivel de dificultad de las tareas de aprendizaje se ajusta de manera conveniente al nivel de logro ordinario de los alumnos, no hay diferencias importantes entre grupos de CI bajos, medianos y elevados, en lo que respecta al aprendizaje, la retención y la transferencia (Klausmeier y Check, 1962). Los estudios citados, que sugieren que los alumnos rápidos retienen más que los lentos porque aprenden más por unidad de tiempo, no tienen en cuenta el hecho de que el nivel de dificultad del material empleado en estos experimentos fue más adecuado para el grupo de aprendizaje más rápido.

Tamaño del paso

El tamaño del paso, es decir, la magnitud relativa de la transición entre unidades de tarea, es también factor importante al programar materias significativas. Puede reducirse aumentando la redundancia o el traslapamiento del contenido, haciendo referencia explícita al contenido de tareas anteriores o comparaciones con éstas (reconciliación integradora) y expresando el material nuevo en términos de conceptos o experiencias familiares. Cuando se emplean unidades de tarea grandes, es importante también hablar del tamaño del paso entre los componentes sucesivos de la unidad de la tarea.

El tamaño variable del paso es parcialmente coextensivo con la variable, ya considerada, de homogeneidad de la tarea o variabilidad dentro de ésta; pero, a diferencia de la homogeneidad de la tarea, se refiere más bien a lo relativamente gradual o abrupto de la transición entre las tareas componentes de un programa organizado en secuencia, que al grado relativo de homogeneidad o heterogeneidad de los ejemplares usados para establecer un concepto o proposición dados. Dentro de un programa de aprendizaje dado, la eficacia relativa de los diferentes tamaños de paso dependerá, en consecuencia y parcialmente, de que se logre el adecuado equilibrio entre consideraciones como la generalidad conceptual, el dominio intratarea, el aprender a aprender, el efecto de calentamiento, la perseverancia, la rigidez y el aburrimiento, que son factores asociados con estas variables; por consiguiente, la elección del tamaño adecuado del paso quizá sea específica de la tarea de aprendizaje en particular, las condiciones del aprendizaje y las características del alumno. Los pasos pequeños reducen al mínimo la posibilidad de cometer errores (Evans, Glaser y Homme, 1960c; Klaus, 1964; Skinner, 1958), pero exigen más tiempo (Coulson y Silberman, 1960; W. Smith y Moore, 1962); y también se necesitan menos cuando se emplean materiales potencialmente significativos y retroalimentación de tipo ramificado. Además, como lo señala S. L. Pressey (1962a), fragmentan la tarea de aprendizaje sin garantizar la comprensión de ésta en con-

junto o de las relaciones entre sus partes componentes, a pesar de que produzcan una baja proporción de errores.

La investigación del tamaño del paso dentro del contexto de la enseñanza automatizada se ha confinado al formato de unidad de tarea pequeña y en general no es concluyente. J. E. Coulson y H. F. Silberman (1960) encontraron más eficaz un programa de paso pequeño que otro de paso largo en función de las calificaciones en una prueba de criterio de aprendizaje, pero menos eficiente en términos de la duración del mismo; otros investigadores ni encontraron diferencias importantes entre ambos tipos de programas (Briggs, 1958; Shay, 1961; W. Smith y Moore, 1962) ni informaron de sus hallazgos en función del criterio más equívoco de la proporción de errores (Evans, Glaser y Homme, 1960c). Con base en sus investigaciones, N. Maccoby y F. D. Sheffield (1961) recomendaron el paso de tamaño pequeño para el aprendizaje inicial, con alargamiento progresivo de los pasos a medida que los sujetos adquiriesen facilidad al ejecutar la tarea de aprendizaje.

Acompasamiento

Éste se refiere por lo general a la velocidad de introducción de nuevo material de estudio, según lo determine la duración del intervalo entre las unidades componentes de la tarea. Otras maneras secundarias de influir en la rapidez con que se abarca la materia de estudio consisten en: *a*) manipular el tamaño del paso (grado de traslapamiento del contenido entre unidades de la tarea sucesivas); *b*) aumentar o disminuir la densidad (el contenido informativo) de las unidades de la tarea;[5] *c*) regular el número de repeticiones iniciales y de revisiones posteriores dadas a cada unidad de la tarea. Desde luego, todas estas manipulaciones terminan por afectar al número de unidades de tarea abarcadas en un intervalo dado, y también a la rapidez con que se abarca una nueva materia de estudio. En otras palabras, el acompasamiento se refiere a la aglomeración o distribución de las diferentes unidades de la tarea, en contraste con la aglomeración o la distribución de los ensayos de una tarea en particular. Considerando la importancia potencial que tiene esta variable con respecto a la programación del material escolar, sorprende lo poco que ha sido investigada.

Teóricamente, parecería razonable que existiese un intervalo promedio óptimo para cada clase de materia de estudio, dados alumnos de madurez cognoscitiva y conocimiento de la materia especificados. Así pues, quizá haya una diferencia, en promedio, cuando se deba invertir setenta y cinco

[5] No se ha comprobado que un aumento de la concentración de hechos en una película didáctica de duración especificada produzca aumento proporcional de aprendizaje informativo (Vincent, Ash y Greenhill, 1949). Sin embargo, este hallazgo puede explicarse parcialmente por la eliminación del efecto de aislamiento.

horas en aprender un segmento particular del material, según que este tiempo de aprendizaje se distribuya en dos semanas, un mes, dos meses o un semestre. En primer lugar, es necesario tiempo suficiente para recuperarse del choque del aprendizaje inicial antes de pasar a tareas nuevas. En segundo lugar, el alumno requiere de tiempo adecuado para contemplar retrospectivamente el material, para realizar la reconciliación integradora y para revisiones, adecuadamente espaciadas, de acuerdo con las leyes de Jost. En tercer lugar, es importante evitar la excesiva tensión cognoscitiva y el sentimiento de hostilidad, por una parte, así como la redundancia innecesaria, la falta de estímulo y el aburrimiento, por la otra. Por último, es necesario suministrar tiempo suficiente para la práctica, en especial con alumnos lentos, de modo que el dominio o consolidación intratarea pueda asegurarse antes de que se presenten tareas nuevas.

En cualquier caso, es obvio que la mayoría de los individuos puede ser adiestrada para que comprenda significativamente a una velocidad mucho más elevada de discurso verbal presentado oral o visualmente, de la que se halla acostumbrada. Este es el principio en que se fundan los métodos actuales de acelerar la velocidad de la lectura y la escucha (Orr, Friedman y Williams, 1965). Que el material asimilado de esta manera sea o no retenido con tanta eficiencia como el presentado a velocidades más tradicionales es algo que todavía queda por ser demostrado.

En el terreno lógico, por las diferencias individuales de madurez cognoscitiva, inteligencia, dominio de la materia y motivación, sería razonable esperar que el acompasamiento individualizado sería más eficiente para el aprendizaje que imponer una velocidad de exposición uniforme para todos los alumnos. Empleando como guía la calidad de la ejecución pasada, tal individualización podría ser regulada ya fuese por el profesor o los alumnos, y si bien el primero tendría la ventaja de poseer mayor objetividad y más pericia pedagógica, el alumno poseería más información directa acerca de la tensión cognoscitiva y el grado de reto; pero se admite que esta información está contaminada en parte por consideraciones como la indulgencia para consigo mismo. Salvo los resultados de un estudio (Follett, 1961), los escasos testimonios experimentales de que se dispone acerca de la eficacia relativa del acompasamiento autorregulado (Mitzel, 1962; Silberman, 1962) no indican ninguna superioridad a favor del acompasamiento regulado por el maestro (o el programador); pero esto no significa que el acompasamiento diferencial o individualizado sea inferior al acompasamiento uniforme.

Lógica interna y material didáctico

La lógica interna o significatividad lógica de la tarea de aprendizaje obviamente viene al caso en éste y en los resultados de la retención signi-

ficativos, pues la existencia de significado lógico en el material (su relacionabilidad con las correspondientes ideas pertinentes que los seres humanos aprenden *generalmente)* es prerrequisito para la significatividad potencial de dicho material (la relacionabilidad de éste con la estructura cognoscitiva de un alumno *en particular),* y así también para el surgimiento de significado psicológico (fenomenológico). El significado lógico, como se señaló antes, está en función de la plausibilidad, la lucidez y la intencionalidad del material, y no de su validez lógica o sustancia; por consiguiente, el término de "lógica interna" se emplea aquí, algo idiosincráticamente, para designar aquellas propiedades del material que mejoran estos últimos criterios del significado lógico.

En el sentido absoluto del término, desde luego, para que el material sea lógicamente significativo, basta con que algunos seres humanos (los más inteligentes y mejor preparados) sean capaces de aprenderlo; pero, obviamente, hay también grados de significatividad lógica. Según la forma en que las ideas convenientes estén expresadas y organizadas, podrán relacionarse más o menos fácilmente con la estructura cognoscitiva de un individuo en particular que muestre por lo menos el grado mínimo necesario de disposición para la materia de estudio y también de desarrollo; por consiguiente, en el sentido relativo del término, es legítimo evaluar la lógica interna de los materiales didácticos desde el punto de vista de lo apropiados que sean para los alumnos de un nivel especificado de capacidad intelectual y de disposición para la materia de estudio, así como de desarrollo.

Hay por lo menos ocho aspectos de la lógica interna del material didáctico que afectan presumiblemente al grado en que estará dotado de significado lógico: *a*) la conveniencia de la definición y la dicción (el empleo de términos precisos, congruentes y faltos de ambigüedad; la definición de todos los términos nuevos antes de usarlos y el empleo del lenguaje más sencillo y menos técnico que seà compatible con la transmisión de significados exactos); *b*) el uso de apoyos empírico-concretos y de analogías pertinentes que garanticen, desde el punto de vista del desarrollo o de otra manera útil, la adquisición, esclarecimiento o concretización de los significados; *c*) la estimulación de un enfoque activo, crítico, reflexivo y analítico de parte del alumno, alentándolo a reformular las ideas presentadas en términos de su propio vocabulario, sus propias experiencias y su estructura de ideas; *d*) la conformidad explícita con la lógica y la filosofía distintivas de cada disciplina (sus postulados epistemológicos implícitos; sus problemas generales de causalidad, clasificación, investigación y medición, que sean privativos de esa disciplina) y con la estrategia distintiva de aprender cómo enseñar la materia específica de esa disciplina; *e*) la selección y la organización del contenido de la materia en torno de los principios que posean las cualidades explicativas e integradoras más amplias y gene-

rales; *f*) la organización sistemática en secuencia del material, con atención cuidadosa a la gradación del nivel de dificultad; *g*) la congruencia con los principios de la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora, y *h*) el empleo de organizadores apropiados.

Los conceptos de la materia de estudio son sencillamente los significados genéricos producidos por los términos genéricos de una disciplina en particular; por consiguiente, al presentar los conceptos de la materia de estudio, es importante que los programadores entiendan claramente y de modo preciso y profundo sus significados. Así pues, es deseable que el programador posea *tanto* dominio de la materia *como* de la psicología (la pedagogía). Sólo la persona que domine ambos respectos podrá explotar las técnicas psicológicas sin pasar por alto ni distorsionar la lógica interna y las propiedades organizadoras del contenido mismo de la materia.

La organización del material

En todo este volumen se ha subrayado reiteradamente que las condiciones del aprendizaje influyen principalmente en la adquisición y la retención de ideas e información significativas, modificando la estructura cognoscitiva existente. Aunque el efecto de tal modificación en el aprendizaje y la retención no pueda demostrarse empíricamente, salvo con el paradigma de la transferencia (midiendo el efecto que ejerce en el aprendizaje y en la retención de nuevas tareas relacionadas), los cambios "forjados" en la estructura cognoscitiva por la práctica o por la exposición a los aspectos sucesivos de la tarea ejercen obviamente un efecto importante en el dominio intratarea. Esto es particularmente cierto en las clases de aprendizaje en que cada tarea componente (así como volúmenes completos de la materia de estudio) tiende a ser de contenido compuesto y a manifestar su propia organización interna. Así pues, en el aprendizaje escolar, las condiciones que influyen y alteran la estructura cognoscitiva son decisivas comúnmente para la adquisición de una tarea en particular y también para fines de transferencia (el aprendizaje de nuevas tareas relacionadas); y de todas las condiciones posibles del aprendizaje que afectan a la estructura cognoscitiva, es evidente que ninguna puede ser más importante que la organización del material.

Al respecto, cabe recordar que en capítulos anteriores consideramos ya en grandes detalles la manera como puede escribirse y organizarse con eficiencia el materia para inducir deliberadamente en la estructura cognoscitiva los cambios que sean más ventajosos para el aprendizaje y retención del material escolar significativo; por tanto, en este contexto, bastará con resumir de manera breve las más destacadas de estas consideraciones.

Los organizadores comparados con las sinopsis

Los principios de la diferenciación progresiva y de la reconciliación integradora se han considerado aquí de cardinal importancia para programar la materia de estudio significativa. El empleo óptimo de estos principios presupone no tan solo el uso consistente de los mismos en la presentación en secuencia del material de estudio, sino también la existencia suplementaria de series jerárquicas de "organizadores" previos. Estos organizadores constituyen pertinentes armazones ideativas, mejoran la discriminabilidad del material de aprendizaje nuevo con respecto a las ideas relacionadas ya aprendidas y realizan de otra manera la reconciliación integradora a un nivel de abstracción, generalidad e inclusividad mucho más elevado que el del propio material de aprendizaje. A fin de que tengan el máximo de eficacia deben formularse en términos y conceptos ya familiares para el alumno y emplear ilustraciones y analogías adecuadas si el estado de desarrollo lo hace necesario.

Los verdaderos organizadores, definidos así, no debieran confundirse con las ordinarias sinopsis de introducción. Éstas aparecen escritas comúnmente al mismo nivel de abstracción, generalidad e inclusividad que el material de aprendizaje, y ejercen sus efectos principalmente por repetición, condensación, hincapié selectivo en los conceptos centrales, y así también familiarizando con alguna anticipación al alumno con ciertas palabras clave.

En cuanto a elaboración, los resúmenes se comparan a las sinopsis, pero tal vez sean menos eficaces porque la influencia que ejercen en la estructura cognoscitiva es retroactiva en lugar de proactiva, respecto de la tarea de aprendizaje. En lugar del material en sí, quizá sean más útiles para revisiones rápidas que para aprendizaje original; no obstante, en la medida en que signifiquen para algunos alumnos que el material que *no* incluyen es relativamente superfluo, fomentarán el descuido y la falta de estudio o de revisión de muchos temas importantes. C. W. Lathrop y C. A. Norford (1949) encontraron que ni las sinopsis ni los resúmenes mejoran apreciablemente el aprendizaje de películas didácticas.

Organizadores y organización interna del material

Los organizadores tienen también ciertas ventajas inherentes con respecto a diversas clases de organización interna del material (claves de la organización dentro del cuerpo del material), y en relación con cualesquier clasificadores existentes en la estructura cognoscitiva que pudieran usarse con fines de organización. A diferencia de la organización interna del material (ejecutada de acuerdo con los principios de la diferenciación

progresiva y la reconciliación integradora) que suministra sucesivamente el afianzamiento necesario y la diferenciación de las ideas nuevas a un nivel particularizado, justamente antes de que se encuentre cada idea nueva, los organizadores realizan las mismas funciones a un nivel mucho más global antes de que el alumno se enfrente con cualquier parte del material nuevo. Así, por ejemplo, se proporciona primero un modelo generalizado de las relaciones de clase como clasificador general para *todas* las clases, subclases y especies nuevas, antes que los clasificadores más limitados (clases o subclases) de las subclases o especies particulares que abarque; así como se distinguen primero las varias clases de bosques, antes de que se diferencien las arboledas y los árboles componentes. Por otra parte, los clasificadores que existen espontáneamente en la estructura cognoscitiva, carecen de pertinencia particularizada respecto del material nuevo (ya que posiblemente el alumno sea incapaz de prever su naturaleza precisa) y también del beneficio del conocimiento elaborado de la materia de estudio y de la pedagogía que está al alcance de los programadores expertos.

Organizadores perceptuales

Los organizadores perceptuales, en contraste con los medios organizacionales de integración que acaban de describirse, proporcionan solamente ayudas mecánicas integrales que hacen al material más destacado y aprehensible perceptualmente o que facilitan de otra manera la práctica. Se incluyen entre éstos las ayudas rítmicas, el énfasis vocal, el aislamiento [6] y los efectos de familiarización del subrayado y el efecto de "fraccionamiento" (dividir el todo en partes) de los títulos y subtítulos; pero, en ciertas circunstancias, puede decirse que algunos organizadores perceptuales tienen verdaderos efectos integradores (por ejemplo, el subrayado que contribuye a hacer distinciones ideativas o que recalca los conceptos centrales; los títulos que revelan más claramente la estructura organizativa del material).

Los organizadores perceptuales o mecánicos facilitan generalmente el aprendizaje significativo; y más aún el de material fáctico que de abstracto.[7]

---

[6] En varios estudios de laboratorio, adecuadamente controlados, se ha demostrado que el "aislamiento" mediante la introducción de heterogeneidad modelada de contenido o color facilita el aprendizaje repetitivo de ítemes adyacentes y aislados (Saul y Osgood, 1950; Shay, 1961; M. H. Smith y Stearns, 1949). Sin embargo, la retención no fue facilitada.

[7] C. M. Christensen y K. E. Stordahl (1955) obtuvieron resultados uniformemente negativos al estudiar los efectos en la comprensión y en la retención de varias combinaciones de auxiliares didácticos como los subtítulos, los subrayados, los planes generales y los resúmenes; sin embargo, la posibilidad de obtener diferencias importantes entre los grupos experimental y de control fue seriamente prejuiciada por los efectos de nivelación de emplear material de aprendizaje familiar, por emplear como preprueba la misma prueba y también como medida de retención, y por haber probado las retenciones inmediata y demorada de los mismos sujetos.

El aprendizaje de material significativo, por ejemplo, mejora con el adecuado énfasis vocal (Dearborn, Johnson y Carmichael, 1949), con los subrayados (Klare, Mabry y Gustafson, 1955) y descomponiendo en partes el contenido de una película didáctica mediante preguntas entreveradas (Kurtz, Walter y Brenner, 1950). Los subrayados tipográficos del material más importante por ser aprendido reducen la cantidad de aprendizaje del contenido menos relevante pero no facilitan el aprendizaje del contenido nuclear más importante (Hershberger, 1964). Ese fenómeno de que el aprendizaje informativo no aumenta proporcionalmente con el incremento de la densidad de los hechos de la película (Vincent, Ash y Greehill, 1949) puede atribuirse en parte a la pérdida del efecto de moldeo o aislamiento a medida que se elimina el material de "relleno".

D. S. Northrop (1952) encontró que el empleo de títulos facilita el aprendizaje de películas de hechos, pero que no ejerce efecto importante en el aprendizaje de películas más abstractas, ni tampoco lo inhibe. El material abstracto de este estudio estuvo evidentemente mucho más organizado que el fáctico, sencillamente porque los conceptos abstractos desempeñaron funciones organizadoras; por consiguiente, los alumnos no tan solo se beneficiaron menos con la presencia de organizadores mecánicos extrínsecos sino que en algunos casos parecieron también distraerse con ellos. Aparentemente, se requieren organizadores integradores para materiales de índole más abstracta que informativa; sin embargo, en ninguno de los estudios citados es posible distinguir claramente los efectos perceptuales de los integradores, de los organizadores en cuestión. También se han obtenido resultados contradictorios acerca de los efectos relativos de tales organizadores en estudiantes inteligentes y obtusos.

Los organizadores del material textual

Por consiguiente, en términos generales, es buen recurso organizativo presentar, antes de la información más detallada o específica, un principio más general o inclusivo al cual pueda relacionarse o incorporarse tal información. Esto no sólo hace que la información nueva sea más significativa y el alumno más capaz de afianzar los datos concretos olvidados a generalizaciones más fáciles de recordar, sino que integra también los hechos relacionados en función de un principio común que los abarca. Así, por ejemplo, en cursos de física, ingeniería o biología, las características generales de *todos* los sistemas reguladores o cibernéticos debieran presentarse antes de considerar cualquier sistema regulador o cibernético *especial*. Éste, a su vez, debiera relacionarse explícitamente con los principios más generales, demostrando la manera como los ejemplifica. Esto provoca algo de redundancia, la cual, a su vez, refuerza grandemente los principios generales. Desde luego, éstos en sí deben enunciarse en términos y conceptos

que ya sean familiares para el alumno. Hay muchos profesores y libros de texto culpables de introducir información compleja y detallada para la cual no se han sentado las bases, en términos de principios organizadores, unificadores o explicativos.

Así, el enunciado introductorio sustancial de las nuevas ideas principales que se van a considerar en el capítulo, expresado a un elevado nivel de generalidad e inclusividad, y con el cual pudiese relacionarse la información más detallada del capítulo, sería muy útil para aprender esta información; por ejemplo, una breve sinopsis de las principales afirmaciones de la teoría de la evolución de Darwin sería de mayor utilidad funcional en el aprendizaje de los mecanismos, más detallados, a través de los cuàles opera la evolución, o las diferentes clases de pruebas en favor de ésta, que esas clases de introducciones históricas o anecdóticas suministradas en los tres libros de texto BSCS de introducción a la biología [8] (mucha información biográfica popular acerca de Darwin y material anecdótico de la manera como llegó a su teoría). Y lo mismo se aplica a las introducciones que se limitan a enumerar los asuntos que van a tratarse.

No sólo es deseable que el material de cada capítulo se vaya diferenciando cada vez más (para avanzar de las ideas de mayor a menor inclusividad), sino que los libros de texto, integralmente (de un capítulo al otro), sigan el mismo plan de organización. La clase de organización en *espiral,* en que se tratan los mismos asuntos a niveles de elaboración progresivamente más elevados, en las secciones sucesivas, constituye una prolongación del mismo principio. Las series de libros de texto de un campo dado que tienen el propósito de ser usados en diferentes niveles de enseñanza (escuela primaria, secundaria, subgraduada y graduada) pueden seguir igualmente este plan de organización. En este caso hay un aumento progresivo de alcance, profundidad, complejidad, nivel de abstracción y nivel de elaboración en los niveles de grado sucesivamente superiores; y el conocimiento adquirido antes sirve de fundamento para los materiales más abstractos y

---

[8] A manera de ilustración, en esta sección y en el resto del capítulo se emplearán los libros de texto de introducción a la biología de preparatoria, del Estudio del Currículo de Ciencias Biológicas (ECCB) para ejemplificar diversos puntos sobre materiales de enseñanza. Los tres libros son la versión amarilla *(Biological Science: An Inquiry Into Life,* Nueva York: Harcourt, Brace y World, 1963), la versión azul *(Biological Science: Molecules to Man,* Boston: Houghton Mifflin, 1963) y la versión verde *(High School Biology,* Chicago: Rand McNally and Company, 1963). Estos comentarios fueron publicados primeramente por el autor en el artículo: "An Evaluation of the BSCS Approach to High School Biology", en *The American Biology Teacher,* 1966, *28,* 176-186. El empleo del proyecto de reforma al currículo en una *sola* materia —la única disciplina no psicológica (la biología) en que el autor ha adquirido cierta competencia sustancial— para ilustrar ciertos principios generales acerca de los materiales de enseñanza es deliberada. Se conforma al punto de vista, defendido ulteriormente, de que los psicólogos educativos son competentes para evaluar un proyecto de reforma al currículo, y también de participar en él, sólo cuando entienden sustancialmente la disciplina en cuestión.

complejos que se introducen después. Pero, además, algunos asuntos completamente nuevos se introducen a los niveles más elevados, pues muchos asuntos avanzados son demasiado complejos y abstractos para ser enseñados con éxito de manera intuitiva.

Cuando se introducen nuevos conceptos, semejantes o relacionados con los ya aprendidos, pero no idénticos a éstos y por lo mismo confundibles (por ejemplo, el instinto y la impronta ción; la fermentación y la respiración; la generación espontánea y la variación en ejecuciones; la eliminación y la excreción; la adaptación conductual en contraste con la fisiológica o morfológica, la variación como causa y como producto de la evolución), es aconsejable señalar de un modo explícito las semejanzas y las diferencias de tales conceptos y a continuación establecer esta vinculación en ambos contextos.

Esta práctica integra el conocimiento explicitando las relaciones entre conceptos; impidiendo la departamentalización artificial y la proliferación de términos distintos para conceptos que son fundamentalmente iguales salvo en el empleo contextual; y diferenciando los conceptos ostensiblemente iguales pero en realidad diferentes. Pasar por alto tales relaciones entre el contenido que aparece después y el aprendido previamente supone, más bien de manera irreal, que los estudiantes ejecutarán independientemente las necesarias comparaciones.

Los organizadores diseñados para alumnos de escuela primaria debieran presentarse a nivel más bajo de abstracción y también emplearse más extensivamente apoyos empírico-concretos. Debieran tener en cuenta, en lugar de omitir, los principios organizadores preexistentes (las ideas preconcebidas) que se hallan en la estructura cognoscitiva del alumno. A menudo estas ideas preconcebidas están basadas en elementos folclóricos de gran aceptación, que son muy insidiosos, a menos que se les debilite expresamente.

TEMAS GENERALIZADOS. En términos de la organización, puede lograrse gran ventaja de los temas generalizados o recurrentes que pueden integrar o interrelacionar muchos asuntos diferentes o ideas generales; por ejemplo, la versión verde del BSCS emplea los capítulos iniciales sobre la "trama de la vida" como dispositivo integrador en todo el libro; pero ninguna de las tres versiones emplea de manera adecuada la teoría de Darwin como principio organizador generalizado. La teoría de la evolución puede relacionarse con diversos conceptos como la uniformidad y la diversidad de la naturaleza; la continuidad genética; la complementariedad de organismo y ambiente y la estructura y la función; la clasificación y las relaciones entre organismos; la genética de la población; el papel de la reproducción sexual en la producción de la diversidad; la geografía de la vida; la necesidad de mecanismos que se dupliquen a sí mismos y también la importancia

biológica de los errores de duplicación. Obviamente, es necesario que los temas generalizados se introduzcan al principio del libro, si es que han de desempeñar una función integradora; pero en las versiones amarilla y azul tales temas (por ejemplo, los mecanismos reguladores, la homeostasis, el principio cibernético, la relación de la teoría con los datos), no suelen aparecer hasta el final.

Además, los nueve temas básicos sustanciales de los tres textos no están relacionados orgánicamente con el contenido real de las versiones amarilla y azul. En la versión amarilla, después de haberlos enumerado formalmente en el capítulo primero, al parecer son olvidados y ya no se pueden identificar en el contenido. Y lo mismo se aplica a la versión azul salvo en que los temas están distribuidos muy al azar en páginas distintas, dispersas por todo el texto. En la versión verde, por otra parte, los temas surgen naturalmente y están relacionados de manera orgánica con el contenido de cada sección.

IDEAS PRECONCEBIDAS E INDIVIDUALIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA. El papel que desempeñan las ideas preconcebidas en determinar la longevidad y el contenido cualitativo de lo que se aprende y recuerda es decisivo, y tal vez sea el factor manipulable más importante en la individualización de la enseñanza. Este problema ya fue aludido en párrafos anteriores al analizar la necesidad de retroalimentación diferencial (programas "bifurcados") y de práctica diferencial relacionada con la clase de idea preconcebida manifestada por el alumno, y también al racionalizar la necesidad de la enseñanza temprana de la ciencia para contrarrestar los falsos conceptos folclóricos o idiosincráticos preexistentes en el alumno; sin embargo, lamentablemente este problema tan importante ha sido investigado muy poco, a pesar del hecho de que el desaprendizaje de las ideas preconcebidas podría muy bien ser el factor aislado más determinante de la adquisición y retención de conocimientos de la materia.

En cualquier caso, quienquiera que haya tratado de enseñarles ciencia a los niños, o a los adultos, estará dolorosamente conciente del poderoso papel que desempeñan los falsos conceptos, que inhiben el aprendizaje y la retención de conceptos y principios científicos. Estas ideas preconcebidas son asombrosamente insidiosas y resistentes a la extinción por la influencia de factores como la primacía y la frecuencia; por estar afianzadas comúnmente a otras ideas preconcebidas, muy estables y relacionadas, y de naturaleza más inclusiva; porque son inherentemente más estables, por ejemplo, más generales; menos limitadas; expresivas de relaciones positivas en lugar de inversas; enunciadas en función de causalidad aislada en lugar de múltiple o en forma de dicotomía en vez de variabilidad continua); y, por último, porque la resistencia a aceptar ideas nuevas, contrarias a las creencias prevalecientes, parece ser características del aprendizaje humano. Entre las

razones de las diferencias individuales en cuanto a la tenacidad de las falsas concepciones tal vez estén las relacionadas con el estilo cognoscitivo, con rasgos de la personalidad como el criterio estrecho y con diferencias individuales consistentes consigo mismas en aspectos generalizados de reduccionismo en cuanto a desempeño cognoscitivo.

Los hallazgos generales sobre la función de los organizadores cognoscitivos parecería tener consecuencias importantes para aquellos aspectos de la individualización de la enseñanza que se relacionan con el problema de las ideas preconcebidas. Parece plausible suponer que si los organizadores previos pueden emplearse de modo no individualizado, por lo general para salvar el abismo entre lo que los alumnos ya saben y lo que tienen que aprender en cierto momento de sus carreras educativas, los educadores individualizados, adaptados especialmente a las ideas preconcebidas particulares de un alumno en especial, tendrán por consiguiente aún más efecto facilitador acerca del aprendizaje y la retención significativos. A menos que los organizadores propuestos tengan en cuenta explícitamente —y de esta manera se propongan extinguirlas —las ideas preconcebidas existentes, parece probable que éstas inhibirán el nuevo aprendizaje relacionado de conceptos y principios científicos más válidos y, a la larga, asimilarán, por reducción nemónica, las nuevas ideas propuestas destinadas a reemplazarlas; por ejemplo, idea preconcebida muy común, entre los niños de primaria es la de que la envoltura exterior constituye una especie de saco lleno de sangre: "pínchalo en cualquier lugar y sangrará". En realidad esta no es una hipótesis absolutamente inverosímil; pero, ¿es concebible, entonces, que pueda enseñarse eficazmente a los niños lo relativo al sistema circulatorio sin tener en cuenta y sin tratar de socavar la credibilidad relativa y el valor explicativo de esta idea preconcebida, comparada con la de un sistema cerrado de vasos sanguíneos?

Así pues, una precondición al parecer importante para elaborar organizadores individualizados aplicables a unidades de enseñanza de ciencia es la que consiste en averiguar cuáles son las ideas preconcebidas más comunes de los alumnos, por medio de prepruebas apropiadas, y luego igualar organizadores adaptados convenientemente con los alumnos que muestran las ideas preconcebidas correspondientes. Si yo tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: "Averígüese lo que el alumno ya sabe y enséñesele consecuentemente."

El enfoque de los "esquemas conceptuales" para la enseñanza de la ciencia

Paralela al argumento en favor del enfoque de "proceso" para la enseñanza de la ciencia; es decir, enseñar la "heurística del descubrimiento" o "método científico" como fines en sí mismos —como objetivos fundamen-

tales de la enseñanza de la ciencia, en relación con los cuales el contenido es puramente incidental e ilustrativo—, está la noción de que el mismo conjunto de esquemas conceptuales puede servir para integrar el contenido sustancial de todas las disciplinas científicas (NSTA Curriculum Committee, 1964). En nuestra opinión y en el terreno filosófico, ningún conjunto de esquemas conceptuales o principios del método científico es aplicable a todas las ciencias. Cada ciencia tiene sus propios temas y métodos idiosincráticos de investigación. Todo conjunto totalizador de temas conceptuales puede caracterizarse por: *a*) un nivel de generalidad que evoca a la filosofía de la ciencia y está, por tanto, más allá de la madurez cognoscitiva y experiencia científica de los estudiantes de primaria y de secundaria y *b*) por la forzada pertinencia y aplicabilidad a muchas disciplinas científicas. Los siete esquemas conceptuales preparados por la NSTA Curriculum Committee están caracterizados por estos dos rasgos. Están expresados a un nivel elevado de generalidad y son aplicables a las ciencias físicas, pero no tanto a la biología, la psicología y las ciencias sociales; pero, aunque pudiese formularse un conjunto epistemológicamente defendible de principios, lo bastante amplio como para abarcar a *todas* las ciencias con igual idoneidad y pertinencia, su utilidad misma (su transferibilidad a las distintas ciencias, su capacidad de servir de clasificadores supraordinados para los temas menos generales que caracterizan a cualquier disciplina aislada) dependería obviamente de que fuesen entendidos y aplicados al nivel elevado de generalidad implícito en cualquier formulación de tal naturaleza; sin embargo, atendiendo al desarrollo, los alumnos de primaria podrían esperar, a lo sumo, entender estos temas a un nivel intuitivo (semiabstracto, general); y los de secundaria y de escuelas subgraduadas carecerían de suficiente experiencia en una variedad bastante amplia de ciencias para entender genuinamente los principios a este nivel filosófico de generalización de las ciencias.

La solución a este problema de elaboración del currículo de ciencia no estriba en abandonar el enfoque de los "esquemas conceptuales". Esto sería como arrojar al bebé con todo y tina. El enfoque de los "esquemas conceptuales" es filosófica, psicológica y pedagógicamente sólido, con tal de que sea modificado de manera que haya para cada disciplina un conjunto distinto de esquemas conceptuales; sin embargo, buscar un conjunto de esquemas conceptuales que pretenda abarcar a toda la ciencia es algo tan ilusorio como buscar la fuente de la juventud o la piedra filosofal.

La comunicación eficaz

La comunicación eficaz en el salón de clase, esto es, la adecuada traducción de las estructuras cognoscitivas muy elaboradas del profesor o el

escritor del texto —dicho esto en términos de la madurez cognoscitiva y el conocimiento de la materia— a la estructura cognoscitiva menos elaborada del estudiante, es un arte complejo y delicado. Ciertos elementos importantes del estilo de comunicación ya se consideraron como parte de la lógica interna del material. Es necesaria redundancia suficiente para la comprensión y retención ordinarias (Cantrill y Allport, 1935) y también para tener en cuenta la escasa familiaridad con algunas ideas y las ocasionales dispersiones de la atención; pero tal redundancia deberá adoptar la forma de paráfrasis, ejemplos, analogías y aplicaciones a otros problemas, en lugar de constituir repeticiones completas. Debe hacerse lo posible por despertar el interés y por lograr que la expresión sea clara y concisa. Un asunto deberá conducir natural y obviamente a otros. Habrá que evitar los "apartes" indirectos y las digresiones. Las largas citas de fuentes originales o arcaicas carecen generalmente de utilidad.

El estilo de escritura debiera ser tan sencillo como congruente con la expresión exacta, pero no tanto que se dé la impresión de estarles hablando ramplonamente a los estudiantes (como en el caso de la mayoría de los libros de texto acerca de educación). Los profesores y los escritores debieran recordar que, independientemente del grado de simplificación lingüística, las ideas inherentemente complejas no son fáciles de captar; y que si bien la simplificación inicial es siempre sostenible pedagógicamente, la exagerada y errónea será peor que ninguna. Ya que todo tema nuevo es más difícil en sus inicios, debiera presentarse más sencillamente al principio, aumentando de manera paulatina el nivel de dificultad a medida que se eleve el de conocimiento del estudiante. A fin de mantener la comunicación eficaz, es necesario algún tipo de retroalimentación frecuente. Esta puede adoptar la forma de pruebas orales, interrogatorio socrático, discusión de la clase y de preguntas hechas por los estudiantes.

Cuando un libro de texto parece contener ideas nuevas o poco familiares, es raro que no sea calificado de inmediato como "innecesariamente difícil de leer y entender", tan solo porque les exige a los profesores o a los revisores que reorganicen sus pensamientos en torno del contenido familiar de sus campos respectivos; por consiguiente, aun cuando la introducción de ideas explicativas e integradoras en realidad les hace a los estudiantes más fácil de entender y de recordar la materia, que una colección de hechos discretos, inconexos y, a menudo contradictorios, el maestro y el revisor, que resienten el esfuerzo de captar nuevas ideas y de conferir un nivel estimulante a su discurso, racionalizan sus resentimientos atacando no las ideas en sí sino la manera como están expresadas. Luego, es fácil demostrar que tal libro —porque contiene ideas unificadoras abstractas— es "menos leíble" que el compendio teóricamente suave de hechos desintegrados y carentes de explicación a los cuales están acostumbrados y que, por todo esto, resulta presumiblemente impropio para los estudiantes comunes.

Los ejemplos y las ilustraciones debieran servir para aclarar, y no de relleno superfluo, ni tampoco para crear un aura espuria de autenticidad científica. Si se permite que los ejemplos se vuelvan excesivamente detallados, complejos o esotéricos, tenderán a convertirse en fines en sí mismos, oscureciendo de esta manera, en vez de aclarar, las ideas que ilustran; por ejemplo, en un curso de introducción a la biología, los diagramas estructurales del ácido nucleico, DNA, y las moléculas de la clorofila, carecen de significado para los estudiantes no versados en química. Debiera tenerse en mente que los estudiantes maduros intelectualmente (los adolescentes o mayores) no requieren de un modo rutinario de ejemplos, sino únicamente para exponerles ideas especialmente difíciles o poco familiares. Más allá de la escuela primaria, los ejemplos son necesarios a veces para ilustrar o aclarar ocasionalmente abstracciones difíciles; no debieran emplearse con el propósito de reducir tales ideas al nivel intuitivo.

Al presentar el material de enseñanza, casi siempre es más ventajoso avanzar de lo familiar a lo desconocido, utilizando los conocimientos y experiencias adquiridos antes como fundamento para entender, interpretar y recordar el nuevo material relacionado que es menos familiar; y tal recurso debiera emplearse también para hacer que este material perdiese su apariencia amenazante. Así pues, en biología elemental se aconseja estudiar primero los mamíferos antes que los animales más simples, y las plantas con flores antes que las más sencillas. El orden de presentación no debiera determinarse con fundamento en el nivel de la organización biológica ("de la molécula al hombre") o en el de complejidad filética. El principio filético de organización tal vez se adapte a un canon abstracto de la lógica científica, pero va en contra de todo lo que sabemos de psicología del aprendizaje y así también del juicio intuitivo de quienquiera que haya dado clases en un salón. Al averiguar lo que es más o menos familiar, o difícil, vienen más al caso los principios psicológicos del aprendizaje y del desarrollo intelectual que el supuesto, enteramente gratuito, de que el nivel de complejidad fenomenológica de la ciencia se iguala forzosamente al nivel de dificultad del aprendizaje.

Nivel de refinamiento

En las versiones amarilla y azul del BSCS, parece que no se hizo esfuerzo alguno por discriminar el contenido básico del muy elaborado: lo que es adecuado y esencial en un curso introductorio de secundaria y lo que podría reservarse, con más provecho, para cursos más avanzados. En estas versiones hay asuntos, detalles y niveles de elaboración, cuya propiedad varía del décimo grado a la escuela graduada.[9] Solamente la versión verde da la

[9] Gran parte del nivel de elaboración, impropiamente elevado, de los libros de textos del ECCB, (BSCS), es indudablemente una deliberada reacción exagerada

impresión de estar al nivel apropiado de elaboración de un curso de introducción. Y, como no es de esperarse que el estudiante distinga el material más importante del menos importante, o levantará las manos desesperado, o no aprenderá nada en su esfuerzo por aprenderlo todo, o confiará en la memorización o en el "atracón" intelectual para pasar los exámenes.

En especial la versión azul parece lo bastante elaborada y difícil como para constituir un curso introductorio a nivel universitario, para estudiantes que ya pasaron cursos de introducción a la biología en la secundaria, y también de química y de física. Desde luego, es verdad que algunos temas, considerados en otros tiempos demasiado difíciles para los estudiantes de secundaria (por ejemplo, la teoría de conjuntos, la geometría analítica y el cálculo) *pueden* enseñárseles con éxito a estudiantes de secundaria *talentosos* que posean aptitudes para las matemáticas; pero en estos casos, los estudiantes ya están preparados adecuadamente para estos temas avanzados por haber cursado las matemáticas necesarias y fundamentales dentro de la secuencia. Por otra parte, la versión azul presenta el material de biología, de nivel de dificultad y de elaboración universitarios, a estudiantes que carecen de los antecedentes necesarios en química, física y biología elemental, quienes así no pueden aprender significativamente ese material. Debiera recordarse también que las matemáticas de nivel universitario no se consideran adecuadas para *todos* los estudiantes de secundaria, sino tan solo para aquellos, más talentosos y con aptitudes matemáticas por encima del promedio, que están destinados a la universidad y se proponen especializarse en campos como las matemáticas, la ciencia, la ingeniería y la arquitectura.

Un curso de secundaria, de introducción a cualquier disciplina, debiera concentrarse más en establecer un marco de referencia general que en suministrar una enorme cantidad de conocimientos. En términos generales, después de un intervalo considerable únicamente se retiene ese marco de referencia; y si se emplea más tiempo en sobreaprenderlo, más un mínimo de aplicación a los detalles, que en aprender de manera superficial un gran volumen de material muy elaborado pero deficientemente entendido, los estudiantes que vean en el tema su objetivo final retendrán más de las ideas importantes, y se establecerá un mejor fundamento para los estudiantes que pretendan asistir a cursos avanzados.

Los detalles elaborados en demasía no sólo son innecesarios e impropios de un curso de iniciación, sino que obstaculizan también el aprendizaje y crean actitudes desfavorables hacia el tema. "Por los árboles", el estudiante "no puede ver el bosque". Los principales temas conceptuales se pierden

---

al contenido anacrónico, a la carencia de ideas explicativas, al enfoque completamente descriptivo, y al estilo de redacción de kindergarten, así como al nivel de dificultad que caracteriza a la mayoría de los libros de texto de introducción a la biología de preparatoria.

o se vuelven inidentificables en un cenagal de detalles. El estudiante promedio y el no interesado en especial en la ciencia tenderían a sentirse abrumados por la enorme cantidad y complejidad de los detalles, la terminología, la metodología y el material histórico de las versiones azul y amarilla. Y si un estudiante se siente abrumado por el tema tenderá a cobrarle aversión y a recurrir a la memorización para pasar exámenes.

No es necesario que se den al principio tantos detalles históricos sobre el curso seguido por las ideas de la biología, acerca de testimonios experimentales afines tomados de sus fuentes originales ni información pedante sobre todas las falsas concepciones, así como sobre las vueltas y revueltas de tales ideas en su evolución hacia lo aceptado actualmente. A resultas de ello, las ideas en sí —que son en realidad las cosas importantes de ser aprendidas— tienden a oscurecerse y a perder predominio. Esta práctica coloca también una carga innecesaria e injustificada en los esfuerzos de aprendizaje y por memorizar: esfuerzos que podrían ser más útiles si se invirtieran en aprender las ideas mismas y los aspectos más importantes de su desarrollo histórico.

Para darles a probar a los estudiantes el sabor de la biología como ciencia empírica en evolución con una historia compleja y a menudo tortuosa, bastaría con citar varios ejemplos. Es superfluo darles la historia detallada de las ideas y la experimentación relativas a todos los conceptos y las controversias de la biología. Los estudiantes inexpertos tienden también a confundirse con los datos experimentales netos, y por la historia cronológica y experimental reales del surgimiento de una ley o teoría biológicas; especialmente cuando se les hacen largas citas tomadas de fuentes originales, donde se emplea lenguaje arcaico, se habla de oscuras controversias y se informa de hallazgos e inferencias de modo discursivo y poco familiar. Es suficiente (como lo hace la versión verde) con revisar los antecedentes históricos de los conceptos de la biología de maneras esquemáticas, condensadas, simplificadas y reconstruidas, suprimiendo la mayoría de los detalles y desentendiéndose del orden cronológico real de las ideas antecedentes y de los experimentos relacionados.

Predisposición teórica

Los libros de texto introductorios no debieran contener fuertes predisposiciones teóricas ni ser tendenciosos. Debieran dar la impresión de que los problemas teóricos no se han resuelto en su totalidad, que teóricamente pueden defenderse muchos diferentes puntos de vista, y que todavía no se ha dicho (ni se dirá la última palabra). Esto no significa, desde luego, que sea equivocado o indeseable que un escritor de libros de texto exprese un punto de vista o predisposición teórica. Mientras reconozca explícitamente su predisposición y exponga de manera equitativa otras posiciones

opcionales, la adopción de un punto de vista definido tiene la ventaja de la consistencia teórica respecto a los enfoques más vagos y eclécticos; sin embargo, el adoctrinamiento filosófico no puede ser defendido cuando los estudiantes son demasiado inexpertos para evaluar los méritos de una orientación teórica dada. Hasta que alcancen la madurez suficiente para formarse sus propios criterios, es importante que se les permita conservar la mente receptiva a las controversias de la filosofía de la ciencia.

La versión verde está más dispuesta que la azul y la amarilla a conceder que se sabe muy poco de algunos asuntos, que ciertos conceptos están basados en testimonios relativamente débiles, que los mismos datos pueden ser interpretados de diversas maneras, y que los biólogos contemporáneos no concuerdan siempre unos con otros. Subraya también, más que las otras dos versiones, que el conocimiento biológico no es inmutable y que cambia a medida que se descubren hechos y técnicas nuevos y conforme se proponen nuevas teorías. Por último, en la versión verde se sugiere más explícitamente que en las otras, que los conceptos y las clasificaciones de la biología son intentos del hombre por expresar, organizar y simplificar nuestra comprensión acerca de los fenómenos naturales; y que tales conceptos y categorías no son coextensivos con los datos de los cuales proceden ni tampoco representan las únicas maneras de conceptualizar y clasificar esos mismos datos. Esta distinción entre abstracción y realidad empírica es importante para los estudiantes noveles, que frecuentemente tienden a pensar los conceptos y las categorías en términos absolutos y axiomáticos, como si fuesen hechos y tuviesen el mismo estatus de realidad que los datos.

Auxiliares didácticos [10]

Con el desarrollo de nuestros conocimientos psicológicos y pedagógicos y con el progreso de nuestra capacidad tecnológica para presentar con eficiencia los materiales de enseñanza en cada etapa de madurez cognoscitiva y de conocimiento de la materia, la función de los auxiliares didácticos en la educación está cambiando gradualmente. Las funciones de estos auxiliares ya no se limitan a enriquecer o a evaluar la transmisión del contenido de la materia a los estudiantes, pero sí soportan —y en gran medida debieran seguir haciéndolo— el peso rutinario de tal transmisión. Así pues, lo ideal sería que, después de la primaria, los materiales del currículo se produjeran para los estudiantes y no para los profesores. Cuando el contenido de un currículo se prepara adecuadamente y su aprendizaje y su

[10] Este término se emplea en sentido genérico e incluye todos los medios que los profesores usan para enseñar, aparte de la comunicación oral: libros de texto, cuadernos de trabajo, diagramas y modelos esquemáticos, demostraciones, trabajos de laboratorio, películas, televisión, máquinas de enseñar.

claridad se someten a prueba, y cuando contiene dispositivos de retroalimentación adjuntos, tiene escaso valor emplear al maestro como una especie de filtro a través del cual el contenido de la materia pasa a los alumnos (Novak, 1965). Quizá el 0.1% de los profesores pueda presentar las materias con tanta lucidez y eficiencia como los materiales programados; y el empleo de material "programado" *no* implica necesariamente programas para máquinas de enseñanza ni "libros revueltos" que fragmentan el material en segmentos tan pequeños que se pierden de vista su estructura e interrelaciones.[11]

Cuando se les transmite de manera directa a los alumnos el material programado, no solamente les llega con más claridad y eficiencia, sino que también se les administra de manera individualizada y autorregulable, evadiendo así las limitaciones ideativas y pedagógicas de novecientos noventa y nueve profesores de un millar. No se elimina la función del maestro, pero sí se encauza más hacia la estimulación del interés; la planeación y la dirección de las actividades de aprendizaje; el suministro de retroalimentación más completa e individualizada en casos que son idiosincráticos para alumnos particulares; la evaluación del aprovechamiento; la guía del estudio, el pensamiento y la solución de problemas independientes; y la dirección de la discusión acerca de temas que son demasiado controvertidos o especulativos para ser programados eficazmente. El profesor es una persona demasiado valiosa para que gaste su tiempo en conferencias rutinarias sobre áreas del conocimiento, que son relativamente estables y fijas (Ericksen, 1967).

Comúnmente, los materiales programados constan de textos escritos por equipos de especialistas en la materia y en la teoría del aprendizaje, de acuerdo con los principios psicológicos establecidos de la presentación y la organización; que fuesen probados empíricamente y realizados de un modo conveniente para que garantizasen la claridad máxima de cada idea; que presentaran pruebas adjuntas de comprensión genuina aparte de dispositivos adecuados de retroalimentación después de cada subsección autónoma; o bien, que se le pidiera al profesor que realizara tal tarea; que tomaran medidas para la consolidación (confirmación, corrección y práctica diferencial) antes de que se presentara material nuevo; y que dispusiesen revisiones adecuadas después de intervalos progresivamente mayores.

En su mayoría y hasta la fecha, los auxiliares didácticos han contribuido muy poco al objetivo de la enseñanza individualizada:

---

[11] A menos que se indique lo contrario, "libro de texto programado" *no* se refiere en este volumen al clásico "libro revuelto" que se halla ordinariamente en el mercado, sino más bien a los libros de texto, de formato convencional, escritos de acuerdo con la estrategia de enseñanza por la que se aboga en este y los capítulos anteriores. Tales libros van complementados característicamente por el tipo "adjunto" de enseñanza automatizada, expuesto por S. L. Pressey (1960, 1962a, 1962b), para propósitos de retroalimentación y evaluación.

Las escuelas elementales, las secundarias y las universidades de todo el país se hallan entregadas a la realización de los más diversos programas para "mejorar" la enseñanza; pero, más a menudo, estas modificaciones e innovaciones no afrontan, directa y sistemáticamente, el acontecimiento primario: la adquisición de conocimientos por parte del estudiante como individuo. Una de las metas básicas del cambio educativo debe ser la de reconocer al estudiante como individuo, en lugar de a la clase, como unidad funcional del proceso educativo... Que las máquinas de enseñar y la enseñanza programada, tan pregonadas, han roto la brecha educativa para adaptarse a las diferencias individuales es burda exageración. Adaptarse a la *velocidad* de aprendizaje constituye tan solo una dimensión, y cualquier tutor, vivo o automatizado, debe ser capaz de reaccionar a las demás diferencias que marcan el progreso del aprendizaje idiosincrático de cada estudiante (Ericksen, 1967, pág. 176).

Otras de las dimensiones importantes de la individualización son el tamaño del paso, la dificultad y el nivel de abstracción del material, el grado de preparación y familiarización previas y el suministro de contenidos enriquecidos.

Materiales impresos

Para la transmisión rutinaria del contenido de la materia, los materiales impresos son indudablemente el método a elegir. No sólo puede presentarse mayor cantidad de material por unidad de tiempo, sino que la velocidad de presentación queda también bajo el control del alumno. Así, éste puede avanzar de acuerdo con su inteligencia, habilidad de lectura y dominio de la materia. Puede tomarse tanto tiempo como desee para saborear el lenguaje, reflexionar en el material y relacionarlo con otras ideas pertinentes. El objetivo de aumentar la velocidad de lectura hasta el punto de que excluya estas actividades es educativamente injustificable. Contrario a la creencia general que priva entre profesores y estudiantes, N. E. James (1962) encontró que emplear un método preferente para aprender material significativo (por ejemplo, la lectura en contraste con escuchar conferencias) no hace que difieran de ninguna manera los resultados del aprendizaje.

Las deficiencias frecuentemente atribuidas a los libros de texto no son en realidad inherentes al medio de transmisión, sino que reflejan, más bien, deficiencias comunes a todos los materiales de enseñanza impropiamente preparados, como la falta de claridad, la comunicación ineficaz, el nivel impropio de elaboración y la falta de ideas explicativas e integradoras. Se han escrito relativamente pocos libros que tengan en cuenta factores como la diferenciación progresiva, la reconciliación integradora, la exposición en secuencia de la materia y el empleo de organizadores. Aunque algunos textos contengan dispositivos de retroalimentación adjunta y de evaluación integrales y estimulen y guíen, en grado limitado, el estudio, el pensamiento y las actividades de solución de problemas independientes del estudiante,

el profesor deberá atender asimismo estos asuntos. Éste es responsable también de asuntos como la práctica diferencial, la revisión, la recitación y el suministro de instigadores, así como coordinar el libro de texto con conferencias, discusiones, trabajos de laboratorio, otros trabajos auxiliares, lecturas complementarias y proyectos estudiantiles independientes (como ensayos, informes). Debiera recordarse que, más allá del periodo de la escuela secundaria, no se debieran usar ordinariamente apoyos empírico-concretos para fomentar un tipo *intuitivo* de aprendizaje significativo, salvo en las primeras etapas de introducción a una disciplina nueva y no familiar. Otras veces, la función de éstos consistirá en facilitar y aclarar el aprendizaje *abstracto* de conceptos y proposiciones.

Laboratorio

El laboratorio como medio de enseñanza supone algo más que el *contacto directo* de objetos y acontecimientos, y también más que la observación de unos y otros. Diferenciado de la demostración y de los ejercicios de observación, abarca también experiencias de descubrimiento e interés por aspectos del proceso de la ciencia como formación y prueba de hipótesis, planeación y realización de experimentos, control y manipulación de variables y hacer inferencias con base en los datos. Así pues, en la enseñanza de la ciencia, difícilmente estaríamos en desacuerdo con la afirmación de que:

> . . . el mayor hincapié debiera hacerse en la naturaleza de la ciencia o *proceso* por medio del cual se obtienen conocimientos nuevos. La enseñanza debiera planearse con el fin de promover la comprensión de las ideas básicas de la ciencia, concomitantes con la apreciación de los métodos de ésta; estos dos aspectos no debieran ser tratados independientemente (NSTA Curriculum Commitee, 1964, págs. 17-18).

Pero, según nosotros, el problema que plantea esta afirmación estriba en que no es lo suficientemente explícita. Subraya la función del laboratorio en la enseñanza del proceso de la ciencia y la importancia de coordinar el laboratorio y la enseñanza expositiva, que son cuestiones que ciertamente no debieran tratarse independientemente; sin embargo, la responsabilidad principal de transmitir el contenido de la ciencia debiera delegarse en el profesor y en el texto, mientras que la responsabilidad principal de transmitir la apreciación del método científico debiera asignarse al laboratorio. Y esto no significa que el laboratorio y el salón de clase no trabajen coordinadamente, ni que los principios sustanciales y metodológicos relacionados dejen de considerarse conjuntamente siempre que venga al caso hacerlo así.

No obstante, los cursos de ciencia de todos los niveles académicos están organizados tradicionalmente para que los estudiantes gasten muchas valio-

sas horas en el laboratorio, coleccionando y manipulando datos empíricos que, cuando mucho, los ayudarán a redescubrir o ejemplificar principios que el maestro pudo haberles presentado de manera verbal y demostrado visualmente en cosa de minutos; por consiguiente, aunque el trabajo de laboratorio se justifique fácilmente porque contribuye a que los estudiantes aprecien el espíritu y los métodos de la investigación científica, y porque fomente la capacidad de resolver problemas, de analizar y de hacer generalizaciones, también es cierto que exige demasiado tiempo y que resulta ineficaz para la enseñanza rutinaria del contenido o para ilustrar principios, en casos en que la exposición didáctica o la demostración simple son perfectamente adecuadas.

El conocimiento de los métodos que se emplean en una disciplina dada para obtener los datos y establecer los principios no tiene que adquirirse siempre por descubrimiento autónomo en el laboratorio. En muchos casos, este objetivo puede lograrse mucho más eficientemente por exposición didáctica aunada a demostraciones y ejercicios.

En este contexto el trabajo de laboratorio se refiere a las experiencias de descubrimiento inductivo o hipotético-deductivo y no debiera confundirse con las demostraciones o los simples ejercicios; sin embargo, incorpora un tipo planeado de descubrimiento que es muy diferente del verdaderamente autónomo que realizan el investigador y el científico. Con las complejidades naturales de los datos en bruto, no seleccionados y sin sistematizar, el estudiante inmaduro o inexperto solamente se confunde. Antes de que pueda descubrir generalizaciones eficientemente, el problema debe estructurársele, y serán otros quienes tengan que "arreglar" de un modo cuidadoso los procedimientos y métodos de manejo de datos, esto es, simplificarlos, esquematizarlos selectivamente y organizarlos en secuencia, de modo que hacer el descubrimiento final sea casi inevitable. El diseño de experimentos en ocasiones independiente, tal vez ejerza un efecto saludable en la tarea de transmitir el espíritu real de la investigación científica, pero no hay por qué convertirlo en procedimiento rutinario.

La mayoría de los estudiantes por debajo del nivel graduado de enseñanza carecen de experiencia suficiente en materia de ciencia y también de ingenio y originalidad para idear de manera autónoma todos los experimentos necesarios para aprender el proceso de la ciencia; y aun cuando fuesen capaces, el procedimiento exigiría demasiado tiempo para garantizar las modestas ventajas de entender y apreciar el método científico que tal enfoque ganaría con respecto al trabajo de laboratorio "arreglado". Ya no es necesario descubrir autónomamente los métodos de extraer el conocimiento científico a fin de entender y apreciar, por lo general el proceso de la ciencia, como tampoco lo es descubrir autónomamente los productos de la investigación científica para aprender de manera significativa los conceptos y los principios científicos.

En pocas palabras, la experiencia personal de laboratorio es útil y necesaria para comprender la ciencia, pero "la investigación de laboratorio, verdaderamente independiente" en las escuelas es útil sólo a veces (y no como práctica rutinaria) para mostrarles a los estudiantes el sabor de la pesquisa científica autónoma. Dicho de otro modo, esta clase de experiencia apenas podría igualarse con el trabajo individualizado de laboratorio. La individualización de enseñanza de laboratorio se adapta a los mismos principios de la enseñanza individualizada en la expositiva, que analizamos en párrafos anteriores, y no presupone, ni necesaria ni corrientemente, el diseño independiente de experimentos ni el aprendizaje por descubrimiento absolutamente autónomo.

Siendo así, al dividir la labor de la enseñanza científica, por lo común recae en el laboratorio la carga de transmitir el método y el espíritu de la ciencia, mientras que el libro de texto y el profesor asumen la de transmitir el contenido de la materia; pero el laboratorio debiera integrarse de manera cuidadosa con el libro de texto; esto es, debería tratar de la metodología relacionada con la materia de estudio del curso y no de experimentos elegidos sólo por su conveniencia para ilustrar diversas estrategias de descubrimiento. Se sobreentiende, por supuesto que los métodos de laboratorio pueden emplearse sólo donde la metodología y los principios sustanciales tengan que entenderse en todos sus respectos, en lugar de aplicarlos de manera repetitiva al modo de las recetas de cocina (Ausubel, 1963a).

Televisión y películas educativas

Como medios de enseñanza autónoma, la televisión y las películas educativas indudablemente son mejores que las conferencias tradicionales. En primer lugar, el aspecto expositivo de la enseñanza queda en manos de un individuo pedagógicamente más diestro y sustancialmente mejor informado que el profesor de salón de clase. En segundo lugar, estos medios proporcionan muchas experiencias vicarias, de otra manera completamente inaccesibles, o en caso contrario, sólo después de grandes gastos y dificultades, por ejemplo, los primeros planos de intervenciones quirúrgicas, demostraciones en materia de aconsejamiento y enseñanza de salón de clase, descripciones de regiones remotas y acontecimientos complejos, espectáculos históricos, demostraciones que exijan equipo costoso y personal especializado. En tercer lugar, con técnicas como la de animación, los esquemas y diagramas de flujo pueden exponerse con más eficacia. En cuarto lugar, con grabaciones en videotape, pueden llevarse registros completos de las actuaciones de estudiantes del magisterio y de medicina para emplearlos con fines de retroalimentación, análisis crítico y guía, donde otra clase de registros se perdería inevitablemente. La falta de contacto directo, "vivo", entre profesor y estudiantes no es por fuerza un obstáculo, ya que todos

los aspectos de la retroalimentación, la guía, la discusión y la evaluación de la enseñanza pueden ser realizados por profesores, en grupos pequeños, antes y después de la exhibición audiovisual.

Limitación más seria es la de que la televisión y las películas educativas están planeadas para llegar a grupos muy numerosos; pero esta deficiencia no es por fuerza inherente a dichos medios; la mayoría de las dimensiones de los materiales de enseñanza que pueden adaptarse a las diferencias individuales de los alumnos también pueden manipularse de manera conveniente en la televisión educativa. Esto se logra produciendo versiones múltiples del mismo material y proporcionando proyectores individuales que les permitan a los estudiantes ajustar la velocidad de la presentación y repetir porciones del material.

En suma, no es muy sorprendente que los estudios característicos de la eficacia de estos medios de enseñanza demuestren que son casi tan eficientes como los métodos tradicionales en la secundaria y en la universidad, con respecto a criterios objetivos como la retención a largo plazo, la solución de problemas, la habilidad para sintetizar información, interés y motivación (Siegel y Macomber, 1957). Y esto es así a pesar de que los estudiantes prefieran por lo general los medios de enseñanza tradicionales; pero como fuentes primarias y autónomas de material de estudio, indudablemente son menos eficientes que los libros de texto adecuadamente programados. Son más útiles como dispositivos adjuntos para poner al alcance de los estudiantes experiencias vicarias empírico-concretas que de otra manera serían inaccesibles para ellos.

La enseñanza programada

En el sentido genérico del término, la enseñanza programada es una forma individualizada de autoenseñanza en que se hace gran hincapié en la administrabilidad en secuencia, la claridad y la dificultad graduada al exponer las tareas de aprendizaje, en las retroalimentaciones confirmatoria y correctiva y en la consolidación y disposición para la materia. En la enseñanza programada se tratan de manipular en grado óptimo todas las variables de la práctica, la tarea y la transferencia que vengan al caso de la adquisición y retención del contenido de la materia. En secciones y capítulos precedentes ya revisamos muchas investigaciones acerca de estas variables en el contexto de la enseñanza programada, sobre la eficacia general de este enfoque y sobre las presuntas razones de tal eficacia; por tanto, nos bastará aquí con un breve comentario al respecto.

Nuestra conclusión acerca de la enseñanza programada consiste en que se trata del método, potencialmente más eficaz, para transmitir el contenido establecido de los principales campos de estudio. Si bien aquélla puede incluir algunas experiencias de descubrimiento guiado y empírico-concretas

de índole vicaria, obviamente es menos eficaz que el laboratorio y la demostración para aprender el método científico y para adquirir destrezas de observación y de discriminación. También es menos conveniente que la discusión y los métodos de proyecto para considerar los aspectos más discutibles de la materia, a fin de expresar la originalidad y la independencia del pensamiento y para aprender la manera de adoptar y defender una posición rebatible. Como señalamos en párrafos anteriores, la forma más eficiente de enseñanza programada puede lograrse con el formato de libro de texto tradicional, con tal de que primero se ponga a prueba la secuencia y la claridad del material, siempre y cuando éste contenga las medidas adecuadas para probar el conocimiento y para suministrar retroalimentación y tenga en cuenta los principios sustanciales y programáticos establecidos de facilitar la adquisición y retención del contenido de la materia.

Los testimonios acerca de la eficacia de la enseñanza programada indican que conduce a resultados de aprendizaje que o son igualmente buenos o levemente mejores que los obtenidos con métodos tradicionales (Glaser, 1965; Hughes y McNamara, 1961; Poppleton y Austwick, 1964; Schram, 1964; Whitlock, Copeland y Craig, 1963). Los estudiantes, en su mayoría, tienden a reaccionar de manera favorable al formato del aprendizaje programado (Eigen, 1963), al menos al principio; la pérdida de entusiasmo comienza antes en la universidad (Roth, 1963), que en la escuela elemental (Porter, 1959). Este hallazgo sugiere que parte de la eficacia demostrada de esta técnica puede atribuirse ya sea a la novedad o al efecto Hawthorne.

Nunca se insistirá demasiado en que los principales testimonios acerca de este modo de enseñanza *no* proceden de la enseñanza programada en el sentido genérico definido antes, sino más bien de investigaciones sobre "máquinas de enseñar" y "libros revueltos", que emplean la técnica de cuadros y tamaños de paso relativamente pequeños. Otros de los rasgos especiales de la técnica de programación lineal de Skinner, como su hincapié en las respuestas manifiestas y construidas, en la baja proporción de errores (en inducir invariablemente el éxito y evitar la incertidumbre) y en el efecto de reforzamiento directo de recompensar cada respuesta correcta, ya se ha demostrado que o son empíricamente insostenibles o teóricamente refutables.

Cualquiera que sea la eficacia que se le haya encontrado a la enseñanza automatizada puede atribuirse a factores como la consolidación, la claridad, la individualización, la administración de indicaciones y las retroalimentaciones confirmatoria y correctiva. Ese importante principio de la programación, el de la secuencialidad, aún no se ha sometido a prueba a largo plazo; como la mayoría de los programas (al menos en lo que concierne a las subunidades dentro de cierta tarea de aprendizaje) no presupone ninguna secuencia lógica de los ítemes de modo que cada subunidad depen-

da sucesivamente de la precedente subunidad intratarea, aparentemente hay poca diferencia si los cuadros se presentan en cuidadosa secuencia o al azar (N. R. Hamilton, 1964; Levin y Baker, 1963; Roe, Case y Roe, 1962). Y aparte de algunos estudios a corto plazo, los efectos de los aspectos sustanciales de la programación y de los principios programáticos como la diferenciación progresiva, la reconciliación integradora, el empleo de organizadores, la revisión espaciada y la atención a la lógica interna del material didáctico, tampoco se han investigado. El empleo adjunto que S. L. Pressey (1962a, 1962b) hace de dispositivos de autocalificación sólo posibilita aquellos efectos benéficos acerca del aprendizaje que resultan de la evaluación y la retroalimentación, y nada tiene que ver con la organización y la presentación óptima de la materia de estudio.

Movimiento de reforma al currículo

El enfoque y los objetivos del Estudio del Currículo de Ciencias Biológicas (Biological Sciences Curriculum Study) pueden considerarse característicos de los muchos y pujantes movimientos de reforma al currículo que han surgido en los pasados quince años. Su objetivo principal consiste en restablecer el íntimo contacto y la congruencia de la biología que se enseña al nivel de la secundaria con los avances conceptuales y metodológicos de las ciencias biológicas contemporáneas, pero manteniendo —e incluso aumentando— su congruencia con las ideas psicológicas y pedagógicas actuales sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, aplicables a los estudiantes del décimo grado (Schwab, 1963). De acuerdo con J. J. Schwab, el contenido de la biología de secundaria, durante el apogeo de la educación progresista, "dejó de estar determinado principalmente por el estado de conocimiento de ese campo científico", debido a su preocupación excesiva por asuntos como la disposición intelectual, la aprendibilidad del material y las diferencias individuales entre alumnos; sin embargo, el enfoque del ECCB se ha vuelto precisamente hacia el extremo opuesto al tratar de corregir este insatisfactorio estado de cosas; sus tres libros de texto son razonablemente congruentes con el contenido y los métodos de la biología moderna, pero, salvo la versión verde, son psicológica y pedagógicamente defectuosos para la mayoría de los estudiantes del décimo grado.

Claro está que en realidad no hay incompatibilidad inherente entre la veracidad de la materia de estudio, por una parte, y la eficacia pedagógica, por la otra. Tan inútil resulta producir materiales didácticos impropios desde el punto de vista pedagógico, con el propósito de que reflejen el estado actual del conocimiento de una disciplina dada, como presentar conceptos desacreditados o hechos inexactos para que la materia de estudio sea más aprendible; pero, en la práctica, como lo demuestran las versiones

amarilla y azul del ECCB (BSCS), la preocupación por la actualidad del contenido de la materia, y por la integridad conceptual, metodológica e histórica del material abarcado, puede llevar fácilmente al descuido de consideraciones pedagógicas fundamentales como la propiedad educativa del enfoque y los objetivos del curso, la adecuación de los antecedentes académicos existentes de los alumnos para aprender el contenido del curso, y la validez psicológica de las maneras elegidas de presentar, organizar y ordenar los materiales. En esas circunstancias, el resultado inevitable será la producción de materiales didácticos admirablemente completos, precisos y actualizados, pero presentados y organizados tan ineficientemente y tan elaborados para el público al que se pretende llegar, que a largo plazo serán intrínsecamente inaprendibles.

Aunque el ECCB (BSCS) no menciona de manera explícita su descontento específico con los textos de biología de secundaria tradicionales, tal descontento se infiere fácilmente del contenido de sus numerosas publicaciones, en las cuales se ilustra por lo general la necesidad percibida de reformar el currículo de ciencias: *a*) los textos tradicionales abundan en ideas anticuadas e información incorrecta y pasan por alto los avances más importantes de la biología contemporánea; *b*) están escritos a un nivel principalmente descriptivo y contienen relativamente pocos conceptos explicativos, insisten mucho en detalles estructurales, en distinciones terminológicas y clasificaciones inútiles con lo que premian la memorización mecánica; *c*) su enfoque es demasiado naturalista e insuficientemente experimental, cuantitativo y analítico; *d*) tienden a concentrarse principalmente en los niveles orgánico y tisular de la organización biológica, cuando que los últimos progresos de la biología han sido hechos en los campos molecular (biofísica y bioquímica), celular, de la población y de la comunidad; *e*) están escritos a un nivel demasiado bajo y proliferan en generalizaciones elementales y obvias; *f*) se hace poco hincapié en la biología como forma de investigación, como ciencia experimental, y como disciplina en constante renovación; *g*) las ideas biológicas que contienen no están presentadas en términos de sus desarrollos históricos, ni se relacionan con los contextos social y tecnológico de los cuales surgen; *h*) carecen de temas organizadores y unificadores, presentan una masa de hechos inconexos y no integran los conceptos relacionados con los diferentes niveles de organización biológica, *i*) subrayan demasiado la aplicación de la biología a campos como la salud pública, la agricultura y la conservación, pero no insisten en los principios biológicos fundamentales como afines en sí mismos.

Especificación de objetivos en términos conductuales

Durante muchos años, los especialistas en evaluación han estado exhortando a elaboradores de currículos a que "establezcan sus objetivos en

términos conductuales, de modo que la realización de aquéllos puede someterse más fácilmente a evaluación objetiva"; pero, como lo señala Atkin (1963), tal exhortación, a menudo, es más perjudicial que constructiva. En primer lugar, tanto psicólogos como especialistas en la materia conceden más atención a metas relativamente triviales, pero fáciles de definir, que a las metas intrínsecamente más importantes pero que se resisten más a ser definidas con precisión conductual. En segundo lugar, pocos especialistas en currículo están entrenados para definir las metas en lenguaje conductual; pero más importante es el hecho de que la terminología a menudo oscurece en lugar de esclarecer las metas educativas. En la taxonomía de objetivos educativos (Bloom, Engelhart, Furst, Hill y Krathwohl, 1956; Krathwohl y otros, 1964), por ejemplo, se clasifican las metas educativas conductual y muy detalladamente; pero como los términos básicos por el tenor de "memoria", "conocimiento", "comprensión", "transferencia", "significado", "cognoscitivo" y "afectivo" tienen significado muy diferente para psicólogos y educadores de distintas corrientes teóricas, la clasificación de los objetivos del currículo, dentro de tales lineamientos, no produce otra cosa que un seudoacuerdo entre psicólogos y elaboradores de currículos, sin definir nunca cuáles son en realidad los objetivos en cuestión.

No cabe duda de que una taxonomía de objetivos educativos en términos conductuales puede ser potencialmente muy útil para planear y evaluar un currículo y también para idear medidas funcionales y diferenciales de los resultados educativos, una vez que la disciplina de la psicología educativa alcance cierto grado mínimo de elaboración y estabilidad. Sin embargo, cuando no se comprendan auténticamente —y mientras no haya acuerdo general— los procesos fundamentales y las interrelaciones entre las importantes clases de resultados del aprendizaje de salón de clases, el empleo de tal taxonomía sería comparable el uso de un micrómetro a fin de medir centímetros, decímetros y metros. Las distinciones taxonómicas al nivel de las especies son algo prematuras y confusas cuando las distinciones entre los fila principales aún no se establecen en términos generales. En el presente estado de nuestro conocimiento dentro de la psicología educativa, tal vez sea más realista y más satisfactorio definir los objetivos educativos a grandes rasgos y en términos más descriptivos, más próximos al lenguaje de los elaboradores de currículos que al del psicólogo.

Colaboración de especialistas en la materia, en la teoría del aprendizaje y en medición

Premisa básica de todos los proyectos de reforma al currículo es la de que sólo un especialista [12] debiera preparar los materiales para el currículo

[12] En la práctica real, hay tres clases de personas diferentes que son competentes en la materia, así como en pedagogía, en proyectos como el ECCB (BSCS): un

de una disciplina determinada. Sólo una persona de tal categoría que sea lo suficientemente experta para: *a*) identificar conceptos unificadores e integradores con la amplia generalizabilidad y capacidad explicatoria propias del campo; *b*) percibir las interrelaciones de ideas y asuntos diferentes, a fin de organizarlos, ordenarlos en secuencia e integrarlos de manera óptima; *c*) comprender el proceso de investigación y la relación de la teoría con los datos de la disciplina, a fin de seleccionar los ejercicios de laboratorio adecuados y de integrar los aspectos de proceso y de contenido del programa del currículo, y *d*) entender el contenido de la materia de estudio lo suficientemente bien, a fin de preparar con claridad materiales textuales o para que juzgue si otros lo hacen así.

Para que sean pedagógicamente eficaces, tales materiales del currículo deberán ajustarse también a los principios establecidos de la psicología del aprendizaje de salón de clase, y deben incluir dispositivos de evaluación que estén de acuerdo con los principios establecidos de la evaluación y la medición. Obviamente es difícil que cualquier persona posea estas tres capacidades; pero un psicólogo educativo *puro* o un especialista en medición no pueden colaborar en realidad con un especialista en la materia en la producción de materiales para el currículo y para instrumentos de medición —salvo en lo tocante a comunicarle a éste los principios generales de la teoría del aprendizaje y la medición.

Pero este tipo de ayuda es impropio para el verdadero trabajo de conjunto que se requiere.

En la realidad escueta, la operación real de producir materiales para el currículo y para evaluación, que sean consistentes, así con respecto a la materia como en los terrenos de la medición y la teoría del aprendizaje, el psicólogo educativo y el especialista en medición podrán colaborar con eficacia con los especialistas en la materia solamente cuando sean lo suficientemente expertos en la materia mencionada, y entonces puedan participar activamente en la producción de los materiales del currículo desde el principio mismo. Sólo de esta manera podrán asegurarse de que el contenido y la estructura detallados del material se adapten a los principios establecidos de las teorías del aprendizaje y la medición. Una posible solución a este problema de producir materiales de enseñanza consistentes sería la de adiestrar a un nuevo tipo de elaborador de currículos: ya fuese un especialista en la materia que estuviese versado (sin ser experto) en teoría del aprendizaje o en medición, para que colaborase con especialistas en teoría del aprendizaje y en medición; o un especialista en teoría del aprendizaje o en medición que estuviese versado (pero sin ser experto) en cierta materia, para que colaborase con los especialistas en éstas.

---

biólogo profesional, un especialista en enseñanza de biología y un profesor de biología, común y corriente.

El enfoque del currículo de una sola unidad en contraste con el integrado

En términos generales, no se justifica pedagógicamente elaborar materiales para un currículo de ciencia, aparte de un plan integrado que abarque a cada una de las disciplinas científicas a niveles sucesivamente más elevados de dificultad, desde la escuela elemental hasta la universidad. Una colección de unidades, adecuadas a un grado determinado y suplementarias de varias disciplinas científicas, aun cuando se empleen conjuntamente con los materiales del currículo existente, presenta muchas dificultades: *a*) no hace avanzar la construcción de un currículo organizado en secuencia, para cualquier disciplina en particular y a cualquier nivel de grado, y que a la vez tenga coherencia lógica y sea sistemático en lo tocante a sus asuntos componentes; *b*) los estudiantes no adquieren la visión de cada disciplina científica como cuerpo de conocimiento organizado en secuencia, integrado lógicamente e interrelacionado coherentemente; *c*) para que una disciplina dada sea organizada para aprendizaje longitudinal óptimo, debe planearse anticipadamente la articulación de los diversos niveles de dificultad, de modo que algunos asuntos se consideren a niveles progresivamente más elevados de elaboración, mientras que otros asuntos se introduzcan por primera vez, cuando sean alcanzados los niveles especificados de dominio de la materia y de madurez cognoscitiva.

Esta clase de planeación de un currículo integrado y de grandes alcances no requiere de que "los especialistas sepan más de la manera exacta como los materiales debieran programarse para garantizar el aprendizaje" que de la producción de pequeñas unidades inconexas de material. Intervienen los mismos principios pero en mucho mayor escala. Se comienza con el mismo plan general provisional, basado en las interrelaciones lógicas entre los aspectos componentes de un disciplina, modificados por las pertinentes consideraciones del desarrollo y de la teoría del aprendizaje; se preparan las unidades provisionales; y se revisan sometiéndolas a prueba o se les modificá el nivel de colocación de grado. Si esto lo realiza un equipo de, digamos diez veces mayor que el ordinario, podrá prepararse un currículo de ciencia integrado en el mismo tiempo en que un equipo de tamaño promedio prepara una serie inconexa de unidades. Admitamos que esto acarrea muchos más problemas administrativos; si se apega uno al principio del ensayo inmediato de las unidades componentes, no debiera presentarse por fuerza ningún problema de "rigidez". Las deficiencias de los proyectos integrados y de gran envergadura existentes proceden de: *a*) ideas teóricas insostenibles sobre la enseñanza y el aprendizaje (por ejemplo, exagerado hincapié en la importancia del descubrimiento en el aprendizaje, demasiada importancia al enfoque experimental y analítico

de la "ciencia básica"); *b*) trabajo en equipo sin coordinación, que da por resultado la producción de libros de texto que constan de unidades desintegradas y sin ideas organizadoras generalizadas que se relacionen orgánicamente con el material del texto (por ejemplo, las versiones azul y amarilla del ECCB; [BSCS]; *c*) la imposibilidad de ensayar empíricamente los materiales hasta que esté concluida la serie completa; y *d*) la falta de colaboración activa, conforme a un plan diario, con los especialistas en teoría del aprendizaje y en medición (que conozcan también de la materia de estudio) en la preparación real del currículo y los materiales de medición.

Los enfoques de ciencia "básica" y "aplicada"

El vigoroso hincapié de las versiones amarilla y azul del ECCB (BSCS), en los principios de la "ciencia básica", y su relativa falta de interés en las aplicaciones a problemas familiares o prácticos, está de acuerdo con las tendencias actualmente en boga en la ciencia de la educación. Los proyectos de currículo actuales han tendido a conceder demasiada importancia a las ciencias básicas (por la gran capacidad de generalización e inmutabilidad relativa de éstas), y a denigrar injustificadamente el papel y la importancia de la ciencia aplicada en la educación general. Si el propósito del currículo de ciencia es el de familiarizar al estudiante con las metas y las limitaciones de la empresa científica, y de ayudarlo a entender, como fin en sí mismo, el significado conceptual del mundo fenomenológico actual al que se está enfrentando, no nos podemos permitir el lujo de pasar por alto a las ciencias aplicadas. Éstas constituyen un aspecto importante del ambiente fenomenológico e intelectual del hombre moderno, y de ahí que sean componentes importantísimos de la educación general. Los conocimientos de temas como la medicina, la agronomía y la ingeniería *no* debiera enseñarse para convertir en médicos, agrónomos e ingenieros profesionales a todos los estudiantes, ni tampoco para ayudarlos a resolver los problemas diarios que se presentan en los campos mencionados, sino para hacerlos más doctos e intelectualmente más profundos en relación con el mundo en que viven.

Lo mudable y las propiedades particulares del conocimiento de las ciencias aplicadas se han exagerado también. Tal conocimiento significa más que las aplicaciones tecnológicas de las generalizaciones de la ciencia básica a problemas prácticos ordinarios. Aunque menos generalizables que las ciencias básicas, también son disciplinas autónomas, con cuerpos de teoría y metodología distintivos y relativamente durables que no pueden derivarse ni extrapolarse sencillamente de las ciencias básicas con las cuales se relacionan. No es cierto que sólo el conocimiento de las ciencias básicas pueda relacionarse y organizarse en torno de principios generales. Cada una de las ciencias biológicas aplicadas (por ejemplo, la medicina, la agro-

nomía) posee un cuerpo independiente de principios generales que fundamentan el conocimiento detallado de sus campos respectivos, además de estar relacionados de manera aún más general con los principios básicos de la biología.

Las ciencias aplicadas nos ofrecen también muchas ventajas estratégicas en la enseñanza y en la elaboración del currículo. Podemos capitalizar el interés y la familiaridad de los estudiantes con los problemas aplicados de la ciencia, a fin de proporcionarles un puente intelectual y motivacional por el que puedan apropiarse del contenido de las ciencias básicas. Los conocimientos previamente adquiridos en materia de ciencias aplicadas, tanto incidentales como sistemáticos, pueden servir de base para que los conceptos y las proposiciones científicas cobren significado potencial y pierdan el aspecto amenazante que tienen para el alumno. Hay también una buena razón para creer que las ciencias aplicadas son intrínsecamente más aprendibles que las básicas para el niño de escuela primaria, por la naturaleza particularizada e intuitiva de sus procesos intuitivos y porque dependen de las propiedades de "aquí y ahora" de la experiencia empírico-concreta; por ejemplo, antes de que el alumno de décimo grado entre en la clase de biología, ya tiene una vasta reserva de información acerca de la inmunización, la quimioterapia, los síntomas de las infecciones, la herencia, etc.; por último, el conocimiento de las ciencias aplicadas probablemente se retenga más tiempo que el de las ciencias básicas, por la mayor frecuencia con que será aplicado ulteriormente (por la aplicabilidad más frecuente a la experiencia intelectual en la vida adulta).

El exagerado hincapié en los aspectos analítico, cuantitativo y experimental de la ciencia

Una de las características del movimiento de reforma al currículo está en la exagerada corrección del nivel innecesariamente simplista en que muchos temas de secundaria se han enseñado y se siguen enseñando aún. En las ciencias, esta tendencia se revela en el repudio virtual del enfoque descriptivo, naturalista y aplicado, y en el exagerado hincapié en los aspectos analítico, experimental y cuantitativo de la ciencia. En la introducción a la biología de preparatoria, por ejemplo, gran parte del contenido nuevo consiste en temas de bioquímica, muy elaborados, que presuponen conocimientos avanzados de química de parte de los alumnos, quienes carecen absolutamente de antecedentes sobre este tema. La razón implícita de esa política se halla en la afirmación de Bruner, por cierto insostenible, de que cualquier concepto puede enseñársele a cualquier persona independientemente de su nivel de conocimiento de la materia.

Con base en cualquier criterio pedagógico razonable, la introducción a la biología en la preparatoria continuaría siendo predominantemente

naturalista y descriptiva, en lugar de analítica y experimental. Esto no implica hincapié alguno en informaciones descriptivas o hechos aislados de la teoría, sino en conceptos explicatorios enunciados en lenguaje relativamente ordinario y descriptivo, en vez de la terminología más técnica, cuantitativa y elaborada de la bioquímica y la biofísica. En pocas palabras, la biología de preparatoria debiera concentrarse en las ideas biológicas más amplias que constituyen parte de la educación general —la fisiología, la evolución, el desarrollo, la herencia, las uniformidades y la diversidad de la vida, la ecología y el lugar del hombre en la naturaleza— en lugar de análisis detallados y técnicos de las bases físicas y químicas de los fenómenos biológicos, o de la morfología y la función de las microestructuras intracelulares. Esto se aplica especialmente a un número considerable de estudiantes que ya no llevarán más cursos de biología. En realidad, sigue habiendo contenido conceptual importante pero aún inexplotado en la introducción a la biología, que puede ser tratado en términos mucho más técnicos pero a un nivel descriptivo, sin tener que recurrir a la profundidad de los detalles bioquímicos y celulares que aparecen en las versiones amarilla y azul del ECCB (BSCS).

Contrariamente a la fuerte y explícita predisposición de las versiones azul y amarilla, hay aún mucho espacio en la introducción a la biología para el enfoque naturalista. Para el principiante, es mucho más importante, en el curso de ciencias, aprender a observar acontecimientos naturales de manera sistemática y precisa, y a formular y probar hipótesis con base en conjuntos independientes de antecedentes y consecuencias que ocurren de manera natural, que aprender a manipular una variable experimental y a controlar otras que vengan al caso, según los planes, en situación de laboratorio. El primer enfoque no sólo concede mayor prioridad al desarrollo intelectual del estudiante y es más congruente con su experiencia adquirida, sino que tiene también más valor de transferencia para solucionar problemas futuros en contextos de la "vida real". Igualar dogmáticamente el método científico con el enfoque experimental-analítico excluye también de la biología, y más bien resumidamente, campos como la ecología, la paleontología y la evolución, y otras disciplinas como la geología, la astronomía, la meteorología, la antropología y la sociología.

Esta predisposición en contra del enfoque naturalista ya llegó al punto en que se les enseña a los alumnos que las relaciones de causa y efecto, así como las explicativas, entre variables independientes y dependientes pueden inferirse justificadamente sólo cuando las variables independientes sometidas a investigación puedan manipularse confiablemente, mientras se controlan de modo adecuado otras variables que vengan al caso. Este aforismo seudocientífico pasa por alto los métodos estadísticos de control y el hecho más importante de que en la naturaleza ocurren todos los días espontáneamente experimentos controlados, que invitan al estudiante de ciencias

a, sencillamente, formular y probar hipótesis pertinentes sin necesidad de ninguna clase de manipulación ni de control experimental.

La insistencia en los niveles naturalista y descriptivo, y en algunos contenidos aplicados, en los cursos de introducción a la biología de secundaria, es consistente, pues, por el hecho de que la biología de décimo grado es el último curso de ciencias para muchos estudiantes. También es más consistente que el enfoque analítico-experimental con los antecedentes de experiencia del alumno de décimo grado, con sus intereses, su disposición intelectual, y su grado relativo de dominio de ciencia. Este hincapié propuesto tampoco es de ninguna manera impropia para aquellos estudiantes que ulteriormente llevarán cursos de física y de química de secundaria, así como otros más avanzados de biología. Después de tal clase de curso introductorio, estos estudiantes estarían mucho mejor preparados para otro de biología, en el doceavo grado o en la universidad, que adoptase un enfoque más cuantitativo y experimental-analítico, e introdujese asuntos más esotéricos y considerase los aspectos bioquímico y biofísico del conocimiento biológico. Para entonces, ya tendrían los necesarios conocimientos de matemáticas y mayor experiencia con la metodología experimental.

Ensayo temprano de los materiales

Aspecto esencial de la preparación de materiales de enseñanza que, por desgracia, fue pasado por alto con demasiada frecuencia en muchos proyectos de reforma al currículo es el asunto del ensayo temprano y continuo, tanto con alumnos aislados como en salones de clase. Sólo de esta manera es posible averiguar su propiedad y eficacia, y modificar el plan general original y desarrollado lógicamente, en función de la información empírica pertinente sobre la aprendibilidad, claridad, nivel de dificultad, secuencia, organización, practicabilidad y actitudes de los alumnos, profesores y administradores. Demasiado a menudo se invierten grandes sumas de dinero en preparar una serie integrada de materiales de currículo sin tomar ninguna medida para ensayarla y evaluarla antes de que sea publicada.

Hincapié excesivo en el descubrimiento y la investigación

La mayoría de los proyectos de reforma al currículo de matemáticas y ciencia hacen extremo hincapié en el proceso de investigación y en el aprendizaje por descubrimiento. Implícitas en este enfoque están las suposiciones de que el discernimiento subverbal es superior al verbal, que las generalizaciones no se entienden realmente a menos que sean descubiertas de manera autónoma y que el estudiante puede aprender mejor realizando las mismas clases de actividades que los matemáticos y los científicos. Estos supuestos ya fueron analizados detalladamente en el capítulo 14. Sus principales debi-

lidades radican en que no reconocen que el aprendizaje por descubrimiento exige demasiado tiempo y en que no aprecian los papeles respectivos de la enseñanza expositiva y de la experiencia de descubrimiento al adquirir el contenido de la materia de estudio, por una parte, y al aprender habilidades para resolver problemas y el método científico, por la otra.

Dificultades para evaluar los nuevos currículos

Como lo señala W. A. Brownell (1965), la evaluación del currículo es más difícil de lo que aparenta. Esto es, en parte, función del hecho de que las pruebas de aprovechamiento estandarizadas abarcan varias unidades de materias tradicionales deliberadamente pasadas por alto en los nuevos currículos, y a que no conceden la misma importancia a la medición del conocimiento de los conceptos más modernos. Además, muchos proyectos de currículo o no toman las medidas indispensables para la evaluación, o no disponen de ningún grupo de control ni eliminan el efecto Hawthorne. Los testimonios indican que, con base en los resultados de pruebas de aprovechamiento, los nuevos currículos de matemáticas y ciencias son casi tan eficaces como los existentes; pero, si este fuese nuestro criterio último de la eficacia, tales hallazgos serían absolutamente decepcionantes. De mucho más importancia, por consiguiente, son los resultados de pruebas demoradas de retención y ejecución en cursos más avanzados y relacionados sucesivamente; pero, por desgracia, no existen tales datos.

El efecto de nivelación de los auxiliares didácticos sobre el grado de conocimiento existente

Parece razonable suponer que en un ambiente de aprendizaje no individualizado, los auxiliares de organización y otros métodos mejorados de enseñanza tienden a beneficiar más a los estudiantes promedio y a los torpes que a los talentosos, esto es, tiende a nivelar la relación del grado de conocimiento existente con la aptitud, por una parte, y con el aprendizaje nuevo de la misma materia de estudio, por la otra. Después de todo, del estudiante talentoso podría esperarse que estructurara y organizara, por sí mismo, los materiales de aprendizaje poco familiares; pero los resultados de las investigaciones realizadas en este campo tienden a ser equívocos. La enseñanza lúcida e integradora del programa PSSC de física para secundaria no sólo se ajusta a la capacidad de la mayoría de los estudiantes de física de secundaria (Ferris, 1960), sino que tiende también a producir correlaciones decrecientes entre aptitud académica y aprovechamiento de la física a medida que avanza el curso. Los estudiantes más talentosos son obviamente capaces de hacer para sí mismos algo de lo que los métodos mejorados de ense-

ñanza hacen para los estudiantes mediocres. Los métodos de enseñanza tradicionales tienden a mantener y a perpetuar las ventajas de aprendizaje y aprovechamiento existentes e inherentes a la capacidad verbal superior. Cuando los estudiantes son abandonados a sus propios recursos, los de mayor capacidad tienen más probabilidad de aprender. D. Porter (1959) y M. H. Detambel y L. M. Stolurow (1956) obtuvieron correlaciones casi de cero entre medidas de capacidad general y aprovechamiento con respecto a tareas de aprendizaje programadas, y L. W. Joos (1961) demostró que los programas de enseñanza automatizada de aritmética benefician preferentemente a los niños de bajo CI.

D. S. Northrop (1952) encontró de la misma manera que sea lo que fuere el aprendizaje incrementado, resultante de subrayar el plan general de una película educativa, procederá ante todo del grupo de baja capacidad. El empleo de organizadores es aparentemente más benéfico para los estudiantes de baja capacidad al aprender materiales absolutamente desconocidos (Ausubel y Fitzgerald, 1962), pero no se relaciona con la aptitud académica cuando el material de aprendizaje está relacionado sustancialmente con el conocimiento existente (Ausubel y Fitzgerald, 1961). El individuo obtuso es más apto para sacar provecho de los organizadores previos que el talentoso, pues hay menos probabilidad de que posea y elija, para el material nuevo, los clasificadores pertinentes que existan en su estructura cognoscitiva y también es menos capaz de improvisar por sí mismo nuevos organizadores adecuados.

Los programas para máquinas de enseñar que adaptan la dificultad del material al nivel del grupo de capacidad más baja tienden naturalmente a reducir la relación entre capacidad general y resultados finales del aprendizaje. Además de disminuir el nivel de dificultad con recursos como las instigaciones y el empleo de pequeños tamaños de tarea y de paso (L. M. Smith, 1962), tales programas benefician más al alumno lento que al rápido, compensando la incapacidad relativamente mayor de los primeros para organizar en secuencia el material y para ajustarse a la velocidad de la enseñanza destinada a los alumnos de capacidad promedio. L. M. Stolurow (1961b. págs. 124, 126, 136-138) ha resumido considerables testimonios de investigación indicadores de homogeneidad incrementada de ejecución, consecuentes con el estudio con máquinas de enseñanza, así como correlaciones prácticamente de cero entre puntuaciones de capacidad general y puntuaciones de ganancia resultantes de enseñanza automatizada. S. R. Meyer (1960a) obtuvo una correlación negativa moderada entre calificaciones de prepruebas acerca de los prefijos del inglés y el aumento de tal conocimiento después de diez días de autoenseñanza con un libro de trabajo programado. La enseñanza programada de electrocardiografía beneficia diferencialmente a los estudiantes más deficientes desde el punto de vista académico (Owen y otros, 1965). J. K. Little (1960)

encontró igualmente que las máquinas de ejercicios, que dan conocimiento inmediato de los resultados de las pruebas de práctica en un curso de psicología educativa, así como la oportunidad de corregir errores mediante ejercicios, benefician más a los estudiantes que suelen calificar en la mitad inferior de la distribución. A resultas de tal enseñanza, tanto los estudiantes más capaces como los inferiores mejoran de rendimiento pero el aprovechamiento terminal de ambos grupos converge.

E. R. Keislar (1959) encontró, por otra parte, que la enseñanza programada de aritmética elemental tenía más éxito con los alumnos talentosos. G. R. Klare y otros (1955) demostraron que la estructuración, en la forma de esquemas, inhibía el aprendizaje del grupo de capacidad baja pero facilitaba el del grupo de capacidad superior.

Cuando los programas de las máquinas de enseñar son más exigentes, los estudiantes de baja capacidad logran calificaciones inferiores a las de los estudiantes de capacidad elevada en pruebas que abarquen los materiales estudiados por cada grupo (Beane, 1962; Keislar y McNeil, 1961; Shay, 1961; Silberman, Melaragno y Coulson, 1961; Wittrock, 1963c); y si a los estudiantes más capaces se les permite avanzar a sus propios pasos y completar tantos programas con tanta rapidez como puedan, las diferencias individuales de logro entre los talentosos y los obtusos tenderán a incrementarse obviamente, en lugar de a disminuir, en el curso de la enseñanza organizada en secuencia (Beberman, 1958). Este fenómeno refleja aparentemente tanto las mayores oportunidades de aprendizaje que se les conceden a los alumnos más capaces como la relación circular recíproca entre el éxito y el fracaso relativos, por una parte, y los intereses y la motivación, por la otra. A pesar de esta divergencia, los alumnos obtusos a los que se les permite aprender a su propia velocidad adquieren obviamente fundamentos de conocimientos más sólidos, y mantienen también una moral educativa más elevada, que cuando se ven forzados a avanzar de manera atropellada a una velocidad que excede a sus niveles de capacidad.

FACTORES AFECTIVOS Y SOCIALES DEL APRENDIZAJE

10

Factores motivacionales del aprendizaje[1]

Después de cincuenta años o más de investigaciones acerca de la motivación, quizá la conclusión más sorprendente que surge al considerar el revoltillo de datos y teorías resultantes es la concerniente a lo poco que sabemos en realidad de ella y lo mucho que es todavía materia de especulación; pero, por fortuna, como nuestro foco de atención está en el papel de la motivación en el aprendizaje, especialmente en el aprendizaje por recepción significativo y a largo plazo, no tendremos que lidiar con problemas generales como la naturaleza y la clasificación de las pulsiones. Sólo las siguientes clases de problemas reclamarán nuestra atención: ¿es necesaria la motivación para aprender? ¿En qué difieren las variables motivacionales de las cognoscitivas? ¿Cuáles son los papeles respectivos de las motivaciones intrínseca y extrínseca del aprendizaje de la materia y de qué manera cambian con la edad del alumno? ¿De qué manera influye la recompensa (la satisfacción de las pulsiones) en el aprendizaje y la retención? ¿Puede ser reforzado el aprendizaje significativo? ¿De qué manera influyen en el aprendizaje la intención, la participación del yo y la actitud? ¿El castigo y las pulsiones aversivas son eficaces para motivar el aprendizaje?

Una de las predisposiciones teóricas que debieran explicitarse desde el principio es la de suponer que el papel y la importancia relativa de las diferentes clases de motivación (por ejemplo, la cognoscitiva, la homeostática, la material, la de superación del yo, la aversiva y la afiliativa)

---

[1] Parte del material de este capítulo se extractó, con autorización, del artículo "Motivation and Classroom Management", del autor, en *Education*, 1966, *86*, 479-483. Copyright 1966, de The Bobbs-Merrill Company, Inc., Indianápolis, Indiana.

varían según el tipo de aprendizaje y conforme a la membrecía de especie y el estatus de desarrollo del alumno. Es de esperarse, naturalmente, que el papel y la importancia relativa de estas varias clases de motivaciones en el aprendizaje de salón de clase deberían ser muy diferentes de las variedades a corto plazo y fragmentarias de los aprendizajes repetitivo, instrumental, motor y por descubrimiento.

¿Es necesaria la motivación para aprender?

Pocos problemas teóricos de la psicología ocasionan más controversias acaloradas que el papel de la motivación en el aprendizaje. Las posiciones varían en todos respectos, desde el aserto de que ningún aprendizaje tendrá lugar sin motivación, hasta la negación completa de la motivación como variable importante del proceso de aprendizaje. Los testimonios indican que aunque la motivación sea un factor muy importante que facilita mucho el aprendizaje no es de ninguna manera condición indispensable.[2] Considerables investigaciones sugieren que aparentemente mucho del aprendizaje no es ni impulsado por la motivación, ni reforzado por la satisfacción (reducción) de la pulsión. Por ejemplo, el condicionamiento clásico o pavloviano, depende tan sólo de la contigüidad temporal de los estímulos condicionado e incondicionado. Considerable cantidad de aprendizaje, como se señaló antes, ocurre de manera incidental, sin intención explícita. La apreciación de una relación de medios afines con frecuencia se adquiere y retiene selectivamente, ya sea por discernimiento o por variación de las respuestas a lo largo de un proceso de ensayo y error aunque no haya de por medio, primero, un estado de pulsión y, luego, otro de reducción de ésta.

Sin embargo, aparte del condicionamiento clásico, la motivación probablemente sea menos indispensable para aprender de manera significativa por recepción (particularmente de modo desorganizado y a corto plazo), que para cualquier otra clase de aprendizaje. Dado que tal aprendizaje exige relativamente pocos esfuerzos, necesita confiarse menos en las pulsiones y motivos existentes en el alumno, en condiciones de incentivos y en recompensas extrínsecas, que en los casos, por ejemplo, del aprendizaje repetitivo o de la solución de problemas; pero afirmar que el aprendizaje significativo

---

[2] Teóricamente, puede postularse que la motivación se vuelve factor cada vez menos importante del aprendizaje, a medida que avanza la edad de los niños. Conforme el aprendizaje se vuelve más fácil y exige menos esfuerzos, debido al desarrollo de la capacidad cognoscitiva, la duración de la atención y la capacidad de concentrarse, el proceso de aprendizaje requiere de menos energía. Además, las variables de la estructura cognoscitiva cobran cada vez más importancia como determinantes del aprendizaje. Por último, como el niño es motivado más por las pulsiones cognoscitiva, afiliativa y de mejoramiento del yo, la recompensa material y el castigo se vuelven los factores más importantes.

(particularmente el de naturaleza fragmentaria y a corto plazo) puede ocurrir sin motivación no implica, naturalmente, negar el hecho de que la motivación puede facilitar de modo importante el aprendizaje siempre que esté presente y sea operante.

Aun cuando la motivación opere de manera clara en el aprendizaje humano, es erróneo extrapolar el paradigma familiar de la reducción de la pulsión homeostática característicamente empleado para explicar el aprendizaje animal (Harlow, 1953). Tales pulsiones se sacian rápidamente y, cuando van acompañadas de intensos efectos, interrumpen el aprendizaje (Harlow, 1953). Por tanto, el hambre, la sed, el dolor, etc., rara vez motivan el aprendizaje humano; y aunque las recompensas materiales sean efectivas a menudo, los motivos intrínsecos (orientados a la tarea) y de mejoramiento del yo con el avance de la edad tienden a dominar cada vez más el cuadro motivacional. Las recompensas materiales también tienden a volverse menos afines en sí mismas, que los símbolos del estatus ganado o atribuido y las fuentes de autoestimación.

En los últimos años, en el pensamiento y en la investigación ha prevalecido la tendencia a recalcar más el poder motivacional de causas intrínsecas y positivas como la curiosidad (Berlyne, 1960), la exploración (Montgomery, 1954), la actividad (W. F. Hill, 1956), la manipulación (Harlow, 1950; Terrell, 1959), la maestría o competencia (White, 1959) y la necesidad de estimulación (Butler, 1954). Además, estas pulsiones han sido elevadas al estatus de pulsiones primarias por su propio derecho. Por otra parte, a diferencia de las otras pulsiones, quedan satisfechas (reducidas) por el simple hecho de aprender bien. Apenas sorprende, pues, que en muchas situaciones de aprendizaje humanas el suministro de recompensas explícitas produzca relativamente escasa diferencia (Abel, 1936) o ninguna (Auble y Mech, 1953) en lo concerniente a la velocidad de aprendizaje o al nivel de rendimiento. Por haber ocurrido ya mucho del aprendizaje atribuible a motivos orientados a la tarea o a la superación personal, con introducir recompensas homeostáticas o materiales en la situación de aprendizaje no se produce aceleración tangible de la velocidad de aprendizaje como sucede en experimentos comparables con animales ("aprendizaje latente"). Al nivel humano, la pulsión cognoscitiva (el deseo de tener conocimientos como fin en sí mismo) es más importante en el aprendizaje significativo que en el repetitivo o en el instrumental y, por lo menos potencialmente, es la clase de motivación más importante en el aprendizaje de salón de clase. Esto se debe a su potencia inherente y a que el aprendizaje significativo, a diferencia de otras clases de aprendizaje humano, proporciona automáticamente su propia recompensa. Esto es, como en el caso de todos los motivos intrínsecos, la recompensa que satisface a la pulsión arraiga en la tarea misma. Además, como lo señala E. C. Tolman (1932), la motivación puede facilitar el aprendizaje de otras maneras que suministrándole

energía a la conducta y reforzando las variantes favorables por reducción de la pulsión. Ejerce también un efecto puramente cognoscitivo subrayando lo que tiene que ser aprendido, y suministrando retroalimentaciones confirmatoria y correctiva. Esto es evidente en los aprendizajes por descubrimiento y por recepción significativos, donde la elección de las opciones correctas se ve recompensada pero no la de las incorrectas.

La relación causal entre motivación y aprendizaje, antes que unilateral, es característicamente recíproca. Por esta razón, y también porque la motivación no es condición indispensable del aprendizaje, resulta superfluo posponer ciertas actividades de aprendizaje hasta que surjan los intereses y las motivaciones adecuados. Con frecuencia, la mejor manera de enseñarle a un estudiante no motivado consiste en desentenderse, de momento, de su estado motivacional, y concentrarse en enseñarlo tan eficazmente como sea posible. De todas maneras, y a pesar de la falta de motivación, sobrevendrá algún aprendizaje; y de la satisfacción inicial por este aprendizaje es de esperarse que se desarrolle la motivación para aprender más; por consiguiente, en ciertas circunstancias la manera más apropiada de despertar la motivación para aprender consiste en concentrarse en los aspectos cognoscitivos antes que en los motivacionales del aprendizaje, y en confiar en que la motivación resultante del rendimiento educativo favorable impulsará al aprendizaje ulterior.

Aunque haya casos *particulares* de aprendizaje en gran parte no motivado, es cierto indudablemente que la materia de estudio en cuestión debe relacionarse con necesidades percibidas para que ocurra aprendizaje significativo, *a largo plazo* e importante. La incapacidad de sentir que cierto tema sea necesario es la razón que los estudiantes mencionan a menudo para explicar su pérdida de interés en los estudios de preparatoria (F. M. Young, 1932). Hacer, sin interesarse en lo que se esté realizando, produce relativamente poco aprendizaje permanente (Cantor, 1953) pues es razonable suponer que sólo el material de estudio que venga al caso de las áreas de interés del campo psicológico del individuo podrá ser incorporado e integrado significativa y eficientemente, y a largo plazo, en la estructura cognoscitiva. Es perfectamente natural que los alumnos con escasas necesidades de entender y de saber hagan relativamente pocos esfuerzos para aprender; manifiesten insuficiente disposición para el aprendizaje significativo; dejen de elaborar significados precisos, de reconciliar los materiales nuevos con los conceptos existentes y de reformular las proposiciones recientes en sus propios términos; y es natural que tampoco dediquen tiempo y esfuerzo suficientes para practicar y revisar; por consiguiente, el conocimiento nunca se consolida lo suficiente como para constituir el fundamento adecuado del aprendizaje en secuencia. Por tanto, no es realista esperar que los temas escolares sean aprendidos y retenidos con eficiencia hasta que los alumnos sientan la necesidad de adquirir el conocimiento como fin en sí

mismo; pues muchos de los conocimientos escolares nunca pueden ser racionalizados como necesarios para satisfacer las demandas de la vida cotidiana. Adquirida tal necesidad, el aprendizaje se vuelve naturalmente más significativo y pasa a constituir una experiencia más satisfactoria; pero es difícil estimular la adquisición de tales necesidades hasta que la materia de estudio se presente en primer lugar significativamente.

Ya que la significatividad es en gran parte fenómeno personal, podrá lograrse sólo cuando el individuo esté dispuesto a realizar los esfuerzos activos, indispensables para integrar el material conceptual nuevo en su singular marco de referencia. Esto significa traducir y parafrasear las nuevas ideas en sus propios términos y en relacionarlos con su propia experiencia, con su historia personal y con su sistema de ideas (H. D. Carter, 1935).

Si el aprendizaje ha de ser activo, la responsabilidad principal deberá recaer en el alumno. Son éstos, y no los profesores, quienes necesitan hacer más preguntas e interesarse más por formular los problemas percibidos que por aprender respuestas a preguntas donde no se perciben problemas (Cantor, 1953). El profesor no puede aprender por el alumno a navegar intelectualmente. Sólo puede presentarle las ideas tan significativamente como sea posible. El trabajo real de articular las nuevas ideas en un marco de referencia personal sólo puede realizarlo el alumno. De aquí se desprende que las ideas que les sean impuestas a los alumnos, o que éstos acepten sin crítica, no podrán ser significativas en el verdadero sentido del término.

La pulsión cognoscitiva

Ya que el aprendizaje significativo brinda su propia recompensa, la pulsión cognoscitiva (el deseo de saber y entender, de dominar el conocimiento, de formular y resolver problemas) es más importante aquí que en los aprendizajes repetitivo o instrumental, y así también es la clase de motivación, potencialmente más importante, del aprendizaje significativo. Probablemente se deriva de manera muy general, de las tendencias a la curiosidad y de las predisposiciones relacionadas de explorar, de manipular,[3] de entender y de enfrentarse con el medio (R. W. White, 1959); pero estas predisposiciones manifiestan al principio más bien propiedades motivacionales en potencia que reales, y obviamente carecen de contenido y dirección concretos. Su potencial motivador es realizado en cuanto a expresión y particularizado en cuanto a dirección por el individuo en desarrollo, tanto por resultado del ejercicio favorable y de la previsión de futuras consecuencias satisfactorias de los ulteriores ejercicios, a resultas de internalizar

[3] El deseo de explorar, manipular y ser estimulado no conduce, de sí y por sí, al aprendizaje disciplinado. En su expresión sin guía, se dirige más hacia la satisfacción inmediata.

los valores de aquellas personas significativas dentro de los medios familiar y cultural con las cuales se identifica. Muy lejos de ser principalmente de origen endógeno,[4] por consiguiente, las pulsiones o intereses cognoscitivos específicos se adquieren principalmente gracias a la experiencia particular, y también dependen de ésta. Por tanto, observamos de nuevo que la relación entre pulsión cognoscitiva y aprendizaje, como la relación entre motivación y aprendizaje en general, es recíproca desde el punto de vista de la causa y el efecto.

A pesar de la centralidad potencial de la pulsión cognoscitiva con respecto al aprendizaje de salón de clase, es verdad, sin embargo, que en nuestra cultura utilitaria, competitiva y orientada al logro, tales consideraciones extrínsecas como la superación del yo, la reducción de la ansiedad y los adelantos en la carrera, se vuelven, con el incremento de la edad, fuentes de motivación progresivamente más importantes del aprendizaje escolar. Desde los primeros cuatro años de la vida escolar, las estimaciones de logro y de conducta de búsqueda de reconocimiento tienden a permanecer muy estables, y sirven para predecir razonablemente conductas análogas durante la adolescencia y comienzos de la vida adulta (Moss y Kagan, 1961). Incluso las recompensas materiales tienden a volverse menos fines en sí mismas, que los símbolos del estatus académico, el aprovechamiento y la ventaja competitiva.

A la larga, naturalmente, se deteriora la viabilidad de la pulsión cognoscitiva como tipo de motivación intrínseca, orientada a la tarea, por consecuencia de la asociación creciente y casi exclusiva de los intereses y actividades intelectuales con los motivos de superación personal y de reducción de la ansiedad. Si el deseo de aprender y de entender se ejerce casi invariablemente en el contexto de competir por calificaciones, obtener grados, prepararse para una ocupación, esforzarse por adelantar y reducir los temores a los fracasos académico y ocupacional, muy poco es lo que garantiza la creencia de que gran parte de ese deseo sobrevive como meta por su propio derecho. Esta tendencia se refleja en el descenso progresivo de los intereses escolares y del entusiasmo intelectual a medida que los niños avan-

[4] Ya nos referimos a la noción errónea, prevaleciente en algunos círculos educativos, de considerar las necesidades endógenas o expresadas espontáneamente como las únicas bases posibles sobre las cuales organizar un currículo y de lo que axiomáticamente "es verdaderamente lo mejor" para el individuo. Las elecciones que los individuos hacen por sí mismos no son invariablemente tan adecuadas como los teóricos teleológicos quisieran hacernos creer. De hecho, una de las funciones primarias de la educación es la de estimular el desarrollo de necesidades potencialmente valiosas. Reconocer la función de las necesidades en el aprendizaje significa que los profesores debieran tratar de desarrollar en sus alumnos de conocer la materia que aquéllos desean y así también reconocer los intereses existentes. Esto no quiere decir que el currículo debiera restringirse a los intereses específicos que se hallan presentes en un grupo de niños en desarrollo en condiciones particulares de estimulación intelectual y de clase social.

zan por la escala académica (Jersild y Tasch, 1949). Teóricamente, claro, es verdad que algo de la pulsión cognoscitiva puede desarrollarse como producto derivado, funcionalmente autónomo, del aprendizaje con buenos resultados, aunque la actividad intelectual en cuestión esté motivada originalmente por consideraciones extrínsecas.

Por consiguiente, si deseamos desarrollar la pulsión cognoscitiva de modo que permanezca viable durante los años escolares y en la vida adulta, es necesario apartarse de la doctrina educativa de adaptar el currículo a los intereses y problemas de ajuste a la vida ordinarios de los alumnos. Aunque sea indudablemente falto de realismo e incluso indeseable en nuestra cultura sustraernos de las motivaciones para el aprendizaje utilitarias, de superación del yo y de reducción de la ansiedad, debemos recalcar cada vez más el valor del conocimiento y la comprensión como metas por su propio derecho, absolutamente ajenas de cualesquier beneficios prácticos que puedan traer consigo. En lugar de denigrar el conocimiento de la materia, como lo hicieron durante los pasados cincuenta años los educadores supuestamente progresistas, debemos descubrir métodos más eficaces de fomentar la adquisición a largo plazo de cuerpos significativos y útiles de conocimiento, y de desarrollar las adecuadas motivaciones intrínsecas para tal aprendizaje.

La mediación de las influencias motivacionales

¿De qué manera influyen realmente los factores motivacionales en el aprendizaje y en la retención significativos, y en qué difiere esta influencia de la correspondiente a las variables cognoscitivas que hemos considerado en capítulos anteriores? En primer lugar, *las variables cognoscitivas influyen directamente en las condiciones mismas (parámetros) que determinan la interacción del nuevo material de aprendizaje con la estructura cognoscitiva existente* y, por consiguiente, en el surgimiento de significados nuevos y en el mantenimiento de sus identidades y disponibilidades distintas durante el intervalo de retención (sus fuerzas de disociabilidad). Tales variables incluyen, por ejemplo, la existencia de ideas de afianzamiento pertinentes en la estructura cognoscitiva, la estabilidad y claridad de tales ideas y la discriminabilidad de éstas respecto del material de aprendizaje; la oportunidad ulterior de relacionar el nuevo material de aprendizaje con una estructura cognoscitiva ya sensibilizada al significado de éste en virtud de exposiciones previas (revisión espaciada); la confirmación y corrección de los significados recién adquiridos por recitación, prueba implícita conforme a las presentaciones original o posteriores del material, o pruebas explícitas con retroalimentación; la oportunidad de aprovechar durante las revisiones el percatarse de los factores específicos que fomentan el ol-

vido; y la cantidad, dificultad, acompasamiento y lógica interna del material de enseñanza.

En segundo lugar, *los efectos de las variables cognoscitivas son mediados también por los mismos mecanismos del aprendizaje y de la retención.* Esto es, tales variables determinan la exactitud, la claridad y la discriminabilidad de los nuevos significados que surgen durante el aprendizaje (sus fuerzas de disociabilidad), influyendo en el proceso de interacción cognoscitiva de las maneras ya mencionadas; y esta misma influencia de las variables cognoscitivas acerca de la fuerza de disociabilidad: *a*) puede ser ejercida durante la retención y el aprendizaje, y *b*) continúa operando acumulativamente en el intervalo de retención, determinando así el grado relativo de disponibilidad de los significados recién aprendidos.

Pero comúnmente *las variables de la motivación y de la actitud no intervienen directamente en el proceso de interacción cognoscitiva.* Impulsan y apresuran este proceso durante el aprendizaje, mejorando los esfuerzos, la atención y la aptitud inmediata para el aprendizaje, y facilitan, catalítica pero no específicamente, la fuerza de disociabilidad (en lugar de influir directamente en los parámetros del proceso de interacción). Además, *los efectos de las variables motivacionales en el aprendizaje y en la retención, respectivamente, a diferencia de sus contrapartes cognoscitivas, no son mediados por los mismos mecanismos.* Concluido el aprendizaje, estas variables no pueden afectar independientemente la fuerza de disociabilidad (esto es, aparte de los efectos que ejercen en el aprendizaje), y por consiguiente sólo podrán influir en la retención durante la fase reproductiva de la memoria, elevando los umbrales de disponibilidad y moldeando los aspectos cualitativos de la reconstrucción imaginativa.

Así pues, los factores motivacionales y actitudinales afectan el aprendizaje y la retención significativos de maneras cualitativamente diferentes de los efectos comparables, provenientes de las variables cognoscitivas que vienen al caso.

Estas variables (la existencia de ideas de afianzamiento pertinente y estabilidad y claridad relativas) influyen directa y específicamente en los parámetros del proceso de interacción cognoscitiva, que fundamenta el aprendizaje y la retención por recepción significativa, e intervienen orgánicamente, en la determinación de la fuerza de disociabilidad. Por otra parte, las variables motivacionales y actitudinales no intervienen orgánicamente en el proceso de interacción cognoscitiva ni en la determinación de la fuerza de disociabilidad. En su mayor parte, inciden tan solo indirectamente en este proceso e influyen, para facilitarla de modo no específico, en la fuerza de disociabilidad; por ejemplo, por efectos motivacionales como la movilización del esfuerzo y la concentración de la atención, pueden realizarse más repeticiones del material dentro del tiempo de aprendizaje estipulado, y cada repetición se lleva a cabo con más eficiencia. El

resultado neto es un incremento indirecto, no específico y total, de la fuerza de disociabilidad para el aprendizaje impulsado de esa manera.

Es razonable suponer también que los efectos de las variables cognoscitivas en el aprendizaje significativo siguen trayectorias semejantes durante la retención y son mediadas por iguales mecanismos. Cualquiera que sea la naturaleza de estos efectos acerca del proceso de interacción, se limita a extenderse temporalmente del aprendizaje a la retención. Así, la velocidad a que disminuye la fuerza de disociabilidad durante la retención refleja la fuerza persistente de las mismas variables cognoscitivas sobre los procesos de interacción en ese intervalo de retención; sin embargo, concluidas las sesiones de aprendizaje y formados los productos de interacción cognoscitiva ya no queda abierto ningún canal de comunicación para que los aspectos impulsores y expeditivos de la motivación influyan en la fuerza de disociabilidad, ni siquiera de modos catalítico o no específico; por consiguiente, si es que los factores motivacionales van a afectar a la retención independientemente del aprendizaje, hará falta un mecanismo nuevo que medie esta influencia, y que llegue a operar en el intervalo de retención, pero no durante la fase reproductiva de la memoria.

El aprendizaje

En el aprendizaje significativo por recepción, las variables motivacional y actitudinal pueden impeler todos o solamente algunos aspectos seleccionados del campo de aprendizaje. Inciden catalítica y no específicamente en el proceso de interacción cognoscitiva, aumentando el valor del esfuerzo, de la atención y de la aptitud inmediata, sin afectar ninguno de sus parámetros básicos (por ejemplo, la disponibilidad de los clasificadores adecuados; la claridad, la estabilidad y la discriminabilidad de éstos con respecto a la tarea de aprendizaje); por tanto, aparte de ejercer en el aprendizaje un efecto facilitador inespecífico, no determinan ninguno de sus atributos, ni influyen diferencialmente en la fuerza de disociabilidad.[6] Ilustrando el efecto impelente de la motivación en el aprendizaje, está el hecho de que los sujetos con fuertes necesidades de logro son más persistentes (Feather, 1961), aprenden con más eficacia (Kight y Sassenrath, 1966) y al resolver problemas tienden a llegar a soluciones más a menudo que los

[6] Entre las excepciones evidentes de esta generalización se incluyen los efectos de la disposición hacia el aprendizaje significativo, de la pulsión integradora, de las actitudes de autocrítica y del estilo cognoscitivo, que influyen en el surgimiento, precisión, integración y otros aspectos cualitativos de los significados; pero, a pesar de los términos empleados, estos factores deben considerarse, por definición, cognoscitivos o a lo sumo, variables cuasimotivacionales. Inciden directamente en la fuerza de disociabilidad de los significados nuevos, pero su influencia, a diferencia de las variables de la estructura cognoscitiva, no es ejercida dentro del intervalo de retención.

sujetos con escasas necesidades de logro (French y Thomas, 1958). La persistencia en la ejecución de la tarea se relaciona también con la fuerza de la pulsión cognoscitiva (Kohn, 1965) y con el valor de aliciente relativo de la tarea (Nakamura y Boroczi, 1965). A largo plazo, las elevadas motivaciones de logro tienden a estar asociadas con mayor rendimiento académico (Krug, 1959; Uhlinger y Stephens, 1960). Las mediciones de tal motivación, empleadas conjuntamente con medidas de disposición académica, son excelentes predictores del rendimiento en la universidad (Weiss, Wertheimer y Groesbeck, 1959).

Gran parte del efecto facilitador de la motivación en el aprendizaje es mediado por un aumento de la atención.[6] El mero hecho de dirigir la atención de los estudiantes hacia ciertos aspectos de la materia, independientemente de cómo se haga, promueve el aprendizaje (Entwisle, 1961). Los estudiantes universitarios varones y de elevado rendimiento académico son menos susceptibles a la distracción que sus compañeros de bajo rendimiento (Baker y Madell, 1965).

Muchas propiedades de la situación de aprendizaje que fomentan la pulsión cognoscitiva facilitan éste atrayendo y sosteniendo la atención. Entre estas propiedades se incluyen la novedad, la incongruencia, la sorpresa, el cambio y el conflicto conceptual (Berlyne, 1960). Una cantidad moderada de discrepancia, incongruencia o brecha entre el conocimiento existente y la nueva tarea de aprendizaje es más eficaz para encauzar la atención, especialmente cuando el alumno no está satisfecho con lo que sabe. En términos de J. Piaget, el niño atiende más a las nuevas tareas de aprendizaje cuando exigen de su parte cierto grado de acomodación, antes de que puedan ser asimiladas, como cuando existen esquemas no del todo adecuados para entender o solucionar algún problema y exigen algo, pero no mucho, de modificación. Acerca de esta sola base, podría esperarse que la técnica de paso pequeño de las máquinas de enseñanza no sería óptimamente eficaz para el aprendizaje significativo.

Además de sus efectos impelentes en el aprendizaje por recepción significativo (que acrecientan el valor del esfuerzo, la atención y la persistencia) la motivación moviliza también no específicamente la actitud inmediata del individuo para tal aprendizaje, haciendo descender los umbrales de aquellas clases generales de percepciones y respuestas que intervienen acostumbradamente en el proceso de aprendizaje. Ejemplo de este mecanismo es el descenso de los tiempos de reacción que ocurre en respuesta a las ins-

[6] La atención depende también, desde luego, de otros factores aparte de la motivación (por ejemplo, la experiencia y el adiestramiento pertinentes). Una de las razones principales de que los niños marginados culturalmente no puedan aprender consiste en que no han sido adiestrados adecuadamente, en sus hogares, en el aspecto de prestar atención (M. Deutsch, 1963); sin embargo, en parte lo poco durable de su atención refleja motivaciones intrínseca y extrínseca de aprender, insuficientemente desarrolladas.

trucciones de "trabajo rápido" (Owens, 1959) (en contraste con las instrucciones orientadas a la tarea o las instrucciones de relajarse); sin embargo, es importante no confundir esta facilitación motivacional no específica con la influencia más directa y específica, ejercida en la fuerza de disociabilidad, con variables como la disposición para el aprendizaje significativo, la pulsión integradora y las actitudes de autocrítica. A resultas de la operación de éstas, se adquieren y retienen más mecanismos cuasimotivacionales específicos durante el aprendizaje, significados más claros y más estables que, a su vez, facilitan el aprendizaje en secuencia que interviene en el dominio de la materia de estudio; por ejemplo, L. Festinger (1958) y D. E. Berlyne (1960) hablan de la necesidad de reducir la disonancia, la incongruencia o el conflicto entre dos cogniciones. Esto puede producir cambios en las creencias propias, reconciliación integradora o, como antes se señaló, descarte resumido o aislamiento de la cognición contradictoria.

Al parecer, hay un nivel óptimo de motivación o participación personal (ni demasiado elevado ni demasiado bajo) para clases complejas de aprendizaje (Iverson y Reuter, 1956). De acuerdo con J. S. Bruner (1957), los estados de pulsión impelentes pueden interrumpir concebiblemente el aprendizaje significativo genérico recalcando en demasía la particularidad de los conceptos recién aprendidos y limitando la capacidad del alumno para aplicar los principios ya aprendidos a las tareas de aprendizaje recién aprendidas, y así también limitando "el trascender adecuadamente la información dada". En apoyo de esta proposición cita un experimento realizado por L. Postman y él mismo, en que sujetos sometidos a tensión hicieron menos progresos que otro grupo de sujetos, no sometidos a tensión, en la tarea de hacer descender sus umbrales perceptuales mientras aprendían a reconocer oraciones de tres palabras presentadas taquitoscópicamente. Dicho en función de una hipótesis fisiológica de la motivación, una cantidad moderada de activación o excitación parece ejercer un efecto óptimo en el aprendizaje (Malmo, 1959).

Retención

Concluidas las sesiones de aprendizaje y formados los productos de la interacción cognoscitiva, ya no queda abierto ningún canal de influencia ni para impeler ni para apresurar los aspectos de la motivación que afectan la fuerza de disociabilidad, ni siquiera de modos catalítico o no específico.[7] Por consiguiente, en este punto resulta más económico postular que

[7] Como se indicará a continuación en la discusión de la retención selectiva de aquellos materiales de controversia hacia los que los alumnos tienen predisposición actitudinal positiva en contraste con negativa, la participación personal positiva (en este caso, la predisposición actitudinal positiva) *puede* facilitar la retención, aumentando la fuerza de disociabilidad; sin embargo, éste no es ningún efecto motivacional genuino acerca de la retención, pero es atribuible a componentes *cognoscitivos,* o no

las variables motivacional y actitudinal continúan afectando los resultados de la retención; esto es, independientemente de sus efectos anteriores en el aprendizaje, sólo en la medida en que inciden en los aspectos *reproductivos* de la memoria.

Ambas consideraciones teóricas y el peso de los testimonios disponibles sugieren que los factores motivacionales influyen selectivamente en la retención *significativa* inhibiendo (elevando) más que facilitando (haciendo descender) los particulares umbrales de reconocimiento y recuerdo.[8] Dicho de otro modo, la positiva participación del yo y la predisposición actitudinal favorable no aumentan la retención haciendo descender los umbrales de evocación nemónica, sino que la fuerte motivación para olvidar y ciertas clases de predisposiciones actitudinales (por ejemplo, en situaciones amenazantes para el yo o productoras de ansiedad) puede fomentar selectivamente el olvido elevando los umbrales de disponibilidad (represión). Así pues, a diferencia de la situación que se da en el aprendizaje, no sólo es inhibitoria en lugar de facilitadora (catalítica) la influencia selectiva de las variables motivacionales acerca de la retención significativa, sino que la influencia de estas variables es mediada también solamente por un cambio de los umbrales de evocación nemónica, sin cambio de ninguna clase en la fuerza de disociabilidad en sí. Aunque ésta permanezca constante, el recuerdo o el reconocimiento se vuelven momentáneamente más difíciles por la elevación selectiva de los umbrales de disponibilidad particulares.[9] Pa-

---

afectivos, de la estructura de la actitud que, en el caso de la predisposición actitudinal positiva, tiende a suministrar un conjunto muy claro y estable de conceptos inclusivos para el aprendizaje y la retención del material de controversia.

[8] Hay sugerentes testimonios de que los umbrales de disponibilidad de ítemes aprendidos *repetitivamente* (pero no significativos) pueden hacerse descender después del aprendizaje por: *a*) factores motivacionales y afectivos (participación personal, consideraciones de mejoramiento del yo, la necesidad de recordar, etc.), de los cuales se ha demostrado que mejoran los recuerdos aprendidos repetitivamente. Véase Ausubel (1963a, pág. 231) para un resumen de los estudios pertinentes; *b*) los estados de pulsión, como el hambre, que en general hacen descender todos los umbrales de respuesta y disminuyen, selectivamente, los umbrales de producción de respuestas simples (por ejemplo, chupetear) y percepciones, que vienen particularmente al caso de satisfacer necesidades fundamentales (Ausubel, 1958, pág. 207). El hecho de que esta selectividad se manifieste en el momento de nacer indica que los umbrales de producción de estas respuestas pertinentes son sensitivos diferencialmente, y de carácter no aprendido, a los efectos debilitadores de los umbrales, de los estados de pulsión. Es concebible, por consiguiente, que cuando la misma pertinencia sea adquirida con base en la experiencia de aprendizaje, previamente con éxito, los efectos satisfactorios afectivos de la reducción de la pulsión sensibilicen selectivamente a los umbrales de producción de las respuestas de reducción con respecto a los posteriores efectos generales de descenso del umbral, de la pulsión. Los únicos testimonios comparables sobre los resultados de aprendizaje significativo sugieren que los estados afectivos y motivacionales (por ejemplo, la ansiedad) elevan, pero no hacen descender, los umbrales de disponibilidad.

[9] Como ya se indicó, los factores motivacionales y actitudinales no sólo contribuyen a determinar, elevando los umbrales de disponibilidad, que el material de

rece probable, en consecuencia, que los factores motivacionales influyan en la retención —elevando los umbrales de disponibilidad— sólo en aquellos casos, relativamente raros, en que la recuperación de una información en particular sería amenazante para el yo o productora de ansiedad, por ejemplo, en la represión de recuerdos que, de ser evocados, suscitarían sentimientos de culpa o menosprecio de sí mismo. Pero es de creerse que estas clases de olvido no ocurran con mucha frecuencia en situaciones de aprendizaje de salón de clase normales.

¿Cómo podría explicarse entonces el efecto facilitador más común de la predisposición actitudinal positiva en la retención? Por ejemplo, ¿por qué un demócrata tendería a recordar más que un republicano el material en favor del Nuevo Trato? La explicación más económica no consiste en que los sentimientos del que está en favor del Nuevo Trato hacen descender los umbrales de disponibilidad, mientras que los sentimientos del que está en contra los elevan, sino, más bien, en que las actitudes tienen un componente cognoscitivo y otro afectivo. Esto es, que junto con sus sentimientos en favor del Nuevo Trato, un partidario de esta posición tiende a poseer un conjunto estable de afirmaciones abstractas e inclusivas que reflejan la ideología del Nuevo Trato, que lo capacitan para aprender y retener más fácilmente información diferenciada y consecuencias evaluativas favorables a la ideología mencionada.

Aunque el efecto primario y directo de las variables motivacionales en la retención significativa, cuando están en operación, consista en elevar los umbrales de disponibilidad (o en hacer que los recuerdos en cuestión estén menos disponibles en relación con sus fuerzas de disociabilidad intrínsecas) es concebible teóricamente que la motivación (un fuerte incentivo para recordar) también haga descender, de manera indirecta, los umbrales de disponibilidad. Tal haría contrarrestando o desinhibiendo ciertos factores inhibitorios (la distracción, la falta de atención, la inercia, la falta de propensión a esforzarse) que elevan temporalmente tales umbrales. Ya observamos cómo varias condiciones inhibitorias, entre ellas el choque de aprendizaje inicial y la competencia de recuerdos opcionales tienden a disiparse espontáneamente, y cómo la hipnosis puede reducir el efecto inhibitorio de los recuerdos competitivos y de los motivos y actitudes que fomentan la represión, por ejemplo, en el caso de material que produce ansiedad. No se ha determinado empíricamente todavía si la fuerte motivación o la positiva participación del yo podrían facilitar de la misma manera la retención, desinhibiendo temporalmente los umbrales de disponibilidad elevados.

Por último, como lo señala F. C. Bartlett (1932), es probable que las variables motivacionales intervengan también en los aspectos reconstructi-

---

fuerza de disociabilidad próxima al umbral esté o no disponible en la fase reproductiva, sino que también influyen *cualitativamente* en el contenido de lo que es reconstruido.

vos de la fase reproductiva de la memoria —al hacer una selección de entre los ítemes recordados disponibles y al organizarlos en una respuesta verbal coherente que satisfaga las demandas de una situación ordinaria. Pero, estrictamente hablando, la formación de una respuesta que informe de los recuerdos no forma parte del proceso de retención.

Mejoramiento del yo y componentes afiliativos de la motivación de logro

Lo que generalmente se considera motivación de logro en los ambientes escolares no refleja de ninguna manera una pulsión unitaria u homogénea. Tiene por lo menos tres componentes. Uno de éstos, que ya estudiamos, es la pulsión cognoscitiva: la necesidad de adquirir conocimientos y de resolver problemas académicos como fines en sí mismos. Esta pulsión fundamenta ciertamente la necesidad de logro académico, al grado que éste representa para el alumno la obtención del conocimiento que se propone adquirir. Está completamente *orientada hacia la tarea,* en el sentido de que el motivo para terminar por empeñarse en la tarea en cuestión (adquirir un segmento particular de conocimiento) es intrínseco a la tarea misma: consiste, sencillamente, en la necesidad de saber, y, por consiguiente, la recompensa (la obtención real de este conocimiento) arraiga también completamente en la tarea, pues es capaz de satisfacer enteramente el motivo subyacente.

Por su parte, el segundo componente de la motivación de logro no está del todo orientado a la tarea. Puede llamársele de *mejoramiento del yo* porque concierne al aprovechamiento como fuente de estatus primario o ganado, a saber, la clase de estatus que el individuo gana en proporción con su nivel de aprovechamiento o de competencia. Es de mejoramiento por cuanto el grado de aprovechamiento que decide la cantidad de estatus primario de que disfruta determinará simultáneamente lo adecuado que se siente (su nivel de autoestimación); y en este caso sus sentimientos de adecuación son un reflejo directo del estatus primario relativo. El componente de mejoramiento del yo, de la motivación de logro, se dirige, por tanto, al aprovechamiento escolar ordinario, u obtención de prestigio, y hacia las metas académicas y profesionales futuras (fuentes ulteriores de estatus primarios) que dependen de éste. Uno de sus constituyentes centrales, como veremos después, es la ansiedad. El temor, como respuesta a las amenazas previstas de pérdida de estatus primario y de autoestimación, que resultan del fracaso académico. La aprobación de parte de los profesores satisface el componente de mejoramiento del yo y de la motivación de logro, pues constituye la motivación del buen rendimiento o una fuente de estatus primario.

El último componente de la motivación del logro, o *afiliativo,* no está orientado ni a la tarea ni al mejoramiento del yo. No se orienta hacia el aprovechamiento académico como fuente de estatus primario, sino, más bien, hacia el aprovechamiento que le asegure al individuo la aprobación de una persona o grupo supraordinados, con los cuales se identifique de manera dependiente, y por cuya aceptación adquiera estatus vicario o derivado. Esta clase de estatus no está determinada por el nivel de aprovechamiento del propio individuo, sino por el hecho de que continúen aceptándolo intrínseca y constantemente la persona o personas con las cuales se identifique. El individuo que disfruta de estatus derivado estará motivado para obtener y retener la aprobación de la persona supraordinada —satisfaciendo las normas y las expectativas de ésta, incluidas las relativas al aprovechamiento académico— pues tal aprobación tenderá a confirmarle su estatus derivado.

En la motivación de logro están representadas normalmente proporciones variables de los componentes cognoscitivos, de mejoramiento personal y afiliativo, según factores como la edad, el sexo, la cultura, la pertenencia a una clase social dada, el origen étnico y la estructura de la personalidad. La pulsión afiliativa es más preeminente durante la primera infancia, cuando los niños buscan y disfrutan principalmente estatus derivados basados en la identificación dependiente con sus padres, y en la aceptación intrínseca de parte de éstos. Durante este periodo se esfuerzan por el aprovechamiento académico como una manera de satisfacer las expectativas de sus padres y, con ello, de retener la aprobación que desean. El retiro real o en forma de amenaza, de la aprobación, por bajo rendimiento, los motiva entonces para trabajar más duro a fin de retener o volver a ganar esa aprobación. Como los profesores son considerados en gran parte sustitutos de los padres, se les relaciona de modo similar.

La pulsión afiliativa es, pues, importante fuente de motivación para el aprovechamiento académico en la infancia; pero, como se verá después, los niños que no son aceptados ni valorados intrínsecamente por sus padres y que, por tanto, no pueden disfrutar de estatus derivado, se ven motivados compensatoriamente a buscar una cantidad excesiva de estatus ganado por aprovechamiento académico. Así, elevados niveles de motivación de aprovechamiento suelen representar baja pulsión afiliativa, que está más que compensada por la elevada pulsión de mejoramiento del yo.

Al final de la infancia y en la adolescencia, la pulsión afiliativa disminuye de intensidad y es reencauzada de los padres a los compañeros coetáneos. Así pues, la competencia académica en contra del grupo del sexo opuesto u otros grados de edad constituye un poderoso factor motivacional (Maller, 1929; Sims, 1928). El deseo de ganar la aprobación de los compañeros, sin embargo, puede menoscabar también el aprovechamiento académico cuando aquellos lo valoran negativamente. Este es aconteci-

miento muy común entre grupos de la clase económicamente más débil y en verdad de las minorías marginadas culturalmente (Ausubel, 1965g). Los grupos de niños de la clase media, como se verá después, le conceden gran importancia al aprovechamiento académico y suelen esperarlo de sus miembros. En la mayoría de las culturas, y particularmente en la civilización occidental, la pulsión de mejoramiento del yo es el componente dominante de la motivación de logro en la adolescencia y en la vida adulta.[10] Esto es especialmente cierto entre los varones y los grupos de la clase media de nuestra cultura; pero aproximadamente década y media después de la Segunda Guerra Mundial perdió terreno en los Estados Unidos la pulsión afiliativa ante la pulsión de competir y de ganar estatus, y fue superada por la estructura de carácter del "hombre organización." La afabilidad, el equilibrio social y la capacidad para "llevarse bien con los demás", "jugar sobre seguro". emplear palabras o frases equívocas o ambiguas, conformarse y "nadar en favor de la corriente" desplazaron a la iniciativa, la competencia, el individualismo, la franqueza y la valentía moral como valores dominantes de la sociedad yanqui. Entonces, y en parte como respuesta al desafío proveniente de los espectaculares avances soviéticos en ciencia y tecnología, retornaron, aunque no completamente, los tradicionales valores norteamericanos durante la década de los sesenta. Característica nueva e incipiente de este cambio de valores culturales es la casi veneración del rendimiento y la creatividad intelectuales.

La eficacia de la motivación de mejoramiento del yo

La eficacia de la pulsión de mejoramiento del yo está validada empíricamente por muchas clases de testimonios. La motivación de aprovechamiento produce mayor persistencia y proporciones más elevadas de éxito en situaciones de solución de problemas (Feather, 1961; French y Thomas, 1958), mayor aprovechamiento académico a corto plazo (Kight y Sassenrath, 1966) y también a largo plazo (Krug, 1959; Uhlinger y Stephens, 1960; Weiss, Wertheimer y Groesbeck, 1959). La necesidad relativa de aprovechamiento académico discrimina significativamente a hombres de rendimiento normal y de bajo (Todd, Terrel y Frank, 1962). Situaciones de laboratorio orientadas hacia el yo, como cuando la ejecución acertada de una tarea se les presenta a los sujetos como reflejo de sus inteligencias, mejoran tanto el nivel de motivación como el de aprovechamiento (Alper, 1946; Kausler, 1951). En condiciones de aprovechamiento, la acentuada necesi-

[10] Así, con el aumento de edad, las recompensas materiales se buscan menos como fines en sí que como símbolos de estatus ganado, prestigio y superación personal. Las metas lejanas adquieren también más preeminencia a medida que las ambiciones a largo plazo desplazan a la necesidad de satisfacción hedonista inmediata, a medida que las dimensiones temporales del mundo psicológico del niño se expanden, y a medida que aumenta su tolerancia a la frustración.

dad de aprovechamiento, en muchachos de preparatoria, va asociada con mayor aprendizaje significativo de los materiales académicos [11] (Caron, 1963). Por último, J. B. Miller (1929) y V. M. Sims (1928) encontraron que la rivalidad individual estimula más el aprovechamiento académico que la rivalidad de grupo, y D. P. Ausubel (1951) encontró que niños talentosos de primaria trabajan mucho más duro en una tarea académica respondiendo a incentivos de prestigio, que cuando solamente tratan de hacerlo lo mejor posible pero creyendo que sus productos de trabajo serán anónimos; sin embargo, la motivación de aprovechamiento no se relaciona linealmente con el nivel de aprovechamiento. Como es el caso general del estatus motivacional potente, la fuerte motivación de aprovechamiento puede hacer descender el nivel de ejecución y aprovechamiento.

Ventajas y desventajas de la motivación de mejoramiento del yo

La insistencia en la motivación intrínseca para aprender no debiera interpretarse como menosprecio de la importancia de desarrollar motivaciones extrínsecas. Después de todo, las necesidades de mejoramiento del yo, de estatus y de prestigio a través del aprovechamiento, y la internalización de aspiraciones vocacionales a largo plazo han sido tradicionalmente buenos indicios de maduración de la personalidad en nuestra cultura; y las aspiraciones y el aprovechamiento educativo son prerrequisitos indispensables así como escalones, de sus contrapartes vocacionales. Por consiguiente, además de alentar la motivación intrínseca para aprender, es necesario también, desde el punto de vista de la maduración de la personalidad, promover las motivaciones de mejoramiento personal y de adelantamiento en la carrera en relación con el aprovechamiento académico. Además, son pocos los individuos que llegan a desarrollar suficiente pulsión cognoscitiva como para dominar grandes volúmenes de materias, como fines en sí mismos. Es necesaria también la motivación de mejoramiento personal a largo plazo.

Aún sería legítimo dar un paso más y hacer la afirmación, más bien inusitada, de que la motivación aversiva, a saber, la amenaza de que se cumplan aquellos castigos asociados con el fracaso, es tan necesaria como la motivación positiva que procede de las recompensas previstas por sostener el aprovechamiento académico a largo plazo requerido para alcanzar metas profesionales. Aunque los educadores vituperan, teóricamente, el empleo de la motivación aversiva, confían implícitamente en ella para

---

[11] Los datos de estudios en que se usan medidas temáticas (fantasías) de motivación de logro, tienden a ser equívocas porque en muchos casos prevalece la tendencia hacia una relación inversa entre "vida real" e índices de fantasía de la pulsión de mejoramiento del yo.

mantener a sus alumnos estudiando regularmente a fin de obtener créditos, grados y diplomas. Lo hacen así porque saben que la pulsión cognoscitiva y la recompensa prevista, correspondientes al trabajo duro, no bastan para superar la inercia y la propensión, característicamente humana, hacia la dilación y la aversión al trabajo sostenido, regular y disciplinado. El profesor que imagine que la mayoría de sus alumnos continuará estudiando sin programas estructurados, sin tareas, sin plazos y sin exámenes, está viviendo en un mundo de fantasías. La fuerza motivacional de un examen radica más en el temor a fracasar que en la esperanza de tener éxito. Así pues, dentro de términos razonables, la amenaza de fracasar es, pedagógicamente, forma legítima de motivación. Los alumnos estudian no sólo para evitar las consecuencias reales del fracaso sino también para reducir la ansiedad que genera esta amenaza y los sentimientos de culpa que acompañan a la falta de atención a los deberes académicos.

En promedio, la motivación de mejoramiento del yo es indudablemente la más vigorosa de que se dispone durante la porción activa de las carreras académica y vocacional del individuo. Más que cualquier otro factor, explica la persistencia de elevados niveles de aspiración (Ausubel y Schiff, 1955; Ausubel, Schiff y Goldman, 1953a; Ausubel, Schiff y Zeleny, 1953b; P. S. Sears, 1940) y el atractivo de la tarea (Schpoont, 1955), así en el laboratorio como en ambientes de la "vida real", a pesar de la exposición a repetidas experiencias de fracaso. Llevada al extremo, por supuesto, este tipo de motivación puede generar ansiedad suficiente para interrumpir el aprendizaje (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953a); puede llevar también a aspiraciones académicas y vocacionales carentes de realismo, que serán seguidas posteriormente por fracasos catastróficos y colapsos de la autoestimación (Ausubel, 1956), o por el abandono de las tareas académicas, manifestado por niveles realmente bajos de aspiración (P. S. Sears, 1940). Posibilidad relacionada es la de que las necesidades exageradas de aprovechamiento académico menoscaben la capacidad del estudiante para percibir sus limitaciones, lo predispongan a racionalizar sus fracasos, y lo desanimen a reconocer que sus puntos de vista son, lógica y empíricamente, insostenibles.

Otra desventaja más todavía de la exagerada motivación de mejoramiento consiste en que su orientación utilitaria limita su propia longevidad. Así pues, el estudiante cuya motivación académica sea principalmente extrínseca tenderá a percibir poco valor en cierto tema después de que pase el curso, o en continuar aprendiéndolo después de que reciba su grado —si es que tal conocimiento no se relaciona ni con cursos futuros ni con el éxito ocupacional. En otras palabras, dejará de manifestar el deseo de aprender cuando ya no tenga por qué hacerlo.

Por último, el exceso de hincapié en el aprovechamiento académico (tareas, exámenes, calificaciones) en países como Francia y Suiza sugiere

que los individuos manifiestan normalmente un límite superior de tolerancia a la tensión y a la presión académicas y que, alcanzado este límite a edad relativamente temprana, produce desafección para seguir trabajando académicamente durante la vida adulta. Fenómeno comparable en los Estados Unidos, atribuible al clima de "publicar o perecer" que prevalece en las primeras etapas de una carrera universitaria, es la "quema" prematura de la motivación académica una vez superado el riesgo inicial de "perecer".

Recompensa y castigo

Las recompensas influyen en el aprendizaje de tres maneras generales. Primera, sirviendo de incentivos ayudan a plantear un problema significativo, relacionando una secuencia específica u organización de respuestas componentes con una meta final especificada. Sin relacionarse con una meta, la conducta, a menudo, tendería a ser amorfa y falta de dirección. Concomitantemente, al proporcionar información importante acerca del éxito o el fracaso de las respuestas, las recompensas recalcan selectivamente, en los puntos críticos de elección, las reacciones deseadas o correctas, facilitando así la discriminación de los indicios procedentes y los improcedentes. Segunda, la recepción real de recompensas tiende a aumentar, a largo plazo, aquellas motivaciones (pulsiones) que estén operando desde un principio para impulsar y dirigir la conducta hacia ellas (las recompensas); esto es, satisfaciendo ciertas pulsiones en un momento dado, las recompensas fortalecen de manera más permanente aquellas pulsiones a las que satisfacen en ese momento (o "reducen "temporalmente). Finalmente, las recompensas pueden aumentar la probabilidad relativa de la recurrencia de la respuesta "sensibilizando" de manera selectiva a la siguiente disminución de los umbrales de producción de las respuestas particulares que conducen a obtener la recompensa y, por tanto, a satisfacer (o reducir temporalmente) la pulsión de que se trate. Esta última propiedad de las recompensas será considerada con mayores detalles en la siguiente sección en que se hablará también del reforzamiento, y donde se adoptará la posición de que éste ocurre sólo en relación con las asociaciones aprendidas repetitivamente y con respuestas instrumentales, y no caracteriza a los resultados del aprendizaje significativo.

El castigo (en el sentido de no recompensa o fracaso en obtenerla) actúa, de las siguientes maneras, a la inversa de la recompensa. En primer lugar, ayuda también a estructurar significativamente un problema, confiriéndole dirección a la actividad —e información acerca de los progresos hacia la meta— en función de lo que debe ser evitado. Así pues, las consecuencias insatisfactorias de un acto tienden a producir evitación, apartamiento o variación en lugar de repetición; el individuo aprende que ciertas respues-

tas conducen a la no recompensa y, por consiguiente, deben ser evitadas. En segundo lugar, el castigo tiende a debilitar, a largo plazo, las motivaciones que impulsan a la conducta que es castigada. Por último, el castigo puede hacer disminuir la probabilidad relativa de recurrencia de la respuesta, dejando de sensibilizar al debilitamiento ulterior a los umbrales de producción de las respuestas particulares que conducen a la no recompensa. Sin embargo, debiera tenerse en cuenta que el aspecto informativo de la no recompensa es menos explícito que el de la recompensa. Aunque contribuye a la discriminación de los indicios correctos e incorrectos, a través de la información que da de las consecuencias de un acto, confiere menos dirección y proporciona menos guía que la recompensa. Se limita a decirle al individuo que algo debe hacerse, pero no le dice *qué*. La recompensa, por otra parte, indica con claridad que la misma respuesta debe ser repetida.

Pero, en este punto, debiera notarse que el "castigo" se consideró en párrafos anteriores tan solo en el sentido de falta de recompensa y no en el sentido más activo del término. En la bibliografía relativa al aprendizaje animal, por ejemplo, se acostumbra distinguir no recompensa de *castigo verdadero* con base en que la no recompensa, a diferencia del "castigo verdadero" no implica necesariamente estimulación nociva o dolorosa y, por consiguiente, no es de suyo amenazante ni tampoco productor de temor anticipado ni de la necesidad de evitar estimulaciones dolorosas y amenazantes; y esta distinción se garantiza perfectamente en muchas situaciones de aprendizaje animal en que la falta de recompensa por aprender frustra simplemente una pulsión apetitiva. La no recompensa tampoco es equivalente al castigo en relación con el componente de la pulsión puramente cognoscitiva de la motivación de logro humano; pues el mero fracaso en adquirir conocimientos, cuando éste se persigue como fin en sí mismo, no es particularmente amenazante; pero, en la práctica, por los componentes afiliativo y de mejoramiento del yo, de la motivación de logro, el fracaso en aprender en el ambiente escolar implica casi invariablemente ya sea la amenaza de desaprobación o la de pérdida presente y/o futura de estatus primario y autoestimación. Así pues, para todos los propósitos prácticos, la falta de aprovechamiento o fracaso académico tiene todas las propiedades aversivas del "castigo verdadero". A los efectos del castigo, considerados como no recompensa y enumerados ya, debemos añadir, por consiguiente, la pulsión de evitar las consecuencias amenazantes del fracaso.

La recompensa y el castigo son caras positiva y negativa de la misma moneda motivacional en el aprendizaje escolar; y ambos intervienen, característicamente y en grados variables, en la motivación de tal aprendizaje. Se admite que es más esclarecedor para la escuela, desde el punto de vista de la higiene mental, concentrarse en la recompensa antes que en el castigo y el de minimizar en lugar de subrayar las amenazas explícitas de fracaso. Por otra parte, carece de realismo negar la existencia o la eficacia del

castigo como variable motivacional en el aprendizaje escolar y no se justifica deplorarlo por inmoral o pedagógicamente impropio.

Ya se indicó que la motivación extrínseca eficaz implica tanto recompensa como castigo; sin embargo, durante las pasadas cuatro décadas psicólogos y educadores han denigrado injustificadamente el papel del castigo en el aprendizaje. La confusión relativa a la legitimidad y eficacia del castigo como factor motivacional del aprendizaje puede atribuirse a cinco fuentes principales. Primera, el movimiento de educación progresista fomentó varias concepciones centradas en el niño y permisivas acerca de la impropiedad filosófica y relativa a la higiene mental del castigo. Personajes sentimentales asociados con este movimiento consideraron al castigo innecesario, autoritario y reaccionario. Se supuso que la educación debería ser una experiencia exclusivamente feliz y no productora de ansiedad; y de acuerdo con esta suposición gratuita, la motivación adecuada para el aprendizaje sería sólo de naturaleza intrínseca o inspirada por incentivos positivos (recompensas). En apoyo de esta afirmación, se adujeron numerosos argumentos de poca monta (véase párrafo siguiente).

Otra fuente de confusión es más bien de índole semántica, y proviene de que en psicología no se distingue el significado más restringido del castigo, como lo opuesto a la recompensa (como la no recompensa o como las consecuencias amenazantes del fracaso en aprender o en desempeñarse con éxito), de su significado más general de sanción por una infracción moral (inculpación, reproche, reprobación, correctivo, censura, escarmiento). Así pues, la sugerencia de que el castigo, en el sentido más restringido del término, sea empleado para propósitos motivacionales tiende a provocar una tempestad de protestas simplemente por la confusión con su significado más general de sanción por iniquidad moral. Ilustrativo de tal confusión es el empleo del término "reprobación" como sinónimo de "desaprobación", al describir varios experimentos de salón de clase en que se comparan los efectos relativos de la aprobación y la desaprobación en el aprendizaje. En realidad, la censura moral nunca se invoca seriamente hoy en día en relación con los errores honestos o los fracasos en el aprendizaje, sino más bien con respecto a la irresponsabilidad, la pereza, la negligencia o el fracaso inexcusable en desplegar esfuerzos razonables; [12] y obviamente no viene al caso igualar la reprobación con castigos como la crítica objetiva

---

[12] Con base en los dos experimentos citados con frecuencia (Chase, 1932; Hurlock, 1924), se sostiene en general que el elogio es más eficaz que la "reprobación" (desaprobación) con respecto al aprendizaje escolar; sin embargo, en otros estudios se informa de resultados equívocos (Schmidt, 1941), o se sugiere que la eficacia relativa de ambas prácticas depende de la personalidad del niño (Grace, 1948; Thompson y Humnicutt, 1944) o de la personalidad del administrador (Schmidt, 1941). L. T. Frase (1963) informó recientemente que el reforzamiento social negativo (que implica desaprobación) ejerce mayor efecto facilitador que el reforzamiento social positivo (aprobación) en el aprendizaje de la lógica.

de la ejecución o el informe del fracaso en el aprendizaje, que son menos amenazantes explícitamente que la desaprobación. Estas clases de castigo constituyen también una clase informativa de la retroalimentación que es absolutamente esencial para el aprendizaje significativo; aun cuando tenga consecuencias amenazantes y aparte de su valor puramente informativo. Así pues, desde el punto de vista absolutamente cognoscitivo, el conocimiento del fracaso en el aprendizaje es necesario e inevitable en el aprendizaje escolar; y la previsión, llena de temor de tal conocimiento es, también ineludiblemente, amenazante y gran productora de motivación aversiva.

Tercera, los críticos de la motivación aversiva en el ambiente escolar aparentemente no aprecian que su objetivo es la facilitación del aprendizaje por la *amenaza* anticipada del fracaso (pues ayuda a superar la distracción, la morosidad, la pereza y la falta de esfuerzos) y no por la aplicación real del castigo. Su propósito, dicho de otro modo, consiste en hacer que el estudiante *evite* el castigo aprendiendo, en lugar de experimentarlo al fracasar en aprender. Así pues, en la gran mayoría de los casos, el castigo serio nunca es padecido en realidad; pues se le evita con el aprendizaje, que es motivado por el temor de sufrir las consecuencias amenazantes de no aprender.

Cuarta, frecuentemente no se hace distinción alguna entre los efectos a largo plazo del fracaso, que consisten en debilitar las motivaciones que impulsan la conducta desfavorable y en reducir el atractivo de las tareas fallidas, por una parte, y los efectos correspondientes de la amenaza prevista de fracasar sobre la autoestimación (de ansiedad), por la otra. En realidad las pruebas de que se dispone indican que un elevado nivel de ansiedad se asocia con la motivación intensa, un nivel elevado y sostenido de aspiración y un elevado atractivo por la tarea, tanto para tareas de aprendizaje a corto plazo como para el aprovechamiento académico en general. De la misma manera, frecuentemente se deja de apreciar que aunque el fracaso tenga un efecto perturbador sobre la calidad de la ejecución que lo sigue inmediatamente (R. R. Sears, 1937; Waterhouse y Child, 1953), la ansiedad no ejerce característicamente ningún efecto sobre el aprendizaje a menos que la tarea sea extremadamente desconocida o el nivel de ansiedad muy elevado.

Por último, próximo al movimiento de educación progresiva, B. F. Skinner ha suministrado las principales armas ideológicas en contra del empleo motivacional del castigo en el aprendizaje. De acuerdo con Skinner (1948), el reforzamiento positivo es la utópica clave de todo el aprendizaje; por consiguiente, la programación conveniente debiera hacer tan fáciles las tareas de aprendizaje que casi todas las respuestas serían correctas y, por consiguiente, recompensadas y reforzadas positivamente (1958). En esas circunstancias, casi desaparece la necesidad de no recompensar para

extinguir las respuestas incorrectas.[13] La doctrina real acerca de la ineficacia del castigo se generaliza a partir de dos experimentos de condicionamiento operante (Skinner, 1938; Estes, 1944) en que se demostró que el castigo (en contraste con la no recompensa) conducía a la supresión temporal pero no a la extinción de una respuesta simple, aprendida, reforzada previamente (oprimir una palanca), que no requería de ninguna discriminación. Desde luego, el defecto de esta manera de razonar estriba en el hecho de que el paradigma de la extinción en este tipo de condicionamiento operante apenas podría compararse con la situación característica en que se recurre a la amenaza del castigo para motivar el aprendizaje de salón de clase o de laboratorio.[14]

Contrariamente a los descubrimientos de Skinner y de Estes, el castigo, el miedo condicionado y la ansiedad han resultado notablemente eficaces en toda una variedad de experimentos de entrenamiento en evitación (Solomon y Brush, 1956), condicionamiento instrumental y aprendizaje de discriminación (Penney y Lipton, 1961). El objeto de la amenaza de castigo, en esos experimentos (como en el aprendizaje de salón de clase), no consistió en extinguir ni en inducir el *desaprendizaje* de un tipo, simple y no discriminativo, de respuesta previamente reforzada, sino en motivar una variedad compleja y discriminativa de aprendizaje *original,* adiestrando al alumno para que evitara, ya una elección indicada como dolorosa, ya el dolor asociado con el fracaso en aprender o responder. Es muy probable, por consiguiente, que el castigo sea más eficaz que la no recompensa en casos complejos y discriminativos de aprendizaje original, tanto porque genera motivación aversiva (motivación para evitar la respuesta castigada) como porque da más información sobre las opciones que deben evitarse.

Como ya se señaló, deben tomarse precauciones para evitar la motivación aversiva. Usada en exceso, puede generar un nivel de ansiedad desproporcionado con el riesgo real de fracaso que interviene en una tarea de aprendizaje en particular. Esto no sólo puede interrumpir el aprendizaje, sino también generalizarse a otras áreas e inducir un concepto negativo de sí mismo (un "bloqueo emocional") en relación con campos enteros del conocimiento como son las matemáticas. Puede conducir, ya a desentenderse de una tarea, ya a niveles exageradamente elevados de aspiración; sin embargo, la solución no consiste en proscribir la motivación aversiva sino en conservarla dentro de límites razonables, balancearla con las pulsiones

---

[13] De hecho, el aprendizaje significativo, como ya se indicó, es tan complejo y abarca tanta discriminación que no pueden garantizarse resultados favorables fragmentando la tarea de aprendizaje. Es facilitado en grande por los efectos puramente cognoscitivos o informativos de la falta de recompensa o del informe de fracaso en el aprendizaje, particularmente si este informe es de naturaleza diferencial.

[14] Incluso empleando el paradigma de la extinción, H. P. Weingold y R. L. Webster (1944) fueron capaces de extinguir la conducta de cooperación, previamente reforzada, por el castigo pero no por la suspensión del reforzamiento.

cognoscitiva y de mejoramiento positivo del yo, en hacer que el aprendizaje tenga más éxito para la mayoría de los alumnos, y en orientar a los niños particularmente ansiosos.

Reducción de la pulsión y reforzamiento

La cuestión de si la reducción de una pulsión (la satisfacción temporal de una necesidad) ejerce o no un efecto reforzante y selectivo en los resultados de aprender a reducir la pulsión (incrementándose así su disponibilidad posterior o la probabilidad de su recurrencia), y la manera como es mediado este efecto, son asuntos excesivamente complejos y controvertidos, cuya discusión total trasciende el alcance de este capítulo. Será suficiente aquí con adoptar, y justificar brevemente, la posición de que: *a*) la reducción de la pulsión refuerza selectivamente los resultados de aprender a reducir la pulsión sólo en el aprendizaje *repetitivo* de asociaciones discretas, arbitrarias y al pie de la letra o en conexiones instrumentales de estímulos-respuesta, y *b*) esto no lo hace incrementando retroactiva y selectivamente la fuerza asociativa entre estímulos o entre estímulos y respuestas, sino sensibilizando retroactiva y selectivamente a la disminución que sigue a los umbrales de producción o disponibilidad de tales unidades asociativas.

En el aprendizaje repetitivo, como en el significativo, las pulsiones se limitan a conferirle energía y dirección, no específica sino catalíticamente, a la conducta; mientras que la fuerza real de asociación que se desarrolla en el curso del aprendizaje está determinada por factores como la contigüidad, la frecuencia y los efectos primarios e informativos de la recompensa. Es razonable suponer también que los efectos afectivamente satisfactorios de la reducción de la pulsión pueden, retroactiva y selectivamente, hacer más susceptibles a los descensos ulteriores a los umbrales de disponibilidad de aquellas unidades asociativas particulares cuya adquisición fue instrumental para obtener la recompensa. Aumenta la probabilidad de esta posibilidad con pruebas que sugieren: *a*) los factores afectivo y motivacional pueden aumentar retroactivamente el recuerdo (hacer descender los umbrales de disponibilidad) de ítemes aprendidos repetitivamente, *b*) un estado de pulsión generalizado (por ejemplo, el hambre, el sexo) pueden hacer descender selectivamente los umbrales de producción de aquellas respuestas y percepciones que vengan particularmente al caso de la satisfacción de aquel estado, por haber reducido la pulsión previa durante el aprendizaje. Este efecto de las pulsiones, de hacer descender selectivamente tales umbrales de producción, puede explicarse más económicamente, a su vez suponiendo que los efectos satisfactorios retroactivos de la reducción de la pulsión acerca de los resultados del aprendizaje de satisfacer la pulsión, las hacen diferencialmente sensibles a los efectos generales de descenso del

umbral de los estados de pulsión. Es comprensible, por consiguiente, que cuando respuestas particulares satisfacen frecuentemente a una pulsión dada, sus umbrales de producción llegan a sensibilizar por anticipado "un vacío" al descenso siempre que la pulsión en cuestión esté operando; y que lo en general aplicable a una pulsión dada se aplica también presumiblemente a la satisfacción de la misma pulsión en cierta tarea de aprendizaje.

En el caso del aprendizaje *significativo,* por otra parte, no existe ningún mecanismo por medio del cual los efectos satisfactorios de reducir los componentes cognoscitivo, afiliativo y de mejoramiento del yo, y de la motivación de logro, puedan reforzar con éxito (reducir la pulsión) los resultados del aprendizaje. A diferencia de las consecuencias informativas (cognoscitivas) de la retroalimentación (la confirmación, la corrección y el esclarecimiento), que inciden directamente en la fuerza de disociabilidad de los significados ya aprendidos, y a la cual pueden, por consiguiente, incrementar, los efectos afectivamente satisfactorios de la reducción de la pulsión no están relacionados *intrínsecamente* con los factores que determinan la fuerza de disociabilidad y, por tanto, no pueden incrementarla de manera retroactiva, pueden incrementarla sólo indirectamente *durante* el curso del aprendizaje, mejorándolo de modo no específico pero sí catalítico. Resta la posibilidad, desde luego, de que los efectos de reducción de la pulsión pudieran ser mediados retroactivamente por la influencia que ejercen en los umbrales de disponibilidad de los resultados del aprendizaje significativo —como en el caso de ítemes aprendidos repetitivamente—; sin embargo, no hay pruebas comparables de que los factores motivacional y afectivo puedan hacer descender directamente los umbrales de disponibilidad de ítemes aprendidos significativamente. Al parecer, los umbrales de disponibilidad, en relación con la fuerza de disociabilidad, difieren en este respecto decisivo de los correspondientes umbrales de disponibilidad en relación con la fuerza asociativa.

Pero esto no significa que la recompensa y el castigo dejen de facilitar de otras maneras, el aprendizaje significativo. Después de todo, el reforzamiento es sólo una consecuencia de la recompensa: su aspecto que hace aumentar de manera directa la producibilidad de respuestas aprendidas *repetitivamente,* sensibilizando sus umbrales de disponibilidad al próximo descenso, cuando los estados de pulsión están operando. En el caso del aprendizaje significativo, la recompensa y el castigo ejercen otras dos clases, más indirectas, de efectos facilitadores. En primer lugar, desde el punto de vista de la motivación, el conocimiento del aprendizaje favorable (la satisfacción de las pulsiones afiliativa y de mejoramiento personal para adquirir nuevos conocimientos) les confiere energía a los posteriores esfuerzos de aprendizaje, mejorando la confianza en sí mismo del alumno, alentándolo a perseverar y aumentando el atractivo subjetivo de la tarea de aprendizaje. Al mismo tiempo lo motivan para que emplee después tal

conocimiento, es decir, para que practique, ensaye y ejecute lo que ya aprendió, y lo animan también a continuar desarrollando y ejerciendo los motivos que fueron satisfechos o recompensados, a saber, el deseo de conocimiento, lo mismo como fin en sí mismo que como medio de mejorar el estatus y la autoestimación.

La experiencia y la amenaza de castigo (no aprender), por otra parte, generan considerable motivación aversiva. El alumno es motivado así por lo general, a evitar el fracaso de aprendizaje prestando atención, manifestando esfuerzos y perseverancia convenientes, difiriendo la satisfacción de necesidades hedonistas, etc. Además, cuando está informado de que una idea ya aprendida es incorrecta, las consecuencias amenazantes de este informe lo motivan, en cierto grado, a evitarla o rechazarla, presumiblemente, elevando su umbral de producción.[15] Es indudable que estos efectos de la motivación aversiva contrarrestan lo suficiente el efecto negativo de la experiencia de fracaso sobre la fuerza a corto plazo de la motivación subyacente y sobre el atractivo, también a largo plazo, de la tarea; sin embargo, cuando predomina la experiencia de fracaso o cuando la motivación aversiva no puede impedirlo, obviamente no será este el caso.

En segundo lugar, la recompensa (el conocimiento de los resultados del aprendizaje correcto) y el castigo (el conocimiento de los resultados del aprendizaje incorrecto), ya estén en relación con los componentes intrínsecos o con los extrínsecos de la motivación de logro, poseen también todos los efectos cognoscitivos e *informativos* de la retroalimentación. Estos efectos tal vez sean tan importantes para el aprendizaje significativo y la retención como los efectos motivacionales de la recompensa y el castigo. Confirmando los significados entendidos correctamente y, al mismo tiempo indicando las confusiones, corrigiendo los errores y esclareciendo las ambigüedades y los falsos conceptos, los aspectos cognoscitivos de la retroalimentación hacen aumentar la estabilidad, la claridad y la discriminabilidad de las ideas aprendidas significativamente (mejoran sus fuerzas de disociabilidad), aumentan la confianza del sujeto en lo correcto de sus conocimientos y lo capacitan a concentrar selectivamente sus esfuerzos en las porciones mal aprendidas del material. No sólo tienen valor informativo para ensayos de la misma tarea de aprendizaje, sino también valor de transferencia para nuevas tareas relacionadas (Keislar, 1960).

---

[15] Como la amenaza que implica cualquier aprendizaje fallido no es obviamente muy catastrófica, la elevación de su umbral de disponibilidad es solamente un factor ínfimo en el olvido de las falsas concepciones. Muchas de éstas son asombrosamente tenaces por la influencia de factores como la primacía y la frecuencia; porque están afianzadas a clasificadores muy estables; y porque son, de suyo, más estables (más generales; menos limitadas; expresan una relación positiva en lugar de otra inversa, indican causalidad sencilla en lugar de múltiple) que sus contrapartes "correctas".

Los efectos de la intención en el aprendizaje y la retención significativos

Aunque los individuos adquieran incidentalmente mucha información miscelánea y algunas destrezas, se requieren esfuerzos deliberados para aprender con eficiencia la mayor parte de los tipos de material académico. La intención de aprender (como respuesta a instrucciones explícitas) no es esencial para aprender mientras haya pertinencia. Tal pertinencia permanece aún sin instrucciones explícitas, ya cuando el material de aprendizaje sea potencialmente significativo, ya cuando las expectativas habituales se apliquen a tareas de aprendizaje repetitivo. En estos casos, puede estar operando desde luego cierta cantidad de instrucciones explícitas o dadas a uno mismo; sin embargo, muchos experimentos demuestran que el aprendizaje deliberado como respuesta a instrucciones explícitas resulta a la vez más eficaz (Bromer, 1942; Huang, 1944; G. C. Myers, 1913; H. B. Reed, 1946) y más preciso y específico (Postman y Senders, 1946), que el aprendizaje sin intención o con instrucciones implícitas. A fin de explicar estos hallazgos basta con invocar los característicos efectos impulsores y expeditivos de la motivación en el aprendizaje. Ya consideramos por qué la práctica incidental, vale decir inestructurada y espontánea en lugar de carente de intención, no conduce a eficientes resultados de aprendizaje.

Algo más importante en relación con el aprendizaje escolar a largo plazo es la difundida creencia de que la intención de *recordar* facilita la retención de materiales verbales aprendidos significativamente; pero, en realidad, los testimonios experimentales sobre este problema son muy equivocos por una o ambas de estas razones: los arreglos experimentales se hacen de tal manera que: *a*) sirven para inducir intenciones de aprender y no de recordar o *b*) sirven para hacer imposible el aislamiento de los efectos de la intención en el aprendizaje, de sus efectos en la retención.

En numerosos estudios se ha demostrado, por ejemplo, que la intención de recordar mejora la longevidad de la retención. Cuando los sujetos aprenden material con la expectativa de recordarlos durante un periodo predeterminado, sus recuerdos son superiores de lo esperado, comparados con un intervalo más largo o más breve (Aall, 1913; Biel y Force, 1943; Geyer, 1930; Thisted y Remmers, 1932). O. P. Lester (1932) demostró que la retención es facilitada por la expectativa de recordar y por el conocimiento previo de la presentación y posible efecto interferente de materiales interpolados. Pero, por desgracia, como en estos experimentos se introdujeron intenciones diferenciales de recordar en el momento del aprendizaje original, no se aislaron los efectos de la intención en lo que se aprendió en primer término, de los efectos de la intención sola; por consiguiente, en esas circunstancias toda la retención superior podría atribuirse

razonablemente a los efectos impulsores de la intención en el aprendizaje sin suponer ninguna influencia independiente en la retención.

A fin de probar esta interpretación, D. P. Ausubel, S. H. Schpoont y L. Cukier (1957) realizaron un experimento en que estudiantes no graduados aprendieron un extenso pasaje histórico e inmediatamente después fueron sometidos a prueba sobre él. Después de ésta, se introdujo la intención explícita de recordar, anunciando que dos semanas más tarde se administraría otra forma equivalente de esa prueba, aplicó el mismo procedimiento a un grupo de control, salvo en que la prueba ulterior anunciada no se administró. Los dos grupos no difirieron significativamente en cuanto a sus promedios de calificaciones ni en el porcentaje de material retenido de una prueba a la siguiente. Se llegó a la conclusión, por tanto, de que la intención de recordar en los estudios mencionados facilitaba principalmente la retención, mejorando el aprendizaje, y no por obra de ningún efecto en el proceso de retención mismo. La razón de que la participación positiva, del yo, como es el caso de la intención de recordar, supuestamente no facilite la retención consiste en que las variables de la motivación, como se postularon antes, no pueden ni influir en la fuerza disociativa después de que el material ya fue aprendido ni tampoco hacer descender los umbrales de disponibilidad del material aprendido de manera significativa.

En otro grupo de estudios, se demostró que la retención es superior (Maso, 1929; J. Peterson, 1916; Prentice, 1943) y manos marcada la inhibición retroactiva (Prentice, 1943), cuando la práctica va acompañada del "intento de aprender" que cuando el aprendizaje tiene lugar incidentalmente; pero que esta diferencia debe atribuirse mayormente al aprendizaje original superior se demuestra con el hecho de que ya no prevalece cuando los sujetos experimentales y de control son igualados con respecto al dominio original de la tarea de aprendizaje (Biel y Force, 1943). En cualquier caso, los testimonios producidos por tales estudios, en el mejor de los casos fueron indirectos, pues en cada uno fue inducida una actitud experimental explícita con el fin de *aprender* material para reproducción inmediata antes que para *retenerlo* por un periodo prolongado.

Valores y actitudes

Además de enseñar las materias de estudio, las escuelas tienen la obligación de transmitir a los alumnos los valores principales de nuestra cultura, incluidos aquellos que (como la igualdad social de las personas, independientemente de raza, religión y origen étnico) por desgracia son más respetados en la teoría que en la práctica. Será superfluo pretender que esto no constituye ni adoctrinamiento ni disculpa de ello, mientras la enseñanza persiga la persuasión racional en lugar de la aceptable falta

de crítica, basada ante todo en reacciones emocionales. La asimilación de valores tenderá a seguir, desde luego, los cauces del desarrollo, delineados antes con respecto a la motivación en general. Los niños más pequeños son influidos naturalmente más por consideraciones de lealtad personal y sugerencias de prestigio, pero, con el aumento de la edad, se vuelven más importantes las consideraciones del mérito ideativo intrínseco y de mejoramiento del yo; por ejemplo, los estudiantes universitarios que preparan enunciados en favor de posiciones contrarias a sus creencias corrientes tienden a mantener éstas cuando son recompensados (Bostron, Blandis y Rosenbaum, 1961; W. A. Scott, 1957).

Cambios de actitudes

Aunque se admite la dificultad de cambiar actitudes, firmemente establecidas en los terrenos cognoscitivo y emocional, por la simple presentación de hechos, esto puede lograrse cuando se intenta sistemáticamente y se hacen explícitas las consecuencias de los hechos relativos a esas actitudes. A. Bond (1940) demostró que éste era el caso al modificar ideas de prejuicios raciales, mediante la aplicación de unidades de enseñanza especiales de genética.

Pueden lograrse cambios de actitudes más duraderos si se presentan ambas caras del problema (Lusmdaine y Janis, 1953). Este enfoque no sólo interrumpe por anticipado los argumentos en contra, sino que tiene también menos probabilidades de dar la impresión de constituir propaganda distorsionada. Los testimonios son equívocos en lo concerniente a si la discusión produce cambios de actitudes más duraderos que la simple presentación de una posición controvertida en forma de conferencia; pero parece que ocurre un cambio mayor de opinión cuando un individuo desempeña el papel de partidario sincero de cierto punto de vista (Janis y King, 1954).

A los profesores les interesan, desde luego, las actitudes de sus alumnos hacia la escuela. Como ya se señaló, hay por desgracia desilusión progresiva con respecto a la escuela a medida que los niños ascienden por la escala educativa. Aunque parte de esta tendencia puede atribuirse, indudablemente, a la enajenación progresiva de los niños, respecto del mundo de los adultos, gran parte de ella refleja también el fracaso de la escuela en el pasado en estimular y satisfacer los intereses del niño en el conocimiento como fin en sí mismo. En este respecto, es digno de notarse que los estudiantes de preparatoria satisfechos con la escuela suelen desempeñarse mejor en las pruebas de aprovechamiento que los insatisfechos (Brodie, 1964). Esta relación entre actitudes favorables y aprovechamiento se mantiene asimismo con respecto a materias aisladas como la biología (Garverick,

1964). En este mismo respecto debe notarse también que los intereses son mejores predictores de la conclusión de cierto currículo universitario que la capacidad (J. W. French, 1961).

Los efectos de las actitudes en el aprendizaje y la retención significativos

Sólo a últimas fechas se ha comenzado a reconocer que factores cognoscitivos, así como afectivos, explican los efectos diferenciales de las predisposiciones actitudinales, positiva y negativa, en el aprendizaje de material de controversia. Este reconocimiento fue en gran parte una extensión de la formulación teórica de estructura de actitud, de H. Peak, que consiste en un grupo interrelacionado de ideas, organizadas en torno de un núcleo conceptual y que manifiesta propiedades afectivas (1955).

Poca duda existe de que la estructura de actitud prevaleciente del alumno, mejore o inhiba, diferencialmente, el aprendizaje de materiales de controversia que sean congruentes e incongruentes, respectivamente, con aquella. Hay variables motivacionales y cognoscitivas que quizá intervengan en tales resultados de aprendizaje diferencial. Cuando sus actitudes hacia material de controversia son favorables, los sujetos están muy motivados para aprender, despliegan esfuerzos más intensos y concentrados, y los umbrales perceptual, cognoscitivo y de respuesta pertinentes descienden generalmente. Además, como el componente cognoscitivo de las actitudes en cuestión está bien establecido, los sujetos poseen ideas de afianzamiento claras, estables y pertinentes, para incorporar el material nuevo; sin embargo, cuando sus actitudes hacia el material de controversia son desfavorables, todos estos factores operan precisamente en dirección opuesta.

Además, la fuerte necesidad de reducir la disonancia o incongruencia cognoscitivas —que operan como rasgo generalizado o simple aspecto del estilo cognoscitivo, o más explícitamente en relación con un conjunto particular de creencias mantenidas firmemente— puede producir una actitud de mente cerrada que obviamente menoscaba la capacidad de aprender ideas nuevas y contrarias a las creencias existentes. La persona que descarta resumidamente y conforme a esta base tales ideas, no las aprende de manera adecuada, porque tal vez no esté dispuesto a leerlas ni a escucharlas, porque hace poco o ningún esfuerzo por entenderlas o reconciliarlas con las creencias existentes, o porque malinterpreta, distorsiona, desestima o invierte, selectivamente, sus consecuencias de acuerdo con sus predisposiciones. Aunque estos componentes motivacional, cuasimotivacional y afectivo, de la predisposición actitudinal negativa, inhiban selectivamente, y de modos específico y no específico, el aprendizaje de ideas controvertidas contrarias a las creencias sustentadas (lo que explica la baja fuerza de

disociabilidad de estas ideas), tal vez afecten a la retención sólo porque alteran adversamente al aprendizaje en sí. No existe canal alguno para que los componentes afectivo y motivacional de tal predisposición ejerzan influencia directa en la retención, a menos que se suscite la ansiedad suficiente para elevar los umbrales de disponibilidad.

En varios estudios (A. L. Edwards, 1941; Levine y Murphy, 1943; Zillig, 1928) se ha demostrado que los materiales de controversia se aprenden con más facilidad cuando son consistentes, en lugar de inconsistentes, con el marco de referencia evaluativo del sujeto; pero en ninguno de los estudios mencionados, a pesar de que el aprendizaje selectivo se atribuyó a sólo mecanismos afectivos, se hizo intento alguno por diferenciar los efectos en el aprendizaje de los componentes cognoscitivo y afectivo de la estructura de la actitud. D. Fitzgerald y D. P. Ausubel, (1963) realizaron, sin embargo, un experimento de salón de clase, acerca de la capacidad de estudiantes de preparatoria de Illinois central para aprender el punto de vista del sur sobre la Guerra Civil, y donde el efecto del factor cognoscitivo (el conocimiento del periodo de la Guerra Civil) se eliminó estadísticamente. La diferencia de aprendizaje atribuible a factores *afectivos,* o a predisposición actitudinal en estas condiciones, siguió la dirección prevista (en favor del grupo relativamente prosureño o positivamente predispuesto), pero no fue estadísticamente significativa. En este mismo estudio, dos hallazgos más señalaron la influencia de variables cognoscitivas en los resultados del aprendizaje. No sólo los organizadores cognoscitivos facilitaron el aprendizaje del material controvertido, sino que los sujetos más comprensivos, independientemente de su predisposición actitudinal, fueron más capaces de aprender el material, presumiblemente porque lo encontraron más discriminable de las ideas relacionadas y antes aprendidas que los sujetos menos comprensivos.

Más testimonios relativos al papel de los factores cognoscitivos en los efectos de la estructura de actitud en el aprendizaje son los procedentes del estudio de E. E. Jones y R. Kohler (1958), de la interacción de la predisposición actitudinal con la plausibilidad en sus efectos en el aprendizaje. Estos investigadores encontraron que los sujetos que estaban en favor de la segregación racial aprendían mejor enunciados plausibles en favor de la segregación e implausibles en contra de ella, que enunciados inadmisibles en favor de la segregación y plausibles en contra de ésta. Lo inverso se aplica a los sujetos en contra de la segregación. Evidentemente, la verosimilitud mejoró el aprendizaje de la posición favorecida por un sujeto en particular e inhibió el aprendizaje de aquella a la que se oponía. Esto sugiere que el material de controversia se aprende menos bien cuanto menos se pueda relacionar con el componente ideativo prevaleciente de la estructura de la actitud: cuando el material favorable es implausible y el desfavorable, plausible.

L. Gustafsón (1957) encontró que los miembros de tres grupos étnicos de los Estados Unidos aprendieron selectivamente mejor aquellos hechos de la historia y la cultura de este país que correspondían a su propio grupo étnico. Este descubrimiento se mantuvo a pesar de que el conocimiento general de la historia y la cultura norteamericanas se mantuvo constante; pero como los efectos del conocimiento específico de la cultura del grupo propio (en relación con el cual se manifestó el aprendizaje) no se controlaron, tampoco se consiguió eliminar la influencia de los factores ideativos en los resultados del aprendizaje. Los resultados de este estudio concuerdan, pues, con la hipótesis de que mecanismos cognoscitivos y motivacionales explican los efectos de la participación personal positiva en el aprendizaje.

La retención

En muchos estudios (Alper y Korchin, 1952; Clark, 1940; Watson y Hartmann, 1939) de los efectos de la estructura de la actitud en la retención, no se midió al aprendizaje inicial. Por consiguiente, no hubo manera segura de descartar la posibilidad de que las diferencias selectivas de retención (en favor del grupo predispuesto positivamente hacia el material) fuesen atribuibles totalmente a los efectos actitudinales en el aprendizaje. Sin embargo, en algunos estudios (A. L. Edwards, 1941; Levine y Murphy, 1943; Taft, 1954) en que la retención se midió inmediatamente después del aprendizaje y luego a intervalos ulteriores, se encontró que las diferencias originales de aprendizaje entre los grupos predispuestos positiva y negativamente crecían progresivamente en el curso del intervalo de retención. Estos últimos hallazgos sugieren que la estructura de la actitud ejerce otra influencia facilitadora en la retención, la cual es independiente de sus efectos cognoscitivo y motivacional en el aprendizaje.

Pero aunque las variables actitudinales faciliten indudablemente el aprendizaje de material de controversia mediante mecanismos cognoscitivos y motivacionales, es probable que los factores cognoscitivos solos intervengan en la mayoría de los efectos de la estructura de la actitud en la *retención*. En primer lugar, como se señaló antes, las variables motivacionales no pueden afectar independientemente el proceso de interacción cognoscitiva ni a la fuerza de disociabilidad durante el periodo de retención (una vez concluida la fase de aprendizaje del proceso). En segundo lugar, aunque sea teóricamente posible que la predisposición actitudinal negativa eleve directamente (pero no que haga descender) los umbrales de disponibilidad del material de controversia, sólo este mecanismo se aplica a aquellos casos, relativamente raros, en que se reprime el material que produce ansiedad; sin embargo, pese al hecho de que la explicación de la "represión" sea invocado casi universalmente para explicar el olvido selectivo de materiales de controversia, no parece probable que tales materiales

sean capaces de instigar cantidades importantes de ansiedad. En ninguno de estos estudios, además, se controló la influencia de los factores cognoscitivos.

El mecanismo cognoscitivo que admisiblemente media los efectos de la actitud en la retención es el complejo de ideas que, junto con varios componentes afectivos (predisposición actitudinal), caracteriza a la estructura de todas las actitudes. Los materiales de controversia que instigan afecto positivo o predisposición actitudinal son relacionables con un conjunto de ideas inclusivas que son más claras, más estables, más pertinentes y más discriminables respecto de la tarea de aprendizaje, que de la serie general de clasificadores de la estructura cognoscitiva del alumno; y lo inverso es lo cierto para materiales de controversia que instigan afecto negativo o predisposición actitudinal. Aunque estos factores ideativos sean parte de la estructura de la actitud, generalmente influyen en la retención de la misma manera que las variables cognoscitivas, de lo que resulta la divergencia progresiva de las puntuaciones de retención de sujetos, cuyas predisposiciones actitudinales hacia el material de controversia son positivas y negativas, respectivamente.

El experimento antes descrito de D. Fitzgerald y D. P. Ausubel (1963) se diseñó principalmente para probar esta hipótesis, midiendo y controlando los efectos de los factores cognoscitivos (los conocimientos relativos al periodo de la Guerra Civil) en la retención. Como en los estudios de A. L. Edwards (1941), R. Taft (1954) y J. Levine y G. Murphy (1943), encontraron una sugestiva tendencia hacia el olvido diferencial con base en el grado de congruencia del pasaje sobre la Guerra Civil con el marco de referencia actitudinal del sujeto; sin embargo, cuando se eliminó estadísticamente la influencia de la dimensión cognoscitiva de la estructura de la actitud, la dimensión afectiva residual de la estructura de la actitud (la predisposición actitudinal) no ejerció efecto diferencial en la retención.[16] Así pues, parece que en situaciones que no producen ansiedad, la retención selectiva puede atribuirse más económicamente a la dimensión cognoscitiva antes que a la afectiva de las actitudes.

Al aprender los argumentos del "lado contrario", el esquema conceptual que constituye la dimensión cognoscitiva de las actitudes está desprovisto de ideas de afianzamiento pertinentes con las cuales pueda relacionarse funcionalmente el material nuevo; por consiguiente el material, no puede afianzarse fácilmente a la estructura cognoscitiva, compite con los significados existentes y, por lo tanto es am-

[16] En el experimento de L. Gustafson (1957) se presentó retención selectiva de material acerca del propio grupo étnico, incluso después de que se mantuvo constante el conocimiento general de la cultura norteamericana, pero, como ya se explicó, toda vez que no se eliminaron los efectos de la comprensibilidad *específica,* la influencia de los factores cognoscitivos no se controló absolutamente. La hipótesis de la "represión" es también particularmente inaplicable aquí, por cuanto todo el material fue favorable al grupo étnico bajo discusión.

biguo y está sometido a rápido olvido. En el caso de la predisposición actitudinal positiva, por otra parte, parece razonable suponer que la dimensión cognoscitiva de la estructura de la actitud contiene más conceptos pertinentes y apropiadamente inclusivos que en el caso de la predisposición negativa; por consiguiente, el material puede afianzarse fácilmente a la estructura cognoscitiva, no tiene que competir con los significados existentes y por tanto, es menos ambiguo y está menos sujeto al olvido (Fitzgerald y Ausubel, 1963, págs. 73-74).

Para sustanciar más aún la interpretación cognoscitiva de los hallazgos del último experimento, está el hecho de que los organizadores facilitaron la retención del material de controversia.

En apoyo de los hallazgos anteriores, Garverick (1964) encontró también que el efecto facilitador de la actitud positiva hacia la biología en una prueba *demorada* de retención dejó de estar presente cuando se mantuvo constante el aprovechamiento de fin de curso en biología.

El incremento de la motivación en el salón de clase

De la discusión precedente pueden extraerse las siguientes consecuencias prácticas para aumentar la motivación en el salón de clase: primera, la motivación es tanto un efecto como una causa del aprendizaje. Así pues, no se espere que la motivación se desarrolle antes de empeñar a un estudiante en actividades de aprendizaje. Segunda, hágase siempre el objetivo de una tarea dada tan explícito como sea posible. En el caso de objetivos carentes de practicidad y remotos, debiera señalarse la relación de las tareas de aprendizaje con otras clases de conocimiento y de capacidades intelectuales. Tercera, recúrrase a todos los intereses y motivaciones, pero no se deje limitar por éstos. Cuarta, elévese al máximo la pulsión cognoscitiva despertando la curiosidad intelectual, empleando materiales que atraigan la atención, y arréglense las lecciones de manera que se asegure el éxito final del aprendizaje. Quinta, pónganse tareas que sean apropiadas al nivel de capacidad de cada alumno. Nada apaga tanto la motivación como las costumbres del fracaso y la frustración. Sexta, ayúdese a los alumnos a que se impongan metas realistas y a que evalúen sus progresos hacia éstas proporcionándoles tareas que sometan a prueba los límites de sus capacidades y suministrándoles generosamente retroalimentación informativa acerca del grado de acercamiento a la meta. Séptima, ténganse en cuenta los cambios de los patrones de motivación debidas al desarrollo y a las diferencias individuales. Por último, hágase uso prudente de las motivaciones extrínseca y aversiva, evitando niveles exageradamente altos de cada una de ellas.

11

Factores de la personalidad en el aprendizaje

¿Cómo ingresan los factores de la personalidad en el proceso de aprendizaje, y en qué se asemejan y difieren sus efectos de los factores motivacional y cognoscitivo? En primer lugar, como las variables motivacionales, los factores de la personalidad tienen que ver con los aspectos subjetivo y afectivo-social, antes que con los aspectos objetivo e intelectual del aprendizaje. Esto quiere decir que afectan característicamente al aprendizaje significativo, *de modo no específico pero sí catalítico,* en lugar de participar directa y específicamente (como la disposición, las variables de la estructura cognoscitiva, la capacidad intelectual y el estilo cognoscitivo) en los parámetros del proceso de interacción cognoscitiva. En segundo lugar, igual que las mediciones de capacidad intelectual y de estilo cognoscitivo (y a diferencia de las variables de la motivación), los factores de la personalidad atañen a las *diferencias individuales,* estables y consistentes consigo mismas, de los alumnos, pero en el dominio afectivo-social antes que en el cognoscitivo.

En otras palabras, no basta con que el psicólogo educativo sea capaz de hacer generalizaciones y predicciones *actuariales* acerca de la eficacia *promedio,* en el aprendizaje de salón de clase, de las variables cognoscitivas o motivacionales de un *grupo* de individuos. Es igualmente importante que: *a*) determine el efecto en el aprendizaje de las diferencias individuales estables, tanto cognoscitivas como afectivo-sociales; y *b*) averigüe si las variables cognoscitivas generales y afectivo-sociales afectan diferencialmente a los procesos y resultados del aprendizaje, con respecto a individuos talentosos en lugar de obtusos, que tienden a ser "niveladores" en lugar de "agudizadores", que están motivados principalmente por la pulsión de mejoramiento del yo antes que por la cognoscitiva y la afiliativa, que manifiestan

grados elevados de ansiedad en vez de bajos, o que tienden a ser abiertos antes que cerrados a las nuevas ideas.

En este capítulo no podemos considerar todas las clases de rasgos de personalidad (las tendencias conductuales generalizadas, estables y consistentes consigo mismas, dentro del dominio afectivo-social), sino solamente aquellas variables seleccionadas de la personalidad que han dado muestras de influir significativamente en los esfuerzos de aprendizaje, en la asimilación de valores y en el estilo de resolver problemas. Las más importantes de estas variables son la orientación motivacional hacia el aprendizaje, el nivel de ansiedad, el dogmatismo, el autoritarismo, la tendencia a conformarse y el ajuste de la personalidad.

La orientación motivacional hacia el aprendizaje

En el capítulo anterior, además de discutir la pulsión cognoscitiva, distinguimos dos componentes extrínsecos, esencialmente diferentes, de la motivación de logro. Uno de ellos, la *pulsión afiliativa,* está orientada hacia el estatus vicario o derivado; no atañe al aprovechamiento como fuente de estatus primario o ganado, sino sólo en cuanto le asegura la aprobación de personas supraordinadas (padres, profesores) o de grupos con los cuales se identifica el alumno, y significa, por tanto, aceptación intrínseca y continuada de parte de éstos. El otro componente, denominado *pulsión de mejoramiento del yo* concierne al aprovechamiento como fuente de estatus ganado. Se indicó que la pulsión afiliativa predomina característicamente durante los periodos preescolar y de primaria, y luego es reemplazada poco a poco por la pulsión de mejoramiento del yo, en especial durante la adolescencia. Es importante reconocer que, a pesar de que éste sea el estado de cosas característico del desarrollo, y aun cuando los componentes cognoscitivo, afiliativo y de mejoramiento del yo estén invariablemente presentes en la motivación de logro de todos los alumnos, sus proporciones relativas tienden a variar según las experiencias interpersonales individuales con padres y factores culturales y de clase social.[1] En esta sección examinaremos la base del desarrollo con respecto a las diferencias individuales de fuerza relativa de pulsiones afiliativa y de mejoramiento del yo y las consecuencias de estas diferencias con respecto al grado de motivación de logro, modo de asimilar valores y aprovechamiento académico.

---

[1] No es nada raro, y también a resultas de la experiencia favorable continuada, que las motivaciones originalmente faltantes en una actividad de aprendizaje dada se desarrollen retroactivamente en el curso de esa actividad; por ejemplo, un niño rechazado puede buscar originalmente el dominio de algún campo académico sólo por mejoramiento del yo compensatorio; sin embargo, a la larga podrá adquirir genuinos intereses orientados a la tarea, que sean funcionalmente autónomos de su motivación original.

La satelización comparada a la no satelización

Comoquiera que la vida interpersonal y de grupo se caracteriza por diferencias de papeles y de estatus, y por la dependencia de una persona respecto de otra o de un grupo en conjunto, una de las clases básicas de interacción humana que surge en estas condiciones es la identificación de la parte dependiente con la parte supraordinada. Este tipo de relación incluye, en proporciones variables, los elementos de "dominación-subordinación", "liderato-calidad de seguidor" y "cuidado-dependencia" descritos por J. P. Scott (1953), en relación con diferentes vertebrados infrahumanos; pero resultan muchas confusiones de que no se distinguen dos clases esencialmente *diferentes* de identificación cada una de las cuales envuelve una relación recíproca entre un individuo relativamente dependiente y subordinado, por una parte, y un individuo (o grupo) relativamente independiente o dominante, por la otra (Ausubel, 1952).

Un tipo de identificación, característico de las tempranas relaciones de padre e hijo, en los seres humanos, puede recibir el nombre de *satelización* (Ausubel, 1952). En una relación de satelización la parte subordinada (el niño) renuncia a su propio estatus independiente y ganado y acepta otro dependiente del de la parte supraordinada (el padre), esto es, se identifica en sentido dependiente con el estatus del padre; y, a su vez, la parte supraordinada lo acepta como entidad intrínsecamente valiosa de su órbita personal. Así, el satelizador adquiere un estatus vicario o biosocial derivado que *a*) está completamente en función de las relaciones dependiente e independiente de su competencia o capacidad para desempeñarse, y *b*) que se lo confiere, por el "hágase" de la simple e ilimitada aceptación, un individuo o grupo supraordinado, cuya autoridad y poder de hacerlo así se consideran incuestionables.

Por otro lado, las dos partes de la misma "transacción" podrían relacionarse entre sí de otro modo absolutamente diferente. La parte subordinada —que en este caso no es el satelizador— podría reconocer que su dependencia es sencillamente temporal, lamentable y hecho de la vida que ha de ser remediado, y que exige, por cuestión de conveniencia, varios actos de conformidad y deferencia, pero sin la aceptación real del estatus dependiente y subordinado como persona (Ausubel, 1952). A su vez, él podría ser rechazado abiertamente o aceptado consecuentemente —no ilimitadamente como individuo por sí mismo— sino en términos de su competencia corriente o potencial, así como de su utilidad para la parte supraordinada. El acto de identificación, cuando ocurre del todo, consiste solamente en que el niño se sirve del padre como modelo digno de ser emulado, de modo que puede aprender las destrezas y métodos de operación de éste, y así, a la larga, "heredar" su estatus envidiable. Y, en con-

secuencia, el único tipo de estatus biosocial que el niño puede aspirar a disfrutar en esta clase de relación es un estatus primario (ganado) que refleja su propio grado de competencia funcional o capacidad de desempeño.

El tipo no satelizado de identificación ocurre principalmente por una o ambas de dos razones: o la parte supraordinada no extiende su aceptación intrínseca o ilimitada (el padre que o rechaza a su hijo o lo valora básicamente con respecto a propósitos de automejoramiento posterior y extrínseco de sí propio), o la parte subordinada se muestra renuente o es incapaz de aceptar un papel dependiente. Ilustra esta posibilidad el gato común y corriente que por condescender le hace a su "amo" el favor de beberse la leche, en contraste con el perro ordinario que sencillamente rezuma devoción, esclavitud y autoanulación. Sería razonable también esperar que el niño, temperamentalmente más seguro, suficiente, independiente y "conchudo" estaría menos dispuesto a convertirse en satélite, que aquel otro niño que poseyese el conjunto opuesto de características. Podrían preverse también diferencias relacionadas con el papel social del sexo, determinado culturalmente; por ejemplo, una población experimental de niños de diez años de edad, en Champaign, Illinois, (Ausubel, Balthazar, Rosenthal y colaboradores; Blackman, Schpoont y Welkowitz, 1954a) estimó treinta y seis ítemes de actitudes y conductas de los padres, indicadoras de valoraciones de aceptación-rechazo e intrínsecas-extrínsecas. El análisis de las estimaciones confirmó la hipótesis de que las niñas (o ellas mismas lo perciben así) son más aceptadas e intrínsecamente valoradas que los niños.

EFECTOS EN LA MOTIVACIÓN DE LOGRO. Desde el punto de vista del aprendizaje escolar, la importancia más amplia de la satelización en contraste con la no satelización en el desarrollo temprano de la personalidad estriba en que cada uno de estos resultados va asociado con un patrón distintivo de motivación de logro y también con un modo distintivo de asimilar normas y valores. En términos generales, el no satelizador exhibe un grado mucho más elevado de motivación de logro en que predomina el componente de mejoramiento del yo, mientras que el satelizador muestra tanto un nivel de motivación más bajo de motivación de logro como un componente afiliativo que tiende a predominar antes de la adolescencia.

El satelizador se identifica con sus padres en sentido dependiente y es aceptado por ellos tal como es. Disfruta, por esta aceptación, de un estatus derivado y asegurado y de los sentimientos que acompañan a la suficiencia intrínseca o autoestimación, que son relativamente inmunes a las vicisitudes de la posición de logro y competitiva. Así pues, tiene relativamente poca necesidad de buscar esa clase de estatus que debería ganar por su propia competencia —la clase de estatus que generaría sentimientos de suficiencia extrínseca, proporcionada por su grado de logro. Dicho de otro modo, no ve en el logro académico la base de su estatus ni la medida de

su valor como persona; éste significa netamente satisfacer las expectativas de sus padres y retener, así, la aprobación que le confirma ante sí mismo su propia posición buena.

El no satelizador, por otra parte, o es rechazado o aceptado por sus padres de acuerdo con una base extrínseca. No disfruta de estatus derivado ni de autoestimación intrínseca, no puede hacer otra elección que la de aspirar a un estatus que haya de ganar por sus propios merecimientos. Como sus sentimientos de adecuación son casi por completo reflejo del grado de logro que puede obtener, necesariamente muestra un elevado nivel de aspiración de logro académico y prestigio: un nivel mucho mayor y más obstinado ante la experiencia de fracaso, que el de los satelizadores. Esta es obviamente una reacción compensatoria de su parte, que refleja su falta de estatus derivado y de autoestimación intrínseca. Congruente con sus aspiraciones de logro más elevadas, manifiesta más independencia volitiva y ejecutiva que el satelizador, y está mejor capacitado para diferir la satisfacción inmediata de sus necesidades hedonistas para esforzarse por alcanzar metas a largo plazo (Ausubel, Balthazar, Rosenthal, Blackman, Schpoont y Welkowitz, 1954a). J. W. Atkinson y G. H. Litwin (1960) y D. C. McClelland, J. W. Atkinson, R. A. Clark y E. L. Lowell (1953) informaron de diferencias de personalidad semejantes entre individuos que manifiestan orientaciones de pulsiones de mejoramiento del yo y afiliativa, para aprender, respectivamente; pero, como señalaremos en breve, la motivación de logro más elevada no conduce necesariamente a más rendimiento académico; en cualquier caso, esta relación se complica por factores de edad y sexo.

Hay otros aspectos de las relaciones de padre e hijo que intervienen también en el desarrollo de la motivación de logro. Ésta tiende a ser más elevada en aquellos niños cuyos padres tienen aspiraciones de logro igualmente más elevadas para sí mismos (Katkovsky, Preston y Crandall, 1964a y b) y para sus hijos (Rosen y D'Andrade, 1959); cuyos padres insisten en la formación de la independencia y en normas elevadas de excelencia (McClelland, Atkinson, Clark y Lowell, 1953; Winterbottom, 1959); y cuyos padres, ante situaciones de solución de problemas con sus hijos, muestran mayor participación, instigación, aliento y desaprobación (Katkovsky, Presto y Crandall, 1964b; Rosen y D'Andrade, 1959). Ello es mucho más evidente en casos en que domina en el hogar una madre orientada hacia el logro; y, por otra parte, un padre dominante, exigente y con éxito es percibido por sus hijos como quien impone una norma de competencia, abrumadoramente superlativa como para tratar de superarla con éxito (Strodtbeck 1958).

Durante todo el curso de desarrollo del yo, ocurren fluctuaciones normativas importantes (así como diferencias individuales) en la balanza de los estatus primario y derivado; pero, como ya se indicó, las maneras ini-

ciales de relacionarse con los otros tiende a persistir, especialmente cuando se manifiestan en periodos críticos de la socialización. Así pues, aunque es verdad que a medida que crece el niño satelizador se esfuerza cada vez más por el estatus primario, continuará, incluso de adulto, disfrutando el sentido residual del valor intrínseco que sus padres le confirieron antes y proseguirá satelizando en algunos aspectos de sus relaciones interpersonales ordinarias.

LOS EFECTOS EN LA ASIMILACIÓN DE VALORES. Además, los modos satelizador y no satelizador de identificación tienen consecuencias importantes para los mecanismos mediante los cuales son asimilados las normas y valores de los adultos y de los grupos de membrecía y referencia. La motivación esencial que dirige la organización del sistema de valores del satelizador consiste en la necesidad de retener la aceptación y la aprobación de las personas o grupo que le proporcionan su estatus derivado. Por consiguiente, se desarrolla en él la actitud a percibir el mundo a la luz de los valores y expectativas que atribuye a estos individuos. Su asimilación de los valores es, pues, un acto de lealtad personal en que el contenido real de lo internalizado es en gran parte improcedente, esto es, proviene de un punto de vista motivacional. Por otra parte, el no satelizador está motivado ante todo, en su orientación hacia los valores, por consideraciones de conveniencia y logro de estatus primario; y, por tanto, su actitud motivacional es la de *no* aceptar ciegamente y sin crítica los valores, sino de acuerdo con sus propósitos generales. La sugerencia de prestigio de las figuras de autoridad, en este caso, no procede de la necesidad del alumno de concordar con aquellas, sino de su reconocimiento de que son modelos convenientes y dignos de ser emulados, así como escalones hacia el poder y el prestigio. Los niños no satelizadores, de escuela primaria, están más dispuestos que los satelizadores a discrepar con las opiniones percibidas de sus padres (Ausubel, Balthazar, Rosenthal, Blackman, Schpoont y Welkowitz, 1954a).

Cuando las ideas son aceptadas con fundamento en la satelización, la resistencia al aprendizaje nuevo procede en gran parte de tendencias ideológicas conflictivas en el nuevo conjunto de valores, que pueden ser aceptadas sólo a costa de repudiar las lealtades previas y asumir la carga de culpa asociada; sin embargo, esto debe tener lugar antes de que los valores nuevos sean asimilados. El satelizador se siente seguro de su estatus derivado sólo mientras está próxima la aprobación. Encuentra que la desaprobación es amenazante y, cuando incurre en deslealtad, productora de sentimientos de culpa. En el caso del no satelizador, por otra parte, se resiste a las nuevas ideas porque constituyen amenaza potencial a la autoestimación por desafiar: *a*) al sistema existente de valores organizados conforme al prestigio del yo y, *b*) a varios postulados de independencia, originalidad, infalibilidad y omnisciencia. Como carece de sentimientos intrínsecos de valor y, por con-

siguiente, es más vulnerable a las consecuencias de reducción del yo, atribuibles al fracaso, es más renuente que el satelizador a aventurarse en nuevas áreas de aprendizaje donde tenga que demostrar todavía su capacidad; tales actividades de aprendizaje, en cualquier caso, resultarán muy amenazantes en tanto no se asegure el éxito. Supera acostumbradamente la resistencia al aprendizaje nuevo, así como a los valores nuevos, cuando es capaz de percibir la utilidad de éstos en relación con el futuro mejoramiento del yo.

Las diferentes orientaciones motivacionales hacia el aprendizaje que caracterizan a los satelizadores y a los no satelizadores, respectivamente, sugieren manejo interpersonal diferencial de parte de los profesores. Teóricamente, los satelizadores debieran aprender mejor en un ambiente interpersonal cálido y de apoyo en que pudieran relacionarse con los profesores como sustitutos de los padres. Se ha demostrado que se desempeñan mejor cuando los métodos de enseñanza son "indirectos" en lugar de directos (Amidon y Flanders, 1961). Los profesores deben precaverse siempre en demasía a las instrucciones y expectativas de los primeros (Kagan y Mussen, 1956; Livson y Mussen, 1957). Su resistencia a los valores nuevos, así como su aceptación de éstos, procede en gran parte de consideraciones acerca de la identificación y la lealtad personales. Los no satelizadores, por otra parte, requieren de la aprobación del profesor como prueba objetiva de logro antes que como confirmación de aceptación personal. Se resisten a aceptar valores nuevos no por lealtad a sus padres, sino porque tienden a sentirse amenazados por las ideas que no son familiares para ellos. Por la misma razón, las tareas de aprendizaje y los métodos de enseñanza nuevos debieran introducírseles gradualmente con tanta prefamiliarización como fuese posible. La conducta del profesor demasiado crítico, menospreciativo y exigente parece elevar el nivel de ansiedad de los no satelizadores ansiosos, precipitando la hostilidad, la agresividad y el retraimiento; un tratamiento que se base en aceptar y apoyar, por otra parte, reduce sus niveles de ansiedad y fomenta más las conductas integradoras orientadas a la tarea (Flanders, 1951).

EFECTOS EN EL APROVECHAMIENTO ESCOLAR. Es evidente que todo exceso de pulsión de mejoramiento del yo o de motivación de logro puede ejercer efectos a largo plazo en el aprovechamiento escolar sólo cuando es un rasgo de personalidad muy estable y algo generalizado. Los datos de investigaciones al respecto indican claramente que estas dos condiciones prevalecen en realidad. La impresionante prueba de estabilidad que caracteriza a la motivación de logro de los seis años de edad a la vida adulta (Moss y Kagan, 1961) refleja indudablemente, en gran medida, las muy duraderas propiedades de la pulsión de mejoramiento del yo, derivada de las relaciones padre-hijo. Es también un rasgo generalizado razonablemente, como puede inferirse de las moderadamente altas correlaciones de: *a*) el

nivel de aspiración y las puntuaciones de tenacidad hacia la meta con respecto a gran variedad de tareas de laboratorio y de situaciones de aprovechamiento de la "vida real", y *b*) de las puntuaciones de tenacidad hacia la meta con respecto a una clase amplia de situaciones ocupacionales hipotéticas (Ausubel y Schiff, 1955; Ausubel, Schiff y Zeleny, 1953b). Además, los adolescentes con fuertes necesidades de prestigio ocupacional tienden a lograr más altas puntuaciones de tenacidad ocupacional y a mostrarse faltos de realismo desde el punto de vista de sus patrones de intereses fundamentales, en lo que respecta a la elección de ocupaciones (Ausubel, Schiff y Zeleny, 1953b). Es muy interesante que estos hallazgos no sean verídicos con respecto a las adolescentes, pues las muchachas de este grupo de edad que, por interés o capacidad, son atraídas a ocupaciones de prestigio elevado, no son impulsadas de la misma manera por la cultura para realizar sus ambiciones y, por tanto, no necesitan ser tan carentes de realismo ni tan tenaces en su conducta ocupacional. Por último, los niveles de aspiración elevados en situaciones académicas y de laboratorio tienden a estar asociados con un elevado nivel de ansiedad y con reducido ajuste de personalidad (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953a; Ausubel, Schiff y Zeleny, 1953b; Eysenck, 1947; Hartogs, 1950).

El efecto real que la orientación motivacional hacia el aprendizaje ejerce en el aprovechamiento escolar depende de muchos factores: la edad, el sexo, el nivel de ansiedad y otros rasgos de personalidad. Por consiguiente, aunque sea demostrable empíricamente que la elevada pulsión de mejoramiento del yo (que refleja rechazo parental o aceptación extrínseca) produce *generalmente* niveles más elevados de aspiración (Ausubel, Schiff y Goldman, 1954a), el rendimiento escolar de estos individuos no es necesariamente superior al de los alumnos aceptados intrínsecamente, de capacidad académica comparable. En algunos individuos la necesidad concomitante de evitar el fracaso excede tanto a la necesidad de éxito, que el nivel de esfuerzo es disminuido burdamente para impedir aún la más remota posibilidad de experiencia de fracaso. Otros individuos con motivación de logro elevada carecen de los rasgos de personalidad (persistencia, abnegación, elevada tolerancia a la frustración, capacidad para aplazar las satisfacciones hedonistas) necesarios para poner en ejecución sus aspiraciones elevadas; el solo hecho de aspirar alto, sin siquiera intentar realizar las aspiraciones en cuestión, produce cierta medida compensatoria de mejoramiento del yo.

Un tercer factor que interfiere con el efecto facilitador ejercido por la elevada pulsión de mejoramiento personal en aprovechamiento académico, es el perjudicialmente alto nivel de ansiedad, en particular el que produce apartamiento de situaciones de competencia o parálisis de la conducta adaptativa. Por último, las influencias culturales mediadas por expectativas de edad y sexo son factores determinantes primordiales. Así pues, las ma-

dres negligentes en la crianza de sus vástagos y poco afectuosas con éstos propenden a tener hijas (pero no hijos) con aprovechamiento escolar superior en la escuela primaria (Crandall, Dewey, Katkovsky y Preston, 1964), pues esta es una forma sancionada culturalmente de mejoramiento del yo compensatorio, para las muchachas de este nivel de edad. A fines de la adolescencia y comienzos de la edad adulta, por otra parte, el hincapié cultural mucho mayor en el rendimiento ocupacional de los varones es responsable aparentemente de la asociación del rechazo parental con la mucha ansiedad y el aprovechamiento académico elevado en los estudiantes del magisterio varones, pero no así en las mujeres (Gnagey, 1966).

Ansiedad y aprendizaje escolar

La ansiedad debe diferenciarse de otras clases de estados parecidos al de temor. Genéricamente, se refiere a una respuesta fóbica real o a una tendencia a responder con temor ante cualquier situación corriente o anticipada, que es percibida como amenaza potencial a la autoestimación. Difiere del miedo ordinario en que la amenaza va dirigida en contra de la autoestimación, antes que en contra del bienestar físico, y puede ser de naturaleza prevista o presente. Cualquier persona siente miedo cuando un perro furioso la acomete; y se siente ansiosa cuando experimenta o contempla la pérdida de la autoestimación resultante del fracaso ocupacional. La ansiedad difiere también de los sentimientos de inseguridad, que son semejantes al temor pero surgen sólo como respuestas a una amenaza *prevista,* en el hecho de que la amenaza que produce ansiedad va dirigida específicamente en contra de la autoestimación del individuo y no en contra de su seguridad física; sin embargo, en muchas situaciones se suscitan concomitantemente la inseguridad y la ansiedad. La amenaza de posible fracaso ocupacional, por ejemplo, no sólo deteriora el respeto de sí mismo sino que genera también aprensión genuina sobre las oportunidades de supervivencia.

La ansiedad normal comparada a la ansiedad neurótica

Dentro del significado genérico del término, como se definió aquí, pueden concebirse diferentes variedades de ansiedad, cualitativamente distintas, en condiciones de instigación básicamente desiguales. Atendiendo a la situación, por ejemplo, se genera ansiedad en los estudiantes de medicina cuando éstos se enfrentan a exámenes importantes que amenazan la consecución de una meta vital estrechamente identificada con sus niveles percibidos de competencia. Puede inducirse experimentalmente un tipo semejante de ansiedad de situación dándoles a los sujetos informes falsos

que reflejen adversamente sus competencias o integraciones de personalidad. Se suscita ansiedad durante los periodos de transición del desarrollo de la personalidad, como la adolescencia, cuando los individuos tienen que alcanzar un nuevo estatus biosocial y vivir en un prolongado estado de incertidumbre acerca de los resultados. Los sentimientos de hostilidad pueden generar ansiedad amenazando a un individuo con la pérdida de estatus, a resultas de personas hostiles de las cuales dependa. De la misma manera, los sentimientos de culpa pueden generar ansiedad exponiendo al individuo a un retrato deshonroso y reprensible de sí mismo, en desacuerdo con los valores morales que haya internalizado.

Estas variedades diferentes de ansiedad normal tienen en común una propiedad que las distingue de la ansiedad neurótica: en cada situación descrita, la ansiedad es instigada por una amenaza *objetivamente* peligrosa a la autoestimación. En algunos casos, esta amenaza puede ser de origen externo: por ejemplo, el examen decisivo en el caso de los estudiantes de medicina o la necesidad de adquirir estatus de adulto en condiciones de incertidumbre en el caso de los adolescentes. En otros casos, la fuente de la amenaza está dentro de la persona misma; puede provenir de impulsos agresivos o del conocimiento que el individuo tiene de haber ido en contra de algunos de sus escrúpulos morales. Lo importante en todos estos casos —independientemente de que la fuente de la amenaza sea interna o externa— consiste en que la amenaza es objetivamente capaz de menoscabar la autoestimación de las personas normales. En todos los casos, la amenaza procede de una fuente distinta de la entidad que está siendo amenazada; en ningún caso surge la amenaza a la autoestimación del deterioro de esta misma. En todos los casos, la respuesta a la amenaza es adecuada y proporcionada al grado objetivo de riesgo al que enfrenta la autoestimación del individuo.

En la ansiedad neurótica, por otra parte, la fuente esencial de la amenaza a la autoestimación no es ajena a ésta sino que se encuentra en el deterioro catastrófico de la misma. Por consiguiente, la persona que padece de ansiedad neurótica aparentemente reacciona con temor exagerado a la amenaza percibida; pero esta reacción exagerada lo es sólo cuando se le considera en relación con la fuente ostensible de la amenaza a la autoestimación: la amenaza que se halla fuera de la autoestimación y que precipita la ansiedad. No es reacción exagerada cuando se la considera en relación con la fuente principal de la amenaza a la autoestimación que se halla *dentro* de esta misma. Los niños muy ansiosos manifiestan más insatisfacción o menosprecio de sí mismos que los poco ansiosos (Lipsitt, 1958; Phillips, Hindsman y Jennings, 1960).

La distinción de ansiedades normal y neurótica puede subrayarse con una analogía de la fisiología del corazón. ¿Cómo pueden desarrollarse en la persona normal las fallas del corazón? No es nada fácil. La persona tiene

que ser sometida a tremendos esfuerzos sin descansar, exposiciones prolongadas al calor, enfermedades pulmonares graves, etc. La amenaza a la suficiencia cardiaca cuando uno tiene corazón normal radica, pues, en una situación objetivamente adversa. Las amenazas menos rigurosas a la suficiencia cardiaca son compensadas fácilmente por la gran reserva de poder que tiene este órgano. Si el corazón da muestras de comenzar a fallar cuando aumentan las presiones externas, el resultado apenas será desproporcionado con el grado de tensión que intervenga.

Pero la persona con el corazón dañado ha agotado todo el poder de compensar las demandas externas aumentadas. Exíjasele que suba rápidamente un tramo de escaleras y esto será como precipitarlo a una falla del corazón. En su caso, la fuente de la amenaza a la suficiencia cardiaca estriba en su músculo cardiaco deteriorado, de la misma manera que la fuente de amenaza a la autoestimación en una persona con ansiedad neurótica radica en su propia autoestimación deteriorada. Ciertamente, está reaccionando exageradamente con signos de insuficiencia cardiaca ante un tramo de escaleras, del mismo modo que el neurótico ansioso reacciona exageradamente a una nueva situación de ajuste con signos de temor y de más menoscabo de su autoestimación; pero en ningún caso es desproporcionada la reacción con respecto al grado real de riesgo al que se enfrentan el corazón o la autoestimación.

El origen de la ansiedad neurótica

¿Cómo se desarrolla en los neuróticos ansiosos el deterioro catastrófico de la autoestimación de modo que reaccionan con temor exagerado a las amenazas percibidas en contra de la autoestimación? Por el momento no puede darse respuesta definitiva a esta interrogante pues no hay todavía pruebas concluyentes; pero ciertas consideraciones relacionadas con el desarrollo normal de la personalidad, como estudios clínicos, sugieren que un individuo no adquirirá ansiedad neurótica mientras disfrute de sentimientos intrínsecos de autoestimación, lo que significa que debe poseer la profunda convicción de que es importante y valioso para sí mismo, aparte de lo que pueda realizar y de la posición que mantenga en la vida (Ausubel, 1956). Mientras posea esta autoestimación intrínseca, fracasar por incompetencia o por no escalar estatus superior será una experiencia intensa, profundamente sentida y desalentadora; pero siempre periférica respecto de la autoestimación básica y, por consiguiente, nunca catastrófica; sin embargo, si tiene que confiar en el éxito escolar u ocupacional para seguir disfrutando de su autoestimación, más probable será el menoscabo catastrófico, que suceda a alguna experiencia de fracaso muy traumática. De ocurrir tal fracaso, no será periférico sino central; pues ahora no hay ninguna base (intrínseca o extrínseca) para un sentimiento de valor como ser

humano. Si el sentido de suficiencia del individuo es puramente función de su competencia o reputación, será poco el respeto a sí mismo que quede cuando éstas sean socavadas gravemente.

Los sentimientos de autoestimación intrínseca, como acabamos de ver, sólo pueden desarrollarse de una manera —desde que el niño se identifica, en sentido dependiente, con sus padres. Puede hacerlo si percibe que es aceptado y valorado por sí mismo. Sus padres, todopoderosos y omniscientes, pueden dotar a todos los objetos, incluido él, de valor intrínseco con sólo desearlo. Si ellos responde a él como persona valiosa e importante por sí misma —precisamente porque lo aceptan tal como es— tenderá a reaccionar ante sí de la misma manera, pues no tiene otras normas de valor que las de aquellos. Adquiere así un sentido intrínseco de suficiencia, un estatus vicario que se deriva de su relación dependiente con sus padres pero independiente de sus facultades reales. A medida que crece, se esfuerza cada vez más por ganar un estatus primario, basado en sus propias realizaciones, y adquiere sentimientos de autoestimación relacionados con tales logros; pero quedará siempre un sentimiento residual de valor que sus padres le confirieron por mandato: cuando, como niño, percibió que esto radicaba en el poder de aquéllos.

Pero, como ya se señaló, no todos los niños son lo bastante afortunados como para ser aceptados y valorados intrínsecamente por sus padres. Algunos son rechazados de manera abierta, y otros aceptados pero valorados extrínsecamente, esto es, aceptados únicamente en términos de su capacidad potencial de contribuir a que sus padres se conviertan en personas importantes y triunfales. Tales niños no superan la identificación dependiente de sus padres, pues de tal relación no pueden adquirir estatus vicarios ni sentimientos intrínsecos de autoestimación. Desde el principio mismo, sus autoestimaciones se vuelven función de lo que serán capaces de lograr y, por tanto, tal autoestimación llega a ser muy vulnerable al deterioro catastrófico.

Desde luego, la vulnerabilidad al deterioro catastrófico de la autoestimación no garantiza, de por sí, que tal deterioro deba ocurrir inevitablemente; sin embargo, este deterioro catastrófico ocurre con frecuencia por otra razón relacionada. Ya se señaló que cuando los individuos carecen de sentimientos intrínsecos de autoestimación se ven motivados compensatoriamente a aspirar a metas y ambiciones más elevadas que el resto de sus semejantes. Esto apenas sorprende si se considera que cuanto menos competente intrínsecamente se sienta el individuo, tanto más necesitará probarles a los demás y a sí mismo su competencia, en virtud de realizaciones superiores. En un experimento de aprendizaje con sujetos ansiosos, por ejemplo, se encontró que sus niveles de aspiración, en relación con la ejecución previa y antes de los sentimientos de fracaso, eran significativamente más altos y más tenaces que los de sujetos no ansiosos (Ausubel, Schiff y

Goldman, 1953a). Eso significa que sus aspiraciones eran más quiméricas, que sus metas no sólo eran demasiado altas sino también en extremo resistentes a debilitarse ante las indicaciones realistas de que eran utópicas. Sarason y otros (1958) encontraron también que los niños muy ansiosos estaban menos orientados hacia la tarea y poseían motivación de logro más elevada que los niños no ansiosos.

Por consiguiente, parece razonable esperar que los niños rechazados, valorados extrínsecamente, y sin sentimientos intrínsecos de autoestimación, tenderán a poner muy altas sus metas académicas y ocupacionales y, a menudo, de manera bastante utópica. Si sucede que son individuos en extremo capaces, quizá triunfen y logren realizarse de acuerdo con sus aspiraciones; sin embargo, no hay razón para creer que tales individuos rechazados y valorados extrínsecamente tiendan a ser más dotados de lo acostumbrado; y hay límites a lo que la motivación sola puede lograr; por tanto, las probabilidades de colapso en gran escala de sus aspiraciones grandiosas y quiméricas son más bien elevadas; y como su falta de autoestimación intrínseca no les permite replegarse, la derrota se concentrará traumáticamente en sus modos de autoestimarse y, de ordinario, se precipitará la ansiedad aguda. La recuperación de esta condición tenderá además a dejar dañada permanentemente la autoestimación o, en otras palabras, dejará una neurosis de ansiedad crónica, que podrá resurgir en cualquier momento y volverse aguda cuando el ambiente llegue a ser demasiado amenazante.

El efecto de la ansiedad en el aprendizaje

Postulamos que la ansiedad (neurótica) de la "personalidad" es la exagerada reacción fóbica del individuo con autoestimación menoscabada, ante la amenaza prevista en situaciones de ajuste. Las consecuencias amenazantes de éstas proceden de su capacidad para deteriorar más todavía la autoestimación ante los sentimientos de incompetencia para enfrentarse a dicha amenaza. La ansiedad normal, por otra parte, es el temor provocado por la previsión de amenazas, objetivamente peligrosas, a la autoestimación. Los sujetos normales no exhiben ansiedad al enfrentarse a situaciones de ajuste ordinarias, porque no les falta confianza en sus capacidades fundamentales para adquirir las respuestas adaptativas necesarias.

La relación de la ansiedad con el aprendizaje se complica por el hecho de que aunque los individuos muy ansiosos exhiban *motivación* por encima del promedio (esto es, aunque tiendan originalmente a manifestar exceso de pulsión de mejoramiento del yo y sean impulsados más hacia el logro como sus únicos medios practicables de reducir la ansiedad), sus elevados niveles de ansiedad tienden también a poseer un efecto perturbador en las situaciones de solución de problemas *nuevos*. Así pues, se ha encontrado por lo general que la ansiedad facilita el aprendizaje repetitivo y las

clases menos difíciles de aprendizaje significativo por recepción, pero que tienen efecto inhibitorio en los tipos más complejos de tareas de aprendizaje que o son demasiado desconocidas o dependen más de la capacidad de improvisar, que de la persistencia (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953a; Caron, 1963; Castenada, Palermo y McCandless, 1956; Lantz, 1945; McGuigan, Calvin y Richardson, 1959; Marks y Vestre, 1961; Palermo, Castenada y McCandless, 1956; Pickrel, 1958; Russell y Sarason, 1965; Sarason y otros, 1960; Stevenson y Odom, 1965; Tomkins, 1943; Zander, 194-). Estas clases de situaciones de aprendizaje son obviamente muy amenazadoras para los individuos ansiosos y tienden a inducir en ellos incapacitantes niveles de ansiedad. No parece ser, sin embargo, que la ansiedad *mejore* el aprendizaje de tareas complejas cuando éstas no amenazan seriamente a la autoestimación —cuando no son demasiado nuevas o importantes (Van Buskirk, 1961; Wittrock y Husek, 1962); cuando la ansiedad es únicamente de grado moderado; o cuando el alumno posee mecanismos eficaces para enfrentarse a la ansiedad (Suinn, 1965). El aprendizaje de materiales verbales complejos en un ambiente escolar normal, por ejemplo, parece ser tarea relativamente familiar y no amenazadora, comparada con situaciones recientes de solución de problemas.

Estos hallazgos cobran sentido cuando se considera que es precisamente con respecto a la necesidad de improvisar soluciones para problemas *nuevos* cuando el individuo con ansiedad de personalidad experimenta sentimientos de incompetencia. Ya que tales problemas le plantean una exagerada amenaza a su autoestimación y lo sensibilizan para que responda con temor exagerado cuando se ve obligado a enfrentarlos, se sigue que puede mitigar su ansiedad más fácilmente, eliminando, lo mejor que pueda, el elemento de improvisación del proceso de solución de problemas. La "tendencia de respuesta" del individuo neuróticamente ansioso, por consiguiente, consiste en evitar la prueba de su capacidad de improvisar, y frenéticamente busca en su repertorio de respuestas *disponible* una solución apropiada que no implique reorganizar los patrones existentes; sin embargo, si sucede que el problema es de tal tipo que exija improvisación para ser solucionado, esta tendencia inflexible de respuesta, de evitar la improvisación, no tan solo inhibirá el aprendizaje sino que lo volverá también imposible hasta que, a la larga, tal tendencia sea abandonada.

Así pues, al pánico que resulta de la exagerada reacción anticipatoria a cualquier situación nueva se agrega el resultante del fracaso inicial, consistente en no hacer progreso alguno hacia la solución. El efecto acumulativo de esta desorganización puede ser lo suficientemente obstaculizador como para inducir el bloqueo de la respuesta (Hartogs, 1950) que, a su vez, puede estimular el intento de "salvar las apariencias" produciendo *cualquier* clase de respuesta, sin tomar en cuenta lo impropia o desadaptada que sea. Después, con la exposición creciente al problema —supuesto

que el pánico no sea demasiado catastrófico— el individuo quizá llegue a desensibilizarse lo suficiente respecto de las propiedades desconocidas y productoras de temor de dicho problema, como para recuperarse de su desorganización u adoptar una tendencia de respuesta eficaz (la de improvisar).

En un estudio experimental de los efectos de la ansiedad en el aprendizaje (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953a), se le pidió a estudiantes subgraduados de universidad, con niveles bajo o elevados de ansiedad endógena, que resolviesen a ciegas un laberinto de punzón. Esta situación constituyó una forma moderada de amenaza a la autoestimación. Si el sujeto no era capaz de resolver el problema, le demostraría al experimentador y a sí mismo su incompetencia para ciertos tipos de aprendizaje. (Incluso las ratas tienen fama de aprender a resolver laberintos.) Para todos los sujetos de este estudio, el laberinto representó una nueva tarea de aprendizaje, en donde la experiencia pasada no solamente carecía de utilidad sino que en realidad era un estorbo. La solución correcta del problema no podría lograrse sin improvisación.

Los sujetos con baja ansiedad y autoestimación normal tendieron a suponer que podrían aprender a improvisar con un poco de práctica. Y si fallaban, ¿qué importaría eso? Así que no fueron buenos para resolver a ciegas laberintos. Los sujetos muy ansiosos tuvieron una orientación diferente. Careciendo de autoestimación normal, no confiaban en su capacidad para enfrentarse a nuevas situaciones de ajuste. Cuando tuvieron que improvisar, se sintieron horrorizados de que se hubiesen eliminado los indicios de aprendizaje visuales y acostumbrados. Y faltándoles todo sentimiento intrínseco de suficiencia fueron naturalmente muy dependientes de la autoestimación que podrían alcanzar desempeñándose con éxito. Así pues, para ellos no era tan fácil decir ante el fracaso: "Qué importa esto."

¿Cuáles fueron los resultados? Los sujetos muy ansiosos *aparentemente* reaccionaron en demasía a la amenaza a la autoestimación, proveniente de la situación planteada por el laberinto; pero la amenaza real procedía de su autoestimación menoscabada. Y en términos de *esa* amenaza ciertamente *no* reaccionaron exageradamente. En el primer ensayo del laberinto fueron presas del pánico y la confusión. Y cometieron un número de errores significativamente mayor que los sujetos con baja ansiedad; pero después del primer ensayo el laberinto dejó de ser una nueva tarea de aprendizaje que exigía improvisación. Se volvió más y más familiar y "sabida". Al final de los diez ensayos, ya no había diferencia importante entre ambos grupos de ansiedad.

Un experimento corolario (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953a) demostró el papel de las situaciones de ajuste nuevas que exigen improvisación, en la investigación de la ansiedad de sujetos neuróticamente ansiosos. Cuando a los sujetos muy ansiosos se les permitió practicar con un laberinto más fácil, primero viéndolo y después sin verlo, aprovecharon signifi-

cativamente más esta preparación anticipada que los sujetos con baja ansiedad. Concordando con estos hallazgos están los resultados de que los sujetos muy ansiosos muestran menos curiosidad que los sujetos no ansiosos (Penney, 1965); exhiben más rigidez y cierre perceptual más inmediato (I. S. Cohen, 1961; Smock, 1958) y manifiestan menos preferencia por juguetes novedosos (Mendel, 1965).

Estos experimentos ilustran en forma fehaciente los siguientes hechos relativos a la naturaleza de la ansiedad neurótica y su efecto en el aprendizaje: *a*) que una amenaza real al individuo, aparte de su autoestimación deteriorada, es el factor precipitante; *b*) que la amenaza más efectiva consiste en una situación de ajuste nueva que exija improvisación, pues ésta hace impacto en la médula misma de la autoestimación menoscabada (cuando las situaciones de ajuste se vuelven rutinarias y familiares dejan de ser amenazantes); *c*) que la respuesta de ansiedad es exagerada con respecto al peligro de la amenaza pero no del grado *real* de amenaza experimentado, y *d*) que la fuente principal de la amenaza en la ansiedad neurótica radica en la autoestimación menoscabada.

El efecto de la ansiedad en el aprovechamiento escolar

Como podría preverse razonablemente, el efecto de la ansiedad en el aprovechamiento escolar es comparable a su efecto en el aprendizaje, salvo que, a largo plazo, su influencia perturbadora es mucho menos intensa. Las tareas de aprovechamiento escolar tienden a perder, después de todo, sus consecuencias amenazantes a medida que los estudiantes acumulan experiencia en ella. Al nivel de escuela primaria, la ansiedad deprime generalmente el aprovechamiento escolar (Cowen, Zax, Klein, Izzo y Trost; 1965; Feldhusen y Klausmeier, 1962; Lunneborg, 1964; Reese, 1961; Sarason, Hill y Zimbardo, 1964). En la secundaria y la preparatoria, a medida que los efectos motivacionales de la ansiedad se vuelven más fuertes con respecto a sus efectos perturbadores, la correlación negativa entre la ansiedad y el aprovechamiento académico decrece, especialmente en los muchachos; es o más débil o falta completamente cuando se emplean las calificaciones como índice de aprovechamiento (Sarason, 1961, 1963; Walter, Denzler y Sarason, 1964). Esta débil correlación negativa o de cero prevalece también al nivel universitario (Alpert y Haber, 1960; Grooms y Endler, 1960; Spielberger y Katzenmeyer, 1950), o se ve reemplazada por una relación positiva entre la ansiedad y el aprovechamiento académico (Lundin y Sawyer, 1965), especialmente entre estudiantes académicamente superiores (Spielberger, 1962). En tareas de aprendizaje muy estructuradas, como la enseñanza programada, se ha informado de una relación positiva entre ansiedad y aprovechamiento (Kight y Sassenrath, 1966; Traweek, 1964). Este resultado concuerda con el hecho de que los alumnos ansiosos, par-

ticularmente cuando son compulsivos, se desempeñan mucho mejor en situaciones de aprendizaje muy estructuradas, en donde son mínimas la novedad y la necesidad de improvisar.

Ansiedad e inteligencia

Las pruebas de investigaciones al respecto indican casi uniformemente que hay una correlación negativa baja pero importante entre ansiedad e inteligencia (Cowen, Zax, Klein, Izzo y Trost, 1965; Feldhusen y Klausmeier, 1962; Feldhusen, Denny y Condon, 1965; Hafner y Kaplan, 1959; Sarason, Hill y Zimbardo, 1964; Spencer, 1957; Spielberger y Katzenmeyer, 1959; Wrightsman, 1962). Estos resultados son congruentes con la relación inversa que acabamos de precisar entre ansiedad y solución de problemas nuevos; y sugieren que en una situación de prueba, de apariencia amenazante, los efectos negativos de la ansiedad en tareas de aprendizaje complejas "oscurecen" sus efectos motivacionales positivos en la ejecución de la prueba. Otra explicación, igualmente plausible de esta relación, consiste en que los individuos con bajos CI quizá se sientan por lo general ansiosos por consecuencia de su aprovechamiento escolar inferior. Una interpretación menos verosímil consiste en que la ansiedad quizá deprima realmente el desarrollo de la inteligencia, en lugar de sólo reprimir la ejecución de un test de inteligencia.

Dogmatismo y autoritarismo

El dogmatismo, como ya se señaló, es tanto aspecto del estilo cognoscitivo como rasgo de la personalidad afectivo-social. Está relacionado evidentemente con la formación de creencias y juicios de valor, inhibe la solución de problemas y el pensamiento sintético, y se correlaciona positivamente con la ansiedad (Fillenbaum y Jackman, 1961; Rokeach, 1960). Algunos de sus componentes más importantes, de acuerdo con M. Rokeach (1960), son: *a*) mente cerrada —indisposición para examinar pruebas nuevas después de formada una opinión; tendencia a descartar brevemente pruebas o razonamientos que estén en conflicto con la propia posición; *b*) tendencia a contemplar los problemas controvertidos en términos de blanco y negro; *c*) obstinación —tendencia a formar creencias fuertes, muy resistentes al cambio, con base en testimonios equívocos; *d*) tendencia a rechazar a otras personas por causa de sus creencias; *e*) tendencia a aislar las creencias contradictorias en compartimientos a prueba de lógica, y *f*) intolerancia a la ambigüedad —necesidad de cierre inmediato al llegar a conclusiones sobre problemas complejos.

El autoritarismo es un rasgo de personalidad relacionado, que se caracteriza por ortodoxia, veneración a las creencias tradicionales y tendencia

a conformarse exageradamente y sin crítica a los puntos de vista de las figuras de autoridad (Adorno, Frenkel-Brunswick, Levenson y Sanford, 1950). La personalidad autoritaria tiende a ser etnocéntrica, con prejuicios en contra de grupos minoritarios e intolerante a la ambigüedad (Adorno, Frenkel-Brunswick, Levenson y Sanford, 1950); y suele encontrarse en grupos de la clase inferior y de ocupaciones mal remuneradas (Adorno, Frenkel-Brunswick, Levenson y Sanford, 1950; Livson y Nichols, 1957). Los estudiantes que obtienen altas puntuaciones en escalas de autoritarismo tienen más probabilidad de estructurar de modo rígido los estímulos nuevos, de alcanzar más rápidamente el cierre, y de cambiar sus actitudes como respuesta a sugerencias de prestigio (Duncan, Signori y Rempel, 1964; Harvey, 1963; Wright y Harvey, 1965).

Ajuste de la personalidad y aprovechamiento escolar

Varias clases de testimonios indican que el reducido ajuste de la personalidad va asociado con aprovechamiento académico inferior. Tanto estimaciones de ajuste hechas por los profesores (Ausubel, Balthazar, Rosenthal, Blackman, Schpoont y Welkowitz, 1954b; Ullman, 1957) como puntuaciones en el Inventario Psicológico de California (California Psychological Inventory) (Gough, 1964) se correlacionan moderadamente con criterios como el éxito en la escuela, medido conforme al promedio de calificaciones, la conclusión de la preparatoria y la graduación con honores. Los alumnos de alto rendimiento en la escuela indican menos problemas en la Lista de Comprobación de Mooney (Mooney Check List) (Frankel, 1960), y se caracterizan por rasgos como elevada integración del yo, independencia, madurez y responsividad a presiones culturales (d'Heurle, Mellinger y Haggard, 1959). El concepto negativo de sí mismo, en el kínder, sirve para producir progresos reducidos en lectura [2] (Wattenberg y Clifford, 1964). W. B. Brookover, S. Thomas y A. Patterson (1964) encontraron que el concepto de sí mismo positivo va asociado con aprovechamiento superior en cuatro áreas de estudio. El éxito académico se correlaciona con la aspiración a metas realistas (Byers, 1962) y con confianza en sí mismo y metas ocupacionales definidas (Todd, Terrell y Frank, 1962).

Apenas sorprende, pues, que el desajuste de personalidad se relacione negativamente con el aprovechamiento escolar, por cuanto todos los síntomas de dicho desajuste interfieren evidentemente, de una u otra manera, con los factores cognoscitivos y motivacionales que fomentan el aprendi-

[2] La identificación del concepto negativo del yo en la edad de *kínder,* en este estudio, excluye la interpretación de que toda la relación inversa entre ajuste de personalidad y aprovechamiento académico pueda atribuirse a los efectos negativos del fracaso escolar en los conceptos del yo de los alumnos.

zaje eficaz a largo plazo. En primer lugar, un complejo común de síntomas asociados con daño cerebral difuso, a saber, hiperactividad, hiperirritabilidad, distractibilidad y debilidad emocional, obstaculiza los esfuerzos, la atención y la persistencia. En segundo lugar, como ya observamos, en la escuela primaria el aprovechamiento escolar se correlaciona negativamente con la ansiedad, a pesar de la fuerte motivación de logro que caracteriza a esta condición. En tercer lugar, hay varias reacciones de retraimiento que obviamente vuelven imposible cualquier caso de aprendizaje a largo plazo. En cuarto lugar, la agresividad exagerada produce hostilidad hacia el profesor, falta de disposición para cooperar y actitud negativista hacia el aprendizaje.[3] En quinto lugar, la falta de confianza en sí mismo va asociada con temor a ensayar, fácil desaliento, "bloqueo del aprendizaje" y tendencia a retirarse de situaciones difíciles. En sexto lugar, el aprovechamiento escolar depende, en gran medida, de atributos de la madurez de la personalidad como son la responsabilidad, la independencia ejecutiva, las metas a largo plazo, el control de los impulsos, la persistencia y la capacidad para demorar la satisfacción de necesidades hedonistas. Por último, tanto el desajuste de la personalidad como el aprovechamiento escolar inferior se correlacionan con el estatus de clase social inferior y con el marginamiento cultural y, en consecuencia, se correlacionan también entre sí. Los signos más comunes de desajuste de la personalidad, asociados con estas condiciones, consisten en poca duración de la atención, hiperactividad, reacciones agresivas, bajo nivel de aspiraciones académicas e inmadurez.

Hay otros dos factores que ayudan también a explicar la relación inversa existente entre el desajuste de la personalidad y el aprovechamiento escolar. Primero, el aspecto de causa y efecto de la relación funciona obviamente en ambas direcciones: el aprovechamiento escolar es determinante y también consecuencia del desajuste de la personalidad. Segundo, es casi imposible eliminar el efecto de halo de cada variable en la otra; los profesores tienden a otorgar bajas calificaciones al aprovechamiento académico de los niños mal adaptados, particularmente si son agresivos, desatentos o hiperactivos, y a hacer estimaciones de desajuste para los alumnos faltos de aprovechamiento. Los efectos de halo son reducidos al mínimo cuando se hacen mediciones objetivas del aprovechamiento y el ajuste.

Las responsabilidades de la escuela en lo tocante al desarrollo de la personalidad y a la salud mental

Las personas más razonables concordarían en la actualidad en que las funciones legítimas de la escuela se extienden más allá del desarrollo de

[3] Los muchachos de preparatoria, de conductas agresiva y de exteriorización, tienden a percibir a sus padres como menos amorosos que los muchachos bien ajustados, y también a identificarse menos con aquellos (Longstreth y Rice, 1964).

las capacidades intelectuales y de la transmisión de conocimientos. La escuela tiene también responsabilidades innegables con respecto a la salud mental y al desarrollo de la personalidad, sencillamente porque constituye el lugar en que los niños emplean buena parte de su tiempo de vigilia, desempeñan muchas de sus actividades significativas, obtienen gran parte de su estatus e interactúan de manera primordial con adultos, coetáneos, así como con las demandas de la sociedad. En virtud de su interacción con los profesores y compañeros, y de su participación en actividades escolares dentro y fuera del currículo, los adolescentes dan pasos importantes hacia la emancipación respecto de sus padres y hacia la adquisición del estatus de personalidad adulta.

Particularmente en la adolescencia, los problemas ordinarios de ajuste —elección vocacional, emancipación respecto de los padres, desviaciones somáticas, relaciones con los compañeros, adultos y miembros del sexo opuesto— son muy reales e importantes para los alumnos. Psicológicamente hablando, estas tareas del desarrollo son demasiado urgentes como para pasarlas por alto. Por consiguiente, la educación debe ocuparse, forzosamente, de los problemas que la juventud considera importantes. Si los jóvenes perciben que la escuela se desinteresa de sus problemas, reaccionarán perdiendo el interés en las áreas académicas valoradas por la escuela, o sintiéndose culpables de preocuparse por asuntos supuestamente triviales. Si no se atiende a los intereses ordinarios, inevitablemente servirán de distracciones con respecto a las necesidades académicas.

Por consiguiente, en la medida en que los aspectos organizativos, administrativos, disciplinarios e interpersonales del ambiente escolar afectan de manera inevitable a la salud mental y al desarrollo de la personalidad de sus futuros ciudadanos, es obvio que le incumbe a la sociedad arreglar estos asuntos tan apropiada y constructivamente como sea posible. Sin embargo, ya que la función de la escuela con respecto a la higiene mental ha sido exagerada y representada falsamente con mucha frecuencia por los teóricos educativos, vale la pena que consideremos algunas de las más serias falsas concepciones sobre las funciones concernientes a la salud mental que corresponden a la escuela.

La responsabilidad primaria de la escuela

Por principio de cuentas, necesitamos reconocer que las funciones primaria y distintiva de la escuela en nuestra sociedad no son las de promover la salud mental y el desarrollo de la personalidad sino fomentar el desenvolvimiento intelectual y la asimilación de conocimientos. Se admite que la escuela tiene importantes responsabilidades en los aspectos social, emocional y moral del desarrollo de los alumnos, pero ciertamente éstos son tan solo suplementarios de aquellos otros agentes de socialización que operan en el

hogar, la iglesia y el vecindario; sin embargo, el papel de la escuela en el desarrollo intelectual es incontrovertiblemente básico. Además, gran parte del interés legítimo de la escuela por las relaciones interpersonales en el salón de clase no procede del solo interés en mejorar el desarrollo sano de la personalidad como fin en sí mismo, por importante que sea este objetivo. Refleja también la apreciación de los efectos negativos que un clima social y escolar emocional, desfavorable, ejercen en el aprovechamiento académico, en la motivación para aprender y en las actitudes deseables respecto de la investigación intelectual; por ejemplo, si los alumnos se sienten infelices y resentidos por la disciplina y el ambiente social de la escuela, ni aprenderán mucho mientras estén en la escuela ni permanecerán en ésta más de lo que deban estar. Y si son incitados a aceptar, por miedo y sin crítica, las concepciones de sus maestros y a memorizar materiales que no entienden en realidad, no necesitarán aprender a pensar por sí mismos ni tampoco establecer los fundamentos de un cuerpo de conocimientos estable y útil.

Los límites de la normalidad

Por aplicarse a la esfera de la higiene física, algunos educadores tienden también a exagerar la seriedad y la permanencia de los efectos que en la salud mental ejercen desviaciones ínfimas de la norma de las prácticas de higiene deseables. Sin embargo, hay toda la razón para creer que un amplio margen de seguridad constituye la regla tanto en la salud física como en la mental. Dentro de límites muy amplios, hay muchas clases diferentes de estructuras de personalidad del profesor y maneras de relacionarse con los niños, que son compatibles con la salud mental y el desarrollo de la personalidad de los alumnos. Este principio se aplica cuando prevalecen por largos periodos prácticas de salón de clase moderadamente indeseables o cuando ocurren ocasionalmente desviaciones más serias de las normas óptimas. En general, los niños no son tan frágiles como creemos, ni tampoco adquieren incapacidades de personalidad permanente debido a la exposición transitoria a prácticas interpersonales inferiores a las que los expertos suelen calificar de adecuadas. Además, muchos alumnos que manifiestan signos de conducta perturbada en la escuela quizá sólo estén así temporalmente (Harris, 1960; MacFarlane, Allen y Honzik, 1954) o tal vez no muestren ningún síntoma de desajuste en el hogar ni entre su grupo de compañeros.

El culto de la extroversión

En la educación, como en muchos otros campos ocupacionales, los dirigentes profesionales han sucumbido al culto de la personalidad cálida,

proyectiva, afable y extrovertida; y han tendido a considerar cualquier desviación de esta norma como indeseable axiomáticamente desde el punto de vista de la higiene mental. Antiguamente se remitía al psicólogo escolar al alumno que era bullicioso, agresivo y refractario a la disciplina. Ahora es el niño reservado, contemplativo y desinteresado por la opinión de sus compañeros el que estimula el interés clínico de los especialistas en orientación infantil. De la misma manera, muchos profesores tímidos e introvertidos son vistos con alarma por sus superiores orientados psicológicamente; no obstante, se carece de pruebas absolutas de que deterioren la salud mental de sus alumnos, aun cuando concebiblemente sean menos populares como individuos, que sus colegas extrovertidos; y en lo que concierne a la popularidad de los alumnos, se ha establecido definitivamente que esta característica puede ser un índice burdo y confuso de ajuste social. Un alumno ostensiblemente popular puede ser poco más que un "extraño dentro de su grupo" en términos de la profundidad de sus vinculaciones, o quizá sea popular tan sólo por dócil, conformista y dispuesto a ser dirigido y "usado" por los demás (Wittenberg y Berg, 1952). Por lo contrario, el alumno impopular por timidez temperamental o por fuertes intereses intelectuales no es necesariamente un desadaptado social ni tampoco está condenado a serlo (Morris, Soroker y Burus, 1954).

La responsabilidad del profesor en el manejo de desajustes de la personalidad

Es importante que los profesores reconozcan que su responsabilidad en manejar desajustes de la personalidad en sus alumnos será casi siempre extremadamente limitada. En primer lugar, el origen de graves desajustes no reside de manera característica en la escuela, sino más bien en el hogar y en el vecindario y, a veces, en lesiones cerebrales en rasgos temperamentales determinados genéticamente; por consiguiente, la mejora de la condición depende en gran parte de factores externos al ambiente escolar y que escapan al control del maestro. En segundo lugar, el diagnóstico válido y el tratamiento adecuado del desajuste de la personalidad exigen capacidades que obviamente trascienden la formación y la competencia del profesor.

Los testimonios existentes indican que los profesores no tienen mucho éxito al evaluar la configuración de la personalidad y el ajuste de sus alumnos. No pueden predecir con mucha exactitud las respuestas de sus alumnos a preguntas sobre sus aficiones, intereses, problemas y características de su personalidad (Amos y Washington, 1960; H. L. Baker, 1938), sus motivaciones y esfuerzos académicos (Ausubel, 1951; Ausubel, Schiff y Zeleny, 1954b), sus puntuaciones en tests de ajuste objetivos y proyectivos (Ausu-

bel, Schiff y Zeleny, 1954b) y el grado en que serán aceptados por sus compañeros (Ausubel, Schiff y Gasser, 1952; Bonney, 1947; Gronlund, 1950). Estas percepciones se vuelven cada vez más inexactas, a medida que los alumnos avanzan de grado (Ausubel, Schiff y Gasser, 1952; Moreno, 1934).

No es difícil encontrar explicaciones para este estado de cosas. Los profesores simplemente no conocen las normas distintivas y los valores que operan en las vidas de sus alumnos. A la edad de la adolescencia, el apartamiento del niño con respecto a sus mayores ha hecho progresos considerables y a menudo se complica por la hostilidad abierta y por las actitudes en contra de los adultos manifestadas por los jóvenes. Se destruyen los canales de comunicación y los profesores se ven obligados a interpretar la conducta de los alumnos, guiados por las apariencias o por sus propias normas y marcos de referencia. Recurren a predisposiciones interpretativas tomadas de sus propias adolescencias y de normas de conducta que pertenecen exclusivamente a sus propios antecedentes de clase media. Al evaluar otros aspectos de la personalidad o el ajuste del adolescente, tampoco son influidos artificialmente por su conformidad a los requisitos de la situación escolar. Como ya se señaló, el efecto de halo explica parte de la correlación, moderadamente elevada, entre el aprovechamiento escolar de los alumnos de preparatoria y las estimaciones de ajuste personal hechas por los profesores. Los profesores tienden también a valorar en demasía la popularidad de los niños con los que han tenido relaciones satisfactorias (Bonney, 1947; Gronlund, 1950).

Las consecuencias de estos resultados son obvias. Si los profesores no pueden percibir con exactitud los intereses, actitudes, motivaciones, aspiraciones y problemas de sus alumnos, naturalmente serán incapaces de aconsejarlos inteligentemente o de adaptar con eficacia el clima interpersonal de la escuela, a las necesidades de la personalidad especiales de los desadaptados. Sin comprender de un modo adecuado la conducta del alumno, serán incapaces de interpretar la conducta desviada, de responder convenientemente a ésta, y de tomar las adecuadas medidas preventivas y disciplinarias. Y, lamentablemente, aunque el conocimiento general del desarrollo infantil sí facilita la comprensión de alumnos *en particular*, esto no es sustituto de la perceptividad psicológica ni del contacto íntimo suficiente con los alumnos.

La capacidad para mostrar empatía para con los alumnos no obliga, desde luego a los profesores a adoptar los valores de éstos ni tampoco a garantizar la eficacia al tratar con ellos. Comprender es necesario pero no suficiente para obtener relaciones interpersonales valederas ni para dar orientación eficaz, pues muchas otras capacidades y rasgos de personalidad que probablemente no se relacionan con la sensibilidad psicológica (la estabilidad, la confianza en sí mismo, la firmeza, las cualidades de mando)

son necesarios para traducir las percepciones exactas en conducta interpersonal o en capacidad de orientación adecuadas.

Así pues, el papel real del profesor en el manejo de desórdenes conductuales reside en reconocer los signos de desajustes graves y de remitir a los alumnos perturbados con los consejeros, psicólogos escolares y psiquiatras; pero es importante que contemplen realistamente lo que estos "expertos" son capaces de lograr. Primero, es evidente que la orientación y la psicoterapia se han sobreestimado. La analogía de la enfermedad mental con la enfermedad física es aún muy eufemística, pues se sabe muchísimo menos de las causas, naturaleza y tratamiento de la primera que de los aspectos correspondientes de esta última. En segundo lugar, muchos de los llamados "expertos" psicológicos de las escuelas tienen tan solo un poco más de formación clínica y experiencia clínica supervisada que los profesores. Por último, aun los consejeros bien adiestrados, los psicólogos clínicos y los psiquiatras carecen frecuentemente de la sensibilidad psicológica, la empatía y la perceptividad necesarias para realizar estimaciones de personalidad válidas. Esto se hace evidente cuando los consejeros usan datos de entrevistas y de anécdotas impresionistas (además de calificaciones y puntuaciones de tests de aptitud) para predecir el éxito académico de los alumnos. Sus predicciones se vuelven menos (en lugar de más) precisas que las basadas en medidas objetivas solas (Meehl, 1954). Desde luego, con esto no se pretende eliminar el juicio clínico y adiestrado de la evaluación del ajuste de la personalidad, sino más bien se aboga por el uso de criterios más sensibles al seleccionar a clínicos con empatía.

12

Factores de grupo y sociales del aprendizaje

TODA VEZ QUE el aprendizaje se da en un contexto social, los profesores deben ocuparse obviamente de los factores de grupo y sociales que hacen impacto en el proceso de aprendizaje. Como miembro de un grupo en el salón de clase, la motivación del alumno para aprender, las clases de motivaciones que muestre, su conducta social, su desarrollo de personalidad y, ciertamente, los valores y actitudes que aprenda, serán afectados por su interacción con los demás alumnos. ¿En qué momento este aprendizaje se verá influido por variables de grupo como trabajar en compañía y en presencia de compañeros de su misma edad, la cooperación y la competencia, la conformidad a las normas de grupo, la responsividad relativa a las expectativas de los compañeros en contraste con las de los adultos, y el clima social y emocional del salón de clase? Queremos considerar la manera como la pertenencia del alumno a cierto sexo, clase social y sus grupos étnico y racial, afecta a los aspectos motivacionales y actitudinales del aprendizaje escolar. Aparte del clima general de salón de clase, la contribución del maestro al contexto social en que ocurre el aprendizaje —su función, sus características de personalidad y su estilo de enseñar— se reservará para el siguiente capítulo.

Debe apreciarse en este punto que muchos factores de grupo y sociales que repercuten en el aprendizaje escolar —por ejemplo, el autoritarismo en el salón de clase, la cooperación y la competencia, la conformidad y sus cambios con la edad, las diferencias de orientación individual hacia la experiencia de grupo, la enajenación de los alumnos con respecto a la sociedad adulta, la estratificación en clases sociales, los factores raciales y étnicos, los aspectos motivacionales del marginamiento cultural, etc.— lo hacen muy *indirectamente,* afectando tanto al grado del alumno como a la clase

de motivación para adquirir los conocimientos de la materia, lo mismo que a su modo de asimilar normas y valores culturales. Su pertinencia para la psicología educativa es, por consiguiente, menos inmediata y directa que la de los factores cognoscitivos, la motivación o los factores de la personalidad como la ansiedad y el dogmatismo; no obstante, el profesor y el psicólogo educativo deben tenerlos en cuenta al evaluar todos los determinantes primordiales de la ejecución académica. Hasta cierto punto, deben entenderse primero como fenómenos autónomos antes de que se evalúen sus efectos en el aprendizaje escolar; por tanto, se presenta en seguida un antecedente *mínimo* de datos relativos al desarrollo psicológico y social, así como un análisis de los mismos, para cumplir este propósito. No se pretende abarcar íntegramente los asuntos en cuestión, ni sustituir al tratamiento más exhaustivo que recibirán en cursos de psicología del desarrollo y psicología social, donde son considerados, con más propiedad, como fines en sí mismos y no sólo por su influencia en el aprovechamiento académico.

El clima de salón de clase

Aunque el peso de los testimonios de que se dispone indica que la elección entre climas de salón de clase autoritario y democrático, en los Estados Unidos, ejerce poco efecto en el aprovechamiento de la materia (G. G. Stern, 1963), hay buenas razones para creer que causa profundos efectos en las actitudes hacia la escuela, en la conducta social general dentro de ésta y en el aprendizaje de los valores adultos (Ausubel, 1965b; G. G. Stern, 1963). Parece razonable suponer que a medida que los niños crecen en una sociedad democrática, y particularmente de la adolescencia en adelante, los controles autoritarios debieran hacerse progresivamente más liberales, a fin de satisfacer las necesidades crecientes de autodeterminación y desenvolvimiento de las capacidades de dirigirse a sí mismo y autodisciplinarse. Este es generalmente el caso de la mayoría en las escuelas secundarias de los Estados Unidos; pero las prácticas prevalecientes en muchas otras siguen estando muy lejos todavía de las normas deseables de la práctica de salón de clase democrática.

En general, la franca sumisión es la respuesta más común que los preadolescentes y adolescentes dan al autoritarismo excesivo en el salón de clase, en especial si son muchachas que procedan de hogares de la clase media, donde se concede gran valor al éxito escolar; sin embargo, los adolescentes pueden reaccionar con agresión y hostilidad abiertas a los profesores, con negativismo o con sabotaje pasivo. Otros más todavía pueden desertar de la escuela tan pronto como sea legal hacerlo. Con todo, aun aquellos adolescentes que aparentemente llegaron a reconciliarse con la continuación de un papel infantil, incongruentemente sumiso, tal vez no acepten en

realidad el autoritarismo que acatan en apariencia, y respondan con resentimientos reprimidos y con otras reacciones emocionales de tono negativo.

Las actitudes muy inmaduras de los adolescentes de Nueva Zelanda hacia la autoridad ilustran algunos de los efectos conductuales indeseables de un régimen de escuela secundaria abiertamente autoritario, dentro de una sociedad en general igualitaria (Ausubel, 1965b). En primer lugar, en situaciones públicas, los neozelandeses tienden a acatar excesivamente las opiniones de las figuras de autoridad y a conformarse de manera exagerada con los dictados de éstas. En segundo lugar, coexistente con esta deferencia pública y exagerada a la autoridad, en particular entre estudiantes universitarios, hay una especie de desafío pueril y un impulso irresistible a rechazar, desenfrenadamente, los valores tradicionales, para tomar posiciones injuriosamente extremistas, y para escandalizar a las personas ordinarias con sacrilegios, profanaciones, y con la mofa de los símbolos venerados. En tercer lugar, por el resentimiento hacia un tipo discriminatorio de autoritarismo y por la habituación exagerada a los controles externos, muchos alumnos de secundaria dejan de internalizar de manera adecuada las normas sociales y las restricciones individuales reconocidas; por consiguiente, se sienten absolutamente justificados al violar reglas y hacer valer sus derechos cuando la autoridad vuelve la espalda. Finalmente, el rasgo distintivo de la conducta desviada de los adolescentes de Nueva Zelanda consiste sencillamente en una expresión, más exagerada y generalizada del sentimiento en contra de los adultos y del reto pueril a la autoridad de éstos. En sus formas más extremas *(bodgeismo)*, es fundamentalmente un culto de inconformidad exhibicionista, de vandalismo y de estudiado rechazo a la respetabilidad adulta. Entre sus múltiples causas deben contarse ciertamente los difundidos resentimientos de los adolescentes por un tipo impropiamente autoritario de disciplina y por la relativa subordinación a otros grupos de edad de la sociedad neozelandesa. Se relaciona con el movimiento *beatnik* de los Estados Unidos pero ocurre en un grupo de edad menor, es de manifestaciones menos intelectuales, y como forma de protesta es más directamente agresivo que filosófico.

Los niños mayores y los adolescentes tampoco internalizan satisfactoriamente los valores que se les inculcan de modo autoritario, si la cultura adulta está organizada conforme a lineamientos democráticos e igualitarios. En estas circunstancias se sienten tratados y discriminados injustamente; y no sólo tienden a resentirse de la disciplina autoritaria que se les impone, sino que se conforman a las normas de los adultos sólo bajo amenaza de compulsión externa. Esto es particularmente cierto si perciben que muchos adultos no acatan estas normas pero que, a pesar de ello, presumen de castigarlos siempre que son culpables de faltas; por consiguiente, cuando los adultos predican las virtudes del trabajo duro, la ambición, la responsabilidad y la abnegación, pero no las practican en sus vidas ocupacionales,

los niños tienden a emular sus ejemplos pero no sus preceptos. Terminan por habituarse a luchar y trabajar duro bajo presión externa pero sin internalizar de manera adecuada estos valores. Así pues, cuando finalmente ingresan en el mundo ocupacional de los adultos y se liberan de las demandas autoritarias acostumbradas para hacer esfuerzos concienzudos la tenue estructura de los hábitos de su trabajo disciplinario tiende a quebrantarse, ante la ausencia de necesidades genuinamente internalizadas de rendimiento ocupacional.

Estudios experimentales del efecto que causa el liderato autoritario en grupos de niños señalan también varias secuelas indeseables en la moral y la solidaridad del grupo (Lippitt, 1940). Comparados con los niños de grupos gobernados democráticamente, los alumnos sometidos a control autocrático son más agresivos, enfocan sus agresiones en contra de víctimas propiciatorias del grupo mismo pero no en contra del líder, y adoptan actitudes sumisas, conciliatorias y de reclamo de atención al tratar con el líder. Manifiestan también menos "sentimiento de nosotros", muestran menos capacidad de movilizar esfuerzos de grupo constructivos para superar condiciones frustrantes, y son menos capaces de trabajo y conducta autodisciplinados, cuando se elimina la supervisión directa. H. H. Anderson (1943) hizo hallazgos similares al estudiar los efectos de las conductas "dominante" e "integradora" de parte de los profesores.

Sin embargo, ha habido una fuerte tendencia de parte de los educadores a generalizar ilimitadamente la importancia de estos descubrimientos. En primer lugar, los líderes autoritarios del estudio de Lippitt fueron hostiles e inamistosos, y tendieron a dar órdenes destructivas. Característicamente, el liderato autoritario tiende a ser más amistoso, sutil y benevolente; y ocasiona, en consecuencia, menos efectos perjudiciales en la conducta social y en la moral de grupo. En segundo lugar, los efectos de climas de salón de clase autocráticos y democráticos son relativos, en parte, a la estructura de la personalidad de los estudiantes individuales. Los estudiantes con fuertes necesidades de ser dirigidos y organizados reaccionan de manera favorable a las técnicas de dirección y con muchas críticas a las más liberales (Wispé, 1951); pero lo que más importa es lo indudablemente etnocéntrico de pregonar que sólo las relaciones democráticas entre profesor y alumno son compatibles con la salud mental y el desarrollo de la personalidad normales. Hay muchos ejemplos de culturas occidentales autoritarias (por ejemplo, Alemania, Italia, Suiza) y todos los índices de salud mental y de desarrollo de la personalidad madura se comparan muy favorablemente con los que privan en los Estados Unidos; por consiguiente, no es obviamente el autoritarismo *en sí* lo que daña a la salud mental, sino más bien la existencia de prácticas autoritarias en el hogar y en la escuela, las cuales son incongruentes con el patrón general de relaciones interpersonales en la cultura total.

Los niños *son* capaces de internalizar satisfactoriamente los rasgos de la personalidad adulta y las actitudes maduras hacia la autoridad, incluso en un hogar y en un ambiente escolar autoritario con tal que: *a*) las relaciones personales, sociales y de trabajo de los adultos sean de la misma manera autoritarias, y que *b*) los adultos se hagan a sí mismos demandas tan rigurosas como las que hacen a los jóvenes. En países como Alemania y Suiza prevalecen estas condiciones y, por consiguiente, el autoritarismo en casa y en la escuela ejerce pocos efectos adversos en la salud mental y en el desarrollo de la personalidad. En Nueva Zelanda y en los Estados Unidos, por otra parte, el autoritarismo en el hogar y en la escuela secundaria ocasiona efectos más serios porque contrasta agudamente con el carácter igualitario y en general relajado de las vidas ocupacional y social del mundo adulto (Ausubel, 1965b).

Sin embargo, en todas las culturas aun en aquellas que son en general autoritarias, hay fundamentos verosímiles para suponer que un clima de salón de clase autoritario generaría los mismos efectos en el pensamiento y en las tareas de resolver problemas que la personalidad autoritaria, y que produciría menos planeación de grupo, menos trabajo en equipo y menos autodirección. R. Spaulding (1963) descubrió que los profesores dados a castigar, que hacen hincapié en la vergüenza como técnica de control, tienden a inhibir la creatividad del alumno. Parece igualmente probable que un clima de salón de clase, autoritario y punitivo, haría aumentar el nivel de ansiedad de los alumnos menos capaces y ansiosos y los haría defenderse más que exponer sus incapacidades.

Parcialmente como reacción en contra de las prácticas autoritarias tradicionales, una pequeña minoría de escuelas y de profesores que actúan bajo la influencia de doctrinas ultraliberales aplicadas a la crianza de los niños han instituido un clima social de "dejar hacer" en el salón de clase. Este enfoque les permite a los alumnos que hagan lo que deseen, recalca la libertad con respecto a las restricciones y a la disciplina como fines en sí mismos, lucha por la falta de estructura y de organización en las actividades escolares, y concibe la frustración como un mal sin límites que debe ser evitado a toda costa. En tales condiciones de "pega que vienen pegando" los alumnos agresivos se vuelven despiadados, mientras que los niños retraídos se apartan más todavía. La observación de grupos en que prevalece este patrón muestra que conduce "inevitablemente a... la confusión, la inseguridad y la vehemente competencia por el poder entre los miembros del grupo" (R. Cunningham, 1951). Los alumnos dejan de aprender las demandas normativas de la sociedad y la forma de operar dentro de los límites que éstas imponen, no aprenden a tratar con los adultos, y adquieren expectativas carentes de realismo acerca de la estructura social de la vida ocupacional.

La interacción entre alumnos

¿Cuándo aprenden mejor los alumnos, al trabajar individualmente o en grupos? Este interrogante no tiene una sola respuesta, pues todo depende de la naturaleza de la tarea, de que se hallen trabajando *con* otros o tan solo en presencia de éstos; del tamaño y la naturaleza del grupo; y de cuál sea nuestro criterio de superioridad, si el producto de grupo o los productos individuales de los miembros componentes del grupo.

En primer lugar, al ejecutar tareas sencillas o rutinarias que requieren de pensar poco o nada, la actividad concomitante de otros individuos semejantes parece servir de estímulo que genera conducta contagiosa y lucha competitiva —ya sea que los alumnos trabajen solos o en presencia de otros (Mukerji, 1940) o que trabajen en pares (Myers, Travers y Sanford, 1965). Este efecto es comparable a la tasa incrementada de actividad estimulada por un marcador de paso.

En segundo lugar, en tareas de solución de problemas, nuevas y complejas, en que obtener la solución correcta se facilita generando una multiplicidad de hipótesis opcionales (pensamiento divergente), los esfuerzos de grupo son aparentemente superiores a los individuales (M. Goldman, 1965; Klausmeier, Wiersma y Harris, 1963; Lorge, 1955; Marquart, 1955; M. E. Shaw, 1932; G. B. Watson, 1928); pero los análisis más detenidos revelan que esta superioridad es más atribuible a la combinación de ideas y que el producto total del grupo no es mayor que la suma de los productos de sus miembros componentes. Dicho de otro modo, los esfuerzos de grupo son más eficaces principalmente porque aumentan la posibilidad de que haya por lo menos una persona que llegue independientemente a la solución correcta. Con todo, esta ventaja se invalida cuando el grupo es tan análogo (Back, 1951; Shaw y Shaw, 1962), o su liderato tan personal (Fiedler, 1958), que gran parte del tiempo y los esfuerzos del grupo se canalizan hacia actividades puramente sociales o conversaciones placenteras. De la misma manera, si la tarea exige evaluaciones o toma de decisiones, deliberación en común y alcanzar un grado de consenso, el grupo resulta por lo común superior, ya que evita los errores de juicios idiosincráticos o extremistas (Barnlund, 1959). Aunque el apoyo de grupo indudablemente reduzca la ansiedad y mejore la confianza en situaciones de solución de problemas, reduce también por la misma razón la responsabilidad y la iniciativa individuales.

La cohesión (congenialidad) del grupo puede afectar también al resultado del trabajo en colaboración en una situación de solución de problemas. La simple presencia de colegas que simpatizan entre sí puede aumentar la eficacia de la cooperación, aumentar la motivación con el incremento del atractivo de la tarea, y proporcionar una fuente de reforzamiento social

mutuo, respecto de la conclusión favorable de la tarea (Lott y Lott, 1961, 1966). Por lo menos, este parece ser el caso cuando se trata de grupos coherentes, compuestos de individuos con CI elevados pero no bajos (Lott y Lott, 1966).

El tamaño del grupo es otro factor limitante en situaciones de solución de problemas en grupo. En un grupo pequeño cada individuo puede hacer una contribución y, por tanto, aumentar sus destrezas de solución de problemas. En un grupo grande, por otra parte, la oportunidad individual de participación no sólo se ve limitada por el número de participantes, sino también por el hecho de que los miembros más agresivos del grupo tienden a predominar y a monopolizar la actividad de solución de problemas (Carter, Haythorn, Lanzetta y Mairowitz, 1951).

En tercer lugar, si el producto de aprendizaje de *cada* miembro del grupo se emplea como nuestro criterio de éxito en la primera situación de solución de problemas, será evidente que los miembros menos capaces del grupo podrán realizar más de lo que harían individualmente en virtud de estar siendo estimulados y de ser capaces de adoptar las ideas y las estrategias de los alumnos más capaces (Gurnee, 1962). En efecto, disfrutan del beneficio de tutores alumnos. Así pues, la ganancia de destreza es siempre mayor entre alumnos de baja capacidad y entre alumnos que trabajan con compañeros superiores (M. Goldman, 1965).

En cuarto lugar, ciertas tareas (por ejemplo, redactar un informe) que exigen pensamiento convergente, concentración intensa y atención persistente a los detalles pueden ejecutarse, evidentemente, con más eficacia de manera individual que en grupo. Esto será obvio para quien alguna vez haya formado parte de un comité.

Por último, como ya se señaló, la enseñanza a velocidad autorregulada e individualizada (programada) es un método, mucho más eficiente y que exige menos tiempo, de aprender el contenido establecido de una disciplina que las técnicas de recitación tradicional o de conferencia-discusión, empleadas en la mayoría de los salones de clase. La discusión, por otra parte, es el método más eficaz y realmente el único factible de promover el desenvolvimiento intelectual con respecto a los aspectos menos bien establecidos y más controvertidos de la materia de estudio. Proporciona el mejor medio de ampliar los horizontes intelectuales del alumno, de estimular su pensamiento por fecundación cruzada, de esclarecer sus puntos de vista y de medir la *validez* lógica de éstos conforme a las concepciones de los demás Interactuar con compañeros ayuda además al alumno a superar su egocentrismo y su percepción infantil de los adultos, como fuentes absolutas de verdad y sabiduría con respecto a todos los juicios de valor. Aprende el grado en que sus ideas y las del maestro representan posiciones idiosincráticas a lo largo de un amplio espectro de opiniones, cuya validez es indeterminable.

La orientación individual hacia la experiencia de grupo

Viene al caso aquí un breve comentario relativo a las orientaciones diferenciales de personalidad, de los alumnos, hacia la experiencia de grupo. La manera idiosincrática que el niño tiene de relacionarse con las personas importantes del ambiente familiar tiene gran probabilidad de adquirir consistencia mucho antes de que les sea permitido aventurarse sin vigilancia fuera del hogar. Apenas sorprende, pues, que este enfoque a la experiencia interpersonal, con sus más antiguos socializadores, deba generalizarse a otras clases de situaciones sociales. Al niño satelizador, el grupo de compañeros le proporciona estatus derivado casi de la misma manera que sus padres, salvo en que la autoridad que confiere el estatus reside en un cuerpo colectivo del cual él forma parte. Relacionándose con éste obtiene el mismo espontáneo "sentimiento de nosotros" que experimenta en el grupo familiar.

Por otra parte, al no satelizador le es imposible asumir una posición internalizada de autosubordinación en relación con el grupo. El campo de las relaciones intragrupo, como en el hogar, no tiene lugar para el "sentimiento de nosotros", y es precisamente otra arena en la cual contiende por ganar estatus primario, prestigio, poder y autoexaltación. No se subordina a los intereses de grupo ni experimenta satisfacción espontánea en las actividades gregarias. Cada movimiento social se reflexiona cuidadosamente con respecto a las posibles ventajas que pueda reportar, y el valor del intercambio social es reemplazado por la manufactura sintética de actitudes, comentarios y conductas, tradicionalmente adecuados a las normas de cierta situación. Es absolutamente capaz, desde luego, de cosechar estatus vicario a partir de la identificación con membrecías prestigiadas o grupos de referencias; pero como no se le exige subordinación alguna, guarda poca semejanza con el estatus derivado de los satelizadores. El prestigio de la familia, el club, la universidad, la nacionalidad, etc., es incorporado únicamente como forma gratuita de mejoramiento del yo o como trampolín para realizar ambiciones personales. Como ya se indicó, la orientación no satelizadora hacia la experiencia de grupo tiende, de modo normativo, a caracterizar cada vez más al individuo que madura a medida que se acerca a la edad adulta. No obstante, el satelizador continúa exhibiendo actitudes satelizadoras en muchas situaciones de grupo, particularmente en aquellas que son informales y, por tanto, no relacionadas de manera directa con su competencia funcional.

En armonía con los descubrimientos de los estudios citados, M. y C. Sherif (1964) demostraron que las relaciones interpersonales dentro de grupos de adolescentes, constituidos informal y espontáneamente, están muy estructuradas con respecto a los papeles, estatus y expectativas recíprocas

de sus miembros; el liderato, definido en términos de la "iniciativa eficaz", se correlaciona con la popularidad, pero es claramente distinguible de ésta. Las posiciones superior e inferior dentro del grupo surgen antes que los rangos intermedios y también pueden observarse más pronto y confiablemente. Las estimaciones hechas por observadores no sólo concuerdan entre sí, sino también con las que los miembros hacen de sus propios estatus. El liderato cambia de dueño a medida que el foco de la actividad del grupo cambia también, y está más en función del compromiso del líder para con las metas del grupo y de su capacidad para facilitar y coordinar las actividades grupales, que en razón de características como la valentía y el dominio temperamental.

Competencia y cooperación

La competencia es ordinariamente una forma de motivación de mejoramiento del yo, con actividades de autoexaltación en que el individuo rivaliza con otros por adquirir preeminencia jerárquica. La cooperación, por otra parte, es una actividad de grupo en que el individuo colabora con los demás para alcanzar una meta común; sin embargo, estas dos actividades de ninguna manera se excluyen mutuamente; ambas implican un grado considerable de interacción dentro del grupo, lo cual se opone a la conducta individual desplegada con escasa referencia a las actividades de los demás. Al mismo tiempo, ocurre mucha competencia entre grupos en el contexto de cooperación intensa y pulsión afiliativa dentro de los mismos grupos.

Las preeminencias relativas de la cooperación y la competencia varían grandemente con el medio cultural (Mead, 1937). En nuestra propia cultura se valoran ambas clases de conducta, a menudo inconsistentemente, y se fomenta por consiguiente mucha confusión moral. En general, la motivación de mejoramiento del yo, tiene un sabor de autoexaltación y de competencia en nuestra cultura, el cual varía de una clase social a otra. Aunque los niños preescolares de la clase inferior tienden a ser más dados a la competencia que los de clase media en situaciones de juego (McKee y Leader, 1955), éstos terminan por internalizar aspiraciones más altas de prestigio académico y vocacional. Los niños de nuestra cultura son recurrentemente más dados a la competencia que las niñas durante la primera y la segunda infancias (McKee y Leader, 1955).

Muchas actividades del grupo de compañeros producen conductas de cooperación y de competencia, ya sea simultánea o alternadamente. Los juegos en equipo son encuentros de competencia entre dos grupos organizados en colaboración; sin embargo, los miembros del mismo equipo pueden competir entre sí mientras luchan conjuntamente por alcanzar una meta de equipo distintiva, o varios equipos pueden competir entre sí al perseguir

una causa común a todos. Algunos niños son dados a la competencia en condiciones neutrales o de colaboración (Ausubel, 1951), otros son colaboradores en condiciones de competencia (Stendler, Damrin y Haines, 1951) y otros más aún se orientan a la tarea en cualquier condición (Ausubel, 1951). Así pues, a pesar de las condiciones de colaboración o de competencia declaradas que caractericen a una empresa en particular, el grado en que cierto niño esté orientado hacia el yo, hacia la tarea o hacia el grupo, podrá averiguarse únicamente por análisis motivacional del individuo.

La competencia tiene tanto efectos deseables como indeseables en el desarrollo de la personalidad. Por el lado positivo, estimula los esfuerzos y la productividad individual, promueve normas y aspiraciones más altas y reduce la brecha entre capacidad y ejecución. Los niños en edad de escuela primaria trabajan más duro en condiciones de competencia que cuando lo hacen de manera anónima (Ausubel, 1951). También trabajan más duramente para ganar recompensas individuales que para obtener premios de grupo (Maller, 1929; Sims, 1928); pero, aún así, siguen siendo muy responsivos a situaciones de competencia naturales como encuentros entre muchachos y muchachas, equipos y salones de clase (Maller, 1929). Capacitando al individuo para que obtenga una estimación más realista de sus propias capacidades, en relación con las de los demás, la competencia ejerce también un efecto saludable en la facultad de autocrítica. Bajo el estímulo de la competencia el niño es más capaz de descubrir tanto sus propias limitaciones como sus capacidades no realizadas hasta el momento. Y así se ve motivado para superar los rasgos objetables de su personalidad. La competencia hace que los juegos de grupo sean más interesantes y las tareas cotidianas menos monótonas.

Pero, por el lado negativo, la competencia puede inhibir el aprendizaje despertando amenazas excesivas e induciendo indebida ansiedad (Shaw, 1958). Llevada a extremos abrumadores, promueve sentimientos de insuficiencia en los niños menos capaces, los alienta a retirarse de actividades en las que no destacan y abate indebidamente su estatus dentro del grupo; sin embargo, en condiciones menos extremas los ayuda a adaptarse a la organización competitiva de nuestra cultura, en que el individuo debe continuar luchando aunque se percate de que la preeminencia está más allá de sus alcances. Puede conducir a un clima de grupo tenso, hostil, vengativo y negativo (Sherif y Sherif, 1953), en que la barbarie, la injusticia y la deshonestidad son perdonadas en aras de la victoria. En una atmósfera tal, la demostración de la superioridad y el complacer a las figuras de autoridad se convierten en las metas principales, mientras que los valores intrínsecos de la actividad, la autoexpresión y la creatividad son menospreciados. Por último, cuando se concede exagerado valor al aprovechamiento superior, los niños terminan por obsesionarse con la idea de la autoexaltación y pierden de vista los valores humanos. La obtención

de prestigio se convierte en el solo criterio del valor humano y en la única fuente de autoestimación; y las realizaciones que se perciben en los demás constituyen una amenaza y un reto al sentido de suficiencia del individuo, que debe ser mejorado o negado.

Por la tendencia a considerar este asunto en términos de todo o nada, las consecuencias adversas de la competencia se han exagerado indudablemente. Las actividades de competencia, así como sus contrarias, de ninguna manera se excluyen mutuamente; un programa de atletismo entre escuelas, por ejemplo, no excluye de ninguna manera la atención adecuada a las necesidades de educación física de los menos aptos para el deporte. Tampoco es necesario que la competencia se lleve a los extremos. En condiciones experimentales las formas moderadas de competencia no conducen a más interacciones negativas entre los alumnos (Stendler, Damrin y Haines, 1951), ni hacen decrecer la coherencia de grupo (Phillips y D'Amico, 1956), como tampoco incrementan los fraudes en pruebas de autocalificación (N. M. Gross, 1946).

Conformidad e individualidad

Como reacción a las tendencias exageradamente conformistas de nuestra sociedad, desde la Segunda Guerra Mundial se ha puesto de moda vituperar la conformidad como un mal incuestionable; pero el problema no es tan sencillo. En primer lugar, es necesario cierto grado de conformidad para la existencia de grupos pequeños y para el desarrollo y la perpetuación de la cultura. En segundo lugar, es evidente que el inconforme que se desvía de las normas de su cultura, se conforma característicamente y aún con más rigidez que el promedio a las normas del grupo disidente. En breve se aclararán las razones de esto. En tercer lugar, la conformidad con respecto a ciertas presiones de grupo puede reforzar también a apoyar al individuo en la preservación de sus escrúpulos morales, como desafío a otras presiones de grupo negativas (Milgram, 1965).

Aspectos de conformidad de la cultura de los compañeros

Los exagerados patrones de conformidad que prevalecen dentro de los grupos de compañeros adolescentes constituyen quizá su característica estructural más singular, comparados con las agrupaciones de niños y adultos. A medida que los adolescentes se vuelven más y más resistentes a las sugerencias de los adultos y conforme crece su indiferencia a la aprobación y desaprobación de éstos. . .

. . . la aprobación o desaprobación de los compañeros se convierte progresivamente en la fuerza mayor que motiva la conducta del adolescente. Éste no halla argumento

más fuerte para hacer algo que el hecho de que los demás lo hagan. Quizá no haya otra cosa que lo perturbe más emocionalmente ni le cause tanto pesar como el sentir que, en alguna forma, es diferente a los demás (Blos, 1941, pág. 249).

La conformidad es rasgo de personalidad consistente consigo mismo y distribuido normalmente, con una respetable proporción de generalidad de una situación a otra (Vaughan, 1964). La tendencia a conformarse a la opinión del grupo es tanto mayor cuanto más atrayente parece el pertenecer al mismo (Kinoshita, 1964). En general, y particularmente en la adolescencia, las muchachas son más conformistas que los muchachos (Tuma y Livson, 1960); y, como podría preverse según los datos relativos al autoritarismo, las tendencias conformistas son mayores en los adolescentes de la clase inferior (Tuma y Livson, 1960) y religioso (Fisher, 1964).

La conformidad a las normas del grupo depende, en su mayor parte, de la "internalización de expectativas compartidas" y de un conjunto de normas que los propios miembros del grupo ayudan a formular; las presiones patentes y la pura fuerza física son factores relativamente secundarios (Sherif y Sherif, 1964):

> Las normas de grupo que vinculan e importan más dentro del esquema de intereses de los miembros son las que regulan los asuntos de solidaridad entre éstos y las que imponen normas de conducta en las mismas esferas de los impulsos motivacionales que los mantienen juntos... Los grupos más firmemente unidos que se observaron [fueron] aquellos cuyos miembros [tenían] vínculos menos estables con otros grupos e instituciones; por consiguiente, pertenecer a los primeros [era] muy importante para ellos (Sherif y Sherif, 1964, págs. 250, 268).

La solidaridad de grupo es, por consiguiente, mayor en los vecindarios de baja categoría; pero en todos los grupos la clase de conducta aceptable muestra menos libertad para el líder y los miembros de estatus elevados. "En asuntos relacionados con el mantenimiento de las actividades y la lealtad del grupo, se espera que el líder dé el ejemplo" (Sherif y Sherif, 1964, pág. 179).

Por dos razones importantes es necesario que el grupo de compañeros exija considerable conformidad de sus miembros. En primer lugar, ninguna institución, especialmente cuando tiene funciones de conceder estatus, puede existir largo tiempo sin el debido respeto de sus miembros a la adhesión uniforme, regular y predecible a un conjunto de valores y tradiciones admitidos. En consecuencia, en sus esfuerzos por establecer una subcultura nueva y distintiva y de instituir un conjunto único de criterios para determinar el estatus y el prestigio, el grupo de compañeros debe hacer todo lo que esté en sus manos para destacarse como una entidad, reconociblemente distinta de la sociedad adulta a la que rehúsa membrecía. Si verdaderamente va a obtenerse esta distintividad, no podrá tolerarse obviamente ninguna amplia inconformidad. En segundo lugar, la conformidad es esencial también

para obtener la solidaridad del grupo, necesaria para ofrecer resistencia efectiva y organizada a las intrusiones de la autoridad adulta. Si es que se va a invocar una norma precedente o *prevaleciente* de conducta adolescente para exigir privilegios y concesiones de los adultos, deberá presentarse un frente sólido y unido, con un mínimo de desviaciones.

Por la marginalidad del estatus del adolescente, el grupo de compañeros está en posición excelente de exigirle la conformidad como precio de la aceptación. Mucho más que el niño o el adulto, el adolescente depende desesperadamente del grupo de compañeros para obtener cualesquier estatus y seguridad que sea capaz de alcanzar durante estos turbulentos años de transición. El grupo le aclara, implícita y explícitamente, que espera conformidad para con sus normas, intereses, actividades y sistemas de valores en pago del apoyo moral, el sentimiento de pertenencia, el estatus atribuido y las oportunidades de obtener estatus ganado que le brinda; y el adolescente, a su vez, como persona con estatus marginal, es exageradamente sensible a la amenaza de perder el derecho al reducido estatus de que disfrute, por incurrir en la desaprobación de aquellos de quienes depende. Así pues, para mitigar la ansiedad de la amenaza de desaprobación, tiende a conformarse más de lo objetivamente necesario para retener la aceptación del grupo o evitar censuras y represalias.

En cuanto se asegura un lugar dentro del grupo, hay otros factores más todavía que refuerzan las tendencias conformistas. Aprende que la aprobación del grupo trae consigo el bienvenido alivio de la ansiedad y la incertidumbre. Si su grupo aprueba, puede sentirse absolutamente seguro de lo correcto de su posición. Los sentimientos de lealtad, pertenencia y obligación influyen también para que la conformidad se convierta automáticamente en obligación asumida de manera voluntaria. Finalmente, si estas presiones implícitas del grupo y estas restricciones y disposiciones internalizadas del individuo no bastan para conservarlo alineado, se le imponen sanciones explícitas. Según la seriedad de la transgresión y las funciones y la naturaleza del grupo, el castigo puede variar desde el ridículo, la censura y el desaire hasta el castigo físico y el ostracismo total.

Es claro, por consiguiente, que la marginalidad del estatus de adolescente lo hace propenso a exagerar la importancia de la conformidad y también del grado de conformidad exigido para ser aceptado por el grupo de compañeros. Los estudios sociométricos demuestran que los adolescentes *sobrestiman* recurrentemente el estatus de los individuos populares y *desestiman* correspondientemente el grado en que las personas desviadas o de bajo prestigio son aceptadas por el grupo (Ausubel, 1955). Algunos testimonios llevan a la conclusión de que el descuido evidente de la aprobación del grupo tiende a mejorar el estatus sociométrico del individuo, haciéndolo aparecer por encima de la necesidad de buscar favores adulando a los demás (Newstetter, Feldstein y Newcomb, 1938). En consecuencia, se

pierden muchas oportunidades perfectamente seguras de expresar la individualidad.

A la luz de las propiedades estructurales de su grupo de compañeros y de las tendencias a conformarse en demasía, prevalecientes en la cultura total, apenas sorprende que los adolescentes de los Estados Unidos tiendan a sobrevalorar la conformidad y la conveniencia y a evitar el pensamiento independiente y el compromiso ideológico. En la cultura de adolescentes de Prairie City, R. J. Havighurst y H. Taba (1949, pág. 87) encontraron que "aceptar estereotipos familiares [fue] característica sobresaliente de la mayoría de las creencias... Se temían y rehuían las posiciones individuales que se desviaban del código aceptado en general. Esto se demostró por la vacilación al expresar opiniones contrarias a las creencias comunes y por aprobar conductas equivocadas si los asociados de uno, en su mayoría, [estaban] complicados en el acto. Hubo marcada tendencia a subordinar las posiciones mantenidas individualmente a las opiniones de los adultos y del grupo de compañeros aun cuando las propias posiciones [fuesen] consideradas moralmente correctas". Otras expresiones de estas mismas tendencias a la conformidad incluyeron la actitud aprobada de "frialdad" hacia los problemas morales y controvertidos, así como el desapego emocional con respecto a éstos, y el bajo estatus concedido a la intelectualidad y al estatus de intelectual en la mayoría de los grupos de compañeros.

Limitaciones y aspectos positivos

No por temor a oscurecer estos rasgos aparentemente negativos de la conformidad del adolescente dejaremos de considerar algunos de los aspectos más positivos de este fenómeno. Transferir la lealtad de las normas parentales a las normas del grupo de compañeros constituye algo más que el cambio de un tipo de conformidad esclava a otro. Proporcionando una nueva fuente de valores y normas, así como experiencia en conducirse como persona autónoma, el grupo de compañeros desempeña un importante papel en devaluar a los padres y en promover la desatelización. Al cambiar sus lealtades básicas hacia el grupo de compañeros, el adolescente da grandes pasos hacia la emancipación. Encuentra una nueva fuente de seguridad básica para suplir el afianzamiento emocional a los padres que hasta ahora lo han tenido confinado en las paredes dependientes de la infancia. Invistiendo a sus compañeros de la autoridad para establecer normas, afirma su *propio* derecho a la autodeterminación ya que no difiere patentemente de ellos. Abandona la necesidad de consentir implícitamente en la creencia de que sólo los padres y los adultos pueden determinar lo correcto. El grupo de compañeros sirve también de "baluarte para combatir la autoridad... Resistiendo en grupo y erigiendo barreras de una u otra clase en contra de la... interferencia de los adultos", los adolescentes se las ingenian

para "excluir a los adultos y protegerse a sí mismos de las. . . coerciones que [los adultos] son tan propensos a emplear" (Tryon, 1944, pág. 220).

La influencia desatelizadora del grupo de compañeros se desplaza también a la esfera de las ideas y los valores morales. Sus normas le brindan al adolescente un marco de referencia nuevo y estable para comportarse y emitir juicios morales. Lo releva de la incertidumbre, la indecisión, la culpa y la ansiedad, acerca de las maneras adecuadas de pensar, sentir y comportarse. Ya que el grupo de compañeros nunca es investido por el mismo halo de santidad que rodea a los padres, el adolescente puede experimentar más libremente con conceptos funcionales de la ley moral y con enfoques más impersonales y lógicos a los juicios de valor. Sin duda, la explotación total de este nuevo enfoque activo, independiente y crítico a los valores morales se ve limitado obviamente por su estatus marginal y por su necesidad de conformarse a las normas del grupo de compañeros. Sin embargo, la diferencia estriba en que ahora se conforma a normas externas porque reconoce *conscientemente* la conveniencia de hacerlo así, en lugar de aceptar *implícitamente* su validez.

Por último, el triste cuadro de la conformidad adolescente debe modificarse con arreglos a ciertos factores que lo limitan. En primer lugar, su existencia tiende a restringirse a los requisitos de desarrollo específicos del periodo de la adolescencia que la induce. Uno de los signos más seguros de estarse aproximando a la edad adulta consiste en el resurgimiento de la legitimidad de la desviación. En segundo lugar, aunado a sus tendencias conformistas, el adolescente exhibe un "impulso concomitante a ser singular, a lograr la individualidad y la «distintividad». Después de que el adolescente se sumergió en el grupo hasta el punto en que no pudo ser criticado de inconformidad. . . procede entonces a reconocerse a sí mismo como individuo" (Tryon, 1944, pág. 223); sin embargo, debe cuidar de mantener su impulso hacia la singularidad y la creatividad dentro del estrecho marco de aceptabilidad reconocida por el grupo. Finalmente, por lo que sabemos de la historia de innumerables movimientos juveniles, hay en muchos adolescentes un grupo vigoroso de exuberante idealismo y de insatisfacción impaciente con muchas tradiciones y características anticuadas de la vida contemporánea. Este aspecto de la personalidad del adolescente, canalizado inteligentemente, constituye el medio más estratégico de realizar cambios sociales.

Conformidad e individualidad: prescripción para adolescentes

¿En qué punto nos permiten todas estas consideraciones referentes al desarrollo y a la cultura, a la conformidad y la individualidad, proponer una preceptiva factible y moralmente justificable para los adolescentes?

El papel decisivo del grupo de compañeros como agente socializador y como fuente de estatus ganado y atribuido aconseja cierto grado mínimo de deferencia para con sus normas durante el periodo, limitado por sí mismo, en que se le concede exagerado valor a la conformidad. En la adolescencia, los desviados no se hallan en posición envidiable. En grados variables todos ellos se enfrentan al ridículo social, al abuso y al aislamiento. Los afortunados logran cierto estatus y seguridad estableciendo vínculos cálidos con los coetáneos de su propia clase. Algunos adultos o profesores amistosos les ofrecerán afecto, orientación y aliento; pero a menudo se les deja tropezar y caer en la incertidumbre, alejarse más y más de la vida de grupo, para adquirir sentimientos de ansiedad e inferioridad, y para retirarse, cada vez más profundamente, hacia un mundo de irrealidad compensatoria.

En lo que concierne a la comunidad, debiera alentarse al adolescente para que se adapte satisfactoriamente a la clase de mundo que le rodea, "no a la clase de mundo que los adultos quisieran que existiese y que no han sido cápaces todavía de crear. . . Mientras tanto, luchar por cambiarlo es necesario para reconocer las leyes y las costumbres establecidas, irracionales o de otra clase" (Partridge, 1947). Esto no significa que deba aceptarse implícitamente el *statu quo,* sino más bien que debe adoptarse una actitud madura hacia el cambio social, una actitud que no "aliente al adolescente a golpearse la cabeza en contra de las paredes de las costumbres, sencillamente porque éstas sean incongruentes".

No obstante, este grado mínimo y deseable de conformidad hacia las normas del grupo de compañeros y hacia las normas sociales está muy lejos aún de abogar por una política de "cazar con los sabuesos". Quienes aconsejan a los adolescentes estarían descuidando sus responsabilidades si no apreciasen la importancia de la inconformidad para la diferenciación óptima de la estructura de la personalidad, para la autorrealización y para el desarrollo de la valentía moral y de la capacidad de permanecer solo, sin apoyo del grupo. Los consejeros deben ser sensibles a las diferencias individuales en materia de necesidad de conformarse. El adolescente muy seguro de sí mismo, por ejemplo, sólo puede restringir su individualidad hasta cierto punto, y el introvertido inevitablemente traza una línea más allá de la cual se niega a participar en actividades exhibicionistas. El adolescente que posee un conjunto muy elaborado de convicciones morales o religiosas quizá se rehúse a condonar las prácticas de su grupo. Otros individuos pueden tener intereses tan absorbentes, que sean vistos con desprecio por sus coetáneos. Finalmente, como ya se señaló, se han exagerado mucho los peligros de la inconformidad y la impopularidad con respecto a la salud mental. Incluso el grupo de compañeros tolera muchas más desviaciones de las que el adolescente en su ansiedad y marginalidad de estatus puede creer posibles.

Las normas de los adultos en contraste con las normas del grupo de compañeros

Es imposible que quienquiera que haya enseñado en una escuela secundaria o universidad durante cierto tiempo sea incapaz de percatarse del hecho de que existe una subcultura adolescente y distintiva, y que los valores de esta subcultura son parcialmente una variedad de los pertenecientes a la comunidad adulta. Esta enajenación es una fuente de interés para la escuela porque trasciende asuntos periféricos (como la manera de vestir y el lenguaje), y tiende a concentrarse en el valor del aprovechamiento académico. El adolescente admite que el aprovechamiento escolar es necesario para entrar en la universidad y para hacerse acreedor a las recompensas de la clase media, relativas a los estatus administrativo y profesional, pero no lo aceptan como base legítima para ocupar estatus elevados en el grupo de compañeros o como valor intrínseco por el cual deba lucharse (Coleman, 1961; J. B. Marks, 1954). ¿Cuáles son los orígenes de esta enajenación de los adultos respecto de los jóvenes?

Los adolescentes de nuestra cultura tienen naturalmente las mismas necesidades de mayor estatus ganado y de independencia volitiva que los adolescentes de culturas más primitivas y tradicionales; pero la mayor complejidad de nuestra sociedad tecnológica necesita un extenso periodo de educación durante el cual los jóvenes siguen dependiendo de sus padres, prolongado adiestramiento ocupacional, y el aplazamiento del matrimonio hasta mucho después de la edad de la madurez sexual. En esas circunstancias, el adolescente no puede experimentar ninguna experiencia volitiva *real* en el sentido *adulto* del término, y sólo puede adquirir obviamente un estatus ganado y distintivo fuera de la corriente de la cultura adulta. Y no sólo se resiente de ser excluido de las esferas adultas de independencia y de actividades que confieren estatus, sino que tiende también a resentirse de aquellas instituciones de formación controladas por los adultos como el hogar, la escuela y diversas organizaciones juveniles, porque éstas conducen sus funciones de adiestramiento completamente aparte de la oportunidad de que el adolescente ejerza su independencia volitiva, o adquiera estatus ganado dentro del contexto de la cultura adulta; por consiguiente, está enajenado de las actividades que confieren estatus, de los adultos, y de las instituciones de adiestramiento de éstos y, en consecuencia, también de las normas de los adultos.

Esta enajenación con respecto a la sociedad adulta, aunada al resentimiento concomitante y a la frustración prolongada de sus necesidades de independencia volitiva adulta y de estatus ganado, también adulto, tiene dos graves consecuencias, a saber: la generación de actitudes agresivas antiadultas y la formación compensatoria de grupos distintivos de compañeros

con normas distintivas, actividades que confieren estatus y funciones de adiestramiento propias de ellos. La orientación agresiva antiadulta no únicamente fomenta rechazo vengativo de las normas adultas, sino que hace más difícil que los adolescentes se identifiquen con los adultos, obtengan estatus atribuido de tal identificación y acepten, ordinaria e implícitamente, los valores de los adultos. La formación de compañeros, por otra parte, aumenta la existente enajenación de adultos con respecto a los jóvenes. La manera exacta de cómo ocurre merece examen más detallado.

El papel del grupo de compañeros en la enajenación adultos-jóvenes

Como todos los adolescentes van, por decirlo así, en el mismo barco, pues comparten la misma insatisfacción de sus necesidades de independencia y de estatus de adulto, la misma enajenación respecto de la sociedad adulta, los mismos resentimientos y las mismas actitudes en contra de los adultos; como no se sienten ni deseados ni echados de menos, y como son excluidos del esquema global de los asuntos, se buscan unos a otros para darse apoyo mutuo y para proporcionarse, concertadamente, las cosas que desean pero no pueden obtener *individualmente* (Sherif y Sherif, 1964).

Así pues, ya que la comunidad urbana moderna es incapaz de suministrar a los adolescentes la clase de estatus ganado, independencia volitiva y adiestramiento en destrezas sociales que ellos desean, el grupo de compañeros adolescentes se constituye para satisfacer, en parte, estas necesidades cruciales. Es la única institución cultural en que su posición no es marginal, en que se les ofrece estatus ganado, independencia e identidad social entre un grupo de iguales y en que sus *propias* actividades e intereses imperan soberanamente. El grupo de compañeros es también la principal institución para la formación de los adolescentes de nuestra sociedad. Es en el grupo de compañeros donde "*haciéndolo,* aprenden los procesos sociales de nuestra cultura. Definen sus papeles sexuales, actuándolos y respondiendo a ellos; aprenden la competencia, la cooperación, las destrezas sociales, los valores y los propósitos, compartiendo la vida en común" (Tryon, 1944). El grupo de compañeros proporciona a los adolescentes medios regularizados y ocasiones de satisfacer sus deseos recién adquiridos, de mayor contacto social con el sexo opuesto, así como un conjunto de normas que gobiernan sus conductas sociales.

Por ejecutar estas funciones esenciales, el grupo de compañeros desplaza también a los padres como fuente principal de estatus atribuido durante la adolescencia. Identificándose con el grupo y siendo aceptado por éste, subordinándose a los intereses del mismo y haciéndose a sí mismo dependiente de la aprobación del grupo, el adolescente obtiene una provisión de autoestimación intrínseca independiente de su aprovechamiento o de su

estatus relativo dentro del grupo. Este "sentimiento de nosotros" le da seguridad y pertenencia, y es poderoso apoyo del yo y base de la lealtad a las normas del grupo.

¿Cómo hace aumentar todo esto la enajenación de los adultos con respecto a los jóvenes? En primer lugar, el hecho mismo de qué el adolescente pertenezca a un grupo distintivo de compañeros, con sus propias actividades de conferir estatus, normas y funciones de adiestramiento, lo coloca en una subcultura *distinta,* apartada de la sociedad adulta. En segundo lugar, ya que el grupo de compañeros se compone de *su* clase de gente, y como en gran parte depende de éste para su independencia volitiva, para su estatus ganado y atribuido, para su sentido de pertenencia y para sus oportunidades de adquirir destrezas sociales y ejercer su papel sexual, tiende, en consecuencia, a asimilar sus normas. A medida que se hace progresivamente más responsivo a la aprobación y desaprobación del grupo, se vuelve cada vez más indiferente a las normas y valores de los adultos, a las sugerencias de éstos y a la aprobación y desaprobación de los mismos. Por último, las exageradas necesidades que tiene el grupo de compañeros, de rígida conformidad para con sus normas, así como su facultad de exigirles conformidad a sus miembros, en pago de la capacidad singular de satisfacer las necesidades de éstos, acentúan aún más la enajenación del adolescente con respecto a la sociedad de los adultos.

Pero la enajenación de adultos respecto de jóvenes no es asunto de todo o nada. Esto es, operando simultáneamente con los diversos factores que causan, en diversos grados, la enajenación de adultos respecto de jóvenes, hay también dos factores generales en cada adolescente, que mantienen o aumentan su identificación con la sociedad adulta. Uno de estos factores procede de sus aspiraciones fundamentales hacia el futuro; el otro es un legado de su infancia. Ambos sirven para contrarrestar la severidad de sus actitudes antiadultas.

Así pues, no debemos perder de vista el hecho de que al mismo tiempo que los adolescentes, particularmente los que provienen de la clase media, son enajenados respecto de las normas de los adultos y se preocupan por alcanzar formas *vicarias* de estatus y de independencia adulta en el grupo de compañeros, *simultáneamente* se empeñan e interesan intensamente en ocupaciones educativas y de otra clase, que les sirvan de escalones hacia el estatus y la independencia genuinos, de adultos, y también para lograr la membrecía total en la sociedad adulta. Sus metas *últimas no* son las de alcanzar estatus elevados en el grupo de compañeros, esto es, la distinción de ser el mejor bailarín, el atleta más famoso, el chiflado con más triunfos, el más popular y el que obtiene más citas con las muchachas, el corredor de automóviles más atrevido, el más chocante y refinado o la persona más antiadulta de la comunidad, sino, en lugar de ello, se proponen llegar a desempeñar los trabajos profesionales o administrativos mejor pagados,

obtener seguridad financiera, una cómoda casa en los suburbios, casarse y tener una familia. Los adolescentes se dan cuenta también de que obtener estas metas exige esfuerzos duraderos, sacrificios, aplazamiento de las satisfacciones hedonistas inmediatas, la aprobación de las personas encargadas de la autoridad, la restricción de los impulsos agresivos y la evitación de mala conducta o la reputación de delincuente. Además, la asimilación de los nuevos valores del grupo de compañeros no significa, de ninguna manera, el repudio total de los valores de los adultos asimilados previamente.

Se exagera, pues, el caso cuando se proclama que los adolescentes se olvidan de la aprobación de los adultos, que rechazan absolutamente los valores, normas y aspiraciones de éstos, y que no se sienten obligados moralmente a cumplir con las normas de conducta asimiladas con anterioridad. Esto se evidencia cuando nos detenemos a considerar que una de las funciones principales del grupo de compañeros, además de proporcionar su conjunto distintivo de normas, es la de transmitir de una generación a la siguiente los valores, aspiraciones, patrones motivacionales y rasgos de carácter, adecuados a la clase social, y que los adolescentes a menudo no aceptan de sus profesores y sus padres, pero *sí* están dispuestos a admitir de sus camaradas; por consiguiente, es fácil exagerar el grado existente de enajenación de los adultos respecto de los jóvenes. De hecho, ambas partes tienden a percibirla mayor de lo que es en realidad (Hess y Goldblatt, 1957). Lo cierto es que, cuando las condiciones son propicias, en las normas del grupo de compañeros se incluyen los mismos intereses y excitativas intelectuales que prevalecen en las facultades universitarias (Newcomb, 1962).

Sin embargo, debe admitirse que el progresivo deterioro moral que caracteriza a nuestra cultura desde la Segunda Guerra Mundial ha tendido a socavar el efecto compensatorio de estos dos factores (las aspiraciones a estatus genuinamente adultos y los valores de éstos asimilados con anterioridad) en la enajenación de adultos respecto de jóvenes. En primer término, ya que el adolescente percibe que los adultos son capaces de "ganar la delantera" sin ejemplificar totalmente los valores tradicionales de la clase media, termina por creer naturalmente que: *a*) él también puede alcanzar el estatus de adulto y la independencia que anhela sin adquirir cabalmente estas mismas virtudes, y *b*) que los adultos no se interesan realmente por si adquiere o no esas virtudes. Así pues, no se halla tan motivado como los adolescentes de antes de la guerra para desarrollar características como la autolimitación, la disposición para trabajar duro, el sentido de la responsabilidad, el control de los impulsos, la abnegación, la integridad personal y el respeto a los derechos y a la propiedad de los demás, ni tampoco a buscar la aprobación de los adultos para actuar así. Además, el grupo de compañeros de la clase media, que tiene la responsabilidad de transmitir las normas de esta clase a sus miembros podrá

comunicar sólo aquellas normas que existan *realmente*. En segundo lugar, el hecho de que los adolescentes se den cuenta de que los adultos no viven de acuerdo con las normas que aquellos aceptaron implícitamente en la infancia como axiomáticamente correctas y propias, tiende a minar su creencia implícita en tales normas, así como sus sentimientos de obligación para acatarlas. Cuando los niños se vuelven lo suficientemente maduros para interpretar la conducta de los adultos como es en realidad, son impresionados más por el ejemplo que por el precepto. Por último, el conocimiento que los adolescentes tienen de la penosa falta de valentía moral en el mundo de los adultos y del valor que éstos le conceden a la conformidad y a la conveniencia les brinda un modelo muy pobre para afirmarse en sus convicciones morales ante la presión de grupo.

El papel social del sexo y la escuela

Los muy diferentes papeles sociales que, por sus sexos, corresponden a muchachos y a muchachas de todos los niveles de edad, ejercen importantes efectos en sus adaptaciones respectivas al ambiente escolar. En virtud de la educación preferente que reciben en el hogar, las muchachas hallan mucho más fácil que los muchachos adaptarse a las demandas de la escuela primaria. Ya observamos que éstas son más aceptadas intrínsecamente por sus padres; que "satelizan" más; se identifican más firmemente con las figuras de autoridad; tienen menos necesidades insistentes de independencia, estatus ganado y emancipación respecto del hogar; y están más habituadas desde el principio a la docilidad, la compostura, la conformidad a las expectativas sociales y a la restricción de sus impulsos agresivos. No es tan sorprendente, entonces, que los muchachos encuentren correspondientemente más difícil identificarse con la escuela, con el profesor y con las actividades del salón de clase. Las muchachas juegan a la "escuela" con tanta facilidad como a la "casita", mientras que el muchacho, normalmente robusto, muy difícilmente participaría en esos juegos.

No es únicamente que la mayoría de los profesores de primaria esté constituida por mujeres, sino también que en la escuela prevalecen los valores femeninos con respecto a lo que se enseña y a la clase de conducta que se espera y aprueba: la propiedad, la obediencia, el decoro, la higiene, la pulcritud, la docilidad, la modestia, la atención a lo que se dice, el recordar, la facilidad para manejar símbolos verbales y el control de las inquietudes, la curiosidad y la agresividad. Las muchachas reciben también mucho más aprobación y considerablemente menos reprensión y censuras de parte de sus maestros (Meyer y Thompson, 1956). En razón de las expectativas culturales y de las normas del grupo de compañeros, el éxito en la escuela es mucho más adecuado para el papel sexual de la mujer

que para el del hombre, en las escuelas primaria y secundaria. En este nivel de edad, la motivación de logro, más elevada, de las muchachas es en gran parte reflejo de sus deseos más fervientes de merecer la aprobación de las figuras de autoridad y del estatus vicario que esto confiere. Por tanto, no es tan raro que los muchachos constituyan la mayor parte de los que no aprenden a leer, los de bajo rendimiento, los vagos, los que presentan conductas problemas, los desatentos y los desertores escolares.

Pero, desde mediados de la adolescencia, las expectativas culturales cambian radicalmente. El aprovechamiento académico se vuelve virtud masculina más aceptable y, en consecuencia, la brecha de rendimiento que existe entre muchachos y muchachas comienza a cerrarse. Los muchachos con poca autoestimación extrínseca y elevada ansiedad persiguen, más que sus compañeras femeninas, el mejoramiento personal compensatorio y la reducción de la ansiedad mediante el aprovechamiento escolar, y los muchachos talentosos tienden a mantener sus CI elevados, mejor a finales de la adolescencia y en la edad adulta.

Estratificación social y educación

El hecho de que un alumno pertenezca a cierta clase social tiene importantes consecuencias para su aprovechamiento escolar, aspiraciones de éxito académico, motivación de logro y actitudes hacia la escuela; sin embargo, es verdad que las diferencias de clase social en estas áreas son cada vez menores ahora que la educación universitaria comienza a estar más al alcance de los grupos de clase inferior y a medida que se generaliza más entre éstos (Havighurst y Neugarten, 1962). No obstante hay aún una relación moderadamente elevada entre el estatus socioeconómico y el aprovechamiento escolar (Havighurst y Breese, 1947; Havighurst y Janke, 1944; Janke y Havighurst, 1945; Pierce-Jones 1959a y b); y hacia la edad en que los alumnos llegan a la edad para ingresar en la secundaria esta relación es mayor que la de CI y aprovechamiento (Kahl, 1957); pero es importante observar que el efecto característico de la pertenencia a cierta clase social en el aprovechamiento escolar *no* prevalece entre los alumnos de sexto grado de alta capacidad (R. L. Curry, 1962), después de que los estudiantes ingresan en la universidad (Washburne, 1959), o en poblaciones con movilidad social ascendente (Udry, 1960). Aparentemente, los efectos limitadores de la clase social cesan de operar en cuanto se sobrepasan ciertos niveles críticos de capacidad y aprovechamiento. Una vez que los estudiantes exceden estos niveles, parecen ser influidos más por la nueva subcultura estudiantil con la cual se identifican, que por sus orígenes de clase social. Para los alumnos de la clase inferior, la dificultad estriba, naturalmente, en ingresar primero en la universidad. Lo común es que,

por razones económicas o motivacionales, con la graduación de la preparatoria culminen las carreras educativas de los jóvenes intelectualmente más capaces de la clase inferior (Havighurst y Neugarten, 1962).

Recientes investigaciones (Ausubel, 1965a; Hanson, 1965; Sherif y Sherif, 1964) han servido para aclarar que la juventud de todas las categorías socioeconómicas ha asimilado las aspiraciones escolares y ocupacionales asociadas con la opulencia de la sociedad occidental moderna; por consiguiente, lo que hace falta no son aspiraciones adecuadas sino también aquellos factores indispensables para ponerlas en práctica, a saber, las necesidades fundamentales de motivación de logro, rasgos de personalidad que sirvan de apoyo y presiones y oportunidades percibidas de éxitos académico y ocupacional (Ausubel, 1965a; Rosen, 1964). En primer lugar, los padres de la clase inferior no conceden el mismo valor que los de la clase media a la educación, la independencia económica, el reconocimiento social y el éxito laboral. Por tanto, no alientan *realmente*, en el mismo grado, la ejecución de estas aspiraciones, expresando las expectativas adecuadas, haciendo demandas inequívocas, administrando recompensas y castigos convenientes e insistiendo en el desarrollo de los imprescindibles rasgos de apoyo (Ausubel, 1965a).

En segundo lugar, ya que los adolescentes de la clase inferior dudan comprensiblemente de que las personas de su estatus puedan obtener las recompensas prometidas al esfuerzo y a la abnegación no adquieren las mismas necesidades internalizadas de rendimiento y prestigio ocupacional y, así, ven menos vital la necesidad de desarrollar, en el mismo grado que sus coetáneos de la clase media, los rasgos de apoyo de la personalidad, indispensables de los éxitos académicos y ocupacional (A. Davis, 1943). En estos rasgos de apoyo se incluyen los hábitos de iniciativa y responsabilidad y el "patrón de satisfacción diferida" del trabajo duro, la renunciación a los placeres inmediatos, los esfuerzos duraderos, el control de los impulsos, la frugalidad, el orden, la puntualidad, la restricción de los impulsos sexual y agresivo y la disposición para soportar prolongada preparación ocupacional (A. Davis, 1943; Havighurst y Taba, 1949; Schneider y Lysgaard, 1953).

Por consiguiente, apenas sorprende que los niños de la clase inferior estén menos interesados en la lectura que los niños de la clase media, que los primeros tomen menos en serio su trabajo escolar y que estén menos dispuestos a invertir los años de su juventud en la escuela para obtener prestigio y las recompensas sociales que corresponden a los adultos. Sin la fuerte participación del yo con que los alumnos de clase media llegan a la escuela, y que preserva el atractivo de las tareas académicas a pesar de los fracasos que experimenten, los niños de clase inferior pierden más rápidamente el interés en la escuela cuando no pueden obtener buenos resultados.

Los adolescentes de las clases inferior y media difieren marcadamente tanto en sus sistemas de valores sociales como en sus intereses vocacionales. Los jóvenes de la clase media y sus padres están más interesados por los servicios de la comunidad, la autorrealización, los valores altruistas y las normas de conducta internalizadas (Kahn, 1959; Stefflre, 1959), y prefieren las ocupaciones que les exigen esfuerzos, responsabilidad y les conceden prestigio (Pierce-Jones, 1959a y b; Sewell, Haller y Strauss, 1957). Logran también mejores calificaciones de interés ocupacional en áreas de literatura, estética, persuasivas, científicas y de negocios que los adolescentes de la clase inferior. Éstos, y sus padres, por otra parte, conceden más importancia a valores como el dinero, la seguridad, la respetabilidad, la obediencia y la conformidad con la autoridad, y tienden a preferir ocupaciones agrícolas, mecánicas, de servicio doméstico y de oficina. En el ambiente escolar responden más que los alumnos de la clase media a incentivos de aprendizaje como serían los elogios y las recompensas materiales (Terrell, Durkin y Wiesley, 1959; Zigler y de Labry, 1965; Zigler y Kanzer, 1962).

Al deseo de las madres de la clase obrera, de dominación ilimitada de sus hijos, su preferencia por formas rigurosas, punitivas y represivas de control, y su tendencia a mantener considerable distancia social y emocional entre ellas y sus hijos, tal vez obedezca, en parte, la mayor incidencia del síndrome de personalidad autoritaria en los niños de la clase inferior que en los de la clase media (Dickens y Hobart, 1959; I. Hart, 1957; Lipset, 1959). Los niños de la clase inferior tienden a adquirir actitudes ambiguas hacia las figuras de autoridad y a enfrentarse a esta ambigüedad con muestras exageradas de obediencia implícita, guardando la distancia social formalmente adecuada e interactuando con esas figuras, con base en los atributos de los papeles formalizados, pero no como personas. Sus hostilidades y resentimientos subyacentes hacia esta autoridad arbitraria y a menudo injusta se expresan ulteriormente en formas desplazadas como la búsqueda de víctimas propiciatorias, prejuicios, conductas políticas y religiosas extremistas, etnocentrismo y delincuencia (Dickens y Hobart, 1959; Hart, 1957; Lipset, 1959). En la escuela, son coaccionados por las normas de su grupo de compañeros para no aceptar la autoridad del profesor, ni buscar su aprobación, ni entablar una relación satelizadora con él.

Predisposición de clase social de la escuela

La mayor parte de los profesores de los Estados Unidos tiene antecedentes de clase media; pero aunque se hubiesen originado en otros ambientes sociales, todavía tenderían a identificarse con la misión implícita de la escuela, de alentar el desarrollo de los valores de la clase media. Así pues, muy aparte del problema de si esta misión es la adecuada y deseable para

nuestra cultura los profesores hallan difíciles de entender las metas, los valores y las conductas de los alumnos de otros antecedentes de clase social. El normal prejuicio etnocéntrico los predispone a creer que los valores de su propia clase son evidentemente verdaderos y adecuados y que las desviaciones con respecto a ellos reflejan necesariamente indocilidad. Por otra parte, como los muchachos y las muchachas de la clase media se comportan de acuerdo con sus expectativas y aceptan las normas de la escuela, los profesores están acostumbradamente tan prejuiciados en favor de ellos como lo están en contra de los niños de otros estratos sociales.

Comprender los antecedentes y los valores de los niños de la clase inferior no supone, desde luego, aceptar sus actitudes y conductas cuando éstas entren en conflicto con los objetivos y normas de la escuela. Significa sencillamente conocer suficientemente los factores antecedentes que vengan al caso para interpretar de manera inteligente la conducta de los alumnos de la clase inferior y para evitar actitudes y prácticas discriminatorias en contra de ellos.

Además de sus inclinaciones naturales a recompensar la conformidad a la ideología de la clase media, los profesores son influidos por otras presiones, explícitas e implícitas, para otorgarles tratamiento preferente a los alumnos cuyas familias disfrutan de estatus social elevado. Los padres de las clases media y superior son activos en los asuntos cívicos y escolares, miembros de las juntas escolares y dirigentes de asociaciones de padres y maestros. Aún sin ejercerse presiones explícitas, los profesores y los administradores de las escuelas, sabiendo "de qué lado calienta más el sol", están dispuestos a contemplar las cosas desde ese punto. Los profesores también se sienten algo intimidados con respecto a tomar medidas en contra de miembros recalcitrantes pero populares de camarillas estudiantiles que, apoyados por sus seguidores, pueden ser extraordinariamente rebeldes (Hollingshead, 1949). En tales circunstancias, son muchos los profesores renuentes a tomar medidas perentorias que pudiesen atraerles la enemistad de alumnos de por sí influyentes y también por la posición de sus padres.

La organización de las escuelas secundarias tiende también a favorecer la retención de los alumnos de clase media y la pronta deserción escolar de los de clase inferior. Gran número de éstos ocupan secciones de lento aprendizaje; y no sólo con base en sus capacidades y motivaciones deficientes, sino también, de modo más informal, por sus antecedentes sociales (Hollingshead, 1949; Havighurst y Neugarten, 1962). Asimismo, un porcentaje exagerado de alumnos de la clase inferior se halla inscrito en los cursos ocupacionales, comerciales y generales de preparatoria, en lugar de estarlo en los cursos de preparación para la universidad. En consecuencia, por estar clasificados y estigmatizados como miembros de estos grupos de escaso prestigio, y por casi carecer de moral escolar, los alumnos de la clase inferior están más dispuestos a desertar de la escuela.

Los valores del grupo de compañeros dominante en la secundaria se basan primordialmente en las normas y pautas de la clase media, la principal de las cuales consiste en aceptar la importancia de lograr buenas calificaciones (Havighurst y Taba, 1949). Los adolescentes de clase media participan más en actividades fuera de programa y ocupan posiciones elegibles y de actividad (Havighurst y Taba, 1949; Hollingshead, 1949; H. P. Smith, 1945); y hay pruebas que sugieren que los alumnos cuyas conductas se adaptan mejor a las normas extracurriculares y a las expectativas de la escuela se desempeñan también mejor académicamente (Weinberg, 1964); pero quizá sean más importantes las barreras sutiles e intangibles que les impiden participar en los corrillos y camarillas más íntimos; es raro que se crucen las fronteras de clase social en la organización de las camarillas (Hollingshead, 1949). Los muchachos y las muchachas de la clase inferior se resienten amargamente de las actitudes paternalistas y condescendientes de sus coetáneos más afortunados, se sienten tratados con desprecio, indeseados y excluidos de todos los asuntos. Cuando esta situación se vuelve intolerable, influye indudablemente en sus decisiones de abandonar la escuela (Havighurst y Taba, 1949; Hollingshead, 1949; Johnson y Legg, 1944).

Los factores raciales en la educación

Todas las propiedades mencionadas del ambiente de la clase inferior se aplican también a las comunidades de negros segregados. La mayoría de los especialistas en familias de negros concuerda en que mucho más del cincuenta por ciento de éstas vive en el nivel más bajo del estándar correspondiente a la clase inferior (M. C. Hill, 1957); pero, además, las familias negras se caracterizan por el número desproporcionado de uniones ilegales y frágiles (M. C. Hill, 1957). La ilegitimidad es fenómeno muy común, asociado con el estigma relativamente leve que a este respecto priva en las comunidades de negros (Cavan, 1959).

Las familias de negros son mucho más inestables que las familias de blancos de clase inferior comparables. Los hogares tienen más probabilidad de romperse, es más frecuente que los padres los abandonen, y prevalece más comúnmente una atmósfera familiar matriarcal y negativa (Dai. 1949; Deutsch y otros, 1956; M. C. Hill, 1957). Así pues, los niños negros de clase inferior carecen frecuentemente de los beneficios del afecto y educación de ambos padres; a menudo son criados por sus abuelas o por sus hermanas mayores, en tanto que sus madres trabajan para mantener la familia, abandonada por el padre (Deutsch y otros, 1956). Una consecuencia de este clima familiar de matriarcado es la franca preferencia por las muchachas. Los muchachos intentan con frecuencia adaptarse a esta situación adquiriendo rasgos y amaneramientos femeninos (Dai, 1949).

La vida de las familias negras es de naturaleza más autoritaria todavía que la de la clase social inferior en general. "Se espera que los niños sean obedientes y dóciles" (M. C. Hill, 1957) y se reprime la insubordinación con castigos físicos rigurosos y a menudo brutales (Dai, 1949; M. C. Hill, 1957). "La cultura negra del sur enseña obediencia y respeto hacia la autoridad como clave de la supervivencia" (Greenberg y Fane, 1959). Exploraciones de estudiantes de preparatoria y de universidad revelan que las actitudes autoritarias prevalecen más entre los negros de todos los niveles de grado (Greenberg, Chase y Cannon, 1957; Greenberg y Fane, 1959; Smith y Prothro, 1957).

El hecho de ser negro tiene también muchas otras consecuencias para el desarrollo del yo de los niños muy pequeños, las cuales no son inherentes a pertenecer a la clase inferior. El niño negro hereda un estatus de casta inferior y adquiere, casi inevitablemente, la autoestimación negativa que es un reflejo realista del estatus del yo. Por desaires personales, oportunidades bloqueadas y contactos desagradables con los blancos y con los símbolos institucionalizados de la inferioridad racial (escuelas, vecindarios y diversiones segregados) —y más indirectamente a través de los medios de comunicación masiva y de las reacciones de su propia familia— gradualmente llega a tener conciencia de la importancia social de la membrecía racial (Goff, 1949). El niño negro se percibe a sí mismo como objeto de mofa y menosprecio, socialmente rechazado por los elementos más prestigiados de la comunidad e indigno de socorro y afecto (Deutsch y otros, 1956); y careciendo de razones que lo impulsen a rehusar esta evaluación negativa de sí mismo, oficialmente sancionada, adquiere un mal concepto de él mismo, hondamente arraigado (V. W. Bernard, 1958; Wertham, 1952).

Además de padecer la reducción del yo por la conciencia de su estatus inferior en la sociedad, el niño negro halla más difícil satelizar y deja de aprovechar así muchas de las ventajas en favor de la autoestimación que trae consigo la satelización. El estatus derivado, que es la fuente principal de autoestimación del niño en todas las culturas, prácticamente no existe en su caso, pues sólo puede satelizar en relación con individuos o grupos supraordinados que poseen estatus inferiores y degradados. En tales condiciones, la satelización no solamente confiere una cantidad muy limitada de estatus derivado sino que acarrea también consecuencias depresivas para la autoestimación. Podemos entender así por qué los niños negros se resisten a identificarse con su propio grupo racial, por qué tratan de desprenderse de sus identidades (Deutsch y otros, 1956), por qué eligen más frecuentemente compañeros de juego blancos que negros (Stevenson y Stewart, 1958), por qué prefieren el color de la piel de la casta culturalmente dominante (Clark y Clark, 1947; Goodman, 1952) y por qué tienden a asignarles papeles negativos a los niños de su propia raza (Stevenson

y Stewart, 1958). Tales tendencias persisten por lo menos hasta finales de la adolescencia y comienzos de la edad adulta, dicho esto con fundamento en las actitudes de los negros universitarios. Estos estudiantes tienden a rechazar ideologías etnocéntricas, antiblancas y a aceptar proposiciones autoritarias y antinegras (Steckler, 1957).

El aprovechamiento educativo en los niños negros

En parte como resultado de las desiguales oportunidades educativas, los niños negros presentan grave retraso académico. Asisten a la escuela unos cuantos años y, en promedio, aprenden mucho menos que los niños blancos (Ashmore, 1954; Bullock, 1950; Cooper, 1964; Osborne, 1960). Una de las razones principales de esta discrepancia consiste en la educación y adiestramiento inferiores de los profesores negros que, por lo regular, son productos de educación segregada. La desigualdad de facilidades educativas existe no tan solo en el sur, sino también en las ciudades del norte, donde aún prevalece la segregación de hecho (Smuts, 1957). El ochenta y cuatro por ciento del diez por ciento superior de los graduados negros de una secundaria del sur obtuvieron calificaciones por debajo del promedio nacional en el test de aptitud escolar (Bullock, 1950). Por consiguiente, el incentivo de alcanzar el nivel promedio de eficiencia del grupo no es muy estimulante para los niños negros, ya que el niño promedio, e incluso el ligeramente superior de este grupo, se hallan todavía por debajo del nivel de grado. Los profesores de las escuelas segregadas tienden también a ser francamente liberales y a insistir más en las destrezas de juego que en el aprovechamiento académico; sus alumnos perciben que estos maestros los valoran negativamente, y que están más preocupados por sus conductas que por el trabajo escolar (Deutsch y otros, 1956).

Quizá más importante como causa del retraso educativo de los negros sea la situación prevaleciente en sus hogares. Muchos padres negros poseen escasa escolaridad y, por consiguiente, son incapaces de apreciar el valor de ésta. Así pues, no apoyan, ni enérgica ni activamente, el rendimiento académico elevado, y tampoco les exigen a sus hijos estudio concienzudo y asistencia regular a la escuela. Además, por sus grandes familias y por su deficiente escolaridad son menos capaces de darles lecciones a sus hijos. Mantener en la secundaria a un grupo muy numeroso de niños constituye una pesada carga económica para los padres negros, en vista de sus bajos ingresos per cápita y de los costos encubiertos de la educación "gratuita". La mayor frecuencia de hogares destruidos, desempleo y atmósfera familiar negativa, así como la elevada proporción de alumnos que trabajan por temporadas (Conant, 1961; Sexton, 1959), nada favorecen el aprovechamiento académico.

Los alumnos negros se ven indudablemente obstaculizados en su trabajo académico por el nivel de desempeño intelectual inferior, en promedio, característico de alumnos blancos comparables. En regiones del norte y del sur, y particularmente en éstas, los alumnos negros tienen CI significativamente menores (Carson y Rabin, 1960; Dreger y Miller, 1960; Osborne, 1960), y están atrasados en aritmética, lectura, empleo del lenguaje y capacidad para manejar conceptos abstractos (Bullock, 1950; Osborne, 1960). La extrema depauperación intelectual de los hogares negros, *por encima* de su estatus de clase social inferior, se refleja en el deficiente inglés hablado en el hogar y en la carencia general de libros, revistas y conversaciones estimulantes.

Aspiraciones educativas y ocupacionales

Todos los factores que inhiben el desarrollo de la motivación de logro y de sus respectivos rasgos de personalidad de apoyo, en los niños de clase inferior, se intensifican en los niños negros segregados. Todas sus aspiraciones de movilidad social ascendente, aunque más restringidas, no son completamente infundadas; pero el estigma de su membrecía de casta es ineludible e insuperable; es inherente al color de su piel, está imbuido de manera permanente en la imagen de su cuerpo y reforzado por las facultades ilegales de una sociedad cuyos códigos moral, jurídico y religioso proclaman formalmente la igualdad.

B. C. Rosen comparó las aspiraciones educativas y vocacionales de niños negros (de ocho a catorce años de edad) y las de sus madres con las correspondientes a protestantes norteamericanos, francocanadienses, judíos norteamericanos, grecoamericanos e italoamericanos. Las puntuaciones de aspiración ocupacional del grupo de negros fueron significativamente inferiores a las puntuaciones promedio de todos los grupos restantes salvo los francocanadienses. Rosen concluyó que, a pesar de que los negros habían estado...

> ... expuestos a la ética económica liberal durante más tiempo que la mayoría de los otros grupos... su cultura tiene al parecer menos probabilidades de recalcar los valores del logro. La historia del negro como trabajador agrícola, esclavo y oprimido, y la aguda discrepancia entre su experiencia y la profesión de fe norteamericana, parecerían ir en contra de los valores de logro del grupo blanco dominante. Característicamente, la situación vital del negro no lo alienta a creer que uno puede manejar su medio, ni hace nacer en él la convicción de que uno puede mejorar su condición, haciendo planes y trabajando duro (Rosen, 1959, pág. 55).
>
> ... los negros, de quienes podría esperarse que compartiesen el hincapié que los Estados Unidos hacen en la educación, se enfrentan al hecho, evidentemente doloroso, de que las posiciones abiertas a los negros educados son muy escasas. Este hecho significa que casi todos los negros, muy probablemente, no consideran realistas las elevadas aspiraciones educativas; y la gran proporción de deserciones escolares en

la preparatoria sugiere que la reducción de las aspiraciones educativas comienza muy pronto (Rosen, 1959, pág. 58).

Se encontró que los factores étnicos se relacionaban más con las aspiraciones ocupacionales que con la clase social; prevalecieron considerables diferencias étnicas y raciales a pesar de haberse controlado la influencia de la clase social. Estos resultados concuerdan con el hallazgo de que los estudiantes blancos tienden a preferir "trabajos muy interesantes", mientras que los negros están más preocupados por la seguridad en el trabajo (Singer y Stefflre, 1956).

Diferencias sexuales

Las niñas de las comunidades negras segregadas manifiestan mucho mayor superioridad con respecto a los niños en adaptación académica, personal y social, de la que suele encontrarse en esta cultura (Deutsch y otros, 1956). No sólo exceden académicamente a los muchachos por mayor margen, sino que también se desempeñan así en todos los temas, y no tan solo en destrezas lingüísticas (Deutsch y otros, 1956). Tienen mayores necesidades de logro (Gaier y Wambath, 1960; Grossack, 1957), son capaces de atender durante más tiempo, más populares con sus compañeros, manifiestan más aspiraciones maduras y realistas, asumen más papeles de responsabilidad, y se sienten menos deprimidas al compararse con los demás niños (Deutsch y otros, 1956). Sustancialmente más niñas negras que niños negros concluyen todos los niveles de la educación de los Estados Unidos (Smuts, 1957).

No es difícil explicar estas diferencias. Los niños negros de esta subcultura viven en una atmósfera familiar de matriarcado, en que las madres y las abuelas prefieren abiertamente a las niñas, y donde el papel sexual masculino es por lo general menospreciado. El padre abandona con frecuencia a la familia y, en todo caso, tiende a ser una indigna fuente de confianza de seguridades económica y emocional (Dai, 1949; Deutsch y otros, 1956); por tanto, la madre, auxiliada quizá por su madre misma o por una de las hijas, lleva la mayor parte de las cargas y responsabilidades de la crianza de los hijos y es el único adulto digno de confianza con que los niños pueden identificarse. Un ambiente así no puede albergar mucho *chauvinismo* masculino. El tratamiento preferente que reciben las niñas se extiende inclusive a las oportunidades de adquirir estatus primario. Si la familia pone todas sus esperanzas en uno de los hijos, y hace sacrificios desesperados por él, a menudo será una niña el objeto de la preferencia. Por encima de todos los obstáculos que se presentan en el hogar, el niño negro se enfrenta también a más obstáculos en la cultura global al tratar de realizar sus aspiraciones ocupacionales, cualesquiera que éstas sean, que

la niña negra en satisfacer sus expectativas de ama de casa, madre, enfermera, profesora o empleada (Deutsch y otros, 1956).

Consecuencias para la educación

Antes de que los negros puedan asumir el lugar que les corresponde en unos Estados Unidos integrados racialmente, deben ocurrir importantes cambios en la estructura del yo de los niños negros. Deben desprenderse de sus sentimientos de inferioridad y de automenosprecio, adquirir sentimientos de confianza en sí mismos y de orgullo racial, adquirir aspiraciones realistas hacia ocupaciones que exijan más educación y adiestramiento, y hacerse de los rasgos de personalidad necesarios para cristalizar estas aspiraciones. Tales cambios de estructura del yo pueden lograrse de dos maneras diferentes pero complementarias. Primera, todas las manifestaciones del estatus de casta inferior y segregada del negro deben lanzarse por la borda: en materia de educación, alojamiento, empleo, religión, viajes y ejercicio de los derechos civiles. Por sí solo esto mejorará la autoestimación del negro y le abrirá nuevas oportunidades de autorrealización. Segunda, con medidas instituidas en la familia, la escuela y la comunidad, podrán modificarse la estructura del carácter, los niveles de aspiración y las normas reales de aprovechamiento, de manera que mejore todavía más su autoestimación y les sea posible aprovechar las nuevas oportunidades.

INTEGRACIÓN RACIAL. La integración racial no es, desde luego, una panacea para corregir los defectos de personalidad del niño negro. En primer lugar, tiende a crear nuevos problemas de ajuste, en particular cuando sucede inmediatamente después de conflictos en la comunidad. En segundo lugar, no puede superar rápidamente varios obstáculos de larga duración con los que los niños negros llegan a la escuela, "como su pobreza cultural, su desesperanza o apatía hacia el aprendizaje, y su desconfianza por el grupo mayoritario y sus profesores de clase media"; tampoco puede compensarlos por asistir a "clases de tamaño exagerado, por tener currícula impropios, servicios de orientación deficientes, o profesores mal entrenados o desmoralizados" (V. W. Bernard, 1958, pág. 158); sin embargo, es el importante e indispensable primer paso para reconstruir la personalidad del negro; ya que la escuela es la institución social, colocada más estratégicamente, para realizar cambios rápidos así en la estructura del yo como en el estatus social. Una escuela integrada racialmente le ofrece al niño negro la primera prueba de la igualdad social y su primera experiencia como ciudadano de excelente categoría. Puede disfrutar de los efectos estimulantes de la competencia con niños blancos y valerse de ellos como puntos de comparación realista al medir su propio valor y probabilidades de éxito académicos y ocupacional. En estas circunstancias,

el aprovechamiento educativo deja de parecer sin sentido, y las aspiraciones hacia estatus ocupacionales elevados dentro de la cultura en general adquieren más sustancia.

Es razonable prever también que los niños blancos estarán prejuiciados y continuarán discriminando a sus compañeros negros, mucho después de que la integración les conceda estatus legal igualitario en el sistema educativo. Las actitudes hacia los negros en el sur, por ejemplo, son notablemente estables, incluso en periodos de rápidos cambios sociales en que interviene la integración (Young, Benson y Holtzman, 1960), y no están muy correlacionados con las tendencias antisemitas o etnocéntricas de otra clase (Greenberg, Chase y Cannon, 1957; Kelly, Ferson y Holtzman, 1958; Prothro, 1952). Los prejuicios en contra de los negros están profundamente arraigados en la cultura de los Estados Unidos (Raab y Lipset, 1959) y son reforzados continuamente tanto por las ganancias socioeconómicas como por el mejoramiento vicario del yo que reportan para quienes los manifiestan (V. W. Bernard, 1958; O. M. Herr, 1959; Rosen, 1959). Casi a nadie sorprende, pues, que los prejuicios raciales sean más pronunciados en grupos de la clase inferior (Westie, 1952), y que estos grupos constituyan el núcleo de resistencia en contra de la integración (Killian y Haer, 1958; Tumin, 1958). El aumento de contactos físicos entre niños blancos y negros casi no disminuye los prejuicios (Neprash, 1958; Webster, 1961); pero la interacción personal más íntima, en circunstancias favorables, reduce significativamente la distancia social entre ambos grupos (Kelly, Ferson y Holtzman, 1958; Mann, 1959; Yarrow, Campbell y Yarrow, 1958).

ACCIÓN DE LA COMUNIDAD. Debe lograrse el apoyo de los padres y de las comunidades negras en conjunto, si es que se esperan progresos permanentes en la educación de los niños negros. Este es el caso por el carácter de *ghetto,* de la comunidad, que determina en gran parte lo que ocurre en las escuelas de los barrios bajos; por consiguiente, carece de realismo contemplar cambios importantes en el aprovechamiento escolar de los niños negros sin hacer intervenir a las familias de éstos y a la comunidad (Conant, 1961).

> Cualquier cosa que se haga por fortalecer la vida familiar y por dar a los padres un papel más importante en ésta, será una contribución fundamental para el desarrollo del potencial negro (Smuts, 1957, pág. 642).

Trabajar con las madres y hacerlas que adopten actitudes más positivas hacia la escuela es el importante primer paso para mejorar el aprovechamiento ocupacional de los niños negros de las ciudades (Conant, 1961). Característicamente, sólo el diez por ciento de los padres negros han terminado la preparatoria y sólo el treinta y tres por ciento la primaria (Conant, 1961). Siendo así, con inscribir a los padres en programas

de educación para adultos, se aumentaría significativamente el nivel cultural de los hogares negros y se "estimularía el interés por leer periódicos, revistas y quizá hasta libros. Uno de los problemas. . . consiste en que los niños salen de la escuela, nunca vuelven a ver a nadie leyendo, ni siquiera periódicos" (Conant, 1961, pág. 25). El proyecto "Horizontes más Altos" de la ciudad de Nueva York constituye buen ejemplo de un intento reciente por descubrir a los niños académicamente dotados, de los barrios bajos, y de alentarlos a que aspiren a educación universitaria. Este programa incorpora enriquecimiento cultural, orientación y enseñanza mejoradas y la benevolente intervención de los padres.

ORIENTACIÓN. Debido a las graves deficiencias de la estructura de la familia negra de la clase inferior de las ciudades, la escuela debe estar preparada para compensar, cuando menos en parte, las deficiencias del hogar, vale decir, actuar como sustituto de los padres. En la actualidad, las profesoras de la escuela en donde predominan niños negros desempeñan realmente gran parte de esta función. En los primeros grados, como cosa rutinaria, alcanzan grandes éxitos como sustitutas de las madres. A medida que los niños negros se acercan a la adolescencia, sin embargo, la lealtad hacia el grupo de compañeros comienza a predominar con respecto a la pulsión afiliativa hacia el aprovechamiento escolar, inspirada por el papel de madre sustituta de las profesoras negras, y se deteriora progresivamente el trabajo escolar (Conant, 1961).

Por consiguiente, es obvio que los orientadores entrenados deben adoptar la función de sustitutos de los padres durante la preadolescencia y la adolescencia. Es preciso que ofrezcan orientación educativa y vocacional adecuadas, para alentar las aspiraciones valiosas y realistas, para estimular el desarrollo de rasgos de personalidad madura. En vista de la seria situación de desempleo que priva entre la juventud negra, debieran ayudarlos también en los lugares en que trabajan y también a suavizar la transición entre la escuela y el trabajo. Esto exige, naturalmente, la expansión de los actuales servicios de orientación que se dan en la escuela.

Ciertas investigaciones han demostrado que la desconfianza de los niños negros con respecto a los consejeros y a las figuras de autoridad blancos dificultan mucho que un consejero blanco desarrolle una relación interpersonal con un estudiante negro, de modo que el primero capte adecuadamente sus problemas. ¿Cómo puede esperar el consejero contemplar los mundos personal o social de la manera que lo hace su cliente —como debe hacerlo si es que desea llegar a buenos resultados en la situación de orientación— si una persona blanca sólo puede imaginar, pero nunca conocer en realidad, la forma en que un negro piensa y siente realmente ni la manera como percibe sus problemas personales y sociales? "Los lentes culturales, confeccionados desde medios singulares, no son tan transferibles

libremente como se supone, ni tampoco como se nos ha hecho creer" (W. B. Phillips, 1959, pág. 188).

La motivación del niño marginado culturalmente

Ya consideramos las características cognoscitivas de los alumnos marginados culturalmente, así como las diversas medidas didácticas que pueden tomarse para impedir y mejorar el retraso educativo de ellos. En este contexto, es importante percatarse *de que no todos* los niños de la clase inferior son marginados culturales y que el marginamiento cultural no se restringe a los barrios bajos de las ciudades. El estatus de clase social es condición necesaria pero no suficiente del marginamiento cultural. Además, un hogar marginado culturalmente se caracteriza por extrema pobreza intelectual y por lo que O. Lewis (1961) llama la "cultura de la pobreza". Esto supone más que pobreza económica. Incluye también actitudes de desesperanza, dependencia y marginalidad, nivel de aspiración muy deprimido y sentimientos de enajenación con respecto a la cultura total. Gran parte de la cultura negra de la clase inferior de los Estados Unidos, especialmente la que no ha sido afectada por los movimientos en pro de los derechos civiles, es representativa de la cultura de la pobreza. Se hallan otros ejemplos entre las familias de trabajadores inmigrantes, para quienes la ayuda es una manera establecida de vivir, y entre familias que viven en áreas rurales, crónicamente deprimidas y relativamente aisladas.

En esta sección, sólo nos resta examinar algunas consideraciones motivacionales que se aplican a los alumnos marginados culturalmente. Destaca aquí el problema de la reversibilidad, ya que el ambiente del marginamiento cultural no sólo impide el desarrollo intelectual, sino también el de motivaciones adecuadas para el aprovechamiento académico.

Motivación intrínseca

El desarrollo de la pulsión cognoscitiva, o de la motivación intrínseca para aprender (con objeto de adquirir el conocimiento como fin en sí mismo o por su propio valor), es la estrategia motivacional más prometedora que puede adoptarse en relación con el niño marginado culturalmente. Es verdad, desde luego, en vista de la actitud antiintelectual y pragmática hacia la educación que es característica de la ideología de clase inferior, que podría aducirse un argumento superficialmente mejor en favor de la estrategia opcional de recurrir a los incentivos de obtener un trabajo, retenerlo y progresar en él, que ahora se aplica tan prominentemente a la educación continua, por causa de los rápidos cambios tecnológicos; pero, en realidad, la motivación intrínseca para aprender es más

potente, procedente, durable y fácil de despertar que su equivalente extrínseca.

El aprendizaje escolar significativo, en contraste con la mayoría de las clases mecánicas del aprendizaje de laboratorio, exige relativamente pocos esfuerzos o incentivos extrínsecos y, cuando tiene éxito, suministra su propia recompensa. En muchos casos de aprendizaje escolar, la pulsión cognoscitiva es también la única motivación inmediatamente *pertinente,* pues la mayor parte de este aprendizaje no puede ser racionalizado como necesario para satisfacer las demandas de la vida cotidiana. Además, no pierde su pertinencia ni su potencia en la vida adulta cuando dejan de ser aplicables las consideraciones utilitarias y de progreso en la carrera. Por último, como sabemos por la proporción de deserciones escolares entre jóvenes de preparatoria, marginados culturalmente, recurrir a la motivación extrínseca con frecuencia no es muy eficaz debido a la ideología de clase social. Entre otras cosas, esta ideología refleja una limitada perspectiva temporal, concentrada principalmente en el presente; una estructura de carácter que se orienta más bien hacia la satisfacción inmediata que hacia la demorada de las necesidades; la falta de rasgos de personalidad necesarios para poner en ejecución las aspiraciones académicas y ocupacionales, que obedece a la falta de las necesarias presiones y expectativas familiares, del grupo de compañeros y de la comunidad; y la irrealidad e imposibilidad aparentes de alcanzar las recompensas correspondientes a los esfuerzos y los sacrificios prolongados, en vista de las condiciones de vida y de las circunstancias familiares ordinarias, de los anteriores fracasos escolares y de las actitudes discriminatorias de la sociedad de la clase media.

Debe concederse al principio que el niño marginado culturalmente manifiesta característicamente poca motivación intrínseca para aprender. Procede de ambientes familiares y culturales en que la veneración del aprendizaje por sí mismo no es un valor conspicuo y en donde hay poca o ninguna tradición de escolaridad. Además, sus anteriores esfuerzos por aprender *no* se han visto coronados por ningún éxito notable; sin embargo, no debemos desesperar de motivarlo para que aprenda por razones intrínsecas. Los psicólogos han insistido durante tanto tiempo en las secuencias de causas y efectos, relativas a la motivación-aprendizaje y al interés-actividad, que tienden a olvidarse de los aspectos recíprocos de éstas. Ya que la motivación no es condición indispensable para el aprendizaje a corto plazo y en cantidad limitada, es inútil aplazar las actividades de aprendizaje hasta que se desarrollen en los alumnos los intereses y las motivaciones adecuados. A menudo, como ya se señaló, la mejor manera de infundir motivación en un alumno desprovisto de ésta consiste en desentenderse temporalmente del problema de la motivación y en concentrarse en los aspectos cognoscitivos de la enseñanza. Para sorpresa de alumno y profesor, aquél aprenderá a pesar de no tener motivación; y por la satisfacción de

aprender, y también de la pulsión cognoscitiva, latente, adquirirá por lo común la motivación para aprender más de la misma manera.

Por consiguiente, paradójicamente podemos descubrir que el método más eficaz de desarrollar motivación intrínseca para aprender, en un niño marginado culturalmente, consiste en concentrarse en enseñarle tan eficazmente como sea posible, aún sin motivación, y en confiar en la motivación cognoscitiva que se desarrolle retroactivamente a partir del aprovechamiento educativo. Esto es particularmente cierto cuando el profesor es capaz de generar excitación y entusiasmo contagiosos en torno del tema que enseña, y cuando es la clase de persona con quien los niños marginados culturalmente pueden identificarse. Con introducir más personal masculino a la escuela y con dramatizar las vidas y las proezas de los héroes culturales, intelectuales y científicos, se puede acelerar también ese proceso de identificación. Al mismo tiempo, desde luego, podemos tratar de combatir el antiintelectualismo y la falta de tradición cultural en los hogares, mediante programas de educación adulta y de enriquecimiento cultural.

Motivación extrínseca

Como se señaló con anterioridad, la situación ordinaria con respecto al desarrollo de motivaciones adecuadas para aprovechamientos académicos y ocupacionales más elevados entre niños marginados culturalmente no es muy alentadora; pero, igual que la pulsión cognoscitiva, la motivación extrínseca para el éxito académico, puede generarse retroactivamente con base en experiencias de mejoramiento del yo, relativas al éxito ordinario en el trabajo escolar. La orientación intensiva puede compensar también grandemente la falta de los necesarios y adecuados apoyos y expectativas, relativos al hogar, la comunidad y al grupo de compañeros, para desarrollar y poner en ejecución ambiciones ocupacionales a largo plazo. Identificándose con una figura adulta madura, estable, luchadora y con éxitos, los niños marginados culturalmente pueden ser alentados a internalizar aspiraciones realistas y a largo plazo, así como a adquirir los rasgos de personalidad madura necesarios para llevarlas a la práctica. Y a consecuencia de lograr ordinariamente adelantos personales en el ambiente escolar, de obtener alientos positivos y consejos prácticos en la relación de orientación, y de padecer menos rechazo y discriminación de parte del personal de la escuela, las aspiraciones ocupacionales elevadas les parecerán más realistas y más a su alcance. Más estímulos para luchar por metas académicas y ocupacionales ambiciosas pueden proporcionarse otorgando más becas a las universidades e institutos tecnológicos, familiarizando a los jóvenes marginados con ejemplos de personas que han logrado alcanzar el éxito en sus profesiones pero que tuvieron los mismos antecedentes raciales, étnicos y sociales de aquellos; y haciendo que participen los padres, benévolamente,

en el fomento de las recién adquiridas ambiciones de sus hijos. El éxito del proyecto Horizontes más Altos, en la ciudad de Nueva York indica que un programa enérgico, organizado conforme a estos lineamientos, puede contribuir mucho a invertir los efectos negativos del marginamiento cultural en el desarrollo de motivaciones extrínsecas en favor de los rendimientos académico y ocupacional.

Con respecto a la motivación aversiva, puede argumentarse, desde luego, que una larga historia de fracasos escolares tiene efectos, demostrablemente negativos, en el aprovechamiento y la motivación académicas de los niños marginados culturalmente, que los enajena de la escuela y del trabajo escolar, y que aumenta en ellos el deseo de abandonar la escuela tan pronto como sea posible; pero es evidente que el fracaso y el temor a éste no pueden motivar los esfuerzos académicos cuando los alumnos nunca han experimentado éxitos en la escuela, cuando han renunciado a la esperanza de lograrlos, cuando se han desentendido de la situación escolar, y cuando no han internalizado aspiraciones de éxito académico; pero el remedio no consiste en eliminar la amenaza de fracaso de la categoría de las motivaciones respetables. Ni tampoco consiste en la práctica contraproducente de la "promoción social" que a nadie engaña, y mucho menos al niño que es recompensado ostensiblemente por haber fracasado en aprender. Con toda seguridad, su último aprovechamiento académico podría ser levemente superior si adelantara al grado siguiente, en lugar de repetir el mismo; y podría estar mejor ajustado socialmente, al no ser estigmatizado socialmente como un estúpido de marca mayor por sus compañeros de clase más jóvenes. Con todo, estará muy consciente de su fracaso real en la escuela, adquirirá percepciones carentes de realidad sobre la relación entre la competencia y la recompensa en el mundo cotidiano, e ingresará en la preparatoria como un rebelde semianalfabeta. El remedio más constructivo consiste en cambiar los ambientes preescolar, de salón de clase y familiar del niño marginado culturalmente, así como su estructura de personalidad, de modo que el éxito académico no sólo se convierta para él en una posibilidad realista, sino que también llegue a internalizarse como aspiración valedera. Cuando esto suceda, ya estará motivado también positivamente, como los demás alumnos, por el deseo de saber como fin en sí mismo, por las recompensas de mejoramiento del yo mismo que por motivaciones aversivas.

13

Características del profesor

PARECE EVIDENTE que el profesor debe constituir una de las variables más importantes del proceso de aprendizaje. En primer lugar, desde el punto de vista cognoscitivo, lo amplio y lo persuasivo que sea su conocimiento de la materia establece, desde luego, una diferencia. En segundo lugar, independientemente de su grado de competencia en este respecto, puede ser más o menos capaz de presentar y organizar con claridad la materia de estudio, de explicar lúcida e incisivamente las ideas y de manipular con eficacia las variables importantes que afectan al aprendizaje. En tercer lugar, al comunicarse con sus alumnos, podrá ser más o menos capaz de traducir su conocimiento a formas que se adecuen al grado de madurez cognoscitivo y de experiencia en la materia. Ciertos aspectos clave de la personalidad del profesor parecerían, lógicamente, tener importante relación con los resultados del aprendizaje de salón de clase; consideraciones teóricas sugieren que el principal de ellos estribaría en su grado de compromiso o de participación del yo en el desarrollo intelectual de sus alumnos y en su capacidad para generar excitación intelectual y motivación intrínseca para aprender. Aparte de estos atributos cognoscitivos y de personalidad, tan decisivos, que influyen de manera directa en el proceso de aprendizaje, hay un amplio espectro de características personales que debiera ser compatible razonablemente con la eficiencia de la enseñanza.

En realidad, es muy poco lo que se sabe acerca de las características de los profesores en relación con el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje. En parte, esta situación refleja lo difícil que es medir los mencionados atributos del profesor, evidentemente relacionados con la competencia pedagógica, y la consecuente falta de testimonios de investigación relativas a estas variables tan importantes. En parte también, esto refleja el

hincapié indebido que se ha hecho en las pasadas tres décadas en las características de personalidad, las cuales se creía que afectaban a la salud mental y al desarrollo de la personalidad de los niños. Además, muchos de los testimonios de investigaciones relativas a esta área tienden a ser ambiguos, equívocos e imposibles de interpretar, por la carencia de un criterio satisfactorio conforme al cual medir la competencia del profesor. Las estimaciones de la ejecución del maestro son notoriamente inconfiables, superficiales, subjetivas y caprichosas; y las puntuaciones de las pruebas de aprovechamiento de los alumnos, como veremos después, están limitadas en cuanto a profundidad, alcances y validez.

Pero, aunque las instituciones de formación de profesores tiendan a recalcar en demasía la importancia de estos factores de la personalidad, hay algunas pruebas de que los alumnos se interesan principalmente por la competencia pedagógica o la capacidad de enseñar de sus profesores, y no por sus papeles de adultos amables, simpáticos y alegres (P. H. Taylor, 1962). A pesar de la reciente tendencia en campos como el gobierno y la administración de empresas a concederle lugar preferente a la habilidad para llevarse bien con los demás, en detrimento de la competencia profesional, hay razones para preocuparse cuando el personal profesional de cualquier tipo de empresa es juzgado principalmente con base en sus cualidades puramente personales. Es claro que, ya que los profesores tratan con niños impresionables y afectan el desarrollo de sus personalidades, no debieran poseer personalidades inestables o destructivas; sin embargo, el principal criterio para seleccionar y evaluar a los profesores debiera no ser el grado en que sus características de personalidad se adaptan a algún ideal teórico que promueve la salud mental o el desarrollo de la personalidad, sino más bien su capacidad para estimular y dirigir eficientemente las actividades de aprendizaje de los alumnos.

En este capítulo será conveniente considerar también el papel y el efecto de estilos diferentes de enseñanza en el aprendizaje, así como el problema de la disciplina en el salón de clase.

Los papeles de los profesores

Una manera de evaluar las características del profesor en función de su pertinencia para la eficacia de la enseñanza es la de considerar tanto los diferentes papeles que desempeñan los profesores en nuestra cultura como la importancia relativa de tales papeles. En los últimos años, el alcance de la función del profesor se ha expandido grandemente, más allá de su propósito original de enseñar, para incluir aspectos como ser sustituto de los padres, amigo y confidente, consejero, orientador, representante de la cultura adulta, transmisor de los valores culturales aceptados y facilitador

del desarrollo de la personalidad; pero sin pretender desacreditar de ninguna manera la realidad o la importancia de tales funciones subsidiarias, es innegable, sin embargo, que el papel más importante y distintivo del profesor, en el salón de clase moderno, es el de director de las *actividades de aprendizaje*,[1] pero, lamentablemente, vistos en retrospectiva por los estudiantes, en cualquiera de sus funciones los profesores no son evidentemente muy eficientes. Una muestra de estudiantes universitarios, por ejemplo, informó de que sólo el 8.5% de sus profesores ejercía influencia importante en sus desarrollos intelectual o personal; y en este respecto no se les atribuyó influencia apreciable a más de las tres cuartas partes de los profesores en cuestión (Allport, 1964).

Un interesante estudio de la manera como perciben alumnos adolescentes a sus profesores indica que se aprecia que éstos desempeñan tres clases principales de papeles: el de amigos, el de antagonistas y el de manipuladores del estatus en situaciones de aprendizaje (R. Cunningham, 1951). Como amigos, son más "viejos y sabios", consejeros serviciales, héroes, donadores de seguridad, confidentes y ocasionalmente "compinches". Como antagonistas son considerados "aguafiestas" que interfieren arbitrariamente con los placeres legítimos, como "enemigos" a los que hay que "combatir" y "engañar", y como demonios del poder que hay que temer, respetar y apaciguar. Gran parte de este papel representa obviamente un desplazamiento de sentimientos hostiles dirigidos originalmente hacia los padres. Los profesores comparten también gran parte de la orientación antiadulta general de los adolescentes. En los aspectos de aprendizaje de la situación escolar los profesores son percibidos como "organizadores eficientes para dirigir proyectos de trabajo", como "males necesarios" en la adquisición del conocimiento, como "escalones" hacia futuras recompensas de estatus, como dispensadores de aprobación y desaprobación y como árbitros morales que pueden absolver de culpa así como señalar con dedo acusador.

Capacidades cognoscitivas

A primera vista parecería que la inteligencia de los profesores debiera estar muy relacionada con el éxito en la enseñanza; sin embargo, la eficiencia de los profesores, medida por los incrementos de aprovechamiento de los alumnos y por estimaciones de los directores y los supervisores, se relaciona tan solo ínfimamente con la inteligencia de aquéllos (Barr y otros, 1958; Morsh y Wilder, 1954); por consiguiente, con toda probabilidad la

[1] Al dirigir las actividades de aprendizaje de los alumnos, la principal función del profesor ya no es, o ya no debiera ser, la de darles información. Como ya se puso de relieve, esta función podría ser ejecutada con más eficiencia mediante materiales de enseñanza programada.

inteligencia opera como factor limitante en su influencia en el éxito de la enseñanza. Cierto grado mínimo de inteligencia es necesario obviamente para enseñar con eficacia; pero, más allá de este punto crítico, la inteligencia de los profesores puede no estar relacionada relevantemente con los resultados de aprendizaje de los alumnos; otros factores cognoscitivos y de la personalidad, más importantes, explican la diferencia de eficacia que se da entre profesores con éxito y profesores con malos resultados.

Es evidente que un profesor no puede suministrar retroalimentación adecuada a los estudiantes, ni esclarecer ambigüedades y falsos conceptos, a menos que tenga un conocimiento significativo y organizado de manera adecuada del tema que enseña; sin embargo, no hay medidas realmente adecuadas del conocimiento que el profesor tenga de su campo de estudio en función de dimensiones decisivas como la amplitud; la capacidad de persuasión; la estabilidad; la lucidez y la precisión de los conceptos; la integración de relaciones entre aspectos componentes del campo; la noción de problemas teóricos importantes y supuestos filosóficos fundamentales; la apreciación de problemas metodológicos y epistemológicos, etc.; por consiguiente, aunque tales factores influyan presumiblemente en muchos aspectos importantes del dominio de la materia, y de que afecten a su nivel general de interés y de excitación intelectual en torno de una disciplina dada, sabemos muy poco que sea definitivo acerca de estas importantes relaciones. Obviamente, las mismas dificultades que se interponen al tratar de medir estas importantes variables cognoscitivas de los profesores obstaculizan también la medición de los correspondientes resultados de aprendizaje de los alumnos. La investigación real de este campo se ha restringido, por consiguiente, al estudio de las relaciones entre aspectos relativamente formales y superficiales del dominio que alumnos y profesores tienen de la materia.

En general, el grado y la calidad de la preparación académica de los profesores, indicados por su promedio de calificaciones, la cantidad de trabajo desempeñado en el campo principal y las puntuaciones de pruebas de aprovechamiento guardan solamente una baja relación positiva con los resultados de aprendizaje de los alumnos y con las estimaciones del éxito de la enseñanza hechas por supervisores (Barr y otros, 1958); pero, en el terreno teórico, parece poco probable que estos aspectos de la preparación académica no estén más relacionados de lo que parece con el éxito en la enseñanza. Esa escasa relación, demostrada empíricamente, puede reflejar concebiblemente (en parte), la superficialidad y la escasa validez intrínseca de las medidas del conocimiento de la materia, de parte de alumnos como de profesores.

También es posible, desde luego, que la preparación académica influya en la eficacia de la enseñanza sólo cuando se halle, como la inteligencia, por debajo de cierto nivel crítico.

Ya que, como podría preverse razonablemente, el suministro de retroalimentación eficaz depende de la claridad y la facilidad de la expresión del profesor, el aprendizaje de hechos, por parte de los alumnos, se relaciona de manera significativa con la claridad y la expresividad del profesor (Solomon, Rosenberg y Bezdek, 1964). Congruente con este hallazgo está el hecho de que la facilidad ideativa se correlaciona significativamente con estimaciones de la eficacia de la enseñanza (Knoell, 1953).

Es lógico que los profesores que manifiesten habilidad, imaginación y sensibilidad al organizar las actividades de aprendizaje y al manipular las variables de éste promuevan superiores resultados de aprendizaje en sus alumnos. Después de todo, esta capacidad es característica central del proceso de enseñanza y, por tanto, debiera ser índice clave de la competencia profesional en la enseñanza. Con todo, salvo una relación positiva entre el orden de los profesores y el aprovechamiento en lectura de sus alumnos (Spaulding, 1963), los testimonios de investigación son, cuando mucho, dispersos e indirectos. Los alumnos de cierto salón de clase, que juzgan al profesor ordenado y sistemático en su manera de manejar a la clase y en su disposición de las actividades de aprendizaje, informan de mayores logros en el trabajo que aquellos otros alumnos que emiten juicios menos favorables del profesor en este mismo respecto (Cogan, 1958); las conductas de salón de clase de los primeros alumnos son también más productivas en el nivel de escuela primaria (Ryans, 1961). Los profesores a los que sus directores han conceptuado de superiores tienden a caracterizarse, más que los profesores calificados de inferiores, por un patrón de orden, sistema, responsabilidad y capacidad práctica en sus procedimientos de salón de clase (Ryans, 1960). Por último, en función del aprovechamiento, los profesores adeptos a diagnosticar dificultades de aprendizaje y a estimar la importancia de determinados materiales de enseñanza para la adquisición de aprendizaje particulares tienen más éxito que sus colegas menos adaptados en este sentido (Fattu, 1963).

Por desgracia, actualmente no hay pruebas de la relación que guardan entre sí la eficacia del profesor y su capacidad para adaptar la comunicación de ideas al nivel de madurez intelectual y de experiencia en la materia de sus alumnos. Particularmente en la escuela primaria y en niveles menos avanzados de la enseñanza, esta capacidad debiera relacionarse significativamente con la adquisición de significados claros y estables.

Características de la personalidad

En la primera mitad de este siglo se acumuló una vasta bibliografía acerca de las características de personalidad de los profesores; sin embargo, muy poca de ella sirve para aclarar las clases de características asociadas

con el éxito en la enseñanza. Principalmente la personalidad de los profesores se ha estudiado en sí misma o en relación con aquellos aspectos que influyen en el desarrollo de la personalidad y en la higiene mental de los alumnos; pero no en relación con los factores que afectan a los resultados del aprendizaje ni con otros criterios de la eficiencia del profesor. Y éste ha sido el caso a pesar del hecho de que muchos aspectos de la personalidad del profesor puedan influir obviamente en la respuesta afectiva de los alumnos hacia él, sin influir necesariamente en su eficacia como maestro.

Es incontrovertible que los alumnos responden de manera afectiva a las características de la personalidad de un profesor, y que esta respuesta afectiva influye en sus juicios de la eficacia pedagógica de aquél (F. W. Hart, 1934). No sólo admiran en el profesor su habilidad para enseñar, su claridad, su dedicación a la tarea y su buen control del salón de clase, sino que también estiman mayormente su justicia, su imparcialidad, su paciencia, su entusiasmo y su comprensión benevolente. Aprueban, además, a los profesores que se interesen en los alumnos y que sean serviciales, amables y considerados para con sus sentimientos (F. W. Hart, 1934; Leeds, 1954). En el otro lado de la moneda, les desagrada la renuencia a otorgar elogios, el favoritismo, la tendencia a castigar, la irritabilidad, la exigencia, la locuacidad, el autoritarismo y la fragilidad de temperamento. Así pues, desde el punto de vista de la simple congenialidad, ciertamente no puede hacer daño y sí rendir algún provecho que el profesor posea aquellas características que lo hacen bien mirado por sus alumnos; sin embargo, desde el punto de vista de su función principal en nuestra cultura, es evidentemente más importante que un profesor sea eficiente al enseñar, en lugar de estimado o popular.

En general, las características de la personalidad de los maestros *no* se correlacionan mucho con la eficiencia en la enseñanza. Las dos excepciones principales a esta generalización consisten en la cordialidad y en la comprensión, por una parte, y en la tendencia a ser estimulante e imaginativo, por la otra. En consecuencia, como gran variedad de rasgos de personalidad parece ser consistente tanto con la eficacia de la enseñanza como con el desarrollo de la personalidad normal y de la higiene mental en el salón de clase, el profesor no debiera tratar de rehacer su personalidad para que se conformase a un conjunto, teóricamente ideal, de características en estos respectos, aun cuando le fuese posible hacerlo. El curso de acción más realista y justificable, para él, consiste en el empleo más eficaz de sus rasgos de personalidad positivos.

Los profesores cordiales y positivos tienden a satisfacer la pulsión afiliativa de los pupilos. Esto es particularmente importante en muchos alumnos de escuela primaria, que buscan en los profesores a un sustituto de sus padres y una fuente de aceptación y aprobación indicadora de estatus derivado. Pierde importancia en la escuela secundaria y en la universidad,

cuando la pulsión afiliativa constituye una motivación menos destacada para aprender, que las crecientes necesidades de mejoramiento del yo y de estatus ganado. El profesor cordial puede ser identificado fácilmente por los alumnos. Les brinda apoyo emocional, es benévolo con ellos y los acepta como personas. Suele distribuir muchos elogios y alientos y tiende a interpretar tan condescendientemente como sea posible la conducta de los alumnos. No es relativamente autoritario pero sí sensible a los sentimientos y respuestas afectivas de los alumnos. Por todas estas razones tiende a lograr puntuación elevada en el Inventario de Minnesota de Actitudes del Profesor (Minnesota Teacher Attitude Inventory), que se inclina en esta dirección, y que fomenta más saludables conceptos de sí mismos en los alumnos de primaria (Spaulding, 1963). Los profesores cordiales tienden a ser estimados más favorablemente por los directores, supervisores, alumnos y otros observadores (Cook, Leeds y Callis, 1951; McGee, 1955; Ryans, 1960; Solomon, Rosenberg y Bezdek, 1964).

En todos los niveles de grado, incluida la escuela primaria, la cordialidad del profesor será menos importante para los alumnos cuya orientación motivacional hacia el aprendizaje sea principalmente cognoscitiva o de mejoramiento del yo en lugar de afiliativa. Para tales alumnos, la simpatía por un profesor *no* se relaciona con el grado de cordialidad de éste ni con su puntuación en el Inventario de Minnesota de Actitudes del Profesor (Della-Piana y Gage, 1955). En agudo contraste con esto, los alumnos que *están* muy interesados por sus relaciones interpersonales y por sus sentimientos hacia un profesor tienden a gustar de aquellos que se caracterizan por su cordialidad (que logran altas puntuaciones en el Inventario de Minnesota de Actitudes del Profesor) y a rechazar a los profesores que no son así.

A resultas de identificarse con un profesor cordial, el alumno está obviamente más dispuesto a asimilar sus valores. Teóricamente, debiera estar también más motivado para aprender y, en consecuencia, para obtener un nivel más elevado de aprovechamiento académico; sin embargo, las pruebas en este respecto tienden a ser equívocas (Flanders, 1960; Medley y Mitzel, 1959). Pero, en cualquier caso, la cordialidad del profesor se relaciona significativamente con la cantidad de trabajo ejecutada por los alumnos (Cogan, 1958), con el interés de los alumnos por la ciencia en clases de ciencia general (H. B. Reed, 1961) y con la "productividad" de la conducta del alumno en la escuela primaria (Ryans, 1961). P. S. Sears (1963) adujo algunas pruebas que sugieren que el aprovechamiento de los alumnos es más creativo cuando los profesores son cordiales y alentadores.

La capacidad para generar estímulo intelectual y motivación intrínseca para aprender es otra característica de los profesores que parece tener consecuencias importantes con respecto a su eficacia como maestros. Los profesores que son animados, estimulantes, imaginativos y entusiastas en lo que

respecta a sus temas son juzgados de más éxito por sus directores y otros observadores experimentales (Ryans, 1960). Bajo esta clase de estimulación, la conducta del alumno es también más productiva tanto en la secundaria como en la primaria (Ryans, 1961), y se logran mayores incrementos de comprensión de parte de los alumnos (Solomon, Rosenberg y Bezdek, 1964).

Quizá la característica de personalidad más importante de los profesores, que influye en su eficiencia, consista en el grado de su dedicación personal al desarrollo intelectual de los alumnos. Hay consenso general de que ese es un componente central de la motivación profesional del profesor. Determina en gran parte que invierta o no los esfuerzos necesarios para enseñar, buscando incrementos reales en el desenvolvimiento intelectual de los alumnos, o que se limite a realizar los ademanes formales de la enseñanza; pero, por desgracia, como es un factor muy esquivo en lo que respecta a medirlo confiable y válidamente, no tenemos pruebas objetivas acerca de su relación con el éxito de la enseñanza.

El estilo de enseñar

Mucho es lo que se ha escrito y muchas también las controversias que han surgido en torno al problema del "estilo de enseñar". Este confuso debate, en gran parte plagado de ambigüedades en el empleo de los términos de frases cargadas de contenido emocional y de carencia de pruebas definitivas, no se ha resuelto en absoluto y promete producir pocas consecuencias claras para la práctica de la enseñanza. Quizá la conclusión más justificable que pueda extraerse en este punto sea la de que la variabilidad en el estilo de enseñar es tanto inevitable como deseable. Los estilos de enseñar varían, en primer lugar, porque varían también las personalidades de los profesores. Lo que rinde buenos resultados para un maestro puede ser completamente ineficaz para otro; por consiguiente, el profesor debiera adaptar su estilo de enseñanza a las fuerzas y debilidades de sus antecedentes, de su personalidad y de su preparación. Esto no significa, naturalmente, que todas las técnicas de enseñanza sean igualmente eficaces ni que la técnica pedagógica no sea susceptible de enseñarse. Por principio de cuentas, puede suponerse que cierto profesor elige necesariamente el estilo que se adecua más a él; y más allá de la asistencia que pueda prestársele a esa elección, a la mayoría de los aspirantes a profesores puede ayudárseles a emplear más eficazmente sus estilos, esto es, pueden suministrárseles ciertas técnicas pertinentes o demostrárseles cómo utilizarlas con mayor ventaja.

Por la variabilidad de las necesidades y las características de los alumnos es deseable también que varíen los estilos de enseñar. Una importante característica del alumno, que ya se puso de relieve en este respecto, es la

diferencia con relación a los estilos de aprender de satelizadores y no satelizadores. Otras características importantes son la inteligencia, el nivel de ansiedad, el interés en la materia, el grado prevaleciente de autoritarismo en la relación adulto-niño, característico de cierto antecedente de clase social, y los grados de independencia y seguridad del estudiante (Wispé, 1951). Por último, el estilo de enseñar adecuado es relativo siempre a la meta educativa en particular por la que se esté luchando en algún momento; esto es, la transmisión eficaz del conocimiento establecido, la generación o modificación de actitudes, la mejora de las habilidades para resolver problemas, o la exploración y el perfeccionamiento de puntos de vista opcionales en campos controvertidos del conocimiento.

La conferencia comparada con la discusión

El debate relativo al estilo de enseñar se ha centrado en torno del problema de la conferencia en contraste con la discusión. En la mayoría de los estudios que atacan este problema se ha informado de escasa diferencia entre ambos métodos, en función de dominio de la materia por parte del estudiante (G. G. Stern, 1963; Wallen y Travers, 1963); y cuando surgen diferencias, éstas suelen favorecer al método de conferencia, aunque hay sorprendentemente pocos testimonios directos de que el método de conferencia facilite la solución de problemas y la aplicación de conocimientos. B. S. Bloom (1953) informó que este método estimula a los estudiantes para que piensen con más pertinencia. Aunque se cifre gran confianza en el método de conferencia, es evidente la necesidad de algo de discusión para que los estudiantes reciban adecuada retroalimentación y para que el profesor averigüe si los alumnos van siguiendo su exposición.

La elección entre los métodos de conferencia y de discusión depende de la personalidad del profesor y de si el asunto en cuestión es más o menos fáctico o de controversia. Algunos profesores son más capaces que los escritores de libros de texto de interpretar, integrar y reunir materiales dispersos de diversas fuentes y de exponer puntos de vista opcionales de modo muy organizado e incisivo, pero relativamente incapaces de dirigir la discusión, de sentirse cómodos al hacerlo así. Otros son peritos en el arte de guiar fructíferamente la discusión y de recurrir al interrogatorio de tipo socrático. Las ventajas singulares de la discusión, particularmente en lo que hace a campos del conocimiento, controvertidos y deficientemente establecidos, ya se describieron en otro contexto; sin embargo, no se puede insistir demasiado en que las técnicas de discusión serán insuficientes para mejorar los resultados del aprendizaje de cierta área, a menos que los estudiantes posean el prerrequisito de la información antecedente y necesaria para una discusión inteligente e instructiva. Cuando falta esta condición de prerrequisito, discutir se convierte comprensiblemente en algo así como compartir

la ignorancia, el prejuicio, las trivialidades, las ideas preconcebidas y las generalizaciones vagas.

Maneras de enseñar centradas en el grupo, en contraste con orientadas hacia el profesor

Los estilos de enseñar centrados en el grupo, en contraste con los orientados hacia el profesor, hacen mayor hincapié en la actividad del estudiante; en la participación del alumno, en la iniciativa y en la responsabilidad de establecer los objetivos del curso, en determinar el contenido de éste y en evaluar los resultados del aprendizaje; y en la función del profesor como líder no dirigente del grupo. Estos estilos de enseñanza parecen no diferir de manera significativa de las técnicas dirigidas hacia el profesor, con respecto al aprovechamiento o a la preferencia por la materia de estudio (R. C. Anderson, 1959; Spaulding, 1963; G. G. Stern, 1963), pero son superiores con respecto a resultados como la cohesión de grupo incrementada (Benne y Levit, 1953; Lippit, 1940; Tizard, 1953), menos dependencia del profesor (Asch, 1951; Lippitt, 1940) y mejoramiento de las destrezas de grupo de ajuste (Asch, 1951; Lippitt, 1940); sin embargo, la enseñanza democrática no aumenta la creatividad ni mejora los conceptos que de sí mismos tengan los alumnos (Spaulding, 1963).

En un programa centrado en el grupo debe tenerse cuidado de no confundir la disciplina democrática con el enfoque de "dejar hacer", ni de abdicar la responsabilidad primaria de la escuela relativa en la organización del currículo. No debiera concedérseles a los estudiantes mucha responsabilidad en la tarea de estructurar los cursos ni de evaluar los resultados del aprendizaje, a menos que sus antecedentes en el campo sean adecuados y a menos que posean experiencia previa en técnicas de estudio independiente y centrada en el grupo. En conjunto, los estudiantes que prefieren las técnicas no directivas tienden a ser más seguros e independientes (Patton, 1955; Wispé, 1951), a ser más flexibles, a conocerse mejor y a ser más capaces de enfrentarse a las ambigüedades (McKeachie, 1962). Es imprudente también que los profesores adopten un estilo de enseñanza no directiva, ya cuando se sientan temperamentalmente incómodos con él, ya cuando los alumnos sean en general inseguros, compulsivos, o procedan de la clase inferior.

La disciplina escolar

Toda vez que para el aprendizaje escolar eficiente es necesario cierto grado mínimo de orden y corrección, el de la disciplina es problema real y frecuente en el salón de clase. Es grave preocupación de la mayoría de los profesores y especialmente de los que se hallan al comienzo de sus carreras

(Eaton, Weathers y Phillips, 1957; Ladd, 1958); y no constituye problema exclusivo del profesor ineficaz o desadaptado. Vista en este contexto de su pertinencia al aprendizaje de salón de clase es evidente que la disciplina debiera ser tan impersonal y orientada a la tarea como fuese posible; es decir, la conducta objetable debiera ser proscrita, castigada e impedida ante todo porque interfiere con el aprendizaje en el salón de clase, y no porque desagrade o parezca amenazante. La tendencia personal a castigar, de parte de los profesores, produce en los alumnos percepciones exageradas de la gravedad del mal comportamiento, hace que se perciba menos la equidad del profesor (Kounin, Gump y Ryan, 1961), provoca más clases agresivas de mal comportamiento, más actitudes conflictivas acerca de la mala conducta, en el alumno, y menos interés por aprender y por los valores distintivos de la escuela (Kounin y Gump, 1961).

En contraste con las prácticas disciplinarias de otros países, el enfoque norteamericano a la disciplina escolar es impresionantemente incidental. En los salones de clases de los Estados Unidos, disciplina no significa sometimiento explícito a la autoridad ni hábitos implícitos de obediencia, puestos en vigor por un conjunto opresivo de controles y castigos; tampoco significa atmósfera de control del salón de clase, fácilmente identificable, que el profesor mantenga con grandes y deliberados esfuerzos; es decir, en el mismo sentido de que lucha porque sus alumnos entiendan y asimilen la materia que les imparte. Lejos de ello, nuestros profesores tienden a sentir que la causa de la disciplina es atendida adecuadamente cuando los alumnos ejercen suficiente autocontrol y observan un conjunto mínimo de reglas, con suficiente decoro como para permitir que el trabajo avance ordenada y eficientemente. En otras palabras, no luchan de manera deliberada por la disciplina como meta explícita y autónoma. En lugar de ello, suponen que la buena disciplina es *ordinariamente* un producto derivado y natural de lecciones interesantes y de una saludable relación entre maestro y alumno; que la gran mayoría de los alumnos responde positivamente al tratamiento equitativo y amable; y que el respeto hacia el maestro es resultado de sus conocimientos, experiencia y estatus superiores como dirigente, y que no es preciso reforzarlo con apoyos artificiales ni con símbolos de estatus, como son las diferencias en la manera de vestir, el modo de expresarse y el temor "al látigo".

Ciencia u opinión

Hoy en día, el de la disciplina es más bien asunto de opinión que de ciencia. No sólo cambia como respuesta a diferentes factores sociales, económicos e ideológicos, sino que manifiesta igualmente todas las propiedades cíclicas de las novedades y las modas. Los testimonios científicos objetivos acerca de los valores relativos de tipos diferentes de disciplina son extrema-

damente escasos. En realidad, es muy cuestionable hasta qué punto puedan obtenerse datos empíricos básicos e incluso pertinentes en materia de disciplina. Que ciertas prácticas disciplinarias sean o no adecuadas depende, en primer lugar, de los valores particulares, de las instituciones y de las clases de relaciones personales que prevalezcan en cierta cultura; y, en segundo lugar, no se ha realizado ninguna prueba empírica y definitiva de adecuación que haya durado lo suficiente como para que sus conclusiones tendiesen a volverse obsoletas, al surgir cambios de condiciones sociales importantes; por consiguiente, para todos los propósitos prácticos al elegir una política disciplinaria hay que tomar una posición lógicamente justificada y congruente consigo misma, basada en preferencias de valor, en consideraciones pertinentes al desarrollo infantil y en experiencias y juicios individuales.

Que la disciplina no pueda ser fundamentada científicamente no significa, sin embargo, que una posición sea tan buena como la otra o que sea injustificable cualquier política a seguir. La sociedad está obligada continuamente a resolver problemas de mucho mayor importancia con mucho menos pruebas objetivas en las cuales basar la decisión. En tales circunstancias, todo lo que puede esperarse razonablemente es mayor humildad y menos dogmatismo de parte de los encargados de formular la política disciplinaria. Así pues, el aspecto más perturbador de todo el problema no radica en el hecho de que haya pocos testimonios científicos de valor, para apoyar las doctrinas disciplinarias que se exponen en nuestros colegios de maestros y en nuestras revistas y libros de texto educativos, sino más bien en la ubicua tendencia a representar opiniones y prejuicios puramente personales como si fuesen descubrimientos científicos de validez incuestionable.

La definición y las funciones de la disciplina

Con el término disciplina se alude a la imposición de normas y controles *externos* a la conducta individual. El liberalismo, por otra parte, se refiere a la ausencia de tales normas y controles. Ser liberal es "dejar en paz", adoptar una política de "dejar hacer". El autoritarismo es un tipo de control excesivo, arbitrario y autocrático, diametralmente opuesto al liberalismo. Entre los extremos del liberalismo y el autoritarismo hay muchas variedades y grados de control. Uno de éstos, que se describirá de manera pormenorizada más adelante, es la disciplina democrática. Cuando los controles externos son internalizados hablamos de autodisciplina; sin embargo, es claro que la fuente original de los controles, así como gran parte de sus reforzamientos ulteriores, es extrínseca al individuo.

La disciplina es un fenómeno cultural universal que desempeña generalmente cuatro funciones importantes en la formación del joven. En primer término, es necesaria para la socialización: para aprender las normas de

conducta que son aprobadas y toleradas en cierta cultura. En segundo lugar, es necesaria para la maduración de la personalidad normal: para adquirir esos rasgos de la personalidad adulta como la confiabilidad, la confianza en sí mismo, el autocontrol, la persistencia y la capacidad para tolerar la frustración. Estos aspectos de la maduración no se manifiestan espontáneamente, sino únicamente en respuesta a las demandas y expectativas sociales y sostenidas. En tercer lugar, es necesaria para la internalización de normas y obligaciones morales o, en otras palabras, para el desarrollo de la conciencia. Las normas no pueden ser obviamente internalizadas a menos que existan en forma externa; y aun después de internalizadas efectivamente, la experiencia cultural universal sugiere que se requiere todavía de sanciones externas para asegurar la estabilidad del orden social. Por último, la disciplina es necesaria para la seguridad emocional de los niños. Sin la guía que proporcionan los controles externos claros, tienden a sentirse perplejos y aprensivos. Se exige demasiado de la limitada capacidad de los niños para autocontrolarse.

Desde el punto de vista del aprendizaje escolar, como ya se señaló, la disciplina es necesaria también para la regulación sistematizada de las actividades del salón de clase.

La disciplina democrática

Los partidarios de la disciplina de salón de clase democrática creen que es necesario un grado mínimo de control externo para la socialización, para la maduración de la personalidad, el desarrollo de la conciencia, el aprendizaje de salón de clase y la seguridad emocional del niño. La disciplina y la obediencia se consideran sólo medios para alcanzar estos fines, pero no como fines en sí. No se lucha por ellas de manera deliberada sino que se espera que se manifiesten naturalmente, a raíz de que profesores y alumnos sostengan vínculos amistosos y realistas. Los límites explícitos no se imponen rutinariamente ni tampoco como maneras de demostrar "quién es el jefe", sino sólo cuando surge la necesidad; es decir, cuando *no* son entendidos o aceptados implícitamente por los alumnos.

La disciplina democrática es todo lo posiblemente racional, justificada y bilateral. Suministra explicaciones, permite discutirlas e invita a que los niños participen en la disposición y cumplimiento de las normas siempre que estén calificados para hacerlo. Por encima de todo, significa respeto a la dignidad del individuo, apela ante todo al autocontrol y evita el hincapié exagerado en las diferencias de estatus, en las barreras erigidas en contra de la comunicación libre; por consiguiente, repudia todas las formas de castigo rigurosas, abusivas y vengativas, así como el empleo del sarcasmo, el ridículo y la intimidación.

Los mencionados atributos de la disciplina de salón de clase democrática son apropiados obviamente en culturas como la nuestra, en que las relaciones sociales tienden a ser igualitarias. Este tipo de disciplinas se vuelve también más factible a medida que los niños crecen, se hacen más responsables, más capaces de controlarse a sí mismos y por el grupo, y más capaces de entender y formular reglas de conducta basadas en conceptos de equidad y obligación recíproca; pero, contrariamente a lo que los liberales extremistas nos quisieran hacer creer, disciplina escolar democrática no significa libertad de todas las restricciones externas, normas y dirección; ni tampoco libertad de la disciplina en ninguna circunstancia presupone la erradicación de todas las distinciones entre los papeles del profesor y los alumnos, ni requiere de que aquéllos abdiquen la responsabilidad de tomar las decisiones finales en el salón de clase.

Distorsiones de la disciplina democrática

Muchos teóricos educativos han malinterpretado y distorsionado el ideal de la disciplina democrática igualándolo con una forma extrema de liberalismo. Estas distorsiones se han expresado dogmáticamente en forma de enunciados psicológicamente sin valor y carentes de realismo, pero que son considerados sacrosantos en muchas escuelas de profesores; sin embargo, por fortuna la mayoría de los profesores de salón de clase solamente los han aceptado para examinarlos —mientras se hallan estudiando— y los han descartado de la práctica real por absolutamente infuncionales.

De acuerdo con una doctrina muy difundida, sólo las formas "positivas" de disciplina son constructivas y democráticas. Se asegura que los niños deben ser guiados únicamente por medio de recompensas y aprobación; que la desaprobación, la censura y el castigo son expresiones autoritarias, represivas y reaccionarias de hostilidad adulta, y que dejan huellas emocionales permanentes en las personalidades de los niños; pero lo que estos teóricos pasan por alto muy cómodamente es el hecho de que es imposible que los niños aprendan lo que *no* está aprobado y tolerado, con sólo generalizar al revés de la aprobación que reciben por conductas que *sí son* aceptables. Incluso los adultos son manifiestamente incapaces de aprender y respetar los límites de la conducta aceptable a menos que la distinción entre lo prohibido y lo aprobado sea reforzada por castigos y también por recompensas. Además, hay buenas razones para creer que el conocimiento de la mala conducta y la aceptación del castigo son parte insustituible del aprendizaje de la responsabilidad moral y del desarrollo de una conciencia firme. Pocos niños, si es que hay algunos, son tan frágiles que no puedan soportar las censuras y los castigos merecidos.

Otra distorsión muy difundida de la disciplina democrática se refleja en la noción popular entre los teóricos educativos de que no hay niños

culpables de mal comportamiento en el salón de clase, sino solamente profesores culpablemente agresivos, desagradables y dados a castigar. Si el niño se comporta mal, de acuerdo con este punto de vista, puede suponerse implícitamente que debe haber sido provocado más de lo soportable por una disciplina de salón de clase represiva y autoritaria. Asimismo, si los niños son irrespetuosos, entonces es que el profesor, por definición, no merece respeto. Es verdad, por supuesto, que gran parte de la mala conducta de los alumnos *es* instigada por una disciplina escolar rigurosa y abusiva; pero hay también innumerables razones para que el mal comportamiento sea completamente independiente de las actitudes del profesor y de las prácticas disciplinarias. El mal comportamiento de los alumnos se ve influido también por factores que se originan en el hogar, el vecindario, el grupo de compañeros y los medios de comunicación masiva. Algunos niños están perturbados emocionalmente, otros tienen daño cerebral, otros más todavía son agresivos por temperamento; y hay veces en que incluso el niño de excelente conducta y procedente del mejor hogar adquiere un impulso irresistible —sin provocación de ninguna clase— de probar los límites de la indulgencia del maestro.

Se recurre a menudo a las dos distorsiones mencionadas de la democracia de salón de clase para justificar la creencia común entre los teóricos de la educación de que los alumnos no deben ser censurados ni castigados por comportamiento desordenado y grosero; por ejemplo, se puede observar salones de clase donde todos hablan a la vez; donde los alumnos vuelven la espalda al profesor y se entregan a conversaciones privadas, mientras aquél trata de impartir la clase; y donde los alumnos abusan verbalmente de sus maestros para ejercer las prerrogativas disciplinarias a que tienen derecho. Algunos educadores sostienen que todo esto es compatible con relaciones, de maestros y alumnos, democráticas y saludables. Otros educadores deploran este tipo de conducta en los alumnos pero insisten, sin embargo, en que el castigo sería injustificado en estas circunstancias. Aseguran en primer lugar, que la censura o el castigo constituyen una técnica "negativa" y, por tanto, axiomáticamente indeseable de manejar el salón de clase; y, en segundo lugar, que seguramente el mal comportamiento nunca hubiese surgido, si las actitudes del maestro hubiesen sido menos autocráticas o antagónicas. Los argumentos del segundo grupo de educadores ya fueron contestados; y a los del primer grupo puede decirse que la rudeza y el desenfreno no son conductas de salón de clase deseables normalmente en nuestra cultura.

Cuando se presenta ese mal comportamiento, tiene que informárseles con claridad a los alumnos que no será tolerado y que toda repetición del mismo será castigada. Con esta acción no se excluye de ninguna manera el intento formal de descubrir por qué ocurrió el mal comportamiento, ni tampoco que se tomen medidas preventivas convenientes, destinadas a corre-

gir las causas fundamentales; pero, en el mismo sentido, el hecho mismo de que un alumno tenga una razón psicológica válida para comportarse mal no significa que por ello sea absuelto de toda responsabilidad moral ni tampoco convertido en sujeto inmune al castigo.

Otra distorsión más todavía, relativa a la disciplina democrática, se refleja en la afirmación de que es represivo y autoritario pedir a los alumnos que se disculpen por conducirse groseramente o por emplear lenguaje ofensivo; sin embargo, si tomamos en serio la idea de que la dignidad del ser humano es importante, debemos estar dispuestos a protegerlo de afrentas, y la disculpa es el medio más civilizado y eficaz que la humanidad ha creado para cumplir con esta finalidad. En una sociedad democrática nadie es tan importante como para tener el privilegio de no disculparse con las personas a las que ofenda. La dignidad de todos es importante: la del profesor y también la de los alumnos. No es menos reprensible que el alumno injurie al profesor como que éste injurie al primero.

Si las disculpas han de tener importancia real en la formación moral, es obvio que, aun cuando sean solicitadas explícitamente, deberán hacerse de manera voluntaria, y también reflejar la apreciación genuina de haber actuado mal y de pesar y remordimiento sinceros. Las disculpas puramente formales y repetitivas hechas bajo coerción no tienen ningún valor. Las disculpas tampoco tienen valor ético real a menos que estén basadas en la reciprocidad; esto es, que se entienda cabalmente que en circunstancias comparables el profesor estaría dispuesto a disculparse con sus alumnos.

Lo que es preciso hacer

Pretendiendo corregir estas indeseables distorsiones liberales de la democracia de salón de clase, sería necio retornar al extremo opuesto, igualmente indeseable, del autoritarismo, que floreció en este país hace un cuarto de siglo, y que aún prevalece en muchas naciones occidentales. La disciplina escolar democrática es todavía una meta adecuada y realista de la educación norteamericana; de ahí que no haya necesidad de "arrojar al bebé con todo y tina". Sólo es necesario descartar las doctrinas liberales, acabadas de mencionar, que se enmascaran bajo las banderas de la democracia y la ciencia conductual, y restaurar otros valores tradicionales de la cultura norteamericana que han sido descuidados en el entusiasmo de llevar la democracia al hogar y a la escuela.

Más específicamente, tenemos que aclarar desde un principio una confusión semántica. Es preciso dejar de igualar al liberalismo con la disciplina democrática, y el control y la guía adultos con el autoritarismo. El liberalismo, por definición, es la falta de disciplina, ya sea democrática o de otra clase. Debemos dejar de enseñarle a los profesores que es represivo y reaccionario reprender o castigar a los alumnos que tienen mala

conducta, o pedirles que se disculpen por comportamiento ofensivo y descortés.

En segundo lugar, debemos dejar de malinterpretar los testimonios poco respetables que hay acerca de la disciplina, y abstenernos de representar torcidamente nuestros prejuicios sobre el tema, como descubrimientos científicos establecidos indisputablemente. Los testimonios de que se dispone sugieren tan solo que en nuestro tipo de ambiente cultural la disciplina autoritaria tiene ciertos efectos indeseables; y *no* que las consecuencias del liberalismo sean deseables. En realidad, las investigaciones al respecto demuestran que los efectos del liberalismo extremos son tan dañinos como los del autoritarismo. En la situación escolar una política de "dejar hacer", como ya se señaló, produce confusión, inseguridad y competencia por el poder entre los alumnos. Los alumnos más seguros de sí mismos tienden a volverse agresivos y crueles, mientras que los retraídos tienden a apartarse más todavía de la participación en las actividades de la clase. El niño que es manejado demasiado liberalmente en el hogar tiende a considerarse a sí mismo como persona especialmente privilegiada. Deja de aprender las normas y las expectativas de la sociedad, de imponerse metas realistas, y de hacer demandas razonables a los demás. En sus tratos con los adultos y con los demás niños, es dominante, agresivo, petulante y caprichoso.

En tercer lugar, debemos dejar de hacer que los profesores se sientan culpables y responsables personalmente de todos los casos de mal comportamiento y desacato en el salón de clase. Siempre que hacemos esto, suponemos, sin ningún fundamento, que estos problemas de conducta nunca hubieran surgido si los profesores se hubieran hecho acreedores al respeto de los alumnos y hubiesen administrado disciplina democrática y genuinamente saludable.

Por último, debiera de terminarse la conspiración de silencio que prevalece en las escuelas de profesores, acerca de la existencia de problemas disciplinarios en las escuelas públicas. Aunque la disciplina sea uno de los aspectos de la enseñanza que preocupan más al profesor principiante, éste no recibe ninguna enseñanza práctica, o bien muy poca, que lo ayude a manejar el problema. Las escuelas de profesores, como ya se señaló, racionalizan sus deficiencias en este respecto pretendiendo que los problemas disciplinarios son de ocurrencia relativamente rara en la que participa un niño perturbado o, más comúnmente, un profesor también desequilibrado. El respeto debido a los hechos de la vida sugiere, sin embargo, que los aspirantes a profesores de hoy en día no únicamente necesitan recibir más enseñanzas realistas sobre la naturaleza y propósitos de la disciplina democrática, sino que requieren también de experiencias convenientemente supervisadas y realistas para enfrentarse a la disciplina de salón de clase.

APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO

14

El aprendizaje por descubrimiento

EL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO tiene su lugar propio en el repertorio de las técnicas pedagógicas aceptadas y al alcance de los maestros. Para ciertos propósitos designados y para ciertas situaciones de aprendizaje especificadas cuidadosamente, sus fundamentos son claros y justificables; pero el aprendizaje por descubrimiento tiene también su propia mística elaborada: sus usos y ventajas legítimos han sido extrapolados injustificadamente hasta incluir metas educativas, niveles de madurez intelectual, niveles de experiencia en la materia y de desempeño cognoscitivo a los cuales no se adapta; y todo esto por razones que proceden de afirmaciones completamente dogmáticas; de concepciones seudonaturalistas acerca de la naturaleza y las condiciones del desarrollo intelectual, de ideas anacrónicas sobre la relación del lenguaje con el pensamiento; de fantasías sentimentales relativas a la naturaleza del niño y los propósitos de la educación; y de interpretaciones ciegas de los testimonios de investigación. El objetivo primordial de este capítulo es el de distinguir el fundamento psicológico, de la mística psicológica del llamado método de enseñanza basado en el descubrimiento; pues en estos tiempos problemáticos hay la urgente necesidad de erradicar las fantasías sentimentales y las consignas eufónicas, y de llevar adelante la empresa realista de la educación. Esto supone ayudar a las escuelas para que realicen con acierto las diferentes clases de trabajo que tales instituciones pueden hacer *realmente* mejor; como sería, promover maneras más eficientes y adecuadas de seleccionar, organizar y presentar grupos de conocimientos verdaderamente importantes a los estudiantes, de modo que puedan aprenderlos y retenerlos significativamente bajo dos aspectos: ya como fines en sí, ya como bases para futuros aprendizajes y solución de problemas.

Antecedentes históricos

Antes de exponer los fundamentos y las místicas del método de descubrimiento, sería útil considerar brevemente los movimientos educativos y las corrientes de pensamiento más importantes, a partir de las cuales ha evolucionado dicho método. Algunos de sus antecedentes históricos son relativamente recientes, en tanto que otros han florecido por siglos. Por desgracia no todas estas tendencias precursoras son compatibles lógicamente.

El movimiento de la educación progresista proporcionó obviamente algunos de los principales hilos de la trama del método de descubrimiento. Un aspecto de este movimiento fue la creciente insatisfacción con el formalismo hueco de gran parte del contenido educativo, en las postrimerías del siglo XIX y a principios del actual; con los métodos de enseñanza como de catecismo y consistente en ejercicios embotadores; con que el currículo no se relacionara con la experiencia cotidiana del niño, ni con su mundo físico ni con su ambiente social; y con la verbalización y memorización repetitivas de ideas para las cuales los alumnos no poseían en sus esperiencias los referentes adecuados. La exageración de las realidades en que se fundamentaba esta insatisfacción constituyó la base de la mística ulterior de que *todo* el aprendizaje verbal consiste en puro verbalismo y recitaciones de loro. Esto condujo, a su vez, al hincapié exagerado que los progresistas hicieron en la experiencia directa, inmediata y concreta como prerrequisito para la comprensión significativa, en la solución de problemas y en la investigación, y en el aprendizaje incidental y natural en condiciones espontáneas. De este tipo de hincapié se originaron los programas de actividad y los métodos de proyecto así como el credo de "aprender a solucionar problemas, solucionándolos" como objetivo principal y método, respectivamente, de la empresa educativa. Al último hubo dos productos derivados de este punto de vista: la deificación del acto de descubrimiento asociado con los métodos de enseñanza basados en el aprendizaje inductivo e incidental, y la extrapolación del hecho de que el niño de primaria tiene que depender de apoyos empírico-concretos para comprender y manipular ideas, a los niveles de secundaria y de universidad. Como veremos después, estos dos resultados se volvieron componentes en extremo importantes de la mística del aprendizaje por descubrimiento.

Expositores modernos del método de descubrimiento, como G. Hendrix, reconocen sus parentescos histórico e ideológico con el movimiento de educación progresista pero se apresuran a rechazar algunos de los postulados básicos de los enfoques del aprendizaje inductivo e incidental aplicados a la enseñanza. Hendrix (1961, pág. 296) señala con toda justicia que la falacia principal del método inductivo reside en el empleo que hace el profesor de la capacidad del alumno para expresar verbalmente un descubri-

miento como "el criterio por el cual [el profesor] reconoce que el descubrimiento ha tenido lugar". Y al referirse al aprendizaje incidental que ocurre mientras un alumno está participando en un proyecto o en un programa de actividad, Hendrix (1961, pág. 293) increpa acertadamente a los partidarios de este método porque "demasiado a menudo no asumieron la responsabilidad de observar que los casos de la misma generalización ocurriesen con la debida frecuencia para que el alumno terminara por captar o los conceptos o los principios".

Otro aspecto del movimiento de educación progresista, que viene al caso de la evolución del método de descubrimiento, fue la técnica de enseñanza centrada en el niño que se originó en las filosofías educativas de Rousseau y Froebel. Los seguidores de este enfoque subrayaron la importancia de estructurar el currículo en términos de la naturaleza del niño y de su participación en el proceso educativo, esto es, en función de sus intereses ordinarios, de sus necesidades endógenas y de sus estados de aptitud intelectual y emocional. De acuerdo con este punto de vista, el ambiente educativo facilita más el desarrollo proporcionando un campo de máxima libertad que no interfiere con el proceso predeterminado de la maduración espontánea. El niño mismo, se asegura, es quien está en la posición más estratégica para conocer y seleccionar aquellos ingredientes educativos que corresponden más íntimamente a sus necesidades de desarrollo prevalecientes y que fomentan, por consiguiente, su desenvolvimiento óptimo. Afirmaciones como estas convirtieron obviamente en un fetiche a la autonomía y al descubrimiento autónomo, y consideraron una especie de sacrilegio cualquier forma de guía o dirección en el aprendizaje y, particularmente, a la comunicación de ideas o generalización de los maestros a los alumnos. Aquí radica, en parte, el origen de la mística de que la enseñanza expositiva es inherentemente autoritaria desde el punto de vista del desarrollo, y que las ideas que uno mismo descubre son las únicas infundidas trascendentalmente del significado y la comprensión que no pueden lograrse de ninguna otra manera. Hendrix (1961, pág. 296), por ejemplo, califica de "autoritaria" a la exposición didáctica de generalizaciones y afirma que sólo "satisface a quienes ya *sepan* las ideas que están siendo presentadas". En esta misma mística arraiga la doctrina educativa, del todo diferente de que es autoritario (antidemocrático) que una persona comprensiva comunique su conocimiento a otras que carezcan de los antecedentes específicos de pensamiento y de estudio, y que estos individuos pueden aprender más a través de "discusiones democráticas".

De estas dos ramificaciones del movimiento de educación progresista —el hincapié en la experiencia directa del niño y en sus intereses espontáneos y la insistencia en las ideas captadas autónomamente, libres de toda manipulación directiva del ambiente de aprendizaje— brotaron la subsiguiente deificación de la solución de problemas, el trabajo de laboratorio

y la ingenua emulación del método científico. Muchos profesores de matemáticas y de ciencias se abstuvieron de exponer y explicar sistemáticamente a sus alumnos los conceptos fundamentales y los principios de sus campos respectivos, porque se sostenía que este procedimiento fomentaría verbalismos y memorización repetitiva. Se creía que si los estudiantes trabajaban lo bastante con problemas y eran mantenidos ocupados, vertiendo reactivos en un número suficiente de tubos de ensayo, de alguna manera descubrirían espontánea y significativamente todos los conceptos y generalizaciones importantes para conocer los campos que se hallasen estudiando.

Desde luego, uno puede empeñarse en desalentar a los estudiantes de que memoricen repetitivamente fórmulas y, luego, de manera mecánica también, sustituir los términos generales de estas fórmulas con los valores particulares de las variables especificadas en problemas dados. Esto no sería, naturalmente, menos repetitivo que la exposición didáctica formal. Por tanto, de acuerdo con este nuevo hincapié en la solución *significativa* de problemas, los estudiantes dejaron de memorizar entonces problemas tipo. Aprendieron a trabajar con ejemplares de todas las clases de problemas que les correspondían, y luego memorizaron repetitivamente tanto la forma de cada tipo como su solución. Equipados así, fue relativamente fácil que sortearan los problemas a los que tenían que enfrentarse dentro de sus respectivas categorías y de "proceder espontáneamente a descubrir soluciones significativas", siempre y cuando, desde luego, el profesor jugara limpio y les presentara ejemplares reconocibles de los diversos tipos.[1]

Asimismo, como los términos "laboratorio" y "método científico" se volvieron sacrosantos en las preparatorias y universidades norteamericanas, los estudiantes fueron obligados a remedar los aspectos exteriormente conspicuos, pero inherentemente triviales del método científico. Pasaron valiosas horas coleccionando datos empíricos que, en el peor de los casos, cascaban lo obvio y, en el peor de ellos, les ayudaban a redescubrir principios que con gran facilidad se les hubiesen presentado verbalmente en cosa de minutos. En realidad, con este procedimiento, aprendieron poco de la materia y menos aún del método científico. La mente inexperta en materia de ciencia sólo se ve aturdida por las complejidades naturales de los datos empíricos, y aprende mucho más de modelos y diagramas esquemáticos. Siguiendo los manuales de laboratorio como si fuesen libros de recetas, sin conocimientos adecuados de los principios metodológicos y sustanciales necesarios, se aprende tanto del genuino método científico, como poniéndose una bata de laboratorio y representando por televisión el comercial de una medicina de patente.

---

[1] En algunos casos, la transferibilidad no se extendió ni siquiera a un cambio de notación algebraica. E. L. Thorndike (1922) encontró que algunos estudiantes capaces de elevar al cuadrado la expresión $(x + y)$, no podían hacer lo mismo con $(B_1 + B_2)$.

En parte como resultado de la fe supersticiosa de los educadores en la eficacia mágica de la solución de problemas y de los métodos de laboratorio, hemos producido en las pasadas cuatro décadas millones de graduados en las preparatorias y de universidad que nunca tuvieron sino la nebulosa noción del significado de variable, de función, de exponente, de cálculo, de estructura molecular o de electricidad, pero que hicieron todo el trabajo de laboratorio prescrito y resolvieron acertadamente un porcentaje aceptable de los programas exigidos de cálculo diferencial e integral, de logaritmos, de soluciones molares y normales y de la ley de Ohm.

Lección fundamental que algunos de los partidarios modernos del método de descubrimiento han aprendido de este desastre educativo es la de que la solución de problemas no garantiza, por sí misma, el descubrimiento significativo. Resolver problemas puede ser algo tan insípido, tan formalista, tan mecánico, tan pasivo y tan repetitivo como la peor forma de exposición verbal. Los tipos de resultados de aprendizaje que surgen son principalmente función de la estructura, la organización y el espíritu de las experiencias de solución de problemas que uno proporciona; sin embargo, una lección igualmente importante que estos mismos exponentes del método de descubrimiento se rehusan a aprender es la de que, por causa de la logística educativa que hay de por medio, aun el mejor programa de experiencias de solución de problemas no sustituye a la cantidad mínima necesaria de exposición didáctica adecuada; pero este mínimo nunca existirá mientras nos apeguemos a la fórmula de la universidad estándar de dedicar una hora de exposición por cada cuatro de trabajo de laboratorio y de solución de problemas de papel y lápiz.

Históricamente, el método de descubrimiento puede considerarse también, en parte, una rebelión en contra de la psicología educativa prevaleciente en nuestro tiempo, que es en gran parte una mescolanza ecléctica de afirmaciones teóricas lógicamente incompatibles, superpuestas a un empirismo estéril. Quizá el ejemplo más importante de este eclecticismo contraproducente sea el intento obstinado de varios psicólogos por integrar el conexionismo de Thorndike y un neoconductismo ampliamente extrapolado, a los dogmas principales de la educación progresista; pero las flagrantes contradicciones que resultaron del esfuerzo por reconciliar tan contradictorios conjuntos de principios como la ley del efecto, la reducción de la pulsión, la teoría del estímulo-respuesta y del aprendizaje repetitivo, la transferencia de elementos idénticos y el aprendizaje de ensayo y error, por una parte, y los puntos de vista progresistas acerca de la comprensión de las ideas, la investigación y el descubrimiento activos, por la otra, tendieran a enajenar a algunos de los psicólogos educativos más independientes del campo de la educación progresista. Algunos se pasaron al psicoanálisis, produciendo una horrenda síntesis de deweísmo y freudismo, mientras que otros se sintieron atraídos por el mayor hincapié en la cognición y en

la solución por discernimiento de problemas que caracterizó a teóricos del campo y de la Gestalt como Tolman, Lewin, Köhler, Wertheimer y Katona. Entre los apóstatas estuvieron también muchos enérgicos partidarios del método de descubrimiento, que consideraron la extrapolación de la teoría del aprendizaje repetitivo al aprendizaje de salón de clase verbal como prueba suficiente de la naturaleza esencialmente repetitiva del aprendizaje verbal y como justificación amplia para idear técnicas de enseñanza basadas en el descubrimiento no verbal.

La última corriente del pensamiento educativo que ha influido en la evolución del método de descubrimiento consiste en el sentimentalismo militante que se oculta detrás del objetivo educativo, tan popular en la actualidad, de hacer de *cada* niño un pensador crítico y creativo. Este objetivo es, en parte, la pretensión de satisfacer nuestra actual preocupación por realizar las potencialidades creativas de los niños talentosos; pero también hace retroceder a ciertas concepciones del movimiento de medición mental y a la predisposición ambientalista oficial de la educación progresista.

Fundamentos psicológico y educativo del método de descubrimiento

Ni la lógica ni los testimonios de investigación justifican ninguna posición acerca del empleo del método de descubrimiento. El método en sí es muy útil para ciertos propósitos pedagógicos y en algunas circunstancias educativas. Los aspectos objetables del método son ciertas suposiciones injustificadas, pretensiones exageradas, afirmaciones mal comprobadas y, sobre todo, algunas de las razones aducidas en favor de su eficacia.

> Es evidente que el ser humano joven debe recibir considerable enseñanza pero también que debiera permanecer siempre vigilante para hacer más observaciones. Su vida es una complicada mezcla de enseñanza y descubrimiento. Infinidad de hechos le serán dados directamente. Al mismo tiempo, cada día de su vida estará empeñado, casi sin saberlo, en hacer razonamientos inductivos, ese proceso consistente en reunir muchas experiencias y en extraer de ellas algún factor común. El problema no es, entonces, de enseñanza en contraposición a descubrimiento, ya que ambos son esenciales, sino el de la consideración de la importancia relativa que debe concederse a cada uno en el proceso educativo (Stanley, 1949, pág. 457).

¿Cuáles son algunas de las pretensiones legítimas, los usos fundados y las ventajas palpables del método de descubrimiento? En las primeras e indiferenciadas etapas del aprendizaje de cualquier tema abstracto, particularmente antes de la adolescencia, el método de descubrimiento es extremadamente útil. También es indispensable para comprobar la significatividad del conocimiento y para enseñar el método científico y las destrezas para resolver problemas. Como técnica pedagógica adjunta puede ser muy

útil para aumentar la significatividad del material presentado principalmente por métodos expositivos. Finalmente, hay varios factores cognoscitivos y motivacionales que mejoran indudablemente el aprendizaje, la retención y la transferibilidad de las ideas potencialmente significativas aprendidas por descubrimiento.

El empleo ocasional de técnicas de descubrimiento inductivo para impartir el contenido de la materia se justifica didácticamente cuando los alumnos están en la etapa operacional *concreta* del desarrollo cognoscitivo. Es verdad, claro, que sólo la existencia de alguna experiencia empírico-concreta es necesaria para generar los niveles semiabstractos o intuitivos de significatividad, característica de esta etapa de desarrollo cognoscitivo; por consiguiente, cualquier tipo de exposición verbal sencilla, con apoyos empírico-concretos o un tipo semiautónomo de descubrimiento, acelerada por el juicioso empleo de sugerencias e indicios, es adecuada para enseñar ideas nuevas, sencillas y relativamente familiares. Pero cuando la tarea de aprendizaje es más difícil y poco familiar, el descubrimiento autónomo probablemente mejore la significatividad intuitiva intensificando y personalizando tanto lo concreto de la experiencia como las operaciones reales de abstraer y generalizar con base en datos empíricos. También en estas circunstancias, la desventaja del tiempo excesivo que exige el aprendizaje por descubrimiento es relativamente menos seria, porque los aspectos empírico-concretos del aprendizaje, que son los que requieren de más tiempo, tienen que ocurrir de cualquier manera, y porque de ningún modo puede abarcarse gran volumen de material en el periodo de la escuela primaria.

En grado menor, esta misma fundamentación se aplica a los adolescentes y a los adultos que son relativamente inexpertos en los conceptos básicos y en la terminología de cierta disciplina; sin embargo, el individuo de más edad tiene la ventaja de poseer mayor experiencia cognoscitiva en general y más facilidad lingüística, así como pasadas experiencias favorables en relacionar significativamente abstracciones, sin la ayuda de apoyos empírico-concretos; por consiguiente, pasará la fase intuitiva y subverbal de comprensión perspicaz mucho más rápidamente que el niño inexperto y, a diferencia de éste, pronto prescindirá totalmente de esta fase.

El método de descubrimiento tiene también usos obvios en la evaluación de los resultados del aprendizaje y en la enseñanza de técnicas para resolver problemas así como en la apreciación del método científico. No hay mejor manera de enseñar a formular y probar hipótesis; de fomentar actitudes deseables "hacia el aprendizaje y la investigación, hacia las conjeturas y las corazonadas, hacia la posibilidad de resolver problemas por él mismo... [y] actitudes acerca de la regularidad fundamental de la naturaleza y la convicción de que puede descubrirse el orden" (Bruner, 1960, pág. 120). En realidad, este es el principal fundamento del trabajo de laboratorio. Además, la solución de problemas independiente es una de las

pocas maneras factibles de comprobar si los estudiantes aprehendieron en realidad las ideas que son capaces de expresar verbalmente.

Por último, a pesar de la falta de testimonios empíricos concluyentes, cuando todo está dicho y realizado, y cuando se han puesto en su sitio las exageradas pretensiones acerca de las singulares virtudes del aprendizaje por descubrimiento, así como las razones fantasiosas para explicar tales virtudes parece razonable todavía suponer que el esfuerzo, la motivación, la excitación y la vivacidad mayores, asociados con el descubrimiento independiente, producen un grado algo mayor de aprendizaje y retención. Podría esperarse que las ventajas de las técnicas de descubrimiento fuesen aún mayores con respecto a la transferibilidad, pues la experiencia lograda al formular una generalización con base en diversos casos facilita obviamente la solución de problemas en que intervenga esa generalización.

Pero estos puntos controvertidos y decisivos no conciernen a que el aprendizaje por descubrimiento mejore o no el aprendizaje, la retención y la transferibilidad, sino a: *a*) si lo hace *suficientemente,* con respecto a alumnos que sean capaces de aprender de manera significativa conceptos y principios *sin* él, como para garantizar la enorme inversión de tiempo que exige; y *b*) si en vista de esta consideración relativa al tiempo, el método de descubrimiento es una técnica factible de transmitir el contenido sustancial de una disciplina intelectual o científica a estudiantes maduros cognoscitivamente, que ya hayan dominado sus rudimentos y vocabulario básico. El resto de este capítulo se dedicará principalmente a examinar estos problemas.

Limitaciones psicológica y educativa del aprendizaje por descubrimiento

A fin de analizarlo, los argumentos psicológicos y educativamente insostenibles en favor del aprendizaje por descubrimiento pueden examinarse cómodamente bajo los siguientes doce rubros: todo el conocimiento real es descubierto por uno mismo; el significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo y no verbal; el conocimiento subverbal es la clave de la transferencia; el método de descubrimiento es el principal para transmitir el contenido de la materia; la capacidad de resolver problemas es el objetivo primordial de la educación; el adiestramiento en la "heurística del descubrimiento" es más importante que el adiestramiento en la materia; todos los niños debieran ser pensadores creativos y críticos; la enseñanza expositiva es autoritaria; el descubrimiento organiza eficazmente el aprendizaje para usarlo a continuación; el descubrimiento es el único generador de motivación y confianza en sí mismo; el descubrimiento es la fuente primaria de motivación intrínseca; y el descubrimiento asegura "la conservación de los recuerdos".

Todo el conocimiento real es descubierto por uno mismo

La más general y metafísica de las doce afirmaciones es esa, tan familiar, de que el alumno sólo poseerá *en realidad* conocimientos o adquirirá una idea, cuando los descubra por sí mismo o por su propio discernimiento. Esta afirmación procede en parte de la deificación del acto de descubrimiento creativo de la solución de problemas, la técnica de enseñanza de programas de actividad y de la preferencia extrema de John Dewey por la capacidad de resolver problemas, antes que por la de adquirir conocimientos como el criterio propio para juzgar la inteligencia. Se deriva también parcialmente de las doctrinas centradas en el niño y en el cliente, de que el individuo mismo está mejor equipado para regular el proceso de aprendizaje acerca de sí mismo y de su universo y, por consiguiente, que cualquier interferencia con su autonomía es, por definición, perjudicial para los resultados del aprendizaje.

Más recientemente se ha puesto de moda un tipo sentimental de misticismo y primitivismo rousseauniano, el cual ha sido superpuesto al sustrato ideológico antes mencionado. Quien mejor lo ejemplifica es J. Bruner cuando afirma que:

> . . . Si la excelencia intelectual del hombre es la más propia de todas sus perfecciones, también lo más singularmente personal de todo lo que sabe es aquello que ha descubierto por sí mismo. . . [El descubrimiento crea] una relación especial y única entre el conocimiento poseído y el poseedor. . . En la transición a la edad adulta hay un adentrarse en nuevos dominios de la experiencia, en el descubrimiento y en la exploración de misterios nuevos, en la adquisición de poderes nuevos. Esta es la materia prima de la educación y también su propia recompensa (Bruner, 1961a, páginas 22, 76).

De acuerdo con esta concepción de la naturaleza verdadera del conocimiento genuino, Bruner formula como sigue los objetivos de la educación:

> . . . La escuela debiera ser algo más que una extensión de la comunidad total o de la experiencia cotidiana. Es la comunidad especial donde uno hace descubrimientos empleando su inteligencia, desde donde uno salta hacia nuevos y no imaginados dominios de la experiencia, experiencia que es discontinua con respecto a lo que vino antes. . . La educación debe proponerse desarrollar los procesos de la inteligencia de modo que el individuo sea capaz de trascender las vías culturales de su mundo social, capaz de innovar —así sea de manera modesta— con el fin de crear una cultura interior, propia de él. Con respecto al arte, la ciencia, la literatura, la historia y la geografía de una cultura, cada hombre debe ser su propio artista, su propio científico, su propio historiador, su propio navegante (Bruner, 1961b, págs. 76, 59).

Es perfectamente cierto, desde luego, que uno no puede absorber sencillamente la propia cultura como un pedazo de papel secante y esperar además que sea significativa. Pero, ¿quién aboga por algo así? El proceso

mismo de percepción y cognición exige necesariamente que el mundo cultural de estímulos deba ser filtrado primero por el aparato sensorial y la estructura cognoscitiva personales de cada individuo antes de que tenga significado. El significado nunca puede ser otra cosa que producto fenomenológico *personal* que surge cuando las ideas potencialmente significativas son integradas dentro de una estructura cognoscitiva singular e individual. Todo esto ocurre en cualquier programa de enseñanza expositiva y significativa, y está muy lejos obviamente de la pintura simplista de absorción pasiva hecha por Bruner para desacreditar este método y aumentar el atractivo del aprendizaje por descubrimiento. La mayor parte de lo que uno sabe *realmente* consiste en ideas descubiertas por *otros,* que le han sido comunicadas a uno de modo significativo.

Pero, muy aparte de su falta de validez literal, la afirmación de que cada hombre debe descubrir por sí mismo cada trozo de conocimiento que *realmente* desee poseer es, en esencia, un repudio al concepto mismo de cultura; pues quizá el atributo más singular de la cultura, que la distingue de cualquier otra clase de organización social presente en el reino animal, es precisamente el hecho de que los descubrimientos acumulados durante milenios pueden transmitirse a cada generación sucesiva en el curso de la infancia y la juventud, y no necesita descubrirlos de nuevo cada generación. Este milagro de la cultura se hace posible sólo porque requiere de mucho menos tiempo comunicar y explicar significativamente una idea a los demás, que tener que redescubrirla por sí mismo.

> . . . el niño nace en un mundo ordenado de manera lógica que abunda en soluciones de problemas acumuladas durante la larga permanencia de la humanidad sobre la tierra, y esta sabiduría destilada, llamada "cultura" constituye su herencia principal. Desprovista de ella, se volvería, en todos respectos, un animal salvaje, aun menos bien equipado para enfrentarse a la naturaleza que las bestias de la jungla, dotadas de instinto. El individuo es sagaz en proporción directa a la facilidad con que puede adquirir y emplear los conocimientos existentes; pues aun la persona más brillantemente dotada no puede hacer sino unos cuantos descubrimientos originales (Stanley, 1949, pág. 455).

En cada generación, en consecuencia, sólo podemos esperar que cierto individuo internalice significativamente un fragmento razonable de la urdimbre total de la cultura, que le es expuesta por varios agentes educativos. Si todos nos preocupásemos por la amplitud de su conocimiento, posiblemente no esperaríamos que descubriese todo lo que quisiese saber. La obligación de adelantarse a la herencia cultural y de contribuir con algo nuevo es una obligación que se aplica a una generación entera, no a cada uno de sus miembros componentes; por consiguiente, como veremos después, la escuela no puede imponerse a sí misma, realistamente, el objetivo de que *cada* uno de sus alumnos "se adentre en nuevos y no imaginados dominios de la experiencia" y surja con ideas que "sean discontinuas

con respecto a lo que fue antes". De la escuela sólo puede esperarse que ayude a un niño en mil para hacer esto o, más probablemente, a un niño en un millón.

El significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo y no verbal

Afirmación relacionada que se cifra menos en aseveraciones epistemológicas huecas, y que están fundamentada más naturalistamente, es aquella que sostiene que los conceptos y las proposiciones abstractos son formas de verbalismos vacíos a menos que el alumno los descubra directamente en su propia experiencia concreta, empírica y no verbal. Otra manera levemente distinta de expresar la misma idea consiste en decir que "las generalizaciones son productos de resolver problemas. . . y no pueden obtenerse de otra manera" (Brownell y Hendrickson, 1950, pág. 119).

El aserto de que los conceptos y las generalizaciones abstractos son una especie de verborrea hueca a menos que el alumno los descubra por sí mismo se funda, como ya vimos, en: *a*) una representación errónea del aprendizaje verbal como fenómeno pasivo y repetitivo; *b*) la confusión entre las dimensiones recepción-descubrimiento y repetitivo-significativo del aprendizaje, y *c*) la generalización injustificada a los adolescentes y a los adultos del hecho de que el niño depende de apoyos empírico-concretos para comprender y manejar ideas abstractas. El conocimiento significativo no es un producto exclusivo del descubrimiento creativo y no verbal. Para que el material potencialmente significativo *presentado* se convierta en conocimiento significativo, el alumno tiene que adoptar solamente una tendencia a relacionar e incorporar de manera deliberada su valor sustancial a su estructura cognoscitiva.

Los entusiastas del descubrimiento tienden a confundir el acto respectivo con el de comprender. H. Taba (1962), por ejemplo, asegura que "el acto de descubrimiento ocurre en el momento en que el alumno capta los principios organizadores incorporados en un caso concreto, contempla ante sí la relación de los hechos, comprende el porqué de los fenómenos, y puede relacionar lo que ve con su conocimiento anterior". En realidad, esta es una definición de todo el aprendizaje significativo, independientemente de que sea por recepción o por descubrimiento. Los entusiastas del descubrimiento tienden también a negar la transición del desempeño cognoscitivo concreto al abstracto, e insisten en que los alumnos maduros no pueden entender una proposición verbal abstracta sin relacionarla primero con la experiencia empírico-concreta y traducirla a términos subverbales. De este modo G. Hendrix (1950, pág. 337) afirma que "un estudiante cognoscitivamente experto, que sea suficientemente diestro en interpretar la estructura de oraciones, así como símbolos de referencias, puede leer una

oración que exprese una generalización y luego construir o encontrar, por sí mismo, bastantes ejemplos para hacer de la generalización una parte orgánica de sí mismo; esto es, para adquirir el prerrequisito de cosa subverbal para el significado de la oración".

El conocimiento subverbal es la clave de la transferencia

Hemos visto hasta este punto que los argumentos de la mística del descubrimiento como prerrequisito para el significado se sustenta en afirmaciones estériles y metafísicas o en suposiciones seudonaturalistas injustificadas sobre la naturaleza del entendimiento y el conocimiento. Hendrix trató de llenar esta laguna teórica construyendo una fundamentación pedagógica para el método de descubrimiento, más sistemática y elaborada de las conocidas hasta la fecha. Para esto, adaptó al problema de la transferencia la inveterada teoría nominalista de la función del lenguaje en el pensamiento. Hendrix niega que. . .

> . . .la generalización verbal es el generador primordial del poder de transferencia. . . En lo que concierne al poder de transferencia la cosa total [surge] tan pronto como [asoma] el conocimiento no verbal. . . La separación de los fenómenos de descubrimiento, del proceso de construir oraciones que expresan esos descubrimientos, es el nuevo y sensacional avance de la teoría pedagógica (Hendrix, 1961, págs. 292, 290).

La "clave de la transferencia", afirma Hendrix (1947, pág. 200), es un "proceso interno subverbal: algo que debe ocurrirle al organismo antes de que tenga un conocimiento nuevo que verbalizar". La expresión verbal, afirma más adelante, no es sólo superflua para generar y transferir ideas y comprensión, sino también positivamente perjudicial cuando se usa con *estos* propósitos. El lenguaje solamente ingresa en el cuadro por la necesidad de vincular un símbolo o rótulo al discernimiento subverbal que surge, de modo que pueda ser recordado, verificado, clasificado y comunicado a los demás; pero la sustancia total de la idea arraiga en el discernimiento verbal mismo. El problema resultante es, entonces, de acuerdo con Hendrix (1961, pág. 292), el de la manera de planear y ejecutar la enseñanza de modo que pueda emplearse el lenguaje para estas necesarias funciones secundarias "*sin* dañar la cualidad dinámica del aprendizaje mismo".

La falacia principal de los argumentos de Hendrix, como vimos antes, radica en que no distingue las funciones de denominación y de proceso del lenguaje en el pensamiento. Además, debiera ser evidente que las generalizaciones descubiertas sólo pueden transferirse *si* son descubiertas y no hasta *después* de ocurrido esto.

La generalización ilimitada de que la expresión verbal de un discernimiento, antes de usarlo, inhibe la transferencia, carece de validez lógica y de fundamento empírico. El entendimiento no verbal de principios existe

indudablemente, en especial en niños y en adultos inexpertos, como precursor de algunos entendimientos verbales (Hull, 1920; Luchins y Luchins, 1947). Pero esto no significa, desde luego, que los significados y proposiciones conceptuales y *no verbales* sean utilizados en realidad para *generar* nuevos discernimientos; tal proeza sería muy difícil, como ya se explicó, porque las ideas que no están representadas por palabras no pueden ser manejadas para emplearse en ningún tipo complejo de proceso de pensamiento. Esto sugiere solamente que existe una etapa intuitiva (subverbal) preliminar en el *producto* de pensamiento, cuando el nuevo discernimiento que surge no está definido ni clara ni exactamente; sin embargo, cuando este producto se refina al fin *por medio* de la expresión verbal, adquiere entonces poder de transferencia mucho mayor. La expresión verbal del discernimiento que ocurre en este punto es en realidad una fase ulterior del proceso de pensamiento mismo, y no debe confundirse con el proceso representacional, más tardío, de *nombrar* los significados expresados verbalmente, a resultas de lo cual estos significados se vuelven más manejables para fines del pensamiento.

Así pues, varios experimentos acerca de la capacidad de los niños para resolver problemas de transposición y discriminación (Spiker y Terrell, 1955; Weir y Stevenson, 1959) demostraron que los discernimientos verbales son más transferibles que los subverbales. El conocimiento de los principios verbales subyacentes mejora también la capacidad de resolver problemas (Ewert y Lambert, 1932) y el aprendizaje de destrezas motoras pertinentes (Ervin, 1960c); y cuando hay respuestas verbales distintivas, tienden a facilitar la adquisición de conceptos y la transferencia conceptual. La generalización verbal es particularmente importante para que los alumnos cognoscitivamente experimentados puedan adquirir conceptos (Heidbreder y Zimmerman, 1955). En un experimento reciente y bien controlado, R. M. Gagné y E. C. Smith (1962) demostraron el efecto facilitador de la verbalización relativa al descubrimiento de principios generales y el empleo de éstos para resolver problemas. Por último, con sólo informar verbalmente a los alumnos que los aprendizajes previos podrían ser útiles en otras situaciones, la transferencia tiende a incrementarse significativamente (Dorsey y Hopkins, 1930).

Cuando el niño ingresa en la escuela encuentra conceptos mucho más abstractos y complejos, por ejemplo, los de adición, multiplicación, gobierno, sociedad, fuerza, velocidad, digestión, que trascienden su experiencia inmediata y su capacidad idiomática. Antes de que pueda captar significativa y directamente tales abstracciones; esto es, por exposición verbal abstracta y directa, debe adquirir primero un grado mínimo de experiencia en el área de estudio de que se trate, así como ingresar en el siguiente nivel del desarrollo intelectual; esto es, en la etapa de las operaciones lógicas formales. Mientras tanto queda limitado a una clase intuitiva y semi-

abstracta de comprensión de estos conceptos que a menudo encuentra difícil de expresar verbalmente con precisión;[2] y aunque no se disponga de testimonios empíricos convincentes es razonable suponer que la adquisición preliminar y el empleo de este nivel semiabstracto del discernimiento facilita tanto el aprendizaje como la transferencia, y fomenta el surgimiento final de la comprensión abstracta *total*. (Por supuesto, Hendrix diría que la comprensión *total* ya habría sido obtenida en la fase semiabstracta, con tal que la comprensión fuese descubierta en lugar de presentada. Insistiría también en que la expresión verbal que los individuos de más edad hacen de su comprensión menoscaba la transferibilidad.)

Ahora bien, suponiendo por el momento que los resultados experimentales de Hendrix (1947) sean válidos, ¿cómo podremos explicar el hecho de que la expresión verbal inmediata de los discernimientos subverbales recién adquiridos vuelva al parecer menos transferibles esos discernimientos que cuando no se intenta dicha expresión? En primer lugar, parece probable que la expresión verbal prematura del discernimiento no verbal, antes de que sea suficientemente claro, estable, completo y consolidado por el empleo intensivo posterior, puede interferir con su surgimiento y consolidación más adecuados en este nivel, así como alentar la memorización repetitiva de la proposición verbal marginal y mal enunciada. Aún más importante, sin embargo, es la posibilidad de que un discernimiento expresado verbalmente —cuando es ambiguo, inestable, no consolidado, mal expresado y sólo útil marginalmente— posea menos utilidad funcional y transferibilidad que el discernimiento subverbal ordinariamente más primitivo y menos transferible, que es más adecuado en estos respectos. Esto es particularmente cierto en el caso de los niños, por su facilidad idiomática limitada y por su relativa incompetencia en lo que respecta a la lógica proposicional formal.

Con todos estos argumentos, ¿qué conclusión legítima podemos extraer en este punto? En primer lugar, la expresión verbal hace algo más que codificar en palabras el discernimiento subverbal. El empleo de palabras manejables para representar ideas hace posible, primeramente, el proceso

---

[2] Es importante establecer una diferencia entre los discernimientos subverbales intuitivos de los adolescentes y los de los niños de escuela primaria. Dado que éstos emplean apoyos empírico-concretos al relacionar conceptos y proposiciones, potencialmente significativos, a sus estructuras cognoscitivas, los significados subverbales resultantes al principio son *inherentemente* intuitivos (particularizados, semiabstractos y semiprecisos), dicho esto desde el punto de vista del *desarrollo*. Así pues, aun cuando fuesen expresados verbalmente después, no podrían trascender este nivel intuitivo. El adolescente, por otra parte, relaciona a su estructura cognoscitiva los conceptos y proposiciones potencialmente significativos sin emplear apoyos empírico-concretos; por consiguiente, los significados subverbales que surgen inicialmente no son, desde el punto de vista del desarrollo, intuitivos, y pueden ser refinados —en cuanto a precisión, claridad, calidad de explícito y generalidad— a través del proceso siguiente de expresión verbal.

mismo de transformar estas ideas en discernimientos nuevos; y la expresión en forma de oraciones de los discernimientos subverbales que surgen es parte integral del proceso de pensamiento que mejora grandemente la precisión y lo explícito de sus productos; por consiguiente, hace posible un nivel cualitativamente más elevado de comprensión con mayor poder de transferencia. En segundo lugar, la adquisición directa de ideas, a partir de proposiciones abstractas expuestas verbalmente, presupone tanto que el alumno ya alcanzó la etapa de las operaciones lógicas formales como que ya posee experiencia mínima en el tema de que se trate. El niño común de primaria, tiende, por consiguiente, a estar limitado a un conocimiento intuitivo y semiabstracto de las abstracciones difíciles; sin embargo, el individuo de más edad y cognoscitivamente maduro, que ya tiene experiencia en cierta área, es capaz de prescindir rápidamente de la fase semiabstracta del conocimiento: tan pronto como obtiene el grado necesario de experiencia, probablemente interrumpa por completo la fase semiabstracta. Por último, la expresión verbal prematura de un discernimiento no verbal cuando éste es todavía incompleto, ambiguo y no está bien consolidado, tal vez disminuya la transferibilidad de aquél. Este fenómeno puede explicarse por medio del principio general del desarrollo, de que una etapa de desarrollo, ordinariamente más elevada y más eficiente, mientras se halla en estado embrionario y es útil tan solo marginalmente, resulta menos funcional que otra fase de desarrollo, ordinariamente más primitiva y menos eficiente. Correr, por ejemplo, será a la larga mucho más eficaz que gatear, pero si un niño de un año de edad tuviese que correr para salvar su vida, le iría mejor gateando.

Sin embargo, G. Hendrix resulta con conclusiones algo diferentes y más vastas fundándose en el mismo conjunto de datos. Primero, considera que el conocimiento no verbal contiene en sí la esencia total de una idea que surge, e insiste en que el lenguaje le añade a ésta únicamente un asidero simbólico y cómodo. En segundo lugar, la dependencia de una etapa semiabstracta preliminar de comprensión, que se manifiesta en los niños, la generaliza a todos los niveles de edad, a todos los grados de experiencia en la materia y a todos los niveles de dificultad ideativa. En realidad, esta fase semiabstracta resulta muy abreviada, tanto en niños muy pequeños que aprenden clases menos difíciles de abstracciones como en individuos de más edad y cognoscitivamente maduros que trabajan en cierta área de estudio, en la que resulta que ya tienen experiencia; y es superada completamente cuando se adquiere esta experiencia. Por último, interpreta sus hallazgos experimentales sobre los efectos inhibitorios de la expresión verbal inmediata acerca de la transferibilidad del discernimiento subverbal, como *prueba* empírica de su tesis de que tanto la sustancia de una idea como la base esencial de su poder de transferencia están presentes íntegramente tan pronto como surge el conocimiento no verbal. Lo

más probable es que estos hallazgos demuestren únicamente que un discernimiento no verbal, relativamente claro y consolidado, es más funcional y transferible que una idea expresada verbalmente, ambigua, mal consolidada y útil marginalmente.

A diferencia de Hendrix podemos concluir, por consiguiente, que a los estudiantes de secundaria y de universidad que ya poseen una idea clara y significativa de los rudimentos de una disciplina como las matemáticas se les puede enseñar este tema significativamente y con eficiencia máxima por el método de exposición verbal, adicionado por experiencias adecuadas en solución de problemas; y que con el empleo del método de descubrimiento en estas circunstancias se consume demasiado tiempo y los resultados rara vez lo justifican. ¿Por qué, entonces, las técnicas de descubrimiento parecen funcionar bien en programas como el elaborado por el Comité de Matemáticas Escolares de la Universidad de Illinois? Por una parte, los estudiantes que ingresan en el programa, víctimas de la enseñanza tradicional de la aritmética en las escuelas primarias, *no* tienen una idea clara y significativa de los rudimentos de las matemáticas, y tienen que ser reeducados, por así decirlo, desde el principio. Por otra parte, tenemos la fuerte impresión de que a medida que avanza el programa, el elemento de descubrimiento se va atenuando progresivamente, hasta que termina por convertirse en cuestión de llenar un requisito. Por último, desprovisto de sus muy limitados aspectos de descubrimiento, la técnica del CMEUI es un sistema de exposición verbal mucho más sistemático, bien organizado, congruente consigo mismo, cuidadosamente programado y verbal al nivel abstracto, que cualquier otro de que se tenga noticia en las matemáticas de escuela secundaria. Si algo prueba el éxito de este programa, ese algo es un testimonio de la factibilidad y valor de un buen programa de exposición verbal y didáctica de las matemáticas de secundaria, que el programa es impartido por profesores capaces y entusiastas y que, en sus primeras etapas, hacen uso prudente de las técnicas inductivas y de descubrimiento.

El método de descubrimiento es el principal para transmitir el contenido de la materia

Los educadores que están convencidos de que las abstracciones son simple verborrea a menos que sean descubiertas independientemente por el alumno no tienen otra alternativa lógica que la de abogar por el empleo de las técnicas de descubrimiento —en la preparatoria y en la universidad así como en la primaria— como método principal de transmitir el contenido sustancial de la materia de estudio. J. A. Easley (1958, 1959), reclama insistentemente que se reorganicen, en todo o en parte y conforme a las convicciones del descubrimiento inductivo, los currículos de ciencias, matemáticas y otras materias de secundaria y de universidad. Insiste tam-

bién en que se les exija a los estudiantes la comprensión no verbal y la aplicación de los principios, lo mismo que la demostración de éstos, antes de que se les permita emplearlos en forma verbal.

Pero, desde el punto de vista práctico, es imposible considerar la factibilidad pedagógica de aprender por descubrimiento como medio principal de enseñar el contenido de la materia, sin tener en cuenta la exagerada duración de estos procedimientos. Tal desventaja no sólo se aplica al tipo de descubrimiento en que el alumno queda totalmente abandonado a sus propios recursos, sino también en grado menor al tipo de descubrimiento "planeado" o "arreglado". Las consideraciones relativas al tiempo vienen particularmente al caso en vista de nuestra conclusión relativa al desarrollo y ya mencionadas, de que la técnica de descubrimiento no ofrece notables ventajas de aprendizaje que se esperan en el caso muy limitado de las tareas de aprendizaje más difíciles, cuando el alumno está o en la etapa concreta de desarrollo cognoscitivo o si, en términos generales, se halla en la etapa abstracta, ocurre que carece de la experiencia mínima en cierto campo de estudio. Igualmente, una vez que los estudiantes llegan a la preparatoria y a la universidad, la desventaja de la gran inversión de tiempo ya no puede defenderse con la doble razón de que los aspectos relativos a la duración del aprendizaje por descubrimiento (la necesidad de apoyos empírico-concretos) deben ocurrir de cualquier modo, y que en todo caso puede esperarse que los alumnos de primaria no abarquen gran cantidad de la materia. Las técnicas subverbales e intuitivas tienen aplicabilidad más general durante el periodo de la escuela primaria, pero exigen también demasiado tiempo y producen un tipo cualitativamente inferior de entendimiento que las técnicas expositivas verbales, las cuales pueden emplearse con éxito en cuanto los alumnos llegan a la etapa abstracta de desarrollo cognoscitivo.

Así pues, aunque el empleo relativamente frecuente de las técnicas de descubrimiento para transmitir contenidos de materias abstractas y complejas pueda defenderse en la escuela primaria, con base en que la adquisición y la transferencia de discernimientos intuitivos pueda facilitar posiblemente la ulterior adquisición de comprensión verbal, es difícil defender la misma práctica de la preparatoria en adelante. Es verdad, y ya se indicó, que al introducir una disciplina nueva y difícil los individuos de más edad podrían recurrir al discernimiento subverbal; sin embargo, ya que los métodos de descubrimiento consumen incomparablemente más tiempo que la exposición verbal didáctica, y como el individuo cognoscitivamente maduro no permanece en ese estado de inexperiencia que resulta beneficiado por la adquisición previa de tales discernimientos, el empleo de esos métodos como medio primario de transmitir el contenido de la materia no es ni factible ni necesario. Si los estudiantes de secundaria y de universidad fuesen obligados a descubrir por sí mismos todos los conceptos y los principios inclui-

dos en el plan de estudios, nunca avanzarían más allá de los rudimentos de cualquier disciplina. Con todo, y como es el caso en la escuela primaria, los profesores que no consideran sagrado el descubrimiento absolutamente autónomo, podrían aminorar grandemente la desventaja de la inversión de tiempo que exigen los métodos de descubrimiento con el empleo de sugerencias e indicios.

Algunos entusiastas del descubrimiento (Bruner, 1960; Suchman, 1961) admiten de mala gana que no hay tiempo suficiente para que los alumnos descubran todo lo que necesitan saber de las diversas disciplinas y, por tanto, conceden que la buena enseñanza expositiva cabe también en las escuelas; pero, en la práctica, esta concesión es poco menos que nula, pues al momento siguiente ya están proclamando que la adquisición de conocimientos reales es menos importante que la de capacidad para descubrir conocimientos autónomamente; y proponen que la pedagogía y el currículo sean reorganizados de acuerdo con tal suposición; por consiguiente, a pesar del reconocimiento formal que le conceden a la exposición didáctica, es claro que consideran que la adquisición de capacidad para resolver problemas es más primordial que la adquisición del contenido de la materia. Después de todo, en un día escolar sólo hay cierto tiempo. Si la escuela admitiese que su función principal es la de desarrollar las capacidades de descubrimiento y de investigación, ¿cuánto tiempo le quedaría para impartir la materia de estudio?

Los métodos de descubrimiento aplicados a la enseñanza se basan a menudo en la ingenua premisa de que la solución autónoma de problemas ocurre necesariamente con fundamento en el razonamiento inductivo a partir de datos empíricos. En realidad, incluso los niños muy pequeños suelen comenzar con algunas ideas preconcebidas o modelos espontáneos derivados de su propia experiencia o del folklore prevaleciente; por tanto, cuando supuestamente se hallan descubriendo principios por inducción, en realidad están intentando aplicar la experiencia empírica para confirmar sus ideas preconcebidas. No es "razonable basar un programa de enseñanza en la expectativa de que los niños puedan inventar... conceptos científicos modernos, ya que los que inventan espontáneamente... constituyen verdaderos obstáculos". Una técnica más realista "consiste en que el profesor *introduzca*... los conceptos científicos modernos... (y) seguidamente les brinde oportunidades a los niños de que descubran que las observaciones nuevas pueden interpretarse también usando tales conceptos" (Atkin y Karplus, 1962).

Otra desventaja más todavía que surge al utilizar la técnica de descubrimiento para presentar el contenido de la materia radica en las dificultades causadas por el subjetivismo de los niños y por su exagerada tendencia a sacar conclusiones precipitadas, a generalizar de manera exagerada con base en experiencias limitadas, y a considerar simultáneamente un solo

aspecto del problema (Inhelder y Piaget, 1958; Karplus, 1962a y b; Piaget, 1932). Es verdad que uno de los objetivos del currículo de ciencias elementales (el de mejorar la apreciación del método científico) supone un esfuerzo por educarlos fuera de estas tendencias; pero una cosa es tratar de realizarlo como parte de un programa limitado de laboratorio y otra muy distinta luchar todo el tiempo en contra de este obstáculo, a medida que se les pide a los niños que descubran por sí mismos todo lo que tienen que aprender.

Asimismo, es completamente falto de realismo esperar que el contenido de la materia sea adquirido incidentalmente como producto derivado de experiencias de solución de problemas o de descubrimiento, de la manera que —según se supone— ocurre característicamente en un programa de actividad o con el método de proyecto. Tal enseñanza incidental atiende muy poco al contenido organizado sistemáticamente y por grado, a los aspectos sustanciales y programáticos de la presentación y a las variables de la práctica y la retroalimentación.

Por último, podría inquirirse razonablemente cuántos estudiantes poseen la capacidad de descubrir todo lo que necesitan saber. Aunque la capacidad de entender ideas originales y dignas de recordarse está distribuida ampliamente, la de generar autónomamente ideas originales comparables se manifiesta en relativamente pocas personas, esto es, en individuos de gran talento.

En conclusión, después de los años de la escuela primaria, el aprendizaje por recepción verbal constituye el método más eficaz de asimilar significativamente el contenido sustancial de una disciplina. Desde el punto de vista del desarrollo y de la pedagogía, los métodos subverbales y de solución de problemas son innecesarios y requieren demasiado tiempo para que cumplan eficazmente con su cometido; sin embargo, el método de aprendizaje por recepción verbal será reintegrado al lugar que le corresponde en la enseñanza de salón de clase sólo cuando se relacione con investigaciones, aun no realizadas, acerca de la naturaleza y las condiciones del aprendizaje significativo a largo plazo de grandes volúmenes de material expuesto verbalmente.

La capacidad para resolver problemas es la meta primordial de la educación

La quinta proposición de la tesis del aprendizaje por descubrimiento consiste en la creencia de que el desarrollo de la capacidad para resolver problemas es la meta primordial de la educación. En este aserto se halla implícita la suposición de que los objetivos perseguidos al desarrollar la capacidad para resolver problemas, por una parte, y la adquisición de cierto volumen de conocimientos, por la otra, son más o menos coextensi-

vos y, por consiguiente, que el alumno se las arregla para adquirir todo el contenido importante que necesita saber mientras se halla aprendiendo la manera de descubrir conocimientos autónomamente. Pero, en realidad, aunque estos dos conjuntos de objetivos se relacionen entre sí y en cierto sentido se apoyen mutuamente, están muy lejos de ser idénticos. Por tanto, no puede suponerse que los métodos que fomenta uno de esos objetivos fomentará necesariamente al otro, y que el proceso y la meta de la educación son "una y la misma cosa" como pretende Bruner (1961a).

En primer lugar, muy aparte de su utilidad en la solución de problemas, la adquisición de conocimientos como fin en sí mismo, debe considerarse la meta principal de la educación. A pesar de que una gran proporción de lo aprendido por los seres humanos en el curso de sus vidas no tiene utilidad inmediata ni se aplica a urgentes problemas de ajuste, sin embargo, las personas se hallan motivadas vigorosamente para aprender de modo que puedan entenderse mejor a sí mismas, comprender el universo y la condición humana. Y gran parte de este conocimiento sería descartado por falta de valor, si el servir para resolver problemas fuese considerado invariablemente el criterio para determinar lo valioso del aprendizaje; por consiguiente, si nos interesamos por la adquisición de conocimientos como fin en sí mismo, no podemos dejar de poner en práctica las técnicas de solucionar problemas y de descubrimiento. El empleo de estas técnicas, como ya se indicó, favorece la solución de problemas como objetivo de la educación, pero, salvo en la escuela primaria y en otras circunstancias especiales, no es muy eficaz para transmitir el contenido de la materia.

En segundo lugar, en la mayoría de los individuos, el objetivo real de la actividad de solucionar problemas característica, consiste en la solución de los problemas cotidianos, en lugar del descubrimiento de ideas o discernimientos lo bastante importantes como para ser incluidos en su almacén permanente de conocimientos.[3] Pues, como ya se señaló, aunque la capacidad de entender ideas originales dignas de ser recordadas está distribuida con amplitud, la de generar autónomamente ideas originales comparables se manifiesta en relativamente pocas personas; esto es, en individuos de gran talento. Es verdad, desde luego, que el redescubrimiento "planeado" o "arreglado" exigirá muchísimo menos talento; pero aun la aplicación de este expediente, cuando menos por parte del segmento relativamente más capaz de la población, requeriría de tanto tiempo que el método de aprendizaje por descubrimiento sería el más impráctico para aprender todo lo que se necesita saber.

---

[3] La derivación inductiva de conceptos y generalizaciones, a partir de casos diversos, es la excepción de esta afirmación, pero es tan solo un rasgo conspicuo de la captación de conceptos durante la infancia (antes de que sea incorporada una cantidad realmente grande de contenido de la materia).

En el dominio de la teoría educativa, si no es que en la práctica real, el efecto del exagerado hincapié de Dewey en la solución de problemas continúa perturbando el balance natural entre la "transmisión de la cultura" y la solución de problemas como objetivos de la educación. Los entusiastas del método de descubrimiento aseguran todavía que "más importante que la captación de conceptos es la capacidad de investigar y descubrirlos autónomamente" (Suchman, 1961).

Estos juicios de valor, algo extremistas, relativos a la función principal de la escuela inspiran, a su vez, otras proposiciones correspondientemente extremistas con respecto al currículo y la pedagogía. J. R. Suchman, por ejemplo, sostiene que "las escuelas deben tener una pedagogía nueva con un nuevo conjunto de objetivos que subordinen la retención al pensamiento... En lugar de consagrar sus esfuerzos a almacenar información y a recordarla cuando se desee, deberían entregarse a desarrollar las funciones cognoscitivas necesarias para buscar y organizar información, de manera que ésta produjese nuevos conceptos" (Suchman, 1961).

El desarrollo de la capacidad para resolver problemas es, por supuesto, finalidad educativa legítima e importante; por consiguiente, es muy justificable emplear cierta parte del tiempo de la clase al entendimiento y a la apreciación de los métodos científicos de investigación y de otros procedimientos de solución de problemas, empíricos, inductivos y deductivos; pero esto se halla muy lejos de proclamar que el mejoramiento de la capacidad para resolver problemas sea la función *primordial* de la escuela. Al mismo tiempo, para adiestrarse en solución de problemas y en la aplicación del método científico, no es necesario que los alumnos redescubran cada uno de los principios contenidos en el plan de estudios. Como la capacidad para resolver problemas es transferible, por lo menos dentro de un mismo campo de estudio, la mayor facilidad para formular y aplicar independientemente una generalización es transferible también a otras áreas de problemas dentro de la misma disciplina. Además, el exceso de hincapié en desarrollar la capacidad de resolver problemas terminaría por anularse a sí misma. No le proporcionaría a los estudiantes tiempo suficiente para que aprendieran el contenido de una disciplina; y, por consiguiente, a pesar de la idoneidad de éstos para resolver problemas, serían incapaces de resolver cuestiones sencillas en que tuviesen que aplicar tal contenido. Así pues, aunque la práctica real del proceso de formular y comprobar hipótesis, y de aplicar principios generales a enigmas específicos, sea necesaria para mejorar la capacidad para resolver problemas, mucha de la "enseñanza para resolver problemas" envuelve necesariamente la transmisión eficiente de principios fundamentales muy generalizables, que puedan entenderse con claridad y retenerse establemente.

"Enseñar a pensar críticamente" y "enseñar a resolver problemas" son en realidad consignas grandilocuentes, aunque obviamente mucho más

realistas que "enseñar a pensar creativamente". El pensamiento crítico y las capacidades para resolver problemas de la mayoría de los alumnos pueden mejorar indudablemente; pero ésta ya no es la misma afirmación de que a la mayoría de los alumnos puede entrenárseles para que se vuelvan buenos pensadores críticos y solucionadores de problemas. Las potencialidades para desarrollar niveles elevados de estas capacidades son admisiblemente mucho menos raros que las potencialidades correspondientes para desarrollar la creatividad; sin embargo, no hay buenas razones para sostener que sean más comunes que las potencialidades para desarrollar una inteligencia general elevada. A la variabilidad de dotación genética obedece tal vez más de la varianza medida de pensamiento crítico o de capacidad para resolver problemas, que a la variabilidad de la experiencia educativa.

La aptitud para resolver problemas supone también un patrón de capacidades muy diferente del requerido para comprender y retener ideas abstractas. La capacidad para solucionar problemas reclama cualidades (flexibilidad, ingeniosidad, destreza para improvisar, originalidad, sensibilidad al problema, audacia) que están distribuidas menos generosamente entre la población de alumnos, que la capacidad para comprender materiales expuestos verbalmente. Muchas de estas cualidades tampoco pueden enseñarse con eficacia. Aunque con procedimientos pedagógicos adecuados pueda mejorarse la capacidad de solucionar problemas, el número de personas que pueden ser adiestradas para ser buenos solucionadores de problemas es relativamente pequeño, comparado con el número de personas que pueden adquirir una idea significativa de varios campos de estudio. Así pues, pasar por alto a estos individuos y concentrarse sólo en producir solucionadores de problemas, talentosos, es algo injustificable desde el punto de vista educativo.

Por consiguiente, es válido distinguir "hacer" de "entender". Entender es condición necesaria pero no suficiente para solucionar problemas significativos (de la clase en que hay apreciación genuina de principios fundamentales; y no procedimientos de ensayo y error o simplemente reglas pragmáticas de práctica). Siendo así, los alumnos pueden entender verdaderamente una proposición sin ser capaces de aplicarla con éxito en situaciones problema particulares, pues esta aplicación exige más conocimientos, destrezas, capacidades, experiencia y rasgos de personalidad que no son inherentes a la comprensión en sí. Y, a la inversa, cuando "hacer" es de naturaleza mecánica o repetitiva, ni presupone ni mejora necesariamente la comprensión.

Muchos escritores contemporáneos (Bruner, 1961b; J. A. Easley, 1958; Hibbs, 1961; Suchman, 1961) del campo de la educación científica expresan el punto de vista de que el objetivo principal de la enseñanza científica consiste en la adquisición de habilidades de investigación generales, de

actitudes apropiadas hacia la ciencia y de adiestramiento en la "heurística del descubrimiento". Implícita o expresa en este punto de vista está la creencia de que la elección de la materia de estudio en que se van a realizar estas metas no tiene importancia (mientras sea conveniente para las operaciones de investigación) o bien de que, de alguna manera, durante la ejecución de una serie de experimentos inconexos, el alumno adquiere todo lo realmente importante de la materia que necesita saber. Así, A. R. Hibbs (1961) afirma: "No importa que el estudiante aprenda cualquier conjunto específico de hechos sino que aprenda lo divertido que es aprender: observar y experimentar, cuestionar y analizar el mundo sin ningún conjunto de respuestas prefabricadas y sin recibir premio alguno por la exactitud de sus resultados fácticos, al menos en el campo de la ciencia."

En nuestra opinión, cualquier currículo de ciencia, digno de tal nombre, debe ocuparse de la presentación sistemática de un cuerpo organizado de conocimientos como fin explícito en sí mismo. Aun organizado con superficialidad relativa sobre una base intuitiva, como debe ser en la escuela primaria, el currículo de ciencia debiera arrancar en esa dirección y darle al estudiante la impresión de que la ciencia es una estructura organizada selectivamente y en secuencia. Esto no es menos importante que impartir la concepción de que la ciencia es un método de investigación.

Otra dificultad importante que se presenta con este enfoque consiste en que sus partidarios tienden a confundir las metas del científico con las metas del estudiante de ciencia. Aseguran que estos objetivos son idénticos y que, por consiguiente, los estudiantes pueden aprender ciencia con más eficacia desempeñando el papel de pequeños científicos. Pero, ¿las metas del científico y las del estudiante de ciencia son en realidad idénticas? El científico está entregado a una investigación de tiempo completo, tendiente a descubrir dentro de su campo principios generales o aplicados nuevos. El estudiante, por otra parte, está ocupado primordialmente en aprender la misma materia básica de este campo que el científico aprendió en sus días de estudiante, y también en aprender algo del método y el espíritu de la investigación científica. Así pues, aunque para el científico tenga pleno sentido trabajar todo el tiempo en formular y probar hipótesis nuevas, es absolutamente injustificado en nuestra opinión, que el estudiante haga lo mismo, ya sea en el sentido real o en el sentido de redescubrir. La mayor parte del tiempo de los estudiantes debiera emplearse en adecuado aprendizaje expositivo y el tiempo restante dedicarse a "tomarle sabor" a las técnicas del método científico. La ocupación del científico es la de formular principios explicativos y unificadores de la ciencia. La del estudiante consiste en aprender estos principios tan significativa y críticamente como sea posible y *luego,* cuando este conocimiento antecedente sea adecuado, tratar de mejorarlo si es que puede. Si alguna vez va a descubrir algo, primero tendrá que aprender; y no aprenderá adecuadamente

pretendiendo que es un pequeño científico. Al pretender tal cosa dejaría de alcanzar el grado mínimo de dominio de la materia de una disciplina dada, que es necesario para el desempeño intelectual abstracto en esa disciplina y menos aún podría hacer contribuciones originales a la ciencia.

Es verdad que cierta cantidad de adiestramiento en autodirección del aprendizaje es necesaria como preparación para los años, en que los estudiantes ya estarán fuera de la escuela; pero saber encontrar el mejor material disponible relativo a cierto asunto no es lo mismo que aprender a descubrir y ni siquiera lo mismo que encontrar e integrar por uno mismo todas las fuentes primarias. Para la mayoría de los individuos, en cualquier etapa de sus vidas, las fuentes secundarias les presentan, interpretan e integran característicamente los conocimientos.

El adiestramiento en la "heurística del descubrimiento" es más importante que la enseñanza de la materia de estudios

Hay partidarios del método de descubrimiento que prefieren un tipo de práctica guiada en la "heurística del descubrimiento", reminiscencia de la psicología de facultad,[4] tendiente a mejorar la capacidad total de pensamiento crítico por la enseñanza de los principios generales de la lógica. Dominada la heurística del descubrimiento, ésta constituye, según J. S. Bruner (1961a), "un estilo de resolver problemas o de investigar que sirve para cualquier clase de tarea que uno emprenda". Igualmente, el Programa de Adiestramiento en Investigación de J. R. Suchman "no se propone como una manera nueva de enseñar ciencia, sino como una forma de enseñar capacidades cognoscitivas básicas... [que pertenecen] al programa de ciencia y a cualquier otra área del currículo que requiera... razonamiento y formulación y prueba de hipótesis" (Suchman, 1961).

Pero la principal dificultad con este enfoque, como lo descubrieron los psicólogos de facultad, consiste en que la capacidad de pensamiento crítico puede mejorarse dentro del contexto de una disciplina concreta. Las grandes estrategias de descubrimiento, como método científico, no parecen transferibles de una a otra disciplina, sea que se adquieran dentro de cierto campo, que se aprendan de modo más general, aisladas del contenido de una materia concreta. Este principio ha sido confirmado en incontables estudios y lo ilustran los risibles errores de lógica y de juicio cometidos por científicos y sabios distinguidos que se aventuran fuera de sus propias disciplinas. Las únicas clases de transferencia cuya transferibilidad se ha demostrado de manera empírica en situaciones de solución de problemas son las de habilidades específicas, las de principios generales y las de enfoque u orientación generales hacia una clase específica de pro-

[4] Todavía perdura mucho de la doctrina de la disciplina formal.

blemas; por consiguiente, el pensamiento crítico no puede impartirse como una capacidad generalizada; en la práctica, puede mejorarse tan solo con adoptar un enfoque preciso, lógico, analítico y crítico hacia la enseñanza de una disciplina dada, un enfoque que fomenta la apreciación del método científico en esa disciplina. Igualmente, desde un punto de vista exclusivamente teórico, sería muy difícil que una estrategia de investigación, que debe ser por fuerza lo bastante amplia para aplicarse a una clase muy vasta de disciplinas y problemas, pudiese tener al mismo tiempo la pertinencia particular y suficiente para ser útil en la solución de problemas específicos según se vayan presentando. Y desde el punto de vista de los niños de escuela primaria, es dable preguntarse si los principios de investigación adaptados a este nivel de abstracción serían lo bastante significativas como para aplicarse con éxito a solucionar problemas.

La rápida obsolescencia que se presenta en el terreno científico se ofrece a menudo como fundamento de la heurística del enfoque de descubrimiento aplicado a la enseñanza de la ciencia. Ya que el contenido de lo que se enseña será obsoleto en quince años, se asegura, debiera enseñárseles a los estudiantes el proceso antes que el contenido de la ciencia. Realmente, la velocidad de obsolescencia en la ciencia se ha exagerado mucho. Aunque partes específicas de la ciencia cambian rápidamente, los principios fundamentales tienden a manifestar una impresionante longevidad. Este argumento nos lleva a recordar la objeción que presentan los niños a lavarse diariamente la cara, a saber, que al día siguiente la tendrán sucía de nuevo. La obsolescencia es un hecho de la vida que siempre debe tenerse en mente; pero que no vuelve superflua la asimilación del contenido actual del conocimiento ni tampoco aconseja la atención exclusiva al proceso mediante el cual se adquiere el conocimiento. Supone únicamente la disposición a revisar aquellos aspectos del conocimiento propio que gradualmente se vuelven anacrónicos. Otro argumento relacionado recurre a la pretendidamente rápida tasa de olvido del aprendizaje escolar. Pero, en realidad, las materias aprendidas significativamente exhiben también longevidad impresionante, que suele prolongarse años y años (Ward y Davis, 1938; Tyler, 1930, 1934).

Cada niño debiera ser un pensador creativo y crítico

Los métodos de descubrimiento son expuestos a menudo en términos del lema actualmente de moda de que la responsabilidad principal de la escuela es la de hacer de cada niño (o casi de todos) un pensador crítico y creativo. Esta increíble idea se basa en el supuesto, muy cuestionable, de que toda actividad de descubrimiento, independientemente de su grado de originalidad, es cualitativamente de una sola pieza; en la definición difusa y más "democrática" de creatividad, lo bastante amplia como para

incluir *cualquier* tipo de descubrimiento independiente; en la creencia de que la multiplicidad misma de las capacidades humanas le confiere a cada individuo una buena oportunidad, hablando genéticamente, de ser creativo por lo menos en un área; y en ingenuas concepciones de la plasticidad humana, que sostiene que aun cuando un niño no tenga potencialidades creativas, los buenos profesores tomarán el lugar de los genes faltantes.

J. S. Bruner es un portavoz elocuente de este punto de vista:

> La actividad intelectual es la misma dondequiera, sea en las fronteras del conocimiento o en un salón de clase de tercer grado. Lo que el científico hace en su escritorio o en el laboratorio, lo que el crítico literario hace al leer un poema, todo eso pertenece a la misma clase de lo que realiza quienquiera que se halle eentregado a actividades parecidas, si es que quiere comprender. La diferencia es de grado, no de clase. El estudiante de secundaria que está aprendiendo física, *es* un físico, y es más fácil para él aprender física conduciéndose como un físico que haciendo cualquier otra cosa. (Bruner, 1960, pág. 14).

J. R. Suchman (1961) explica también que la meta fundamental de su Programa de Adiestramiento en Investigación consiste en que los niños descubran y formulen explicaciones que representen "la causalidad de un solo caso en función de principios y generalizaciones amplios y universales. Esta es la unificación de conceptos por la que lucha el científico. Puede ser, y en nuestra opinión debiera ser, la meta final de la investigación realizada por niños".

Consideraremos en otro contexto la plausibilidad total de esta afirmación. Sólo nos resta señalar aquí que, desde el punto de vista de una esclarecida política educativa dentro de una democracia, la escuela debiera concentrar sus esfuerzos principales en enseñar tanto lo que es más importante en función de la supervivencia y el progreso culturales, como lo que sea más enseñable a la mayoría de sus beneficiarios. A medida que comiencen a existir mejores métodos de enseñanza, la mayoría de los estudiantes será capaz de dominar las capacidades intelectuales básicas así como una porción razonable del contenido de la materia, más importante, de las disciplinas principales. ¿No es más justificable apuntar hacia esta meta realista, la cual está a nuestro alcance, que concentrarse en perseguir objetivos educativos que presuponen dotes excepcionales y que son imposibles de cumplir, aplicados a la generalidad de la humanidad? ¿No sería más realista luchar primero porque cada alumno responda significativa, activa y críticamente a la buena enseñanza expositiva, antes de que tratemos de hacer de él un pensador creativo o por lo menos un buen pensador crítico y un buen solucionador de problemas?

De ninguna manera estamos proponiendo un currículo y una pedagogía uniforme para todos los niños, independientemente de las diferencias individuales. Proporcionémosles, por todos los medios a nuestro alcance, todas las oportunidades y facilidades factibles y especiales a los niños

excepcionales; pero, al hacerlo así, no intentemos estructurar el ambiente de aprendizaje del niño común en función de los objetivos educativos de enseñanza, adecuados para un niño de cada mil o, quizás, de un millón.

La enseñanza expositiva es autoritaria

Los partidarios del método de descubrimiento aprovechan también el oprobio asociado con el autoritarismo en la educación para desacreditar la exposición didáctica y promover su propia causa. Al hacerlo, no sólo confían en una técnica falsificada de representar el enfoque de "diga y repita" como característico de la enseñanza expositiva, sino que aseguran también que ésta es inherentemente autoritaria. Cuando el profesor se para al frente de la clase y expone hechos, conceptos y principios está de acuerdo con G. Hendrix y otros, conduciéndose de modo autoritario. Se supone que al actuar así, por el prestigio de su posición y por su facultad de administrar recompensas y castigos, el maestro está coaccionando a sus alumnos para que acepten, sin cuestionarla, su propia versión de la "verdad", en lugar de darles la oportunidad de descubrirla por ellos mismos. Bruner (1961b) lo expresa de esta manera: "En la medida de lo posible, todo método de enseñanza debiera tener la finalidad de guiar al niño para que hiciese descubrimientos por sí mismo. Decirles algo a los niños y luego someterlos a prueba acerca de lo que se les ha dicho tiene inevitablemente el efecto de producir alumnos «atados a los bancos» cuya motivación para aprender tal vez será extrínseca a la tarea de que se trate: complacer al profesor, entrar en la universidad, mantener artificialmente la autoestimación."

En primer lugar, este cuadro desalentador de la enseñanza expositiva peca de exagerado. No negamos que en las escuelas y universidades abunden tales profesores, pero esta caracterización no se aplica ciertamente a toda la exposición didáctica ni es inherente al método. En segundo lugar, no hay nada inherentemente autoritario en presentar o explicar ideas a otros, mientras no se les obligue, explícita o tácitamente, a aceptarlas como dogmas. La exposición didáctica ha constituido siempre el núcleo de todo sistema pedagógico, probablemente, lo seguirá siendo siempre, porque es la única manera factible y eficaz de transmitir grandes volúmenes de conocimiento. La deferencia para con la autoridad que implica el aceptar conocimientos ya descubiertos ha sido condenada fuera de toda razón. Si se les pidiese a los estudiantes que validaran independientemente cada proposición presentada a ellos por sus maestros antes de aceptarla, nunca progresarían más allá de los rudimentos de cualquier disciplina. Sólo podemos pedir que el conocimiento establecido sea presentado tan racional y justificadamente como sea posible, y que lo acepten provisional y críticamente como la mejor aproximación a la "verdad".

El descubrimiento organiza de manera eficaz lo aprendido para emplearlo ulteriormente

Pasamos ahora a las cuatro últimas afirmaciones aducidas en favor del aprendizaje por descubrimiento. Estas aseveraciones fueron propuestas recientemente por J. Bruner (1961a) y, en conjunto, puede decirse que constituyen una fundamentación psicológica antes que filosófica del método de descubrimiento. Bruner comienza suponiendo que el hincapié en el descubrimiento al aprender ejerce en el alumno precisamente el efecto de conducirlo a la constructividad, para que organice lo que va encontrando de manera que no abarque sólo la regularidad y lo relacionable, si no también para que evite esta clase de deriva informativa que deja de tener en cuenta los usos que podría tener también esa información.

Sin embargo, el aprendizaje por descubrimiento, en nuestra opinión, no conduce *necesariamente* a una organización, transformación y empleo del conocimiento, más ordenada, integradora y viable. Lo hace tan solo en la medida en que la situación de aprendizaje esté muy estructurada, simplificada y programada expertamente para incluir gran número de ejemplares diversificados del mismo principio, y graduados cuidadosamente en orden de dificultad; pero en estas circunstancias uno debe atribuir, con toda justicia, los posteriores resultados al profesor o al escritor del libro de texto que organizaron los datos, a partir de los cuales se hizo el descubrimiento, y no al acto de descubrimiento en sí.

De hecho, las técnicas de descubrimiento *puro,* como las emplean los sabios y los científicos, solamente podrían conducir al caos total en el salón de clase. Introdúzcase a un joven estudiante de física en una bañera y se le verá tan concentrado en las burbujas de jabón y en la refracción de la luz como en el principio de desplazamiento que supuestamente va a descubrir; por consiguiente, en el programa CMEUI se les da a los estudiantes una secuencia predeterminada de ejemplares convenientes, y a partir de éstos "descubren por sí mismos y espontáneamente" la generalización apropiada. A los alumnos de primaria del programa de Entrenamiento en Investigación se les exhibe igualmente una película de demostración, cuidadosamente preparada, que ilustra un determinado principio de la física, y luego se les permite que formulen preguntas a las que se pueda responder por "sí" o "no". En estas dos condiciones, los alumnos se entregan a hacer descubrimientos autónomos "verdaderos" en el mismo sentido que un detective "resuelve" independientemente un crimen después de que la Divina Providencia recoge y arregla para él, en la secuencia correcta, todas las pistas. Este tipo de descubrimiento está obviamente muy lejos de la clase que tiene lugar en los laboratorios de investigación. Como observa J. C. Stanley:

Si, como los educadores ultraprogresistas parecen suponer, la educación fuese únicamente descubrimiento, entonces los profesores dejarían de ser necesarios. Por costumbre, esos teóricos están pensando en situaciones de salón de clase en que los procesos de descubrimiento se asemejan a la búsqueda de un huevo de pascua o al armar un rompecabezas: los participantes hacen descubrimientos que difícilmente habrían ocurrido sin la "estructuración" previa de la situación. La actividad del profesor que establece una buena situación de aprendizaje produce una forma de enseñanza tan verídica como la enseñanza directa, basada en planes de lecciones. Dejar sencillamente sin dirección a los niños y esperar que descubran por sí mismos relaciones importantes, como el hecho de que la primera letra de la primera palabra de toda oración va con mayúscula, daría muestras tal vez de ser decididamente ineficaz y también un desperdicio de tiempo (Stanley, 1949, pág. 455).

Ahora, al hacer estas observaciones, no deseamos crear ciertamente la impresión de que estamos reñidos con el método CMEUI de inducir descubrimientos ni que nos inclinamos por el empleo de datos en bruto, sin seleccionar y desorganizados en los programas de descubrimiento. Sólo nos oponemos a la interpretación de Bruner, de que los efectos de organización y de integración del aprendizaje por descubrimiento son atribuibles al acto de descubrimiento, antes que a la estructura y la organización establecida por los programadores de currículo como el CMEUI y el del Comité para el Estudio de las Ciencias Físicas, que se aplican en cursos de matemáticas y física de secundaria, respectivamente.

El interés por la "estructura" de una disciplina no es ciertamente privativo del método de descubrimiento como H. Taba (1962) parece suponer. Constituye también la base de todos los modernos enfoques de la enseñanza expositiva o del aprendizaje por recepción. De hecho, el interés por presentar los principios unificadores de una disciplina es el fundamento sustancial y primordial de la enseñanza expositiva. Los métodos de descubrimiento, más desestructurados, por otra parte, tienden a omitir el contenido sustancial de una disciplina mientras pueda emplearse para fomentar los procesos de solución de problemas o de investigación. En el Programa de Adiestramiento en Investigación de Suchman, por ejemplo, no se pretende exponer de manera sistemática el contenido de una disciplina científica. No se le da importancia o es incidental respecto del proceso de descubrimiento. Cualquier clase de contenido es tan bueno como cualquier otro mientras se preste para el descubrimiento y la investigación; por consiguiente, las muestras incongruentes y fortuitas del contenido científico son características de su Programa de Adiestramiento en Investigación.

El aprendizaje por descubrimiento no se opone por fuerza a la enseñanza programada a pesar de los gritos de angustia que las máquinas de enseñar les arrancan a los entusiastas del descubrimiento. Ciertamente, las clases más desestructuradas de métodos de descubrimiento (por ejemplo, el Programa de Adiestramiento en Investigación), que exigen más genuinamente descubrimientos autónomos (significaciones) de parte del alumno,

son incompatibles con el tipo *ruleg* de programación (Homme y Glaser, 1960), en que se enuncia al principio una regla verbal y luego se comprueba la capacidad del alumno para aplicarla acertadamente a varios ejemplos pertinentes. Los partidarios de estas clases de método de descubrimiento prefieren también darle al alumno mayor amplitud de pensamiento independiente, que la que interviene en el empleo de pasos cuidadosamente graduados en secuencias programadas. Por otra parte, los métodos de descubrimiento muy estructurados, como el CMEUI, que conducen al alumno a la generalización deseada mediante el empleo de problemas de muestra graduados cuidadosamente, son perfectamente compatibles con la técnica de programación que sigue el mismo procedimiento general. R. M. Gagné y L. T. Brown (1961) dirigieron hace poco un experimento en que a un grupo de alumnos (de "descubrimiento guiado") se le pidió que descubriera un principio después de trabajar con una jerarquía de problemas que redujo la tarea de aprendizaje a una serie graduada de pasos consecutivos.

El descubrimiento es el generador único de motivación y confianza en sí mismo

J. S. Bruner (1960, 1961a y b) y otros entusiastas del descubrimiento (Hendrix, 1961; Suchman, 1961) consideran que el aprendizaje por descubrimiento es el único e insuperable generador de confianza en sí mismo, de estimulación intelectual y de motivación para la continuada solución de problemas y para el pensamiento creativo. Ya reconocimos que las técnicas de descubrimiento son útiles para adquirir actitudes deseables hacia la investigación y convicciones firmes relativas a la existencia de regularidad en el universo, así como sobre la posibilidad de descubrirla. También es razonable suponer que las experiencias de descubrimiento acertadas mejoran estas actitudes y convicciones, lo mismo que la confianza del individuo en sus propias capacidades. Por otra parte, no hay razón alguna para sostener que los métodos de descubrimiento sean los únicos capaces de producir estos resultados.

Como todo alumno que haya sido sujeto de enseñanza competente lo sabe, la exposición diestra de ideas puede generar también considerable estimulación intelectual y motivación hacia la investigación genuina, aunque admisiblemente no en el mismo grado que el descubrimiento. Pocos estudiantes de física que aprendan por enseñanza expositiva el principio de desplazamiento correrán semidesnudos a través de las calles gritando: "¡Eureka!" Pero, insistimos, ¿cuántos estudiantes de la misma capacidad de Arquímedes están inscritos en las clases ordinarias de física o de matemáticas? ¿Hasta dónde es comparable a la excitación del descubrimiento autónomo y original de Arquímedes la generada por el descubrimiento de

una fórmula general para hallar el número de diagonales de un polígono de *n* lados después de trabajar con problemas de 1 al 9 en el libro de texto? ¿Y qué le ocurre a la motivación del pequeño Arquímedes y a su confianza en sí mismo si, después de diecisiete inmersiones en la bañera, solamente ha logrado empaparse?

El estudio cuidadoso del experimento psicológico citado por Bruner (1961a), para ilustrar los valores de motivación e inspiración, pretendidamente exclusivos de los métodos de descubrimiento, no lo convence a uno más de lo que ya estuviese antes. Bruner describe un experimento psicológico relativo al aprendizaje de probabilidad con un aparato de dos elecciones en que "la secuencia de pago está arreglada al azar y no hay patrón alguno". Algunos sujetos se percatan rápidamente del hecho [y acertadamente en este caso], de que "las cosas están ocurriendo absolutamente por casualidad... [y] regresan muy pronto a una estrategia mucho más primitiva [y empíricamente de más éxito] en que *todas* las respuestas están ubicadas en el lado que tiene mayor pago". Otras almas más confiadas y optimistas persisten, sin embargo, en creer que "*hay* alguna pauta por ser encontrada en la secuencia... es decir, que las regularidades son susceptibles de ser descubiertas", y, en consecuencia, continúan ensayando una tras otra hipótesis errónea, en cada una de las cuales "el número dado de respuestas a cada lado es aproximadamente igual a la proporción de veces que paga".

"¿Qué tiene que ver todo esto con el tema que nos ocupa?", se pregunta Bruner.

> Para que la persona busque y encuentre regularidades y relaciones en su ambiente, deberá estar poseída de la expectativa de que hay algo que encontrar; una vez estimulada por esa expectativa tendrá que idear maneras de investigar y de encontrar. Uno de los enemigos principales de la expectativa es el supuesto de que no hay nada que se pueda encontrar en el ambiente, por medio de la regularidad o la relación (Bruner, 1961a, pág. 24).

Podemos apreciar de todo punto la lógica de este argumento, pero no apreciamos aún dónde viene al caso, en lo tocante al problema de las virtudes motivacionales singulares del método de descubrimiento. Todo lo que Bruner dice aquí es que, sin la firme convicción de la existencia de regularidades descubribles dentro de una situación en particular de solución de problemas, uno recurrirá a la simple conducta de ensayo y error, de la misma manera que los gatos de Thorndike en la caja problema; pero ¿por qué los métodos de descubrimiento inspirarían necesariamente más confianza en la existencia de regularidades descubribles en el universo, que el método de exposición didáctica que, después de todo, está consagrado a la presentación y explicación de tales regularidades? Es verdad que la experiencia del descubrimiento acertada fortalece tal con-

fianza; pero la experiencia sin éxito ejerce precisamente el efecto opuesto —como lo demuestra el resurgimiento del pensamiento mágico y supersticioso que surge a raíz de no hallar patrones de regularidad en la naturaleza.

El descubrimiento es una fuente primaria de motivación intrínseca

En un aserto relativo a la motivación, Bruner (1961a) dice que "en la medida en que uno sea capaz de enfocar el aprendizaje como tarea de descubrir algo en lugar de «aprenderlo», en esa misma medida habrá en el niño una tendencia a realizar sus actividades de aprendizaje con la autonomía y la autorrecompensa o, dicho con más propiedad, por la recompensa que es el descubrimiento en sí". Bruner opina que el aprendizaje por descubrimiento libera al niño del control inmediato de motivos extrínsecos como las calificaciones elevadas, el deseo de aprobación de parte de padres y maestros, y la necesidad de conformarse a las expectativas de las figuras de autoridad. En apoyo de esta hipótesis, cita datos de investigación que demuestran que los antiguos "alumnos de elevado rendimiento" en la escuela tienden a ser conformistas, a desarrollar exageradas capacidades mecánicas, y a ser deficientes en cuanto a capacidad de pensamiento analítico y crítico.

Pero, en nuestra opinión, no hay ninguna relación necesaria ni de otra clase entre la técnica de aprendizaje por descubrimiento y la motivación intrínseca, por una parte, y entre el enfoque del aprendizaje por recepción y la motivación extrínseca, por la otra; mas por ciertas influencias culturales relativas al desarrollo de la personalidad en nuestro tipo de sistema social, tenderíamos a postular precisamente la clase opuesta de relación, a saber, que el aprendizaje por descubrimiento está asociado más a menudo con la motivación extrínseca que el aprendizaje por recepción. Que un individuo manifieste ante todo ya sea motivación intrínseca o motivación extrínseca al aprender, nos parece a nosotros que será en gran parte función de dos factores: *a*) el grado de autoestimación intrínseca que posea y, por consiguiente, lo intensa que sea su necesidad relativa de estatus extrínseco compensatorio; y *b*) la fuerza de sus necesidades cognoscitivas legítimas, esto es, la necesidad de adquirir conocimientos y de comprender su ambiente, influido por determinantes genéticos y temperamentales y por experiencias de aprendizaje satisfactorias y previas.

Con tales fundamentos, pensaríamos que una interpretación más razonable de los datos de Bruner consistiría en que el alumno sin autoestimación intrínseca es el que adquiere la necesidad de dominar *tanto* por ganar los símbolos externos del aprovechamiento (por ejemplo, elevadas calificaciones y aprobación de parte del profesor), *como* por la gloria y el prestigio asociados por el descubrimiento independiente en nuestra cultura.

En consecuencia, el alumno de rendimiento extraordinario es característicamente un niño cuya autoestimación extrínseca es deficiente. Confía exageradamente en la memorización repetitiva porque esta es la ruta más segura hacia las calificaciones elevadas y hacia la anhelada aprobación del profesor, y porque (en vista de su ansiedad y autoestimación menoscabada) carece de confianza para improvisar en situaciones de prueba y de solución de problemas novedosos (Ausubel, Schiff y Goldman, 1953a); pero, al mismo tiempo, para reforzar su autoestimación, deteriorada, aspira al prestigio y al estatus que, en nuestra cultura, puede lograrse solamente por el ejercicio y la hipertrofia de lo que R. W. White llamó "motivo de competencia", y al que Bruner iguala con la pulsión de descubrir.

Por consiguiente, lo que estamos sugiriendo es que antes de ser impulsado exclusivamente por motivos intrínsecos, el aprendizaje por descubrimiento u otro ejercicio exageradamente vigoroso de la pulsión de competir, refleja de un modo característico en nuestra cultura una falta de autoestimación intrínseca y una necesidad compensatoria de logro extraordinario con respecto a los símbolos externos y a los ornamentos de la realización coronada por el éxito. De seguro hay individuos impulsados hacia el descubrimiento principalmente por la necesidad apremiante de expresar su individualidad o sus urgencias creativas, para encontrar las respuestas a problemas obsesivos, o para descargar sus sentimientos de obligación moral para con la comunidad social; pero nuestra cultura, con su hincapié en el estatus, en el prestigio, en el engrandecimiento del yo y en las recompensas materiales —especialmente entre los individuos que carecen de autoestimación intrínseca— tales motivos para descubrir tienden a ser la excepción en lugar de la regla.

El descubrimiento asegura la "conservación del recuerdo"

En la última de sus cuatro afirmaciones, Bruner preconiza las ventajas de retención singulares del material aprendido por el método de descubrimiento. Y, de nuevo, ilustra su aserto citando un experimento, de pertinencia cuestionable, con respecto al principio que propone. Se les presentaron pares de palabras a niños de doce años de edad:

> A los niños de un grupo se les indicó sencillamente que recordaran los pares y que, ulteriormente, se les pediría que los repitieran. A los de otro grupo se les dijo que los recordaran, produciendo una palabra o idea que ligara el par, de manera que significase algo para ellos. A los del tercer grupo se les proporcionaron los mediadores usados por el segundo grupo, para ayudarlos a relacionar los pares a fin de formar unidades (Bruner, 1961a, pág. 31).

Los resultados, absolutamente predecibles, consistieron en que los niños que no recibieron instrucciones recordaron menos, y que los "niños que

idearon sus propios [mediadores] para relacionar a los miembros de cada par de palabras. . . lo hicieron mejor que los niños" a los que se les suministraron por exposición los mediadores.

¿Por qué estos resultados no apoyan a la proposición de Bruner relativa a la influencia benéfica del descubrimiento en la retención? En primer lugar, la tarea de aprendizaje de este experimento difícilmente se compararía con la situación en que los niños deben descubrir inductiva y autónomamente una generalización. En el experimento de Bruner, el contenido total de lo que iba a ser aprendido se les *dio* y los niños sólo tuvieron que establecer un vínculo mediador, extraído de su propia estructura cognoscitiva, que fuese lo suficientemente inclusivo para abarcar a ambos miembros del par de palabras. Ahora bien, ¿no es este precisamente el paradigma del aprendizaje significativo por recepción en que los materiales son presentados, y donde el alumno trata de incorporarlos a su propia estructura cognoscitiva, relacionándolo con ideas establecidas más inclusivas? La retención superior de los niños que emplearon mediadores, comparada con la de los que no recibieron instrucciones, es atribuible al efecto facilitador en la retención que ocurre cuando uno ayuda a los alumnos a convertir una tarea de aprendizaje por recepción ostensiblemente repetitiva en otro tipo de aprendizaje por recepción más significativo. La variable de descubrimiento, en nuestra opinión, no estuvo presente en este experimento.

En segundo lugar, la retención superior de los pares de palabras relacionados con los mediadores construidos *por los propios niños* refleja simplemente el valor que tiene el utilizar clasificadores más estables, pertinentes y familiares, de la estructura cognoscitiva, como postes de afianzamiento para materiales de aprendizaje nuevos. Los mediadores que los niños eligieron por sí mismos fueron obviamente más pertinentes y familiares para ellos que los mediadores sugeridos a ellos por otras personas. El hecho de que los hayan elaborado por sí mismos está absolutamente fuera de lugar.

Por último, incluso dentro del marco de referencia de una interpretación de aprendizaje por recepción, debiéramos obrar con gran cautela al generalizar estos hallazgos a la pedagogía de salón de clase. En una tarea de aprendizaje, breve y fácil, que trate acerca de materiales familiares, es perfectamente factible que los niños construyan sus propios conceptos organizadores; pero, de este experimento, no se podría concluir legítimamente que también sería factible que los niños construyesen sus propios organizadores para grandes volúmenes de materiales de aprendizaje complejos y desconocidos, en áreas de estudio en que sus niveles de experiencia serían necesariamente reducidos.

Testimonios de investigación

Nos proponemos examinar ahora una muestra representativa de las investigaciones más importantes publicadas sobre el método de descubrimiento. La bibliografía profesional relativa al "aprendizaje por descubrimiento" ejemplifica sensiblemente, con la claridad de cualquier otra investigación en la rama educativa, la falsía demasiado frecuente de la consagrada frase: "la investigación demuestra". El examen cuidadoso de lo que supuestamente "demuestra" la investigación en este caso produce tres desalentadoras conclusiones: *a*) la mayoría de los artículos citados más comúnmente en la bibliografía por contener presuntos resultados en favor de las técnicas de descubrimiento, en realidad no informa de hallazgos de investigación de ninguna clase, sino que consiste principalmente en discusiones teóricas, afirmaciones y conjeturas; en descripciones de programas en que se utilizan los métodos de descubrimiento; y en testimonios entusiastas, pero absolutamente subjetivos acerca de la eficacia de las técnicas de descubrimiento; *b*) que la mayoría de los estudios razonablemente bien controlados informan de resultados negativos; y *c*) que en la mayoría de los estudios en que se informa de resultados positivos no se controlaron otras variables importantes o se emplearon técnicas cuestionables de análisis estadístico. Así pues, el examen real de la bibliografía de investigación, que supuestamente favorece al aprendizaje por descubrimiento, revela que los testimonios válidos de esa naturaleza prácticamente no existen. Parece ser que los entusiastas del método de descubrimiento trabajan en "capillas de elogios mutuos", y se dedican a citar como pueden las especulaciones de uno y otro y a generalizar desatinadamente resultados equívocos e inclusive negativos.

En vista de las razones teóricas, aparentemente sólidas, enumeradas antes (en la sección de "Fundamentaciones psicológica y educativa del método de descubrimiento") para predecir modestas ventajas de aprendizaje, retención y transferibilidad, atribuibles al uso de técnicas de descubrimiento, estos hallazgos en gran parte equívocos y negativos son algo frustrantes. En muchos casos, desde luego, los resultados son equívocos sencillamente por la falta de control de otras variables pertinentes, como las dimensiones repetitivo-significativo, inductivo-deductivo, verbal-no verbal y organización interna del material, al hacer variar el factor de recepción-descubrimiento. En otros casos, es perfectamente posible que los resultados negativos sean menos indicadores de insuficiencias en la teoría que de impropiedades del diseño de investigación, que carga injustamente los dados en contra de la posibilidad de confirmar hipótesis. En lo concerniente a estudios de currículos *a largo plazo,* podría preverse que cualesquiera ventajas que se acumulen gracias al uso de técnicas de descubri-

miento estarían más que fuera de lugar por sus aspectos de duración excesiva, y por la tasa consecuentemente reducida, de adquisición del contenido de la materia.

Estudios a largo plazo

A pesar de su frecuente adhesión a los principios del descubrimiento, los diversos proyectos de reforma al currículo no han producido hasta ahora los testimonios de investigación que favorezcan al método de descubrimiento. Pero esto no quiere decir que los testimonios sean negativos, sino más bien que no hay testimonio alguno, de una u otra clase, no obstante el hecho de que estos proyectos son citados a menudo en la literatura del "descubrimiento" bajo el rubro de "la investigación demuestra". Por una parte, los patrocinadores de algunos de estos proyectos no se han interesado particularmente por *demostrar* la eficacia superior de sus programas, pues ya están absolutamente convencidos de ello desde el principio. Por consiguiente, en muchos casos ni siquiera han intentado obtener datos de pruebas de aprovechamiento comparables, de grupos de control igualados. Y sólo raramente se ha hecho algún esfuerzo por impedir la operación del decisivo "efecto Hawthorne". Esto es, por asegurar que los testimonios de resultados de aprovechamiento superiores son atribuibles a la influencia de las técnicas pedagógicas nuevas o a los materiales en cuestión, y no al hecho de que el grupo experimental esté recibiendo *alguna* forma de atención especial; que se esté tratando algo nuevo e interesante; o que los profesores participantes sean especialmente competentes, dedicados y entusiastas, y reciban entrenamiento especial, y asistan a convenciones e institutos de verano libres de gastos, y tengan asignadas cargas de enseñanza más leves.

Pero aún si los patrocinadores de los movimientos de reforma al currículo estuviesen todos imbuidos del celo misionero de la investigación, seguiría siendo imposible probar la hipótesis del descubrimiento dentro del contexto de la investigación del currículo. En primer lugar, gran número de otras variables importantes está presente necesariamente en dichos programas; por ejemplo, el programa CMEUI, no sólo confía excesivamente en el principio del autodescubrimiento de generalizaciones, sino también en un enfoque inductivo, en el empleo de discernimientos subverbales para resolver problemas, en experiencias empíricas abundantes, en la cuidadosa programación consecutiva y, sobre todo, en la formulación verbal de principios básicos exacta, congruente consigo misma, clara y sistemática. ¿A cuál variable o a qué combinación de estas variables con el "efecto Hawthorne", debiera atribuirse el éxito de este programa? Por razones enumeradas ya en este capítulo, aludiríamos de inmediato al factor de la formulación verbal precisa y sistemática y no a la variable de des-

cubrimiento. (Los estudiantes inscritos en el programa CMEUI aprenden más matemáticas, en nuestra opinión, *no* porque se les pida que hagan generalizaciones *por sí mismos*, sino porque tienen a su disposición un volumen sistemático de principios organizadores, explicativos e integradores que no forman parte del curso ordinario de matemáticas de secundaria. Estos principios aclaran el tema y lo vuelven más significativo, coherente y estimulante.)

Varios estudios del currículo a largo plazo y que aparecen en literatura más antigua son citados frecuentemente como pruebas empíricas a favor del método de descubrimiento. Con diseños de investigación básicamente idénticos, T. R. McConnell (1934), C. L. Thiele (1938) y E. J. Swenson (1949) compararon los llamados métodos de "ejercicios" y de "generalización" para enseñarles hechos numéricos a alumnos de segundo grado. En el procedimiento de ejercicios se puso de relieve la memorización y la repetición mecánicas de hechos y reglas presentados de manera autoritaria, mientras que en el método de generalización se recalcó la percepción significativa de relaciones y la derivación de generalizaciones. Los alumnos a los que que se enseñó por el método de generalización tuvieron también el beneficio adicional de apoyos concretos en el estudio de McConnell y de la agrupación organizada de materiales en el de Swenson. El bien conocido estudio de G. L. Anderson (1949) fue realizado de manera muy similar, pero en él se emplearon alumnos del cuarto grado.

Es inútil decir que se halló que el método de generalización era superior en los cuatro estudios, salvo en situaciones de criterio que exigían el recuerdo inmediato y automático del conocimiento, casi en la misma forma en que se había aprendido en la situación de adiestramiento; pero mucho más notable que la variable de descubrimiento de cada uno de estos estudios es el factor repetitivo significativo; y en dos de estos estudios la existencia diferencial para el grupo de "generalización" de auxiliares visuales o de la agrupación organizada de los materiales de aprendizaje complicó todavía más la interpretación de los resultados. Debiera recordarse también que es precisamente en relación con este grupo de edad, de alumnos muy pequeños, que están ingresando en la etapa de las operaciones lógicas concretas, y aún carecen de experiencia en una materia nueva, difícil y abstracta, en donde la eficacia y la factibilidad del método de descubrimiento es menos disputada. El factor tiempo carece relativamente de importancia en este nivel de edad porque los prolongados apoyos empírico-concretos deben usarse de todas maneras, porque de ningún modo pueden ser aprendidos grandes volúmenes de la materia, y porque la comprensión intuitiva y semiabstracta de ideas abstractas en esta fase del desarrollo se facilita a menudo por el aprendizaje por descubrimiento. Sin embargo, sería absolutamente injustificado generalizar, con base en estos hallazgos, que el aprendizaje por recepción significativo de las matemáticas del duodécimo

grado es menos eficaz que el aprendizaje por descubrimiento. Los resultados preliminares del Programa de Adiestramiento en Investigación (Suchman, 1959, 1962) tampoco favorecen a la hipótesis del descubrimiento.

Estudios a corto plazo [5]

Los bien conocidos escritos gestaltistas sobre la solución de problemas por discernimiento, de W. Köhler (1925), M. Wertheimer (1959), K. Duncker (1945) y G. Katona (1940), son citados tradicionalmente en la bibliografía del "descubrimiento" para apoyar al método de enseñanza por descubrimiento; pero, en realidad, el hincapié gestaltista en el discernimiento tiene que ver solamente con la dimensión repetitiva-significativa de la solución de problemas, y no atañe, de ninguna manera, a la eficacia relativa de las técnicas expositivas (por recepción) y de descubrimiento. Como ya se dijo, tanto el aprendizaje por recepción como el aprendizaje por descubrimiento pueden ser repetitivos o significativos, según las condiciones en que ocurran. Los teóricos de la Gestalt insisten exclusivamente en que el concepto de discernimiento es más válido que la concepción de Thorndike de ensayo y error o el punto de vista de Hull al explicar la conducta de solucionar problemas que reside en la capacidad de razonamiento verbal o subverbal de un organismo.

Las monografías de Köhler, Wertheimer y Duncker tampoco informan realmente de resultados de investigación en el sentido aceptado del término. Lejos de ello, son complicados y refinados análisis de la naturaleza y condiciones de la solución de problemas por discernimiento, desde el punto de vista gestaltista, que se valen de observaciones, experimentos informales, anécdotas y demostraciones para ilustrar los principios discutidos. Los estudios de Katona, por otra parte, son más genuinamente experimentales pero, en el mejor de los casos, demuestran que entender un principio, en contraste con memorizarlo, produce retención y transferencia superiores. Un experimento en particular demuestra que un principio verbal, memorizado repetitivamente es menos transferible a problemas nuevos que la mera experiencia empírica con problemas que ejemplifiquen el principio en cuestión. Pero esto indica solamente que entender un principio, aun sin expresarlo verbalmente, es algo más transferible que la memorización repetitiva; pero esto no sugiere que el conocimiento no verbal e incipiente sea *siempre* más transferible que el entendimiento verbal.

Este estudio de Katona tiene algo del experimento de G. Hendrix (1947) ya analizado; pero Hendrix hizo avanzar un paso más su diseño y

[5] Los problemas de investigación relacionados con estos estudios y algunas de las consecuencias de los hallazgos se discuten en la sección de "Instigaciones y guía" en la práctica.

sus argumentos. Incluyó también a otro grupo de sujetos de control que adquirieron primero el conocimiento no verbal *significativo* de un principio e inmediatamente lo expresaron en forma verbal. Demostró que sus sujetos experimentales, que fueron enviados fuera del cuarto mientras los de control intentaban expresar verbalmente su conocimiento no verbal, no únicamente fueron superiores en poder de transferencia con respecto a los sujetos de control que únicamente habían aprendido el principio por exposición verbal, sino que también lo fueron a este grupo de control que había adquirido el conocimiento no verbal *antes* de la expresión oral. Hendrix interpretó sus resultados diciendo que el poder de transferencia total y la sustancia de una idea ya están presentes en el discernimiento subverbal incipiente y que este conocimiento subverbal en estado de surgimiento, si no es expresado, *invariablemente* será más transferible que ya convertido en palabras. Ya explicamos en detalle por qué pensamos que la expresión verbal prematura del discernimiento reduce la transferibilidad, y por qué sostenemos que la expresión verbal mejora la transferibilidad en todas las demás circunstancias. En este punto, sólo deseamos considerar ciertos aspectos metodológicos y estadísticos del experimento de Hendrix.

Al informar de su estudio, Hendrix reconoció francamente la dificultad de idear "una buena prueba conductual del logro del conocimiento no expresado verbalmente", y una prueba de transferencia conveniente. Se le presentó también el tremendo problema de decidir "si los sujetos estaban obteniendo las respuestas correctas considerando o aplicando la generalización" (1947, pág. 203). Con respecto al mantenimiento de los controles necesarios, Hendrix admitió libremente, además, que fue difícil impedir "la comunicación y la discusión entre los miembros de los grupos de métodos diferentes durante el intervalo que transcurrió del aprendizaje a la prueba", y hasta administrar las varias pruebas y los diversos procedimientos experimentales, sin revelarles a los sujetos que se estaba realizando un experimento (1947, págs. 203-204).

Además de todos estos problemas de medición, evaluación y control, reconocidos, para integrar los tres grupos sólo se dispuso de cuarenta sujetos, y aún este número relativamente pequeño fue alcanzado sólo por combinación de los resultados de tres clases muy diferentes de poblaciones experimentales, con respecto a las cuales ni siquiera se informó de ninguna prueba de homogeneidad de varianza. Tanto la pequeña población experimental como la comparabilidad indeterminada de sus tres componentes distintos, volvieron insostenible el supuesto de Hendrix de que la asignación aleatoria de los sujetos a los tres grupos de tratamiento igualó a esos grupos con respecto a la influencia de las variables incontrolables.

Por último, la diferencia en la prueba de transferencia entre el grupo de "exposición verbal" y el de "conocimiento no verbal" fue significativa

únicamente al nivel de 0.12, y la diferencia correspondiente entre el grupo de "conocimiento no verbal" y el grupo que había expresado verbalmente su conocimiento no verbal fue significativa tan solo al nivel de 0.33. Ni los estadígrafos ni los investigadores del campo de la educación toman muy en serio estos niveles de significación; por consiguiente, teniendo en cuenta todos esos factores, los fundamentos experimentales de las aventuradas conclusiones que extrajo Hendrix de su resultado difícilmente podrían justificarse.

Llegamos finalmente a una serie de estudios experimentales en que se administraron cantidades variables de guía a grupos de sujetos diferentes en situaciones de solución de problemas. C. L. Stacey (1949) estudió los efectos del descubrimiento dirigido en contraste con el independiente, con respecto a la solución de un conjunto de problemas significativos, cada uno de los cuales exigía que los sujetos identificaran un ítem dentro de un conjunto de cinco que no "pertenecían". Encontró que la participación activa y el descubrimiento autónomo fueron más eficaces para aprender que la "participación pasiva en que nada más tuviese que reconocerse o identificarse la información" presentada al alumno. Desde luego, este resultado era absolutamente predecible, pues fomentar la pasividad completa en una experiencia de solución de problemas proporcionando la respuesta correcta de cada uno de ellos, así como la razón correspondiente, no es aconsejable evidentemente y rara vez se practica en la actualidad; pero, aún así, y esto es muy sorprendente, *no* se encontraron diferencias importantes entre estos grupos de tratamiento extremos en una prueba de transferencia.

Con clases semejantes de material, pero con estudiantes universitarios en lugar de alumnos del sexto grado, R. C. Craig (1956) obtuvo resultados aún menos favorables para el método de descubrimiento. Su grupo "dirigido", que recibió una breve explicación verbal de los principios durante el periodo de adiestramiento, aprendió y retuvo significativamente más principios que su "grupo independiente" que no recibió ayuda alguna en la situación de adiestramiento; pero, como en el estudio de Stacey, los dos grupos no difirieron significativamente con respecto a la puntuación media en una prueba de transferencia. Los resultados de J. E. Kittell (1957) en un tipo similar de experimento con alumnos de sexto grado fueron todavía más negativos para la causa del descubrimiento que los de Craig.

El grupo de su experimento, al que se aplicó una cantidad "intermedia" guía, pero ninguna que fuese *mayor* que la recibida por el grupo "dirigido" de Craig (explicación de los principios *más* organización de los materiales) resultó superior en aprendizaje, retención y transferencia, con respecto a los grupos que recibieron menos o más dirección. Combinando

los resultados de estos tres estudios, por consiguiente, los testimonios apoyan la conclusión de que en este tipo de ejercicio de solución de problemas, la guía en forma de suministro de información sobre los principios fundamentales facilita el aprendizaje, la retención y posiblemente la transferencia, y todo esto en grado mayor que el suministro de menos guía o el de reglas concretas para cada uno de los problemas.

G. M. Haselrud y S. Meyers (1958) realizaron un estudio de codificación, con estudiantes universitarios, que estuvo planeado explícitamente para rebatir los resultados de Craig y Kittell. Sin embargo, sus sujetos dieron muestras de aprendizaje mucho mejor en los problemas en que se les dieron las reglas de codificación, y no así en los que tuvieron que deducirlas por su cuenta. Además, en una prueba de transferencia demorada, *no* hubo diferencia alguna en el número de identificaciones de código correctas hechas a los problemas aprendidos originalmente con la regla dada y los problemas aprendidos originalmente por derivación independiente del código. Sin embargo, con base en que el incremento ocurrido de la primera a la segunda prueba fue mayor con respecto a los problemas en que la regla había sido deducida independientemente, los investigadores concluyeron que los principios que son derivados independientemente resultan más transferibles que aquellos para los cuales se suministra una regla. Esto, a nuestro parecer, equivale a decir que, de dos caballos de carrera entrenados por los métodos A y B, respectivamente, que ya están atados al final de la carrera de criterio, el caballo entrenado por el método B es *realmente* superior porque a la mitad de la pista se hallaba una vuelta detrás del caballo entrenado por el método A, pero, a pesar de ello, lo alcanzó hacia el final de la carrera.

Otros estudios realizados en este campo por B. Y. Kersh (1958, 1962) produjeron resultados prácticamente idénticos a los de Craig, Kittell y Haselrud y Meyers, en que respecta a la prueba de aprendizaje original, pero arrojaron resultados opuestos a los de Kittell en la prueba demorada; sin embargo, empleando un ingenioso diseño de investigación, Kersh pudo explicar estos últimos resultados con base en el interés y la motivación mayores de parte del grupo de "descubrimiento independiente", cuyos miembros continuaron practicando la tarea durante el intervalo que transcurrió de la primera a la segunda prueba. Kersh concluyó que la experiencia de descubrimiento no mejora por sí misma la comprensión ni la significatividad.[6]

---

[6] G. L. Larson (1963) encontró que por lo menos parte de la retención superior del grupo de descubrimiento de Kersh fue atribuible al efecto de Zeigarnik: la tendencia a recordar más las tareas incompletas que las completas. Los resultados de Craig (1965) sugieren que proporcionando tareas continuativas y no estableciendo la regla a la conclusión del aprendizaje inicial, más que el *descubrimiento,* mejora la motivación para aprender en este contexto.

En otro grupo de estudios sobre los efectos de varias cantidades de guía en la solución de problemas, no se encontraron diferencias entre los diversos grupos de tratamiento ni tampoco se halló que una cantidad limitada de dirección ("descubrimiento guiado") fuese superior a ninguna clase de guía o a la total. J. Moss (1960), I. Maltzman, E. Eisman y L. O. Brooks (1950), R. M. Tomlinson (1962) y R. H. Forgus y R. J. Schwartz (1957) informaron de que no hubo diferencias importantes ni en retención demorada ni en transferencia entre los tipos de grupos de aprendizaje "directo-detallado" [7] y "descubrimiento guiado". W. E. Ray (1957) y J. D. Rowlett (1960), por otra parte, encontraron que el descubrimiento guiado era superior a la enseñanza directa y detallada al recordar y transferir los principios de uso del micrómetro y de la proyección ortogonal. En un reciente estudio del aprendizaje programado, R. M. Gagné y L. T. Brown (1961) informaron de un método de programación, de pasos pequeños y de descubrimiento guiado, que resultó superior tanto al método *ruleg* como al procedimiento de descubrimiento, de pasos grandes, con instigaciones.[8] Los resultados de B. R. Corman (1957) fueron diferenciados con respecto al nivel de capacidad de sus sujetos, las instrucciones muy explícitas fueron más efectivas con sus sujetos más capaces, mientras que los menos capaces de ellos aprovecharon igualmente bien las instrucciones más y menos explícitas. C. N. Grote (1960) encontró que el método directo y detallado era superior con respecto a los estudiantes de capacidad elevada y que el procedimiento de descubrimiento guiado era superior también respecto de los estudiantes de capacidad promedio al aprender el principio de la palanca.

La controversia de la enseñanza expositiva y el descubrimiento guiado en el aprendizaje, la retención y la transferencia de principios sigue siendo confusa todavía, debido a que los diversos estudios no son comparables entre sí, a las serias deficiencias de los diseños de investigación y a la incapacidad de mantener constantes, o de tomar en cuenta, las variables repetitivo-significativo, inductivo-deductivo, expresión verbal, nivel de capacidad, madurez cognoscitiva, experiencia en la materia y motivacionales. En general, los resultados de investigaciones apoyan la bien conocida conclusión de E. L. Thorndike de que "dejar de suministrar información con fundamento en que el alumno aprovechará más descubriendo por sí mismo los hechos es no sólo correr el riesgo de la exagerada inversión de tiempo que se requiere para ese descubrimiento, sino también el de fortalecer

[7] Un tipo de guía de paso a paso, relativamente completo y explícito.

[8] S. M. Ervin (1960c) empleó un enfoque semejante de "descubrimiento guiado" al enseñarles a niños de primaria los principios verbales de varias ejecuciones motoras. Por medio de preguntas, los niños fueron encaminados a formular los principios, a partir de sus propias observaciones. Este método de enseñanza produjo mayor transferencia que un tipo no verbal de guía.

hábitos erróneos" (1935, pág. 147). Guiar al alumno con explicaciones verbales de los principios fundamentales facilita casi invariablemente el aprendizaje y la retención y, a veces, también la transferencia. Los métodos de descubrimiento *autónomo* o el suministro de reglas absolutamente explícitas, por otra parte, son relativamente menos eficaces.

El tipo más eficaz de guía (descubrimiento guiado) es en realidad una variante de la enseñanza expositiva, muy semejante al interrogatorio socrático. Demanda la participación activa del alumno y le exige que formule sus propias generalizaciones y que integre su conocimiento como respuesta a preguntas orientadoras cuidadosamente programadas; y es obviamente mucho más estructurado que la mayoría de los métodos de descubrimiento, con la posible excepción del CMEUI. Hacen falta más investigaciones para determinar si el descubrimiento guiado es superior a la exposición didáctica simple, dicho esto en función de sus eficacias relativas así como de la inversión de tiempo, que se manifiestan al hacer variar factores como la madurez cognoscitiva, la experiencia en la materia y la capacidad verbal. Para que sea definitiva, tal investigación deberá tratar con grandes segmentos de material didáctico y no con ejercicios de solución de problemas a corto plazo en el laboratorio.

15

La adquisición y el uso de conceptos

La naturaleza de los conceptos

QUIENQUIERA QUE SE DETENGA LO SUFICIENTE para concederle al problema algún pensamiento serio no podrá eludir la conclusión de que el hombre vive en un mundo de conceptos en lugar de objetos, acontecimientos y situaciones. La realidad que experimenta psicológicamente se relaciona sólo de modo indirecto con las propiedades físicas de su ambiente y con sus correlatos sensoriales. La realidad, hablando en sentido figurado, se percibe a través de un filtro conceptual o de categorías; esto es, del contenido cognoscitivo que un agregado de palabras habladas o escritas provoca en el receptor de un mensaje, es una versión muy simplificada, abstracta y generalizada de los hechos reales del mundo físico, a los cuales se refiere, y de las experiencias concientes y reales que tales hechos producen en el narrador. Cuando alguien nos dice, por ejemplo, que ve una "casa", no nos está comunicando verdaderamente su experiencia *real,* sino una versión muy simplificada y generalizada de ella: una interpretación que refleja el consenso cultural relativo a los atributos esenciales (de criterio y de identificación) de "casa". Su experiencia conciente y *real* del acontecimiento es infinitamente más particularista con respecto al tamaño, la forma, el estilo, el matiz, la brillantez y el costo probable, que el mensaje comunicado por su uso genérico del término "casa". Si tratase de comunicar en realidad su experiencia cognoscitiva detallada, no tan solo le haría falta más de media jornada, sino que aún así sería completamente incapaz de expresar muchos de sus matices más sutiles.

Además, incluso la experiencia conciente que el *propio* narrador tiene del acontecimiento —si bien más particularista e idiosincrática que el

contenido cognoscitivo que su descripción verbal produce en los demás— será difícilmente una representación completa o sensorialmente fidedigna de la realidad. Será más bien un contenido cognoscitivo, modelado generalizadamente por la naturaleza del concepto de "casa" existente en su propia estructura cognoscitiva. Este concepto influye diferencialmente en el sujeto para que reconozca verosímilmente, ciertas propiedades de una casa como objeto de estímulo y para desentenderse de otras; para interpretar la experiencia sensorial resultante a la luz de ciertos atributos de criterio preconcebidos de "casa"; y para inferir la existencia de otros atributos que en realidad no experimenta como impresiones sensoriales sino que simplemente supone presentes con base en la pertenencia del objeto a la categoría genérica de "casa".

En pocas palabras, por la influencia de los conceptos que se hallan en su estructura cognoscitiva, el hombre experimenta una representación conciente de la realidad, muy simplificada, esquemática, selectiva y generalizada, en lugar de que tenga una imagen completa y sensorialmente fidedigna de ella. No obstante, esta experiencia conciente es mucho más detallada, particularista e idiosincrática en sus aspectos denotativo y connotativo que los significados estandarizados culturalmente que sus términos genéricos correspondientes tienen para él y que usa en realidad: al adquirir conocimientos nuevos (mediante aprendizaje por recepción), al pensar y resolver problemas y al comunicarse con los demás.

Consecuencias de la conceptualización para el desempeño cognoscitivo

La representación simplificada y generalizada de la realidad, alcanzada por la existencia y el empleo de conceptos, hace factible la invención de un lenguaje con significados relativamente uniformes para todos los miembros de una cultura, con lo que se facilita la comunicación interpersonal (Vygotsky, 1962). Y tan importante como esto es que hace posible: *a*) el establecimiento de constructos inclusivos y genéricos en la estructura cognoscitiva (y de combinaciones proposicionales de ellos) en relación con los cuales se adquieren y retienen más eficazmente nuevos significados correlativos y derivativos, como parte de un cuerpo organizado de conocimientos;[1] y *b*) la manipulación, interrelación y reorganización de las

[1] Debiera recordarse en este punto que, a pesar de que la primera fase del proceso de asimilación facilita la adquisición y retención de conocimientos aprendidos significativamente, comparada con el "destino" de los materiales aprendidos repetitivamente, la misma tendencia a la simplificación y generalización de ideas en la estructura cognoscitiva (reduciéndolas al menor común denominador conceptual; esto es, al valor ideativo de una idea de afianzamiento establecida) explica también el *olvido* a la asimilación obliterativa.

ideas que intervienen en la generación y prueba de hipótesis y, en consecuencia, en la solución significativa de problemas.

Estableciendo equivalencias, esto es, agrupando ítemes de experiencia relacionados en categorías definidas por los atributos de criterio de sus miembros, los conceptos uniforman y simplifican el ambiente y, por consiguiente, facilitan el aprendizaje por recepción, la solución de problemas y la comunicación. Por lo engorroso y cognoscitivamente ineficaz que es tratar con acontecimientos graduados continuamente, el hombre recurre a la categorización, y responde a objetos o acontecimientos heterogéneos como una clase o como miembros de una clase. Los conceptos liberan al pensamiento, al aprendizaje y a la comunicación del dominio del ambiente físico. Hacen posible la adquisición de ideas abstractas sin experiencia empírico-concreta: ideas que pueden emplearse tanto para categorizar nuevas situaciones dentro de secciones existentes como para servir de postes de afianzamiento a la asimilación y al descubrimiento de conocimientos nuevos. Por último, a la agrupación de conceptos en combinaciones potencialmente significativas responde la generación y la comprensión de proposiciones.

¿Se relacionan los conceptos con la realidad física?

Sin embargo, sería absolutamente falaz asegurar que la realidad conceptual no guarda semejanza alguna con el mundo real. Una apreciación más acertada de las relaciones que guardan entre sí las realidades conceptual y fenomenológica sería la de caracterizar a la primera como una versión esquemática y selectiva de la segunda. Fuera de todas las muchas posibles maneras, lógicamente justificadas, de delinear categorías en que objetos y fenómenos que manifiestan en común ciertos atributos de criterio designados pueden ser clasificados en miembros de clases genéricamente más inclusivas, una cultura dada elige un conjunto *particular* de alternativas. En esta elección, los valores distintivos, las actitudes hacia la vida, las instituciones sociales y económicas y las maneras de institucionalizar las relaciones interpersonales —así como las decisiones totalmente al azar, el accidente histórico y la influencia modeladora de las primeras formas del lenguaje mismo— todos estos elementos desempeñan papeles importantes; pero a pesar de las diferencias interculturales de significados conceptuales, dignas de atención, el impresionante grado de uniformidad entre culturas en lo relativo a significados denotativos y funciones sintácticas de palabras análogas en lenguajes diferentes indica claramente la poderosa influencia coaccionante ejercida por las propiedades físicas, funcionales y de relaciones iguales, de objetos y acontecimientos del mundo real y así también por la lógica inherente de la clasificación. En pocas palabras, la realidad

conceptual está lejos de ser una representación caprichosa o ilógica del mundo físico.

Así pues, la veracidad de un concepto —el grado en que identifica aspectos salientes e importantes de la experiencia con la realidad objetiva— es una dimensión importante de la generación de conceptos. Al formular conceptos nuevos uno puede elegir concentrarse en atributos de criterio que sean más o menos centrales, más o menos subjetivos, más o menos característicos, o más o menos idiosincráticos. La veracidad de un concepto determina en gran medida su utilidad tanto en la estructura del conocimiento como en actividades de aprendizaje, de solución de problemas y de comunicación.

¿Son reales los conceptos?

La noción "cosificada", implícita en la metafísica de la Grecia clásica de que los significados conceptuales o "esencias" de las cosas están axiomáticamente dados y presentan una existencia aislada, aparte de los objetos físicos de los cuales son esquematizados selectivamente, es insostenible científica y filosóficamente. Como abstracciones, los conceptos representan obviamente tan solo *una* de las posibles maneras de definir una clase y no disfrutan de existencia real en el mundo físico. En términos psicológicos, sin embargo, los conceptos *son* reales en el sentido de que: *a*) pueden ser adquiridos, percibidos, entendidos y manipulados *como si* disfrutaran de existencia independiente por su propio derecho, y *b*) son percibidos y entendidos tanto denotativamente como en razón de sus funciones sintácticas, casi de la misma manera de una cultura a otra; por ejemplo, el término de *cultura* es, en sí, una abstracción (concepto) que no posee existencia independiente sino que consiste meramente en actitudes *modales,* formas *peculiares* de pensar y maneras *características* de institucionalizar las relaciones interpersonales dentro de una sociedad en particular; sin embargo, la "cultura" como entidad es psicológicamente real. Aunque sea una abstracción carente de realidad física aislada de la totalidad de las conductas, actitudes y valores de sus portadores individuales, las propiedades distintivas de una cultura dada (a pesar de ser únicamente abstracciones estadísticas autónomas) constituyen entidades conceptuales, perceptuales y conocibles, identificables confiablemente, sobre las cuales prevalece consenso de juicio,[2] y que influyen también de muchos modos predecibles y uniformes en las vidas de sus miembros. Además, "cultura" como idea *genéri-*

[2] Los estudiantes no graduados, por ejemplo, pueden predecir con pavorosa exactitud el grado preciso de ortodoxia o heterodoxia que caracterice al promedio de las creencias de sus compañeros, con respecto a problemas detallados, que se relacionen con áreas de controversia como la teología y la inmortalidad (Ausubel y Schpoont, 1957).

ca es un instrumento muy útil para adquirir y descubrir conocimientos nuevos.

Los significados de conceptos representados en un lenguaje dado, por consiguiente, pueden pensarse como productos o reflejos de la cultura y como factores modeladores o limitantes en el desarrollo cognoscitivo de los portadores individuales de la cultura. Reflejan las clases idiosincráticas de categorización, así como las maneras de realizarla y las actitudes características, valores y maneras de pensar, que prevalecen en una cultura en particular. Siendo así, una vez constituida, la estructura de un lenguaje, y las categorías conceptuales y sintácticas que contenga, influirán definitivamente, a su vez, en los procesos perceptuales y cognoscitivos del individuo en desarrollo. Aprende a percibir, pensar y adquirir selectivamente nuevos significados en función de esquemas clasificatorios, disponibles para él en su lengua materna; si ésta carece de maneras para reconocer ciertas distinciones conceptuales, el individuo estará gravemente obstaculizado para hacerlas por sí mismo. Así pues, los patrones de pensamiento, característicos de una cultura dada, afectan a la naturaleza del lenguaje en evolución; y, recíprocamente, el lenguaje modela y limita las experiencias perceptual y cognoscitiva así como los tipos de pensamiento en que se empeñan los individuos de una cultura determinada.

Problemas de la adquisición y del uso de conceptos

Al considerar la función de los conceptos o significados genéricos en el desempeño cognoscitivo humano, es evidente que se presentan dos clases absolutamente diferentes de problemas psicológicos que es preciso explicar. Está en primer término el problema de la manera como se adquieren los conceptos y las clases diferentes de procesos psicológicos que intervienen en tal adquisición. En segundo lugar, está el problema, igualmente importante, de la forma en que los conceptos, una vez adquiridos, influyen: *a*) en la categorización perceptual de la experiencia; *b*) en la adquisición y retención, mediante aprendizaje por recepción, de nuevos significados conceptuales y proposicionales, y *c*) en la solución significativa de problemas (aprendizaje por descubrimiento).

Hay otros problemas secundarios que exigen ser considerados, y entre ellos están: *a*) las teorías opcionales relativas a la naturaleza y adquisición de conceptos; *b*) los cambios, concernientes al desarrollo, de la adquisición de conceptos (cambios de un nivel de edad a otros); *c*) los cambios consecutivos y característicos de las propiedades cognoscitivas de un concepto dado, desde las primeras a las últimas etapas de su adquisición, *dentro* de un nivel de edad determinado; *d*) las razones para que haya

discrepancias entre los significados, estandarizados culturalmente, de un término conceptual y los significados reales que produce en individuos diferentes; *e*) las diferentes maneras de clasificar los conceptos; *f*) la función del lenguaje en la adquisición de conceptos; y *g*) la influencia, en la adquisición de conceptos, de factores como la edad, la experiencia, el CI, el sexo, la existencia de experiencia empiricoconcreta, casos positivos en contraste con negativos, experiencias procedentes e improcedentes, la contigüidad y secuencia de los ejemplares, la disposición de aprender, las oportunidades de aplicación y la homogeneidad o heterogeneidad de los ejemplares.

Diferentes maneras de adquirir y emplear conceptos

Obviamente, una cosa es adquirir un concepto y muy otra usarlo al categorizar impresiones sensoriales puras, al aprender significados relacionados y nuevos y al resolver problemas. Consideremos, en términos generales, algunas de las maneras principales como los conceptos son adquiridos y usados, reservando unas secciones posteriores al análisis detallado de los procesos subyacentes y las diferencias relativas al desarrollo.

La adquisición de conceptos

Ya distinguimos en otro contexto los dos tipos principales de adquisición de éstos, a saber, la formación de conceptos y la asimilación de los mismos, que tipifican respectivamente la adquisición de conceptos en preescolares y otros individuos de más edad.

En el niño preescolar, la *formación de conceptos* es característica de la adquisición espontánea (sin guía) e inductiva[3] de ideas genéricas (por ejemplo, "casa", "perro"), basada en experiencias empírico-concretas. Es un tipo de aprendizaje por descubrimiento en el que intervienen, por lo menos en forma primitiva, procesos psicológicos subyacentes como el análisis discriminativo, la abstracción, la diferenciación, la generación y prueba de hipótesis y la generalización. Menos comúnmente, en situaciones de la vida real y de laboratorio, la muestran también los individuos de mayor

[3] Como ya se indicó con anterioridad, el empleo del término "inductivo" simplifica en demasía el proceso real de la formación de conceptos. Pocas situaciones de solución de problemas o de formación de conceptos son atacadas desde el principio, generando hipótesis nuevas sólo a partir de los datos disponibles; más comúnmente, el alumno enfoca al nuevo problema generando hipótesis elevadas de conceptos o proposiciones existentes en su estructura cognoscitiva. Estas hipótesis pueden ser influidas, inicialmente o después, por los rasgos distintivos de la situación problema presente.

edad; pero a un nivel mucho más elevado de elaboración con respecto a los procesos psicológicos que intervienen.

La mayor parte de nuestra información sobre la naturaleza de la formación de conceptos, tanto en niños muy pequeños como en individuos en edad escolar y en adelante, procede de situaciones de tipo de laboratorio en que las tareas de aprendizaje exigen la identificación inductiva de los atributos de criterio comunes de una clase de estímulo, pertenecientes a una gran colección de casos que varían con respecto a los atributos de criterio y otros no referentes a éste; por ejemplo, el experimentador puede presentarle al sujeto una colección de cuadrados, círculos y triángulos, cada uno de los cuales será rojo, azul o amarillo, y entonces dirá: "Tengo en mente cierta idea; puede ser de una forma en particular (cuadrado, círculo o triángulo) o cierto color (rojo, azul o amarillo). Cada una de las tarjetas que se hallan en el tablero frente a usted tiene una de estas formas, que está pintada de rojo, amarillo o azul. Puede señalar cualquiera de estas tarjetas, en el orden en que lo desee, y le diré si constituye o no un ejemplo de la idea en que estoy pensando. De las respuestas que le daré, usted será capaz de determinar qué idea en particular —una de las tres formas o uno de los tres colores— es la que estoy pensando. Su trabajo será el de descubrirla empleando tan pocas tarjetas y haciendo tan pocas preguntas como le sea posible." Supongamos que el experimentador tiene en mente un "cuadrado". De su respuesta "sí, ése *es* un ejemplo", a los cuadrados rojo, amarillo y azul, y de sus respuestas "no, este *no* es un ejemplo" a los triángulos y círculos rojos, amarillos y azules, el sujeto terminará por descubrir que el concepto que el experimentador tiene en mente es el de "cuadrado".

Hay muchos otros diseños que se han usado en la investigación experimental de la formación de conceptos. Describiremos aquí solamente otro de estos métodos. Éste comprende una sesión de adiestramiento en que el sujeto aprende primero los nombres de sílabas sin sentido de clases diferentes de estímulos, al serle presentados diferentes ejemplares de cada clase, cada uno de los cuales está rotulado de manera adecuada con su nombre de clase. Luego se le somete a prueba con respecto al conocimiento de los atributos de criterio de cada clase, pidiéndole que nombre correctamente otros ejemplares de estas mismas clases.

En situaciones de la vida real, desde luego, la formación de conceptos es un proceso prolongado y menos ordenado; por ejemplo, a resultas de ser expuesto a muchos tamaños, formas y colores diferentes, tanto de perros como de otros animales, el niño preescolar terminará por adquirir el concepto de "perro", que es tanto de naturaleza genérica como un facsímil razonable del consenso cultural relativo a la naturaleza del concepto en cuestión. Los procesos psicológicos componentes de la formación de concep-

tos y los cambios atribuibles al desarrollo que se manifiestan en las propiedades cognoscitivas de los conceptos y en los procesos que intervienen se discutirán en secciones subsiguientes.

Pero, característicamente, los niños de más edad (en edad escolar) así como los adolescentes y los adultos, adquieren conceptos nuevos por un proceso de *asimilación conceptual.* Esto es, aprenden nuevos significados conceptuales cuando se les presentan los atributos de criterio de los conceptos y cuando se relacionan esos atributos con ideas pertinentes establecidas en sus estructuras cognoscitivas. En la fase operacional concreta, como ya se señaló, el proceso de asimilación exige la influencia facilitadora de apoyos empírico-concretos, a saber, ejemplares de los atributos de criterio, que son relacionados a la estructura cognoscitiva, conjuntamente con los atributos que ejemplifican. Aprender los significados de los nombres-concepto, por otra parte, comprende un proceso de aprendizaje representacional que sigue comúnmente a la asimilación del concepto en sí. En otras palabras, estos niños aprenden nuevos términos genéricos ya sea porque se les presentan sus definiciones o porque los encuentran en un contexto —igualando, como representaciones, los significados de nuevos términos genéricos como los significados conceptuales incipientes en la estructura cognoscitiva, que son producidos por la combinación de palabras ya significativas contenidos en las definiciones de términos o en indicios contextuales.

Como las definiciones necesarias y el contexto apropiado les son presentados en lugar de que los descubran, la asimilación de conceptos es, característicamente, una forma de aprendizaje significativo por recepción; pero, dado que intervienen todavía varias operaciones cognoscitivas y activas, no puede considerarse fenómeno ni pasivo ni perceptual. En ciertos casos, sin embargo, en donde el significado de una palabra nueva *no* es más o menos evidente dentro de su contexto, el proceso de aprendizaje no difiere mucho del que interviene en la formación de conceptos. El alumno deberá pasar por los mismos procesos de abstraer, diferenciar, generar y probar hipótesis, y generalizar, antes de que surja el significado nuevo.

El uso de los conceptos

Una vez adquiridos, los conceptos ejecutan muchas funciones en el desempeño cognoscitivo. Al nivel más simple de utilización, están implicados obviamente en la categorización *perceptual* de la experiencia sensorial de entrada, por ejemplo, al percibir una casa en particular como un ejemplar de la clase más general. Las formas simples de "aprendizaje" por recepción (en donde un miembro nuevo, representacional y más o menos obvio, de una clase, es presentado para ilustrar o apoyar a un concepto existente en la estructura cognoscitiva) reflejan también categorización

perceptual. Otro uso perceptual de los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva queda ilustrado por la comprensión inmediata (perceptual) de los significados de conceptos y proposiciones previamente aprendidos y ya significativos, cuando son encontrados en ocasiones subsiguientes.

A la utilización *cognoscitiva* de los conceptos existentes la ejemplifica ese tipo de aprendizaje por *recepción* en que ejemplares menos evidentes de una clase genérica conocida deben ser identificados como tales (categorización cognoscitiva) y en que conceptos, subconceptos y proposiciones nuevos y relacionados son adquiridos, asimilándolos en entidades proposicionales o conceptuales más inclusivas. El aprendizaje por *descubrimiento* significativo representa otro empleo cognoscitivo del repertorio de conceptos de un alumno. Lo ejemplifican las: *a*) clases más simples de operaciones de solución de problemas en que solución en cuestión exige tan solo que el alumno sea capaz de formular el problema como caso especial de un concepto o proposición, más generales y ya significativos, y también las, *b*) clases más complejas de solución de problemas en que conceptos existentes y proposiciones deben ser extendidos, elaborados, limitados o reorganizados de modo que satisfagan los requisitos particulares de la relación de medios a fin, que el alumno está obligado a descubrir.

Es evidente, de la discusión anterior, que la distinción entre la adquisición y el empleo de conceptos es, en cierto sentido, algo arbitraria; pues una de las principales funciones de los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva es la de facilitar la adquisición de conceptos nuevos, y más en el caso de la asimilación de conceptos que en el de la formación de ellos. No obstante, esta distinción sigue siendo útil por cuanto es consistente con la mantenida a lo largo de este volumen entre la adquisición original de un ítem dado de conocimiento y su empleo subsiguiente para adquirir más conocimientos; va a la esencia misma del proceso de transferencia y al de la función central de las variables de la estructura cognoscitiva de este proceso. Además, los conceptos existentes son empleados de muchas otras maneras que las de facilitar la adquisición de conceptos nuevos, a saber, en la categorización perceptual de la experiencia, en la solución de problemas y al percibir los significados de conceptos y proposiciones previamente aprendidos.

Debiera apreciarse que la solución de problemas, por una parte, y la formación y el empleo de conceptos, por la otra, coinciden en muchos respectos. La simple formación de conceptos —tanto la variedad espontánea e "inductiva" que se manifiesta en los niños preescolares, como aquellos casos atípicos de "asimilación conceptual" en que se adquieren nuevos significados genéricos a través de un proceso parecido al descubrimiento, después de encontrárselos repetidamente en diversos contextos verbales— es en realidad un tipo de solución de problemas. Los conceptos

adquiridos se emplean también en las variedades simples y más complejas de la solución significativa de problemas, para descubrir conceptos nuevos Cuando, por ejemplo, el aprendizaje de ciertas ideas presentadas exige la reorganización drástica de los conceptos existentes en la estructura cognoscitiva (por ejemplo, la formulación de un concepto nuevo que sea suficientemente inclusivo como para abarcar dos o más ideas presentadas y de otra manera irreconciliables), el proceso de reorganización constituye una forma de solución de problemas. Pero esta asociación entre la solución de problemas y la formación y el empleo de conceptos no es de ninguna manera invariable. No en todas las actividades de solución de problemas (por ejemplo, el aprendizaje de un laberinto, el aprendizaje perceptual-motor, el aprendizaje de discriminación simple) hay característicamente la adquisición o empleo de conceptos; y *no* en todas las tareas de adquisición y empleo de conceptos (por ejemplo, la categorización perceptual, la inclusión derivativa simple, la aprehensión perceptual de los significados de símbolos previamente aprendidos, la mayor parte de los casos de asimilación de conceptos y el uso de conceptos reción asimilados en el aprendizaje por recepción de ideas relacionadas nuevas) hay solución de problemas.

Los principios difieren de los conceptos en que abarcan combinaciones relacionales y significativas de conceptos, que son de naturaleza proposicional. En otras palabras, un principio, por definición, es una idea *compuesta*. Aunque en muchos conceptos, especialmente en los de orden más elevado, hay una o más relaciones entre conceptos de orden menor ("velocidad", por ejemplo, comprende una relación entre el tiempo y la distancia y "aceleración" es un concepto en que la velocidad se relaciona con el tiempo), cualquier concepto dado es solamente una idea genérica unitaria.

La naturaleza del significado genérico

Ya se hizo una distinción entre los símbolos simples que se refieren a objetivos o conocimientos particulares y los símbolos genéricos que se refieren a clases de objetos. En realidad, desde luego, la mayoría de las palabras empleadas en el lenguaje ordinario, salvo los nombres propios, y con excepción de las palabras utilizadas por los niños muy inmaduros intelectualmente, son ante todo símbolos genéricos; por consiguiente, tales palabras representan conceptos definidos con claridad y con atributos de criterio distintivos y propios. ¿Cómo podemos explicar entonces los significados genéricos producidos por el empleo conceptual de términos, para distinguirlos a su vez de las clases características de significados producidos por términos que se refieren a objetos determinados? Obviamente, ya que el tipo de experiencia significativa que surge depende del tipo de contenido

cognoscitivo que es evocado por el símbolo productor, la diferencia entre las experiencias de significado, producidas respectivamente por términos particulares y conceptuales, debe buscarse en el tipo de contenido cognoscitivo que cada categoría de términos evoca.

Así pues, estableciendo un paralelo con la diferencia en el empleo de los términos mismos, el contenido cognoscitivo que corresponde a un término conceptual es de naturaleza genérica antes que particularística. En lugar de componerse de la imagen concreta de un objeto en particular, consta de: *a*) una imagen modal o idealizada, de un concepto relativamente concreto y de primer orden, como "silla" o "perro" o *b*) varias combinaciones de significados conceptuales de primer orden o de orden mayor, de maneras que constituyen los atributos de criterio de conceptos más abstractos y complejos, como "jefe de estado o dirigente de una república" en el caso de "presidente".

La naturaleza genérica del contenido cognoscitivo de términos conceptuales refleja, naturalmente, el acaecimiento previo y los efectos de los procesos cognoscitivos distintivos que intervienen en la formación de conceptos. Cuando un niño, por generación y prueba de hipótesis abstrae, por ejemplo, los atributos de criterio de "perro" de diversos ejemplares de perros, los distingue de aquellos que no son de criterio (o que son atributos de criterio de otros conceptos) y entonces generaliza las propiedades de criterio a todos los miembros de la clase, es evidente que el contenido cognoscitivo resultante *tiene* que ser de naturaleza genérica. El último paso de la formación de conceptos es el de establecer la equivalencia representacional entre el símbolo genérico (el nombre-concepto) y el contenido cognoscitivo genérico que produce. Esto no es en realidad parte del proceso de formación de conceptos en sí, sino un ejemplo de aprendizaje *representacional* que ocurre *después* de que concluye este proceso.

La asimilación de conceptos y la formación de los mismos

En la mayoría de los casos de obtención de conceptos después de la primera infancia, especialmente en la escuela, los atributos de criterio de los conceptos no son descubiertos inductivamente por un proceso de formación de conceptos, sino que, o les son presentados a los alumnos como definiciones o se hallan implícitos en el contexto en que se emplean. La obtención de conceptos, por consiguiente, se convierte principalmente en la asimilación de ellos.

Toda vez que el alumno mayor de edad escolar y en adelante no adquiere cierto concepto mediante procesos como el de abstracción, diferenciación y generalización, ¿de dónde proviene el significado genérico expresado en sus atributos de criterio presentados? Evidentemente, cuando un individuo aprende el significado de un concepto nuevo como consecuen-

cia de exposición didáctica, su contenido cognoscitivo genérico correspondiente refleja tácitamente la ocurrencia previa de estos procesos en la evolución histórica del lenguaje. Esto es, como sus antepasados culturales hicieron la abstracción, la diferenciación y la generalización para él, durante la evolución del concepto (a saber, al descubrir sus atributos de criterio), su término simbólico produce subsiguientemente contenidos cognoscitivos genéricos, después de que asimila de manera ordinaria los atributos de criterio presentados, de que se trate.

Así pues, en la asimilación de conceptos, como en la formación de los mismos, la igualación representacional que el alumno hace de un término arbitrario y en particular (el nombre concepto) con su significado genérico correspondiente para él, es simplemente una forma de aprendizaje representacional que sigue al proceso de obtención del concepto. La operación preliminar decisiva, por medio de la cual el alumno adquiere el nuevo significado conceptual por aprendizaje por recepción, comprende la adquisición del contenido genérico nuevo. El aspecto más importante del proceso de asimilación de conceptos comprende, en otras palabras, relacionar intencionada y sustancialmente, a ideas pertinentes y establecidas en la estructura cognoscitiva del alumno, el contenido genérico potencialmente significativo comprendido en la definición del término o en las claves contextuales (sus atributos de criterio). El surgimiento fenomenológico del nuevo significado genérico en el alumno es producto de esta interacción y refleja: *a*) el contenido real de los atributos de criterio del concepto nuevo y de las ideas de afianzamiento con las cuales se relacionan y *b*) la clase de relación (derivativa, elaborativa, limitadora o supraordinada) establecida entre ellos.

La adquisición de conceptos por aprendizaje por recepción no es simplemente un proceso de absorción pasiva. Es verdad que no hay la misma clase de análisis discriminativos, abstracción, generalización y diferenciación intensivos que se presentan en la formación de conceptos; esto queda excluido porque se le presentan al alumno los atributos de criterio de los conceptos. No obstante, la asimilación de conceptos se caracteriza por un proceso activo de relación, diferenciación y reconciliación integradora con los conceptos pertinentes que ya existan. Cuanto más activo sea este proceso, tanto más significativos y útiles serán los conceptos asimilados.

Como veremos después, los conceptos adquiridos por asimilación sufren cambios contemporáneos y relativos al desarrollo. Los primeros abarcan las modificaciones de significado que ocurren durante el periodo relativamente breve en que el concepto se adquiere por primera vez y luego se consolida. El segundo cambio, por otra parte, refleja los efectos a largo plazo ejercidos en el significado del concepto, forjado por las alteraciones relativas al desarrollo cognoscitivo y por el dominio creciente de la materia. Estos efectos, como L. S. Vygotsky (1962) observa, son de naturaleza

recíproca; esto es, la enseñanza sistemática de los conceptos influye y refleja también los cambios relativos al desarrollo del desempeño cognoscitivo. P. S. Freyberg (1966) demostró que el nivel de desarrollo del concepto, expresado en términos de Piaget, se correlaciona más con la edad mental que con la cronológica. Cuando las medidas de este nivel son combinadas con la edad mental, la puntuación combinada explica, más que la sola edad mental, una gran parte de la varianza observada en las pruebas de aprovechamiento de ortografía, operaciones aritméticas y resolución de problemas aritméticos.

Debiera tenerse en mente que los principios de la formación de conceptos, basados en estudios de laboratorio, no son por fuerza coextensivos —y ni siquiera análogos— con los principios de la asimilación conceptual en el dominio de material de estudio. En primer lugar, las clases de variables que influyen en los procesos que intervienen en la conceptualización, y que determinan, por consiguiente, el *descubrimiento* de los atributos de criterio de los conceptos, son absolutamente diferentes de las clases de variables que influyen en el aprendizaje significativo por *recepción* de los mismos atributos de criterio. En segundo lugar, es de suponerse que debiera haber alguna diferencia cuando la tarea de aprendizaje consiste tan solo en la adquisición a corto plazo de conceptos aislados, y algo preparados, en un ambiente de laboratorio, o si en dicha tarea interviene la adquisición a largo plazo, de una trama compleja de conceptos interrelacionados, como la que caracterizaría a un cuerpo organizado de conocimientos básicos.

Los principios de la asimilación de conceptos, pertinentes al aprendizaje escolar consisten esencialmente en los mismos del aprendizaje por recepción verbal y significativo, analizado en capítulos anteriores. El aprender un concepto nuevo, tanto o más depende de las propiedades existentes de la estructura cognoscitiva, del estatus de desarrollo del alumno y de su capacidad intelectual, como de la naturaleza del concepto y de la manera como es presentado.

Otras concepciones teóricas de la adquisición de conceptos

De acuerdo con la mayoría de los teóricos neoconductistas (Goss, 1961b; Osgood, 1953; A. W. Staats, 1961), un concepto no es otra cosa que una *respuesta común* a una clase de objetos o situaciones que presenta algunos atributos comunes. Los neoconductistas dirían que un concepto existe, por ejemplo, cuando clases diferentes de perros producen la misma respuesta manifiesta o tácita, y cuando esta respuesta es distinta de la producida por gatos. El núcleo de esta concepción consiste en que la clase entera de

objetos o acontecimientos que constituyen a un concepto producen la misma respuesta *mediada* y común, típicamente implícita o verbal; por consiguiente, cierto término que es experimentado repetida y continuamente con diferentes ejemplares del mismo significado terminaría por producir esta respuesta común y, así, manifestaría propiedades conceptuales o genéricas.

Pero la principal dificultad con esta concepción estriba, desde luego, en que no propone ningún contenido cognoscitivo diferenciado de naturaleza genérica para explicar el significado genérico denotativo producido por un término conceptual. Aun la respuesta común que es pretendidamente portadora de significado conceptual carece de propiedades genéricas; es meramente producible por miembros variables de toda una clase de significados que comparten atributos comunes. Las dificultades teóricas que surgen —a explicar los aspectos denotativos del significado y el contenido de conciencia, explícito y agudamente delineado, producidos por un símbolo significativo— cuando los significados, genéricos o de otra clase, no pueden referirse al contenido diferenciado de la estructura cognoscitiva, ya se discutieron.

Otra dificultad es la de que, si bien no admiten que los conceptos sean productos de ciertos procesos cognoscitivos distintivos (por ejemplo, la abstracción, la diferenciación, la generalización), los neoconductistas tampoco estipulan satisfactoriamente mecanismos opcionales por medio de los cuales los conceptos adquieran propiedades genéricas. Como en el criterio de la adquisición de conceptos no hay ningún *contenido cognoscitivo* genérico, y sólo hace falta una respuesta común a una familia de estímulos, la conducta conceptual, desde el punto de vista neoconductista, no es más que una respuesta condicionada y diferenciada que se generaliza a una clase de objetos de estímulo que poseen elementos idénticos. Que los animales y los niños sean capaces de tal conducta está perfectamente claro; sin embargo, es menos evidente por qué tal conducta debiera igualarse con la de adquisición de conceptos, ya que no refleja la operación de conceptualización esencial, de abstraer los atributos de criterio, de ejemplares, *no relacionados perceptualmente,* de una categoría. En otras palabras, la explicación neoconductista no da cuenta de la inclusión en un concepto de ejemplares, *físicamente desiguales,* de la clase.

La teoría de la información (E. B. Hunt, 1962) rechaza el modelo de condicionamiento de los neoconductistas y sus respuestas mediadoras. Lo sustituye por un modelo, basado en las computadoras, de "unidades de procesamiento de información", que sirven de mediadores, y operan con ejemplares positivos de un concepto por medio de reglas predeterminadas de toma de decisiones. Las limitaciones de este enfoque ya se consideraron en otro contexto.

Etapas consecutivas de la adquisición de conceptos

La formación de conceptos consiste esencialmente en un proceso de abstraer las características comunes y esenciales de una clase de objetos o acontecimientos que varían contextualmente, en otros respectos que no atañen al criterio, o a lo largo de dimensiones aparte de la que se está explorando. Por lo común, estas "características comunes" no son elementos discretos compartidos por cierto número de patrones de estímulo, sino que son configuraciones comparables o conjuntos de relaciones. Los procesos psicológicos componentes que intervienen en la forma más avanzada de la formación de conceptos incluyen, más o menos, la siguiente secuencia: *a*) el análisis discriminativo de diferentes patrones de estímulo; *b*) la formulación de hipótesis relativa a los elementos comunes abstraídos; *c*) la prueba subsiguiente de estas hipótesis en situaciones concretas; *d*) la designación selectiva de entre ellos, y una categoría general o conjunto de atributos comunes, bajo los cuales pueden incluirse con éxito todas las variantes; *e*) la relación de este conjunto de atributos con ideas de afianzamiento pertinentes de la estructura cognoscitiva; *f*) la diferenciación del concepto nuevo de conceptos relacionados y aprendidos previamente; *g*) la generalización de los atributos de criterio del concepto nuevo a todos los miembros de la clase, y *h*) la representación del nuevo contenido categorial por medio de un símbolo lingüístico que concuerde con el empleo convencional. La forma mencionada al último, de aprendizaje por representación, que sigue al aprendizaje de conceptos, ya se analizó; ordinariamente constituye el paso final de la formación de conceptos. En casos en que el símbolo verbal se aprende repetitivamente, sin los pasos precedentes, carece de referentes ideativos y no representa un concepto genuino.

En la formación de conceptos, el alumno genera hipótesis o proposiciones de solución de problemas, que tienden a definir los atributos de criterio abstraídos del concepto que se va a aprender. Para que sea potencialmente significativa, cierta hipótesis debe incorporar una relación de medios a fin; esto es, los atributos de criterio establecidos en forma de hipótesis deben ser ilustrables en los ejemplares específicos. El proceso real de confirmar o no explícitamente que tal es el caso ocurre durante la prueba de la hipótesis. Por último, los atributos de criterio confirmados se relacionan con ideas pertinentes de la estructura cognoscitiva y, por consiguiente, se convierten en significativos, esto es, constituyen el significado del concepto después de que han sido asimilados.

Las ideas de afianzamiento de la estructura cognoscitiva, con las cuales se relacionan los atributos de criterio de los conceptos nuevos, varían naturalmente con lo abstracto y lo complejo del concepto en cuestión. En el caso de un concepto relativamente simple pero supraordinado, como el de

"verduras", las ideas de afianzamiento, al menos en un principio, probablemente sean meros ejemplares de la clase (zanahorias, chícharos, nabos), que son conceptos simples por su propio derecho. Dos atributos de criterio del mismo concepto, en una fase posterior de desarrollo, o de conceptos más abstractos con referentes no perceptibles, por otra parte, son asimilados por las ideas de afianzamiento con las cuales puede relacionarse el conjunto de atributos abstraídos ("algo comestible", "no sabroso, pero bueno para ti", en el caso de "verduras").

El proceso real de la formación de conceptos se facilita indudablemente con que el niño adquiera la idea general de categorización. El desarrollo de esta noción es de naturaleza similar y, de hecho, está relacionada con la adquisición de la idea de que todo tiene un nombre. Ésta, como se recordará, es una proyección de la conciencia de que: *a*) todos los significados que posean aproximadamente el mismo núcleo perceptual tendrán el mismo nombre, y *b*) los significados con núcleos perceptuales básicamente diferentes poseen nombres diferentes. La simple acción de "nombrar" constituye, por tanto, un tipo primitivo (perceptual) o precategorial de formación de conceptos. La idea, más avanzada de categorización, surge concebiblemente del discernimiento, desarrollado gradualmente, de que los adultos también usan las palabras en sentido categorial, esto es, para incluir ejemplares que no comparten un núcleo perceptual común. A medida que el niño entra en contacto con palabras categoriales como "verduras", "fruta", "juego", "trabajo", "juguete", etc., adquiere la idea de que una palabra dada puede emplearse para representar una clase de significados con núcleo perceptualmente desigual. Esta idea general, a su vez, lo motiva, primero, para que identifique algunos ejemplares físicamente desiguales de conceptos categoriales simples (por ejemplo, para que descubra que las zanahorias, los chícharos y los nabos son verduras) y, a continuación, para que descubra los atributos de criterio abstraídos de tales conceptos y dé inclusive ideas genéricas más abstractas que carecen de referentes perceptibles. Adquiridas realmente varias ideas categoriales, obviamente servirán de modelos o paradigmas para casos posteriores de formación de conceptos.

Simultáneamente, conforme se adquiere un concepto, ocurren poco a poco ciertos cambios característicos (Vygotsky, 1962). Cada vez se vuelve más global, menos impresionista y menos difuso (S. C. Fisher, 1916); el alumno se concentra progresivamente en atributos de criterio más destacados. El contenido mental genérico tiende también a vaciarse de los atributos particularísticos y a volverse de naturaleza más abstracta y general. La identificación de los atributos de criterio pertinentes se vuelve de la misma manera más precisa y refinada; los atributos que no atañen al criterio son descartados y los nuevos atributos de criterio añadidos. Las distinciones de los conceptos relacionados tienden también a volverse más agudas.

Los elementos idiosincráticos y subjetivos se vuelven menos preeminentes a medida que la versión que el alumno tiene del concepto se va adaptando crecientemente al consenso culturalmente estandarizado. Por último, las nuevas variantes contextuales del concepto son adquiridas con el mayor dominio de la misma disciplina y de otras relacionadas (Rowe, 1966). Sin embargo, la experiencia individual singular tiende todavía a darle un sabor denotativo y connotativo idiosincráticos a la mayoría de los conceptos.

Términos conceptuales y contenido cognoscitivo

Es evidente que el hecho de que miembros diferentes de cierta cultura utilizan los mismos términos conceptuales no implica por fuerza uniformidad de contenido cognoscitivo subyacente. La razón más obvia de esta variabilidad radica en la naturaleza idiosincrática de la experiencia y de las estructuras cognoscitivas con las cuales se relacionan los conceptos potencialmente significativos. Otra razón refleja más la inmadurez relativa al desarrollo. Los individuos inmaduros cognoscitivamente e intelectualmente inexpertos no tienen otro camino que el de emplear términos conceptuales, estandarizados de manera tradicional, con significados genéricos precisos para representar significados propios, los cuales pueden ser vagos, difusos, precisos, poco o demasiado inclusivos y, a menudo, de naturaleza sólo semigenérica o preconceptual.

La abundancia de falsos conceptos durante la infancia puede atribuirse a varios factores. Primero, los niños carecen del dominio cognoscitivo y del antecedente acumulativo de experiencia necesaria para el desarrollo completo de muchos conceptos. La presión que se ejerce sobre los niños para que profieran conceptos mal entendidos, y al mismo tiempo para que oculten su falta de comprensión, fomenta más aún el desarrollo y la perpetuación de los falsos conceptos. Algunos niños, que tienen exagerada "intolerancia a la ambigüedad", son predispuestos para que adquieran falsas concepciones ya que están propensos a reducir la amenaza y la incomodidad de lo provisional recurriendo al cierre conceptual prematuro (Levitt, 1953). Segundo, muchas de las falsas concepciones de los niños se derivan de información errónea e incompleta o de la malinterpretación o la aceptación sin crítica de lo que leen o escuchan. Esto es especialmente cierto en aspectos de la vida social considerados tabúes, como el sexo, que posee un rico folclore y una mitología especial para los niños. Tales falsas concepciones son muy resistentes a la extinción pues tienden a aislarse de las influencias correctivas de la verificación social. Hay todavía otro grupo más de falsas concepciones infantiles, cuya pista puede ser seguida a través de la confusión entre palabras con significados diferentes pero que tienen apariencia igual o casi el mismo sonido.

Como a menudo hay cierto retraso entre la corrección de las falsas concepciones y la revisión del uso de lenguaje, no puede suponerse que la confusión conceptual exista necesariamente en todos los casos en que las palabras se empleen de un modo impropio. Por otra parte, algunos casos de dicción incorrecta que parecen tener ante todo origen lingüístico, en realidad pueden ser de base conceptual. La tendencia común de los niños a usar "decir" ("tell") en lugar de "preguntar" ("ask"), por ejemplo, puede indicar falta de apreciación cognoscitiva de la distinción mencionada en lugar de error al nombrar conceptos; pero también puede indicar que, aunque algunos niños de yo especialmente expansivo aprecian la distinción, se conciben a sí mismos como "diciendo" ("telling") en situaciones en que otros estarían "preguntando" ("asking").

La clasificación de los conceptos

Quizá la distinción más importante de conceptos que pueda hacerse es la de variedades conjuntiva y disyuntiva. En el caso de los conceptos *conjuntivos, todos* los atributos de criterio esenciales deben prevalecer. Todos los atributos de criterio de los conceptos *disyuntivos,* por otra parte, no requieren estar presentes siempre o bien estarlo en grados variables; son, en otras palabras, de naturaleza de "o esto o aquello" (por ejemplo, un número real es o racional o irracional). A veces se reconoce otro tipo más de concepto, el *relacional;* sin embargo, éste es en realidad sólo un subtipo de las otras dos categorías principales, pues muchos conceptos conjuntivos y disyuntivos se caracterizan por atributos relacionales. Los conceptos disyuntivos son comprensiblemente mucho más difíciles de adquirir que los conjuntivos (Bruner, Goodnow y Austin, 1956; Wallace y Sechrest, 1961). Los conceptos varían también en complejidad, amplitud o inclusividad, y en grado de abstracción (lo tangible o perceptible de sus referentes).

Estrategias en la formación de conceptos

J. S. Bruner, J. J. Goodnow y G. A. Austin (1956) han identificado varias estrategias empleadas en la adquisición inductiva de conceptos conjuntivos. En el *enfocamiento conservador,* el sujeto comienza con un ejemplar característico y luego busca, sucesivamente, los demás ejemplares, uno a la vez, que sean semejantes en todos los respectos salvo uno. De esta manera, distingue gradualmente entre aquellos atributos que son de criterio y los que no lo son. El progreso es relativamente lento pero tiene poco riesgo. En el *juego de enfoque,* el procedimiento es casi el mismo, con excepción de que el sujeto busca sucesivamente los ejemplares que cambien

en más de un atributo a la vez. En esta estrategia hay, naturalmente, más riesgos, pero conduce correspondientemente a progresos más rápidos. El *escudriñamiento sucesivo* es la estrategia más arriesgada. Aquí, el sujeto intenta elegir en una sola operación una serie completa de ejemplares, cada uno de los cuales contiene la combinación correcta de los atributos de criterio.

En condiciones de gran tensión cognoscitiva —cuando hay considerable presión para obtener rápidamente un concepto— la tendencia a recurrir a estrategias arriesgadas aumenta comprensiblemente; pero, independientemente de la estrategia seguida, los sujetos, en su mayoría, tienden a pasar por alto la información negativa o a desviarse de la obtención del concepto por exclusión (Braley, 1963; Bruner, Goodnow y Austin, 1956). En lugar de ello, confían en la confirmación de los casos positivos. L. S. Braley atribuye este fenómeno a las demandas mayores que el empleo de información negativa hace al almacén de la memoria. La diferencia esencial que se aprecia entre observaciones positiva y negativa consiste en el hecho de que un caso positivo indica explícitamente que por lo menos uno de los atributos del caso es de criterio, mientras que un caso negativo indica que ninguno de los atributos es de criterio. Así pues, en el primer caso, saber que uno de un conjunto de atributos debe ser de criterio, hace posible que uno elimine como ejemplares de la clase todos los casos ulteriores que no muestren por lo menos un atributo de este conjunto. En el segundo caso, saber que ninguno de los atributos de un conjunto dado es de criterio, únicamente hace posible que se puedan eliminar todos los casos que no muestren ningún atributo, de este conjunto total; suministra información útil pero no proporciona ninguna "guía" positiva como base para proseguir la búsqueda.

El lenguaje y la adquisición de conceptos

La capacidad de inventar y adquirir un lenguaje constituye uno de los rasgos distintivos del desarrollo humano. Es, indudablemente, tanto un prerrequisito para el desarrollo original de la cultura como una condición necesaria para la adquisición posterior, por parte del individuo, de los complejos productos cognoscitivos sociales y morales de la cultura en que vive. Sin lenguaje, el desarrollo y la transmisión de significados, valores y tradiciones compartidos sería imposible. Sin estar frente a frente, la gente sería incapaz de comunicarse entre sí; sin proximidad física sería imposible que los individuos y los grupos se relacionaran e interactuaran; y serían concebibles todas las innumerables manifestaciones intelectuales, interpersonales e institucionales que dependen de la conceptualización verbal.

En muchos respectos, la conducta de habla de los organismos infrahumanos se asemeja a la de los niños que se hallan en las primeras fases

del desarrollo del lenguaje. Así pues, los animales vocalizan sin guía y espontáneamente, imitan sonidos de su ambiente y se comunican eficazmente unos con otros. Muchos animales pueden ser entrenados también para que reaccionen diferencialmente a diferentes indicios verbales, para que imiten palabras humanas y para que emitan respuestas vocales apropiadas a diferentes situaciones; pero el verdadero simbolismo representacional, dicho esto en el sentido de que un patrón de estimulación arbitrario sea empleado para denotar el significado de un referente completamente desvinculado y desigual, que a menudo puede ser también remoto y abstracto, es desconocido a nivel infrahumano; los animales, en su mayoría, emplean símbolos para representar referentes relativamente inmediatos, concretos y físicamente iguales. La conceptualización verbal y el empleo de símbolos para representar ideas que trascienden la experiencia concreta indudablemente no existen al nivel infrahumano. Además, solamente de los humanos puede decirse que poseen un lenguaje verdadero (inventado), cuyos significados simbólicos están determinados social y genéticamente, y manifiestan una estructura sintáctica organizada.

Por qué solamente los seres humanos han desarrollado un lenguaje verdadero es fenómeno atribuible a varios factores. Primero, poseen un elaborado mecanismo de vocalización, susceptible de gran diversificabilidad en la producción de sonidos, tienden a balbucear espontáneamente cuando infantes, y son relativamente eficientes en asuntos de mímica; pero mucho más importante es su inconmensurablemente mayor capacidad para el simbolismo representacional, para la conceptualización verbal y para manejar ideas abstractas. Por último, toda vez que viven en agregados culturales son capaces de uniformar y perpetuar los significados compartidos de los símbolos verbales que inventan.

Parece probable que tanto los infantes humanos como los primates infrahumanos adquieran conceptos precategoriales rudimentarios que abarquen significados con un núcleo perceptual común; pero, debido a la falta de lenguaje, los procesos de abstracción, diferenciación y generalización, son excesivamente primitivos. Los significados genéricos consisten principalmente en imágenes modales o generalizadas, abstraídas de objetos y acontecimientos que son físicamente iguales. Los símbolos no se usan representacionalmente ni en el proceso de conceptualización, al tratar de obtener el contenido cognoscitivo genérico, ni en la denominación de los conceptos. Debido principalmente a su singular capacidad para adquirir conceptos abstractos verbales (que en gran parte dependen del lenguaje) es que los seres humanos son singularmente capaces de aprender por recepción significativamente y de resolver de la misma manera problemas de relaciones complejas, sin entrar en contacto directo con los objetos y los fenómenos de que se trate. Las funciones reales de: *a*) los símbolos representacionales, al facilitar las operaciones de transformación que intervienen

en la conceptualización, y *b*) la verbalización, al refinar el producto de estas operaciones de transformación, se discutieron en otro contexto. Los testimonios indicadores del efecto facilitador del lenguaje en la adquisición de conceptos ya se citó también.

Ya se concedió que existen conceptos intuitivos (semiabstractos y a menudo subverbales), particularmente en la infancia y, a continuación en la etapa temprana y poco elaborada de la adquisición de una disciplina nueva.[4] Tales conceptos son intuitivos y de naturaleza relativamente particularística porque su adquisición depende de la existencia de apoyos empírico-concretos. Son funcionales en tareas de solución de problemas y para mejorar el aprendizaje por recepción, pero no tan precisos, transferibles ni eficientes para estos propósitos como los significados conceptuales verdaderamente abstractos y verbales que los suceden; sin embargo, como se sugirió antes, cuando preceden a la adquisición, relativa al desarrollo de sus equivalentes verbales y abstractos, a menudo mejoran la significatividad e impiden la asimilación repetitiva de nuevos significados conceptuales.

Por consiguiente, en conclusión, el lenguaje desempeña un papel facilitador primordial[5] en la adquisición de conceptos. En primer lugar, contrariamente a la concepción de J. Piaget (1964) —en virtud de los aportes decisivos que tanto el poder representacional de los símbolos como los aspectos perfeccionadores de la verbalización hacen al proceso de conceptualización— determina obviamente, a la vez que refleja, las operaciones mentales (el nivel de desempeño cognoscitivo) que intervienen en la adquisición de conceptos abstractos y de orden superior. En segundo lugar, como señalaremos después, el proceso mismo de asimilación de conceptos por definición y por el contexto sería totalmente inconcebible sin lenguaje. Por último, el lenguaje contribuye a asegurar cierta cantidad de uniformidad cultural en el contenido genérico de los conceptos, con lo que se facilita la comunicación cognoscitiva entre personas.

Los aspectos relativos al desarrollo y su influencia en la adquisición de conceptos

Los cambios de desarrollo general, relacionados con la adquisición de conceptos, ya se estudiaron en sus partes principales al considerar la dimen-

[4] Antes de ser expresados verbalmente, los significados de los conceptos nuevos, existen también, por común, a nivel subverbal durante un breve periodo, inclusive en alumnos de más edad y más experimentados. Estos conceptos subverbales son menos transferibles que sus sucesores verbales, salvo quizá en condiciones de verbalización prematura.

[5] Debiera apreciarse, desde luego, que el lenguaje no es ni necesario ni suficiente para la captación de conceptos. Los niños no verbales, así como los mamíferos infrahumanos, pueden adquirir conceptos rudimentarios. Es posible también obtener un concepto sin darse cuenta de ello o sin darle un nombre. Incluso los afásicos pueden emplear conceptos para solucionar problemas.

sión concreto-abstracta del desarrollo cognoscitivo. Desde la fase preoperacional hasta la operacional abstracta, hay aumentos progresivos del nivel de abstracción en que ocurre el proceso de adquisición de conceptos, en el nivel de abstracción de los significados conceptuales que surgen de este proceso, y en lo complejo y abstracto de las clases de conceptos que se hallan al alcance del niño. Como se indicó antes, estos cambios pueden agruparse en tres etapas, cualitativamente distintas, del desarrollo cognoscitivo delineado con anterioridad.

Durante la etapa preoperacional el niño está limitado a la adquisición de conceptos *primarios* —aquellos conceptos cuyo significado aprende relacionando explícitamente *primero* sus atributos de criterio con los ejemplares de los cuales se derivan, *antes* de relacionar tales atributos con su estructura cognoscitiva. En términos generales, la primera de estas dos operaciones es ejecutada durante el aspecto de prueba de la hipótesis de la formación de conceptos; sin embargo, es teóricamente posible y en ocasiones sucede, que le sean presentados los atributos de criterio de un concepto nuevo; pero en esas circunstancias, esos atributos no podrían relacionarse con su estructura cognoscitiva a menos que primero fuese capaz de comprobarlos explícitamente con respecto a ejemplares particulares del concepto. En cualquier caso, ya que el contacto íntimo con ejemplares particulares múltiples del concepto es necesario para la adquisición de éste, tanto el proceso de conceptualización como sus productos (los nuevos significados conceptuales adquiridos) tienen lugar a un nivel bajo de abstracción.

El hecho de que el niño preoperacional tiene que depender de la experiencia empírico-concreta lo limita comúnmente a la adquisición de aquellos conceptos primarios cuyos referentes consistan en objetos y acontecimientos perceptibles y familiares (como "perro", "casa"). Este es el caso porque sólo con respecto a tales conceptos hay tanto ejemplares disponibles suficientes como ejemplares a un nivel suficientemente bajo de abstracción para que el niño los maneje a ese nivel de madurez cognoscitiva. Cuando es adolescente o adulto puede, desde luego, descubrir nuevos conceptos primarios cuyos ejemplares sean abstracciones muy esotéricas; pero en la fase preoperacional los ejemplares de tales conceptos no están ni disponibles ni pueden usarse para formarlos. Esto no significa que los ejemplares de conceptos deban ser necesariamente de naturaleza no representacional, esto es, que consten de objetos o acontecimientos reales. Los ejemplares pueden ser también verbales (consistir en nombres-conceptos), como en los ejemplos que se acaban de citar de conceptos supraordinados de orden inferior, como "verduras" y "trabajo", con tal que: *a*) los conceptos que representen sean conocidos y tengan referentes perceptibles ("zanahoria", "frijoles", "labores domésticas", "crianza") y *b*) los atributos de criterio del concepto supraordinado, sean descubiertos o presentados, se relacionen explícitamente con ellos (los ejemplares).

El niño que se halla en etapa operacional concreta adquiere los conceptos a un nivel mucho más elevado de abstracción y produce significados conceptuales correspondientemente más abstractos. Es capaz de enfrentarse a conceptos *secundarios,* cuyos significados aprende sin entrar en contacto real con la experiencia empírico-concreta de los cuales se derivan. Como tales conceptos son adquiridos por asimilación (mediante aprendizaje por recepción), le son presentados simplemente sus atributos de criterio, ya sea por definición o por contexto. Pero *no* tiene que relacionar primero estos atributos con ejemplares particulares del concepto antes de que tales atributos puedan ser relacionados con su estructura cognoscitiva; en lugar de ello, depende del uso de apoyos empírico-concretos (ejemplares de los *atributos).* Ya se explicó por qué el uso de tales apoyos supone un nivel mucho más elevado de operación de conceptualización, que el uso correspondiente de ejemplares del concepto mismo; sin embargo, el proceso de conceptualización se ve restringido por la particularidad de los datos de entrada y produce, típicamente, un tipo semiabstracto y subverbal de significado conceptual. Solamente las clases más complejas de conceptos secundarios, que no se hallan demasiado lejos de la órbita de la experiencia personal y vicaria del alumno, pueden adquirirse en este periodo.

El nivel de abstracción más elevado, de la adquisición de conceptos se alcanza durante la etapa de las operaciones lógicas abstractas. Los atributos de criterio de conceptos secundarios complejos y de orden superior pueden relacionarse directamente con la estructura cognoscitiva, sin necesidad de ninguna clase de apoyos empírico-concretos; y los productos incipientes de la conceptualización son redefinidos por un proceso de verbalización para que produzcan ideas genéricas precisas, explícitas y genuinamente abstractas.

Los conceptos se obtienen en general, más rápida y eficientemente, con el aumento de la edad (Rossi, 1964; Yudin y Kates, 1963). Además, se han establecido de manera adecuada varias tendencias cualitativas congruentes con las etapas delineadas en párrafos anteriores.

Abstracción y precisión aumentadas

Una de las tendencias del desarrollo, más importantes en la adquisición de conceptos es la que consiste en el cambio gradual de una base precategorial a otra categorial de clasificar la experiencia, o de una base relativamente concreta a otra verdaderamente abstracta de categorizar y designar significados genéricos. En la fase precategorial, la conceptualización va más allá del paso del análisis discriminativo (Bruner y Olver, 1963; A. E. Goldman y Levine, 1963; Reichard, Schneider y Rapaport, 1944; Russell y Saadeh, 1962; Sigel, 1953; Vygotsky, 1962; Wallon, 1952; Werner, 1948). Los objetos y los acontecimientos son agrupados en función de sus propie-

dades percibidas inmediatamente, y no así en términos de su membrecía de clase. Así pues, los preescolares tal vez clasifiquen los objetos con base en rasgos inesenciales e incidentales, la contigüidad espacial y temporal o la semejanza de acción y localización. Durante los años de escuela primaria, la similitud de estructura y de función se convierten en los criterios clasificatorios más importantes; pero, con el avance de la edad, conforme el niño se aproxima a la adolescencia, y a medida que adquiere mayor habilidad verbal y ya no tiene que depender de la experiencia empírico-concreta en sus operaciones de conceptualización, la clasificación *categorial* con base en atributos de criterio abstractos se convierte en el modo dominante de organizar la experiencia.

Al principio, se emplean imágenes concretas para representar una clase general de objetos perceptibles. Pero éstos son reemplazados gradualmente por símbolos representacionales más abstractos, distintos de las propiedades del estímulo que significan (Malrieu, 1955; Piaget, 1950, 1954b; Werner, 1948). Varias propiedades relativas a las dimensiones (por ejemplo, el tamaño, la forma, el color) tienden también en un principio a restringirse a objetos particulares en relación con los cuales se experimentaron originalmente. Con el aumento de la edad, terminan por ser conceptualizados y logran estatus independientes por su propio derecho. Pueden aplicarse entonces a cualquier objeto o situación pertinente. Concomitantemente, tienden a formarse nuevas abstracciones de orden superior, más inclusivas, a partir de los conceptos de primer orden que ya existan (Bruner y Olver, 1963; Piaget, 1950; Welch, 1940).

Es claro, por consiguiente, que los conceptos son precipitados acumulativos de experiencia positiva y que "los significados posteriores no son construidos sobre los primeros y más simples, sino que absorben a éstos" (Strauss, 1952).

En el desarrollo conceptual hay que ver una serie continua de reorganización en que los conceptos existentes son modificados a medida que interactúan con percepciones, procesos ideativos, estados afectivos y sistemas de valores nuevos. El aumento de dominio cognoscitivo deja también su marca en la conceptualización. Los conceptos se vuelven más elaborados, sistemáticos y flexibles (Schuessler y Strauss, 1950; Vinacke, 1951) y menos difusos, sincréticos y subjetivos (Spiegel, 1950; Vinacke, 1951). Los niños de más edad, por ejemplo, están menos dispuestos a considerar los opuestos conceptuales (por ejemplo, la fealdad y la belleza) como entidades "cosificadas" que como extremos opuestos de un continuo conceptual. No únicamente generan conceptos de mucho mayor alcance e inclusividad sino también distinciones más finas entre conceptos íntimamente vinculados (por ejemplo, "perro" y "lobo"). De la misma manera los subconceptos se desarrollan dentro de los conceptos ("terrier" y "beagle" dentro de "perro").

Es importante notar que la manera como los niños emplean los términos conceptuales estandarizados no implica forzosamente que éstos representen los mismos significados genéricos que tienen para los adultos de una cultura determinada. La dificultad surge del hecho de que los niños carecen de otros términos para representar sus conceptualizaciones inmaduras y, por tanto, se ven obligados (y son alentados) a usar los términos lingüísticos prevalecientes. Así pues, "perro", para el niño que hace pinitos, es característicamente un nombre propio (en lugar de un concepto), que designa a un perro en particular; y "papi" no se refiere a un adulto, del sexo masculino, que está relacionado paternalmente con él, sino más bien al adulto más familiar y de sexo masculino de su ambiente social. En adelante, a medida que el niño intenta generalizar sus "conceptos" existentes a experiencias nuevas, "perro" representa a *cualquier* cuadrúpedo y "papi" a *cualquier* adulto del sexo masculino. La generalización o extensión del uso ocurre con base en la igualdad objetiva, afectiva o funcional de un objeto o situación nuevos al objeto o situación designados originalmente con la palabra en cuestión (Lewis, 1951). Por lo común esta extensión es hiperinclusiva y exige diferenciación y restricción; en un grado mucho menor es también hipoinclusiva y exige ampliación. Después de que los verdaderos atributos de criterio de una clase son abstraídos con propiedad, las aplicaciones demasiado inclusivas son restringidas adecuadamente y las faltas de inclusividad, extendidas. Desde el punto de vista del desarrollo, por consiguiente, este problema es el de ajustar los símbolos tradicionales, que tienen significados genéricos culturalmente estandarizados, a la experiencia cognoscitiva individual hasta que las relaciones de símbolo y concepto del individuo vienen a corresponder aproximadamente a las relaciones que se mantienen en la cultura total.

R. Brown (1958a) señala que el desarrollo de los conceptos no va necesariamente de lo concreto (subordinado) a lo abstracto (supraordinado). En la medida en que parte del proceso de desarrollo conceptual consiste en diferenciar subconceptos, de categorías más inclusivas (por ejemplo, "carpa" y "perca" de "pez"), esta afirmación es indudablemente válida; sin embargo, debe apreciarse que "pez" para un niño que hace pinitos no es el mismo concepto supraordinado que para el adulto. En realidad, al principio no es realmente un concepto sino, más bien, un término particularizado que se refiere a uno o más ejemplares de "pescado"; y posteriormente, antes de que surja un concepto categorial, la base de la clasificación será un núcleo perceptual común. Así pues, antes de que los subconceptos puedan ser diferenciados verdaderamente de un concepto más inclusivo, éste deberá ser adquirido primero por un proceso de conceptualización en que los atributos de criterio concretos (precategoriales) son reemplazados progresivamente por atributos de naturaleza más abstracta o categorial.

Más asimilación de conceptos y menos formación de los mismos

Siguiendo las tendencias generales del desarrollo cognoscitivo, el aprendizaje por recepción va predominando poco a poco sobre el aprendizaje por descubrimiento en la adquisición de conceptos. Desde que el niño ingresa a la escuela, una proporción cada vez mayor de sus conceptos es adquirida por definición o por uso dentro de un contexto. Pero solamente cuando comienza a acercarse a la adolescencia es que tales conceptos no espontáneos manifiestan significados categorial y generalizado verdaderos. Antes de esta época (durante la etapa de las operaciones lógicas concretas) siguen siendo de naturaleza algo particularizada e intuitiva porque dependen, durante la adquisición, de apoyos empírico-concretos.

No es difícil comprender por qué la asimilación de conceptos se convierte gradualmente en el modo predominante de adquirirlos una vez que el niño alcanza la edad escolar, mientras que la formación de conceptos, aunque posible en cualquier nivel de edad es, en términos generales, más característica de las fases preoperacional o preescolar del desarrollo cognoscitivo. La asimilación de conceptos caracteriza a la adquisición de conceptos secundarios; presupone suficiente madurez intelectual para relacionar a la estructura cognoscitiva los atributos de criterio abstraídos de una idea genérica nueva aun cuando (los atributos) *no* se hallen al principio en asociación íntima con los múltiples ejemplares particulares del concepto del cual se derivan. Como este grado de madurez no existe en la edad escolar, y no aparece en tanto el niño no cuente con la ayuda de apoyos empírico-concretos, la alternativa principal, abierta al preescolar, es la de descubrir por sí mismo los atributos de criterio de los conceptos con las necesarias operaciones conceptualizadoras de abstracción, diferenciación, formulación y prueba de hipótesis y generalización. Actuando así, queda limitado obviamente a las clases más simples de conceptos primarios, cuyos referentes son u objetos o acontecimientos perceptibles y familiares o palabras concepto que representan a tales referentes; pero los atributos de criterio de un concepto, que son descubiertos por formación de conceptos, satisfacen obviamente las condiciones del desarrollo con respecto a la relacionabilidad con la estructura cognoscitiva, por cuanto han sido abstraídos y probados conforme a ejemplares particulares del concepto durante el proceso de conceptualización; por tanto, no hay problema en lo concerniente a la significatividad potencial de los atributos de criterio que descubra por sí mismo.

Sin embargo, en cuanto el niño pueda relacionar significativamente a su estructura cognoscitiva los atributos de criterio de un concepto nuevo sin relacionarlos primero con casos particulares múltiples que lo ejemplifi-

quen, podrá adquirir conceptos con mucho más eficiencia. Por la época en que llega a esta etapa del desarrollo, ha adquirido también, en su mayor parte, la provisión disponible de conceptos primarios con referentes familiares y perceptibles. Encontraría, pues, relativamente difícil descubrir por sí mismo (adquirir por formación de conceptos) los conceptos más abstractos y complejos que obtiene con relativa facilidad por asimilación conceptual; por consiguiente, después de descubrir el volumen de los conceptos simples y cotidianos que están disponibles para ellos antes de ingresar a la escuela la mayoría de los individuos descubrirá, autónomamente y de ahí en adelante, muy pocos conceptos. Las contribuciones de conceptos más difíciles, hechas al almacén de la cultura, la realizan los miembros más dotados en el curso de generaciones y van quedando a la disposición todos los demás miembros de la sociedad, que pueden captarlos por asimilación conceptual.

En los años de primaria, parece ser que el desarrollo progresivo de la capacidad de *asimilar* conceptos depende de los mismos tres aspectos de los desarrollos cognoscitivo y del lenguaje que producen generalmente la transición del desempeño cognoscitivo concreto al abstracto: *a*) la adquisición gradual de un volumen operante de abstracciones de orden superior que suministren las propiedades componentes y los elementos de relación, de que se componen los atributos de criterio de los conceptos más difíciles; *b*) la adquisición gradual de términos "transaccionales" esto es, de palabras sustantivas como "estado", "condición", "base", "propiedad", "calidad" y "relación", así como de términos funcionales o sintácticos, como expresiones conjuntivas condicionales y de calificación, necesarias para relacionar abstracciones, de las maneras características que presentan las definiciones de conceptos nuevos del diccionario, y *c*) la adquisición gradual de la capacidad cognoscitiva en sí, que posibilita la relación de ideas abstractas con la estructura cognoscitiva sin la ayuda de apoyos empírico-concretos.

Es importante reconocer y tener en cuenta la muy importante interacción que ocurre entre muchos conceptos asimilados y sus precursores subverbales o intuitivos. Como observa L. S. Vygotsky (1962), el niño de primaria, al adquirir conceptos asimilados es auxiliado grandemente por la existencia, en su estructura cognoscitiva, de conceptos espontáneos análogos, en el nivel preoperacional, de los cuales se vale sin intención y con relativamente poca conciencia cognoscitiva.[6] Éstos suministran una especie de trampolín para la adquisición de conceptos "científicos" [7] y para que éstos sean ejemplificados "hacia abajo" y para las referencias cotidianas; pero,

---

[6] "Trabajo", por ejemplo, es lo mismo un concepto espontáneo adquirido de la experiencia directa, que un concepto más formal y abstracto con *atributos de criterio* precisos.

[7] El término de Vygotsky para los conceptos asimilados en contraste con los conceptos adquiridos a través de la formación de éstos ("conceptos espontáneos").

aunque estos conceptos espontáneos mejoren indudablemente la significatividad de sus correlatos análogos asimilados, y tal vez desanimen el aprendizaje repetitivo por recepción, por su primacía y vivacidad pueden también interferir con el aprendizaje de atributos de criterio más precisos y categoriales. Prevalecen también, indudablemente, las mismas clases de relaciones entre los conceptos más precisos y abstractos adquiridos al nivel de escuelas secundarias y sus precursores de escuela primaria, más intuitivos.

Por consiguiente, al enseñar conceptos científicos es esencial tener en cuenta la naturaleza de sus precursores espontáneos; esto es, contrastar explícitamente los dos conjuntos de atributos de criterio e indicar por qué la adopción del conjunto más abstracto y preciso es lo preferible. Dentro de los límites impuestos por la disposición relativa al desarrollo, la enseñanza verbal y sistemática de los conceptos abstractos al nivel de escuela primaria, combinada con el empleo adecuado de apoyos empírico-concretos, es factible pedagógicamente y puede acelerar mucho la adquisición de conceptos de orden superior (Arnsdorf, 1961; O. L. Davis, 1958). Es superfluo y, desde el punto de vista educativo, inútil, esperar que tales conceptos evolucionen espontáneamente a partir de la experiencia directa. Además, muchos conceptos abstractos (por ejemplo, "fotosíntesis", "ionización") sólo pueden adquirirse verbalmente, pues no son susceptibles de experiencia directa. Otros, más concretos ("casa", "perro", "rojo", "caliente"), por otra parte, carecen prácticamente de significado sin la experiencia real con los objetos o fenómenos en cuestión.

Conocimiento incrementado de las operaciones de conceptualización

Tanto J. Piaget, como L. S. Vygotsky concuerdan en que la conciencia de las operaciones cognoscitivas que intervienen en la adquisición de conceptos no se desarrolla sino hasta que el niño se acerca a la adolescencia y ha estado expuesto a la enseñanza, considerable y sistemática, de los conceptos científicos.

> Al operar con conceptos espontáneos el niño no está conciente de ellos porque su atención está centrada siempre en el objeto al que se refiere el concepto, pero nunca en el acto del pensamiento mismo. . .
>
> Un concepto solamente puede llegar a ser sujeto de la conciencia y del control deliberado cuando forma parte de un sistema. . . En los conceptos científicos que el niño adquiere en la escuela, la relación con un objeto es mediada desde el principio por algún otro concepto. . . Un concepto supraordinado implica la existencia de una serie de conceptos subordinados y presupone también una jerarquía de conceptos en niveles diferentes de generalidad. . . Así pues, la noción misma de concepto científico supone cierta posición en relación con otros conceptos. . . Los rudimentos de la sistematización ingresan primero en la mente del niño a través de su contacto con los

conceptos científicos y son transferidos a los conceptos cotidianos, que cambian su estructura psicológica desde la parte superior hacia la base (Vygotsky, 1962, páginas, 92, 93).

La conciencia de la adquisición de conceptos se desarrolla posteriormente, asegura Vygotsky (1962); pues requiere del conocimiento de la igualdad. Esto presupone, a su vez, "una estructura de generalización y conceptualización, más avanzada, que el conocimiento de la diferencia". Sin embargo, aunque un niño sea incapaz de emplear, deliberadamente, una palabra como "porque" en una situación de prueba y aun sin captar realmente las relaciones causales salvo en un sentido muy primitivo e intuitivo, sí es capaz de utilizar "porque" correctamente en las conversaciones cotidianas. Las reglas de la sintaxis también pueden ser empleadas correctamente por los niños muy pequeños a pesar de que desconozcan del todo la naturaleza de ellas; sin embargo, el empleo deliberado de palabras como "porque" es posible en relación con los conceptos científicos ya que "el profesor, que trabaja con el alumno, ha explicado, suministrado información, interrogado, corregido y hecho que el alumno explique" (Vygotsky, 1962, pág. 107). Apenas sorprende, pues, que el conocimiento de la adquisición de conceptos y el uso deliberado de éstos surja primeramente, en relación con los conceptos científicos que con los espontáneos.

Factores que influyen en la adquisición de conceptos

Experiencia, inteligencia, sexo

Por la manera misma como los conceptos se forman generalmente, es inevitable que la adquisición de conceptos particulares dependa de un rico antecedente de experiencia pertinente (Serra, 1953). Los conceptos de las infancias primera y media reflejan, especialmente, el efecto acumulativo de experiencia empírico-concreta de primera mano durante periodos prolongados; por consiguiente, tiende a manifestarse una relación mayor entre el grado de experiencia (indicada por el grado escolar y la edad cronológica) y las calificaciones en pruebas de conceptos, que entre las calificaciones ulteriores y el CI (Deutsche, 1937; Vinacke, 1951). Por esta misma razón la comprensión genuina de conceptos como los que intervienen en la comprensión de relaciones temporales y sociológicas no puede aumentarse materialmente, exponiendo a los niños a periodos especiales y breves de práctica verbal, esencialmente de segunda mano (Eaton, 1944; Pistor, 1940); es necesaria, cuando menos, la enseñanza didáctica y sistemática con apoyos empírico-concretos. Si las abstracciones se introducen prematuramente, habrá niños que se vuelvan adeptos a recitarlas y, al mismo tiempo, a ocultar que no las comprenden verdaderamente. Esto se con-

vierte, desde luego, en una fuente fértil de falsos conceptos y de aceptación de ideas sin crítica.

Si bien la edad mental superior, sin la correspondiente experiencia vital (edad cronológica), suministra escasas ventajas para comprender abstracciones, tal comprensión se relaciona definitivamente con el CI *dentro* de un nivel de grado dado (Braun, 1963; Elkind, 1961; Osler y Shapiro, 1961; Osler y Weiss, 1962; Serra, 1953). La correlación de las puntuaciones conceptuales y de vocabulario o inteligencia verbal es mayor que la correlación de las puntuaciones y la inteligencia no verbal (Deutsche, 1937; H. N. Hoffman, 1955). Aparte de las condiciones de marginamiento cultural real, los ambientes cultural o de clase social no ejercen gran efecto sobre la capacidad de conceptualizar (Deutsche, 1937), pero sí sensibilizan al individuo a campos particulares de experiencia conceptual. Es probable, pues, que la capacidad de aprendizaje conceptual no sea un rasgo unitario; varía con los patrones diferenciales de experiencia. Cualesquiera diferencias de sexo que aparezcan en la adquisición de conceptos parecen adaptarse a esta explicación (Elkind, 1961; L. A. Olson, 1963).

Heterogeneidad de instancias

Con tal que haya redundancia o repetición suficientes para asegurar el adecuado dominio de la unidad (sobreaprendizaje), los atributos que definen a un concepto son aprendidos con más prontitud cuando éste se encuentra en gran número de contextos diferentes (Callantine y Warren, 1955; Duncan, 1958; Haygood y Bourne, 1964; Hull, 1920; Johnson y Zara, 1960; Lloyd, 1960; Morrisett y Hovland, 1959; Sassenrath, 1959; Shore y Sechrest, 1961; C. Stern, 1965; Wittrock y Twelker, 1964). Disminuyendo la particularidad de las instancias aisladas u homogéneas, el aprendizaje multicontextual facilita la abstracción de los rasgos comunes, fortalece la generalidad y la transferibilidad del concepto resultante y le suministra mayor estabilidad. Las diferencias entre instancias, pequeñas y escasamente discriminables, por otra parte, dificultan más la obtención del concepto (Sechrest y Kaas, 1965). En la práctica, el justo balance entre heterogeneidad y consolidación puede alcanzarse fomentando el dominio dentro de un contexto o subcategoría dados de ejemplares antes de pasar a otro contexto.

Instancias positivas e instancias negativas

Los testimonios existentes indican que las instancias positivas conducen más eficazmente que las negativas a la adquisición del concepto (Braley, 1963; Hovland, 1952; Hovland y Weiss, 1953; L. A. Olson, 1963). En parte, esto refleja la mayor cantidad y la naturaleza más explícita de la

información transmitida por las instancias positivas, así como la carga menor que colocan sobre la memoria (Braley, 1963; Hovland y Weiss, 1963); pero lo más importante quizá sea la indisposición, de parte de la mayoría de los alumnos, a valerse de la información potencialmente útil ofrecida por las instancias negativas y a recurrir a la estrategia de exclusión (Bruner, Goodnow y Austin, 1956). J. Huttenlocher (1962) encontró, de hecho, que una instancia negativa seguida de otra positiva era la combinación más eficiente. Con el aumento de práctica, la diferencia inicial entre la eficacia relativa de las instancias positivas y las negativas tiende a volverse progresivamente menor (Freibergs y Tulving, 1961; Fryatt y Tulving, 1963). Esto sugiere que los profesores deben adiestrar explícitamente a sus alumnos para que utilicen más eficazmente las instancias negativas en la adquisición de conceptos nuevos.

Información pertinente y no pertinente

Destacar más las dimensiones pertinentes de un concepto tiende a facilitar la adquisición de éste, mientras que el aumento de la cantidad o preeminencia de la información no pertinente ejerce precisamente el efecto contrario (Haygood y Bourne, 1964; O. L. McConnell, 1964; Rasmussen y Archer, 1961; Thysell y Schulz, 1964; Walker y Bourne, 1961). La información no pertinente complica obviamente la tarea de adquirir un concepto al aumentarle al alumno la tarea de identificar los atributos de criterio pertinentes. Como podría predecirse fácilmente, la información pertinente es más eficaz cuando es obvia que cuando es sutil (Archer, 1962; L. A. Olson, 1963).

Contigüidad y disposición

Cuando, en lugar de que se le presenten sucesivamente, el alumno tiene a su disposición un arreglo total de instancias, la adquisición de conceptos se facilita de manera significativa (Bourne y Jennings, 1963; Bourne y Parker, 1964; Bourne, Goldstein y Link, 1964; Kates y Yudin, 1964). Este efecto refleja posiblemente la evitación de la pérdida de memoria y la posibilidad de agrupaciones más estrechas durante el proceso de abstracción de los atributos de criterio de un concepto. Una disposición u orientación para responder conceptualmente a los estímulos facilita también la adquisición de conceptos (Della-Piana, 1957; Shaffer, 1961; Siegel y Siegel, 1965).

16

Solución de problemas y creatividad

La solución de problemas se refiere a cualquier actividad en que tanto la representación cognoscitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problema presente son reorganizados para alcanzar un objetivo predeterminado.

Tal actividad, como se especificó, puede consistir en más o menos variaciones de ensayo y error de las opciones existentes o en un intento deliberado por formular un principio o descubrir un sistema de relaciones que fundamenten la solución de un problema (discernimiento). Cuando la actividad se limita a manipular imágenes, símbolos y proposiciones formuladas simbólicamente, y no supone la manipulación manifiesta de objetos, se ha convenido en emplear el término de *pensamiento;* sin embargo, es claro que según el enfoque adoptado, el pensamiento utilizará el método del discernimiento o será solamente una variedad implícita del procedimiento de ensayo y error. Que para solucionar un problema en particular se recurra al aprendizaje por discernimiento o por ensayo y error está en función tanto de la clase de problema de que se trate como de la edad, la experiencia previa y la inteligencia del sujeto.

En la solución de problemas hay, desde luego, aprendizaje por descubrimiento. La distinción primordial entre aprendizaje significativo por descubrimiento, y por recepción ya se discutió en capítulos anteriores, tanto en forma detallada y más explícita como en términos generales, en relación con sus consecuencias más amplias para la educación. Las diferentes orientaciones pedagógicas en que estas dos variedades de aprendizaje significativo pueden relacionarse entre sí en el aprendizaje de salón de clase, y la manera como se interrelacionan consecutivamente durante las fases diferentes de la solución de problemas —al entender o al formular el proble-

ma, al generar una solución y al incorporarla a la estructura cognoscitiva— también ya se hicieron explícitas.

Así pues, a pesar de las importantes diferencias que haya entre estas dos clases de aprendizaje significativo —en términos de los procesos fundamentales y de sus funciones en la educación— es importante recordar que la manera como dependen mutuamente y los rasgos comunes que comparten los apartan del aprendizaje repetitivo. El aprendizaje por descubrimiento es significativo cuando el alumno relaciona intencionada y sustancialmente una proposición de planteamiento de problema, potencialmente significativa, a su estructura cognoscitiva, con el propósito de obtener una solución que, a su vez, sea potencialmente significativa (susceptible de ser relacionada de la misma manera a su estructura cognoscitiva). Implica, por consiguiente, en esas condiciones, todos los elementos esenciales que intervienen por lo general en el aprendizaje significativo: disposición para el aprendizaje significativo, una tarea lógicamente significativa y la existencia, en la estructura cognoscitiva del alumno, de ideas establecidas y pertinentes. La forma distintiva e importante en que difiere el aprendizaje significativo por recepción estriba en que el contenido principal de lo que va a ser aprendido no se le presenta al alumno, sino que debe descubrirlo por sí mismo antes de que pueda incorporarlo a su estructura cognoscitiva y entonces hacerlo significativo.

La naturaleza de la solución de problemas

Por el enfoque, pueden distinguirse dos clases principales de solución de problemas, las cuales se presentan en todos los niveles de edad. El enfoque de ensayo y error consiste en la variación, aproximación y corrección, aleatorias o sistemáticas, de respuestas, hasta que surge una variante acertada. El enfoque de discernimiento, por otra parte, supone una "disposición" hacia el descubrimiento de una relación significativa de medios a fin, que fundamenta la solución de problemas. Puede contener la simple transposición de un principio ya aprendido a una situación nueva pero análoga, o una reestructuración e integración, cognoscitivamente fundamental, de la experiencia previa y la presente, para ajustarse a las demandas de la meta prescrita. Característicamente, las soluciones por discernimiento *parecen* surgir súbita o discontinuamente. Son acompañadas invariablemente por cuando menos una apreciación implícita del principio que fundamenta la solución de un problema; y esto es así aun cuando no pueda expresarse tal principio. Esta comprensión se demuestra funcionalmente tanto porque es reproducible inmediatamente en la exposición subsiguiente al mismo problema, como por ser transferible a problemas relacionados. Por consiguiente, no solamente la solución por discernimiento refleja frecuentemente

la transferencia o aplicación de principios establecidos pertinentes a nuevas variantes del mismo problema, sino que la transferibilidad misma quizá sea el criterio más importante del discernimiento. La comprensión, verbalizada con exactitud, de un principio general facilita grandemente (por transferencia) la solución de los problemas particulares que ejemplifica.

Formular hipótesis es condición necesaria pero no suficiente para resolver problemas significativamente, y de ninguna manera asegura que se esté adoptando un enfoque perspicaz al resolver un problema en particular. A menos que las hipótesis incorporen relaciones de medios a fines, representarán simplemente la eliminación sistemática por ensayo y error de las opciones existentes. La falta de un procedimiento manifiesto de ensayo y error no implica necesariamente una solución por discernimiento; en este caso la manipulación de ensayos y errores puede estar oculta o implícita en el pensamiento. Por otra parte, las soluciones por discernimiento no son siempre completas, perfectas ni inmediatas. Aparecen a menudo después de un prolongado periodo de búsqueda infructuosa, durante el cual se persiguen pistas nada prometedoras.

Aprender por ensayo y error es más o menos inevitable en problemas en que no existe o no es discernible ningún patrón de relaciones significativas. De ahí que sea característico del aprendizaje motor y de la solución de la mayoría de los laberintos y las cajas problema más complicadas. Ocurre más eficientemente cuando el sujeto se percata de la dirección y el grado de sus desviaciones, con respecto a la solución deseada, y cuando se le permite ejecutar las correcciones y aproximaciones necesarias por sí mismo; por ejemplo, al aprender a escribir, copiar es una manera mucho más fructífera que calcar; sin embargo, esto no significa por fuerza que el aleccionamiento verbal (señalar explícitamente los errores, sugerir técnicas más eficaces) o el ejercicio destinado a mejorar incapacidades concretas (Lehman y Cole, 1928) no sean eficientes al aprender destrezas motoras. Como el aprendizaje repetitivo por descubrimiento, la ocurrencia de transferencia positiva del aprendizaje de un laberinto no es atribuible, en términos generales, a la aplicación de principios pertinentes, aprendidos con anterioridad, sino más bien a la eliminación del tiempo inicial de "calentamiento" y de factores como la familiaridad general con el tipo de enfoque necesario y la orientación hacia éste.

La solución de problemas por discernimiento es obviamente un tipo de aprendizaje por descubrimiento significativo en que las condiciones del problema y los objetivos deseados son relacionados intencionada y sustancialmente con la estructura cognoscitiva existente. Hay en ella un "trascender la información dada" (Bartlett, 1958; Bruner, 1957): transformar la información por análisis, síntesis, formulación y comprobación de hipótesis, rearreglo, recombinación, traducción e integración; pero, como ya se señaló, no implica necesariamente descubrimiento autónomo absoluto. Por lo

común, la solución de problemas en el salón de clase constituye, de hecho, una forma de descubrimiento guiado o arreglado.

Mucho de lo que aparenta ser solución significativa de problemas consiste sencillamente en una especie de aprendizaje repetitivo por descubrimiento. A esto lo ejemplifica el ubicuo enfoque de los "problemas tipo" que se aplica a la enseñanza de matemáticas y ciencias. No hay, desde luego, nada incorrecto en solucionar problemas identificándolos genuinamente como ejemplares de una clase mayor, a la que se aplican ciertos principios u operaciones —con tal que uno comprenda los principios en cuestión, el porqué se aplican al caso en particular y la relación entre los principios y las operaciones de manipulación que hayan de realizarse; sin embargo, con mucha frecuencia éste no es el caso. En la mayoría de los salones de clase de matemáticas y de ciencia, en la solución de problemas tipo apenas hay algo más que la memorización y la aplicación mecánicas de fórmulas, la manipulación repetitiva de símbolos y el empleo de claves, intrínsecamente poco pertinentes, para identificar problemas como miembros de una clase.

El discernimiento: el proceso y el producto

El discernimiento puede concebirse en términos de procesos o productos; como producto, se refiere a ciertas características distintivas del resultado final de la solución significativa de problemas; como proceso, al método distintivo de atacar o solucionar un problema.

Como producto, el discernimiento posee las siguientes características: *a*) subjetiva: un sentimiento placentero del descubrimiento acertado de "ver la luz" o de decir "eureka"; *b*) objetiva: es susceptible de ser reproducido y transpuesto inmediatamente. En el primer caso nos hallamos frente a una reacción en gran parte afectiva hacia el producto del aprendizaje; en el segundo, estamos especificando lo que podemos hacer con la idea que acaba de lograrse; pero lo más importante, tanto para la teoría del aprendizaje como para la práctica educativa, estriba en indicar, primeramente, la manera como se adquiere el discernimiento y en qué difiere de otros tipos de solución de problemas.

Debido a las abundantes malinterpretaciones de la naturaleza del discernimiento, será útil resumir esta discusión especificando lo que *no* abarca. En primer término y contrariamente a las concepciones gestaltistas la aparición del discernimiento depende de algo más que la sola estructura de la tarea problema; no es, de ninguna manera, independiente de la experiencia previa del alumno. En segundo lugar, rara vez aparece abrupta e inmediatamente, a pesar de los sentimientos subjetivos en favor de lo contrario. Más comúnmente, a un periodo de tanteos y pesquisas sobreviene una hipótesis correcta. Así pues, el surgimiento del discernimiento refleja un

proceso de esclarecimiento progresivo de las relaciones de medios a fines en que la formulación, prueba y rechazo de hipótesis opcionales desempeña un papel decisivo e integral en la aparición de las soluciones correctas. La solución de problemas por discernimiento —como otras formas de aprendizaje— no se conforma al paradigma de todo o nada. En tercer lugar, un enfoque basado en hipótesis, aunque característico de la solución de problemas por discernimiento, no garantiza necesariamente que se esté siguiendo tal procedimiento. Las hipótesis pueden ser formuladas sobre una base enteramente pragmática o empírica, sin intención alguna de acometer los aspectos básicos de causa y efecto que se hallan en la raíz de cierto problema, y pueden conducir también a la solución acertada de un problema sin comprensión genuina del porqué de la solución correcta. Por último, la solución de problemas por discernimiento no presupone de ninguna manera descubrimiento *completamente* autónomo.

En conclusión, el discernimiento, como proceso de solución de problemas, distinto de la ciega solución por ensayo y error, implica la existencia de una *disposición* hacia la formulación y comprobación de hipótesis, con objeto de entender las relaciones importantes de medios a fines de un problema particular. La disposición no consiste en hacer variar las respuestas por aproximación y corrección hasta que a la larga aparezca una variante acertada. Una vez que surge el discernimiento, debe haber conocimiento conciente de su existencia, importancia y disponibilidad en lugar de la ciega aceptación de la variante fructífera solamente porque "funciona" —sin comprender el porqué. Es indudable que la capacidad de expresar verbalmente las soluciones refleja mayor integridad y claridad originales de discernimiento, las cuales son refinadas más aún por el solo hecho de expresarlas verbalmente; implica, por consiguiente, mayor transferibilidad. Que el discernimiento no sea susceptible de ser comunicado no implica necesariamente, sin embargo, falta de conocimiento o incapacidad de transferir (Griffin y Beier, 1961).

Lógica y pensamiento

Posición comúnmente mantenida en la psicología actual —en particular entre los psicólogos que han tenido formación filosófica— es la de que la lógica y el pensamiento son más o menos coextensivos, y que el pensamiento consiste en la ejemplificación cognoscitiva de los procesos lógicos abstractos que se dan en individuos particulares. Es verdad que, en virtud de sus capacidades cognoscitivas, el hombre ha descubierto la lógica y aprendido la manera de emplearla para extraer inferencias válidas de premisas y datos; sin embargo, la posición de que la lógica y el pensamiento son una y la misma cosa constituye una superposición injustificada de un estado de cosas abstracto e idealizado, a la realidad del desempeño cognos-

citivo —iguala al pensamiento con uno de sus instrumentos y productos especializados. Aunque J. Piaget (1957a) niega explícitamente que lógica y pensamiento sean una y la misma cosa, tanto su extremo hincapié en los aspectos puramente lógicos del pensamiento, como la fidelidad y la simetría con que las operaciones lógicas que identifica en el pensamiento infantil siguen la estructura formal de reglas que se encuentran en la lógica y las matemáticas, implican que percibe mayor coextensividad de lógica y pensamiento de la que explícitamente reconoce.

En realidad gran parte del pensamiento entraña muy poca lógica. Y no es ilógico sino *alógico*. Esto es, la mayoría de las personas puede ser razonablemente lógica sobre problemas afectivamente neutrales cuando surge la ocasión de aplicar la lógica; pero en muchos de los aspectos cotidianos del pensamiento, la necesidad y la oportunidad de ejercitar la lógica simplemente no surge. Muchos de los problemas a los que se enfrentan por lo común los seres humanos o no pueden reducirse a términos que sean susceptibles de prueba lógica o tampoco pueden resolverse con sólo aplicar a los datos las reglas de inferencia. No es, pues, inverosímil suponer que con verdadera falta de realismo hemos subestimado el papel de la lógica y correspondientemente desestimado el papel de otros factores, en los casos característicos de solución de problemas por parte de seres humanos: *a*) viendo en los problemas de matemáticas o de lógica, o en los experimentos científicos, el paradigma de todas las tareas de solución de problemas, y *b*) modelando las operaciones generales del pensamiento después de las operaciones más formales y especializadas que sirven de reglas de inferencia en las matemáticas, la lógica y la ciencia. Las clases de solución de problemas por discernimiento en que se empeñan los seres humanos son tanto más extensas de lo que permite el paradigma como menos abstractas, formales y rigurosas de lo que sugiere el modelo.

Tipos de pensamiento

Las distinciones tradicionales entre pensamientos inductivo y deductivo y entre divergente y convergente tienden a ser algo confusas. En primer lugar, como ya se señaló, raro es el caso en que un individuo ataca un problema sin ninguna hipótesis general para dirigir la interpretación de los datos. Resulta, pues, una burda y exagerada simplificación insistir en que cuando se piensa inductivamente se va de los casos particulares a la generalización, y que las hipótesis se formulan exclusivamente a partir de los datos. Cuando mucho, se justificaría afirmar que en el pensamiento inductivo tanto las hipótesis generales iniciales que se formulan, así como las hipótesis generales que se seleccionan, son característicamente menos familiares y menos bien establecidas que las del pensamiento deductivo. En segundo lugar, en muchos casos de solución de problemas, independiente-

mente de lo que se ha llamado pensamiento divergente o convergente, la sucesión característica de operaciones de solución de problemas contiene la generación de hipótesis múltiples (pensamiento divergente), seguida de la eliminación gradual de aquellas que sean menos sostenibles (pensamiento convergente).

El papel de la estructura cognoscitiva en la solución de problemas

Que la estructura cognoscitiva existente desempeña un papel clave en la solución de problemas se patentiza del hecho de que la solución de cualquier problema dado supone la reorganización del residuo de la experiencia pasada, de modo que se ajuste a los requisitos concretos de la situación problema actual. Como las ideas de la estructura cognoscitiva constituyen el material en bruto de la solución de problemas, cualquier tipo de transferencia, positiva o negativa, reflejará al ocurrir, la naturaleza y la influencia de las variables de la estructura cognoscitiva.

La posesión de conocimientos antecedentes pertinentes (conceptos, principios, términos de transacción, "funciones disponibles") en la estructura cognoscitiva, particularmente si son claros, estables y discriminables, facilita la solución de problemas (Saugstad, 1955; Saugstad y Raaheim, 1960). Sin tal conocimiento, no es posible, de hecho, ninguna solución de problemas, independientemente del grado de destreza que el alumno tenga en materia de aprendizaje por descubrimiento; sin tal conocimiento ni siquiera podría comenzar a entender la naturaleza del problema al que se enfrenta.

Hay en la estructura cognoscitiva otra fuente más de transferencia positiva, que reside en los elementos, de aplicación general, de estrategia, orientación y disposición que reflejan la experiencia previa con problemas relacionados. Finalmente, la estructura cognoscitiva se relaciona con la solución de problemas en el sentido de que es una especie de "depósito" y también en sentido determinativo; el producto sustancial o metodológico de un proceso de solución de problemas se incorpora a la estructura cognoscitiva de acuerdo con los mismos principios que operan en el aprendizaje por recepción. La estructura cognoscitiva constituye también una fuente abundante de transferencia *negativa* en la solución de problemas. Un tipo de transferencia negativa refleja la preservación de disposiciones habituales inaplicables *(Einstellungen)* derivados de las experiencias previas con problemas semejantes (Luchins, 1946). La solución de nuevos problemas exige obviamente improvisación y búsqueda de nuevas direcciones —requisito que es interferido a menudo por la tendencia a emplear el mismo enfoque con el que se lograron buenos resultados en anteriores experiencias de solución de problemas (Maier, 1930). Esta experiencia

genera así disposiciones tanto útiles como interferentes, cuya fuerza relativa está en función de factores como la primacía, la recencia, la frecuencia, la validez, la flexibilidad y el nivel de ansiedad.

Otra fuente relacionada de transferencia negativa en la estructura cognoscitiva es la llamada comúnmente "fijación funcional" (Chown, 1959; Duncker, 1945). Con este término se describe la incapacidad de concebir que un objeto tenga otros usos o funciones posibles en una tarea de solución de problemas por la influencia preanuladora del empleo más tradicional o establecido (por ejemplo, no utilizar un par de alicates como un peso en un problema de péndulo). La fijación funcional aumenta cuando el uso tradicional de un objeto se experimenta antes, en lugar de después, en el curso de una serie de exposiciones (Yonge, 1966), y se reduce con la experiencia en usos desacostumbrados durante el periodo de adiestramiento (Flavell, Cooper y Loiselle, 1958).

El tipo final de transferencia negativa en tareas de solución de problemas refleja simplemente el predominio de ciertas tendencias reduccionistas generales, encontradas en el pensamiento de la mayoría de las personas de cierta cultura; por ejemplo, conceptualizar problemas en términos de causalidad simple en lugar de múltiple, la tendencia a pensar en términos de todo o nada y de proposiciones consistentes en dicotomías (sí o no), y la preferencia a concebir la variabilidad en términos categoriales en contraste con continuos.

Lenguaje y pensamiento

La relación, tocante al desarrollo, entre lenguaje y pensamiento sigue siendo asunto de controversia y problema por el estilo del de "qué fue primero, si el huevo o la gallina". Sea como fuere, es claro que el lenguaje y el pensamiento no son coextensivos. El primero puede mostrarse obviamente sin pensamiento y viceversa (Vygotsky, 1962). Aunque las clases más simples de razonamiento dependen simplemente de operaciones perceptuales e imaginativas relativamente concretas —y evidentemente funcionan antes de que surja el pensamiento verbal— la capacidad de pensar en términos abstractos exige, obviamente, el empleo de conceptos y símbolos abstractos; sólo las clases más primitivas de solución de problemas son posibles sin lenguaje. El papel de los símbolos representacionales para facilitar los aspectos transformativos del pensamiento, y el papel de la expresión verbal en refinar los productos del mismo, ya se discutieron en otro contexto. Es posible también que la expresión verbal *prematura* del discernimiento menoscabe la transferibilidad de éste, ya que las soluciones incompletas, carentes de claridad y que se expresan de manera verbal, son obviamente menos funcionales para propósitos de transferencia que las soluciones subverbales, que son más adecuadas en estos respectos.

Así pues, el papel del lenguaje en la facilitación del pensamiento es muy semejante a su función en la adquisición de conceptos. No únicamente facilita la solución de problemas ideativos (Gagné y Dick, 1962) sino también la de problemas motores y perceptuales (Egstrom, 1964; Ray, 1957). Pueden formularse y probarse hipótesis con mucho más precisión y facilidad cuando son expresadas en forma verbal.

Puntos de vista opcionales acerca de la solución de problemas

Los teóricos neoconductistas (Berlyne, 1954, 1965; Cofer, 1957; Maltzman, 1955; Osgood, 1957) tienden a conceptuar el pensamiento como "una forma compleja de fuerza de hábito que se produce por generalización mediada" (Maltzman, 1955). Según que cierto estímulo produzca una respuesta sola o varias de ellas, se dice que existen mecanismos convergentes o divergentes, respectivamente. Los mecanismos que son mediados por una respuesta común distintiva se conciben como pertenecientes a la misma familia de hábito. En esencia, pues, la solución de problemas se considera una secuencia temporal de respuestas, conectadas como los eslabones de una cadena, a través de un mediador verbal; pero esta formulación teórica del pensamiento no responde a interrogantes decisivas como las diferencias básicas entre las soluciones de problemas por discernimiento y por ensayo y error, el papel de las ideas antecedentes existentes en la estructura cognoscitiva, la manera como son reorganizadas las ideas al resolver un problema y todo el aspecto del conocimiento conciente del proceso y del contenido del pensamiento.

Los teóricos de la Gestalt (Duncker, 1945; Katona, 1940; Köhler, 1925; Wertheimer, 1959) niegan que el pensamiento sea otra cosa que el encadenamiento asociativo de respuestas, y hacen hincapié en la función central de la reorganización de ideas que culmina en el discernimiento. De acuerdo con ellos, el logro del discernimiento depende exclusivamente de la estructura del problema, y es un fenómeno de todo o nada, esencialmente discontinuo en relación con los ensayos anteriores y sin éxito de una experiencia de solución de problemas dada. "El discernimiento no tiene nada que ver con ítemes y conexiones ciegas entre éstos, sino con los contenidos y los resultados de las operaciones"; así, "comprender las relaciones internas razonables de las operaciones y los resultados" es el rasgo distintivo del discernimiento (Wertheimer, 1959). Wertheimer considera que el pensamiento se conforma a un modo "orgánico" en lugar de otro "mecánico", de ataque, si el alumno define primero la meta y luego vuelve hacia atrás para tratar de descubrir las relaciones de medios a fines. En general, salvo por su exagerado hincapié en los aspectos estructurales del problema y por

su concepción del discernimiento como fenómeno de todo o nada, el planteamiento gestaltista de la solución de problemas concuerda con el enfoque adoptado en este volumen sobre el mismo respecto.

La solución de problemas desde el punto de vista de la teoría de la información ya se consideró en otro contexto.

Etapas y estrategias de la solución de problemas

Como descripción formal de las sucesivas etapas temporales del pensamiento, el planteamiento de J. Dewey, de 1910, no ha sido mejorado apreciablemente en los pasados cincuenta años. Concuerda, en términos generales, con la sucesión de operaciones y las interrelaciones consecutivas del aprendizaje por recepción y el aprendizaje por descubrimiento que se han delineado antes como características de las fases sucesivas de la solución de problemas. En el orden dado, sus cinco etapas consisten en: *a*) un estado de duda, de perplejidad cognoscitiva, de frustración o conocimiento de la dificultad; *b*) un intento por identificar el problema, en el que se incluye la designación, no específica, de los fines perseguidos, la laguna que debe llenarse o la meta que hay que alcanzar, todo esto definido por la situación que plantea el problema; *c*) relacionar estas proposiciones de planteamiento del problema con la estructura cognoscitiva, lo cual activa las ideas antecedentes pertinentes y las soluciones dadas a problemas anteriores que, a su vez, son reorganizadas (transformadas) en forma de proposiciones de solución de problemas o hipótesis; *d*) la prueba sucesiva de las hipótesis y el replanteamiento del problema si es necesario, y *e*) incorporar la solución acertada a la estructura cognoscitiva (comprenderla) y entonces aplicarla tanto al problema presente como a otros ejemplares del mismo problema. En realidad, desde luego, no todos los casos de solución de problemas manifiestan todas esas etapas o siguen el mismo orden consecutivo. Gran parte del pensamiento creativo, por ejemplo, toma atajos o acorta muchos de los pasos de esta secuencia. D. M. Johnson (1961) propone una útil distinción entre las fases "preparatoria" y de "solución" de la tarea de resolver problemas.

Las estrategias de la solución de problemas muestran las mismas características que la formación de conceptos. Reflejan la influencia del tipo de problema en cuestión y de las condiciones en que ocurre la solución al mismo, así como aspectos idiosincráticos de desempeño cognoscitivo.

Cambios relativos al desarrollo en la solución de problemas

Los cambios relativos al desarrollo en la solución de problemas reflejan todas las tendencias de edad, descritas en relación con el desempeño cog-

noscitivo en conjunto y, más particularmente, las que se manifiestan en la adquisición de conceptos. Especialmente en el área del pensamiento y la solución de problemas, es importante distinguir entre aquellos cambios relativos al desarrollo que son de naturaleza cualitativa y los que son simplemente cuantitativos. A pesar de las afirmaciones en contra hechas por J. Piaget (Inhelder y Piaget, 1958), los testimonios existentes llevan a la conclusión de que *algunas* clases de procesos de pensamiento, de operaciones lógicas y de estrategias de solución de problemas son empleadas en todos los niveles de edad, y difieren principalmente en grado o complejidad (Burt, 1919; Long y Welch, 1941a y b; Welch y Long, 1943; Werner, 1948); por ejemplo, las operaciones lógicas de equivalencia, de discriminación y eliminación, parecen ser cualitativamente iguales en todos los niveles de edad una vez que surgen. La mayor competencia del niño de más edad, al recurrir a estas operaciones, depende principalmente de su capacidad superior de pensar y generalizar en términos abstractos. Asimismo, la aplicación de enfoques por ensayo y error y por discernimiento para resolver problemas no sufre cambios cualitativos de un nivel de edad al siguiente. De ningún enfoque puede decirse que sea el característico de los niños en una fase determinada de desarrollo intelectual; ambos se encuentran en todos los niveles de edad. La elección entre ambos enfoques depende, principalmente, de la dificultad o complejidad intrínseca del problema, de la experiencia previa y del grado de dominio que el individuo tenga en el área problema y de la susceptibilidad del problema al análisis lógico y a la formulación de hipótesis como modo de atacarlo. Es verdad que los niños mayores, en conjunto, propenden más a los enfoques por discernimiento; pero esto es así tan solo porque sus mayores capacidades para el pensamiento abstracto hacen más factible dicho enfoque.

Por otra parte, ciertos cambios cualitativos del pensamiento no ocurren con el aumento de la edad. Estos son cambios de *clase*, manifestados paulatinamente, que surgen después de alcanzado cierto valor de umbral de cambio de *grado*. Un cambio de este tipo consiste en la transición gradual del pensamiento subjetivo al objetivo: de una capacidad incipiente, de separar la realidad objetiva, de las necesidades, deseos y preferencias subjetivos. A esta tendencia obedece el sorprendente descenso, que ocurre durante los años de escuela primaria, del pensamiento autista, animista, etnocéntrico, mágico, antropomórfico, absolutista y nominalista.[1]

Otro cambio cualitativo del pensamiento refleja la transición del pensamiento cognoscitivo concreto al abstracto e ilustra todos los rasgos caracte-

[1] Los testimonios de tal pensamiento pueden encontrarse también, desde luego, en niveles de edad superiores, pero son mucho menos flagrantes y tienden a ocurrir en condiciones más atípicas, como las de enfrentarse a fenómenos o áreas de problemas desconocidos.

rísticos de esta transición. Toda vez que el niño preoperacional no puede manipular de manera significativa relaciones entre abstracciones secundarias, sus procesos de pensamiento son conducidos necesariamente a un bajo nivel de abstracción y producen también productos a un nivel correspondientemente bajo. No puede entonces ejecutar muchas operaciones lógicas importantes que presuponen la capacidad de manipular significativamente relaciones entre conceptos secundarios. A resultas de esta limitación del desarrollo, su pensamiento no muestra sentido de la "conservación", y sus esfuerzos por resolver problemas dependen relativamente de la manipulación patente de objetos y de la manipulación interna de imágenes próximas.

El niño operacional concreto puede manipular significativamente relaciones entre abstracciones secundarias y, por consiguiente, puede ejecutar también aquellas operaciones lógicas que reflejan esa capacidad; sin embargo, depende, al hacerlo así, de la existencia de apoyos empírico-concretos (ejemplares de las abstracciones). Sus procesos de pensamiento son conducidos así a un nivel cualitativamente superior al del niño preoperacional, pero en nivel de abstracción siguen estando limitados por la particularidad inherente a los apoyos que emplee. Los productos de su pensamiento serán, por consiguiente, de naturaleza únicamente intuitiva y semiabstracta.

Sólo en la fase de las operaciones lógicas abstractas, cuando las relaciones entre conceptos secundarios pueden ser manipuladas significativamente sin referencia alguna a casos particulares, es cuando el proceso de pensamiento se vuelve genuinamente abstracto en el sentido absoluto del término. Los productos de tal pensamiento pueden ser refinados entonces a través de la expresión verbal, para producir ideas que sean verdaderamente explícitas, precisas, abstractas y generales. El individuo que se halla en esta fase de desarrollo es capaz de resolver problemas formulando principios generales en términos de relaciones generales entre todas las combinaciones, posibles e hipotéticas de variables abstractas.

Tendencias del nivel de edad en la capacidad de resolver problemas

La creciente capacidad de los niños para resolver problemas más complejos con el aumento de la edad se ha demostrado en el aprendizaje por ensayo y error (Munn, 1954) y en pruebas de aprendizaje por discernimiento como el problema de doble alternación (Gellerman, 1931; Hodges, 1954), el de transposición (Alberts y Ehrenfreund, 1951), en otros problemas de relaciones (Elkind, 1966; Heidbreder, 1928; Roberts, 1940; Wohlwill, 1960a; Yudin, 1966; Yudin y Kates, 1963), en razonamiento inductivo y eliminativo (Burt, 1919) y en diversos problemas de empleo

de herramientas (Matheson, 1931). Los niños más pequeños aprovechan menos los indicios (Welch y Long, 1943) y son menos capaces de generalizar o transponer soluciones a situaciones más abstractas y remotas (Spiker, 1956; Stevenson y Bitterman, 1955; Welch y Long, 1943). Se les dificultan más los problemas a niveles elevados de abstracción (Burt, 1919; Welch y Long, 1943), las clases más complejas de operaciones de razonamiento (Long y Welch, 1941b y 1942) y los problemas que exigen la integración de dos experiencias aisladas (Maier, 1936). En estos casos, gran parte de la superioridad de los niños de más edad radica en las ventajas que les brinda la capacidad de emplear símbolos verbales para realizar procesos de generalización, para formular hipótesis, para procesar información y para utilizar estrategias eficientes (Weir, 1964).

Tendencias del nivel de edad en los enfoques para resolver problemas

Como es fácil prever, con el aumento de la edad disminuye la frecuencia de los enfoques de ensayo y error para resolver problemas (G. V. N. Hamilton, 1916; Munn, 1954; Nelson, 1936). Se vuelven más evidentes los basados en hipótesis (G. V. N. Hamilton, 1916) y las soluciones por discernimiento llegan a ser más completas (Alpert, 1928). Estas tendencias reflejan obviamente, en parte, la capacidad creciente de generalizar y manejar símbolos abstractos. Como señala K. Lewin (1954), reflejan también la mayor diferenciación del "espacio vital" del niño. En el problema "de rodear" *("detour" problem)*, por ejemplo, los niños de más edad se concentran menos exclusivamente en las barreras obvias y son más capaces de apreciar que la ruta más directa hacia la meta no es necesariamente la más corta. Cuando se les expone, los niños mayores quedan más conscientes que los pequeños de la existencia de un problema (Heidbreder, 1928). Su plan de ataque es más sistemático y sus soluciones propenden a ser más flexibles y menos estereotipadas y perseverantes (Elkind, 1966; G. V. N. Hamilton, 1916; Lindley, 1897; Maier, 1936; Raaheim, 1965). Como sus conocimientos tienden a estar organizados en términos de categorías mucho más sistematizadas, inclusivas y consistentes consigo mismas, adoptan un enfoque menos fragmentado al resolver problemas; y porque son más capaces de aplicar experiencias pasadas a un problema actual (Maier, 1936), se benefician más con sus errores pasados (Lindley, 1897). Los niños de menor edad, por otra parte, están limitados por su incapacidad de concentrarse, simultáneamente, en más de un aspecto del problema (Piaget, 1952a), por lo difuso de su pensamiento (Piaget, 1954b), por su baja tolerancia a la frustración y por su renuencia a aceptar los datos inmutables de un problema. Están más ligados a la situación y son menos capaces de generalizar más allá de un contexto en particular (Piaget, 1950, 1954b).

Sus planteamientos dependen más de imágenes concretas así como de la presencia física de los objetivos, y aprovechan menos los símbolos abstractos, los conceptos de orden superior y las proposiciones categoriales (Piaget, 1954b; Welch y Long, 1943). Por último, después de resolver un problema, son menos capaces de expresar verbalmente (y por consiguiente de transferir) los principios fundamentales (Heidbreder, 1928; Piaget, 1954b; Roberts, 1940).

Tendencias del nivel de edad en la objetividad del pensamiento

El progresivo descenso del egocentrismo y el subjetivismo del pensamiento infantil es uno de los dos aspectos principales del desarrollo cognoscitivo que explican los cambios, relativos al nivel de edad, de la calidad de la solución de problemas. El niño en crecimiento se vuelve más consciente de sus propios procesos de pensamiento y más capaz de distinguir entre la realidad externa y su propia experiencia, entre "el signo y la cosa significada", y entre el pensamiento y el objeto en que se piensa (Piaget, 1928, 1929). La inferencia lógica va perdiendo su elemento de preferencia subjetiva y desligándose de premisas autistas (Heidbreder, 1927; Piaget, 1928). La más importante de estas tendencias queda ilustrada al considerar los cambios de subjetivismo asociados con el desarrollo de las nociones de causalidad en el niño.

Considerados así, los testimonios sobre las "fases" se vuelven menos contradictorios. En apoyo de la concepción de J. Piaget, los niños sí parecen pasar por toscas etapas cualitativas de pensamiento causal (Dennis, 1942, 1943; Grigsby, 1932; Mogar, 1960; R. W. Russell, 1940), y raramente aprecian las relaciones de antecedente y consecuencia, en el sentido adulto del término, antes de los ocho o diez años de edad (Cohen y Hansel, 1955; Lacey y Dallenbach, 1940). Aun los críticos más severos de Piaget conceden que hay mejoramiento gradual con el aumento de edad en la *calidad* de las explicaciones causales dadas por los niños (Deutsche, 1937; M. E. Oakes, 1946). Por otra parte, hay muchas coincidencias entre grupos de edad. Todas las clases de explicaciones causales se encuentran en todos los niveles de edad (Deutsche, 1937; Grigsby, 1932; M. E. Oakes, 1946; R. W. Russell, 1940); algunos adolescentes y adultos dan inclusive respuestas características de niños pequeños (Dennis, 1943; Hazlitt, 1930; M. E. Oakes, 1946). Además, los cambios tienden a ocurrir de manera gradual y la calidad del pensamiento causal muestra gran especificidad y dependencia con respecto a experiencias pertinentes particulares (Dennis, 1942; Deutsche, 1937; M. E. Oakes, 1946). Sin embargo, ninguno de estos hechos es incompatible con la existencia de ciertas etapas cualitativas en el pensamiento infantil, como se definió con anterioridad.

La externalización y la objetivación son pasos relativamente tempranos en el desarrollo de las ideas de causalidad (Piaget, 1954a). El infante debe aprender a distinguir entre sistemas independientes de causa y efecto en el mundo externo y efectos atribuibles a sus propias voliciones y acciones. Comienza a hacer esto cuando aprecia que los simples impulsos volitivos no satisfacen sus necesidades, que sus padres son mediadores de la satisfacción de la necesidad y que, desde el punto de vista ejecutivo, depende de ellos (Ausubel, 1958); pero aunque el pensamiento mágico tienda a declinar con el aumento de la edad (Dennis, 1942, 1943; Piaget, 1932; R. W. Russell, 1940), inclusive en los adultos de ninguna manera desaparecerá (Dennis, 1943; Hazlitt, 1930; M. E. Oakes, 1946). Sí pierde ingenuidad y se formaliza mucho más; esto es, las propiedades y los poderes mágicos son atribuidos más a palabras, objetos, rituales y seres especiales, y menos al deseo. Concomitantemente, aumentan las interpretaciones mecánicas y naturalistas de la causalidad, a la vez que disminuye la frecuencia de las interpretaciones animistas y "artificiales".

Para J. Piaget, animismo significa "tendencia a considerar que los objetos tienen vida y están dotados de voluntad" (Piaget, 1929). El concepto relacionado de artificialidad se refiere a un tipo de personificación en que la actividad de naturaleza creativa se atribuye a cierto agente humano y no a fenómenos naturales. Al principio, según Piaget, el niño considera que todo lo que es activo, completo y útil está vivo. Ulteriormente, le atribuye vida sólo a los objetos que se mueven. El niño más experimentado todavía aplica el criterio de movimiento espontáneo. Por último, sólo las plantas y los animales, o sólo estos últimos, son considerados seres vivientes. Otros investigadores (Huang y Lee, 1945; Klingensmith, 1953) han demostrado que cuando un niño afirma que algo está "vivo", quiere decir ante todo que es activo, pero no le atribuye necesariamente las características antropomórficas de sentir, ver, conocer, pensar, desear, respirar, etc.

Las tendencias animistas tampoco se restringen a los niños, sino que las manifiestan también los adultos educados de nuestra cultura, cuando se les pide que expliquen acontecimientos que rebasan la esfera de experiencias y competencias (Hazlitt, 1930; M. E. Oakes, 1946). Éste sugiere que el factor decisivo del pensamiento causal consiste en hacer un juicio de pertinencia entre un antecedente y una consecuencia. Para el niño (o el adulto) inexperta, la antecedencia sola, así como las conexiones animista, mágica y artificial entre antecedente y consecuencia, parecen ser criterios suficientes de pertinencia (Piaget, 1932); sin embargo aprovechando experiencias y enseñanzas incidentales aprende a no atribuirle importancia causal a los antecedentes improcedentes y simplemente temporales, y a no generalizar la expectativa de consecuencias semejantes en todas las situaciones superficialmente semejantes a una sucesión determinada de causa y efecto (Ausubel y Schiff, 1954).

Factores que influyen en la solución de problemas

Mucho es lo que puede aprenderse de los factores de proceso que influyen en la solución de problemas, comparando las ejecuciones respectivas de solucionadores de problemas con éxito y sin él (Bloom y Broder, 1950). Por principio de cuentas, los solucionadores de problemas con éxito tropiezan menos; son más resueltos al elegir "algún punto en el cual comenzar el ataque". En muchos casos esto refleja simplemente atención y comprensión mayores de las direcciones. En segundo lugar, se concentran más en el problema por resolverse, y no en algún aspecto no pertinente del mismo. En tercer lugar, pueden aplicar mejor al problema los conocimientos pertinentes que poseen. Perciben con más claridad las consecuencias y la aplicabilidad de sus conocimientos al problema y se confunden menos con cualquier cambio de redacción o notación. En cuarto lugar, manifiestan un proceso de búsqueda más activo y vigoroso. Su enfoque es menos pasivo, superficial e impresionista. Tienden a aplicar, menos mecánicamente, las soluciones de problemas anteriores. En quinto lugar, son más cuidadosos y sistemáticos en sus enfoques (véase también F. M. Duncan, 1964). Sus esfuerzos son menos al azar y menos caracterizados por conjeturas. En sexto lugar, tienden a persistir más a lo largo de una línea de razonamiento hasta llegar a su conclusión lógica. Persisten más y se distraen menos en sus ejecuciones. En séptimo lugar, sus actitudes hacia el valor del razonamiento son más positivas y menos fatalistas. En octavo lugar, muestran mayor confianza en su capacidad de resolver problemas y se desalientan menos por la complejidad. En noveno lugar, su enfoque al problema es más objetivo e impersonal. Las consideraciones afectivas y subjetivas influyen menos en ellos (véase también Tate y Stanier, 1964). Por último, son capaces de superar con más facilidad el efecto de transferencia negativa de una disposición de interferencia (C. P. Duncan, 1959; O. W. McNemar, 1955).

Factores de la tarea

La práctica con diversos problemas de una clase dada tiende a mejorar la transferencia en materia de solución de problemas (C. P. Duncan, 1958). La heterogeneidad de los ejemplares desalienta presumiblemente la preservación ciega, obliga al sujeto a permanecer alerta y atento y aumenta la generalidad y, por tanto, la transferibilidad de la solución. Con respecto a la transferencia, aun la presencia de información no pertinente es útil (Overing y Travers, 1966) pues añade variedad a la tarea problema; pero, como ya se señaló, los efectos de transferencia de la hete-

rogeneidad serán negativos a menos que se logre el dominio dentro de cada tipo de problema.

El desenvolvimiento de la capacidad de resolver problemas exige obviamente experiencia de larga duración en enfrentarse a problemas. Por razones que ya se dieron, *algo* de esa experiencia debiera ser autónoma o sin guía; sin embargo, hay buenas razones para creer que la guía en forma de sugerencias facilita la solución de problemas (véase también Burack y Moos, 1956; Maier, 1930; Maltzman, Eisman, Brooks y Smith, 1956; M. R. Marks, 1951; Reid, 1951), y desde el punto de vista pedagógico es eficaz para desarrollar las destrezas de solución de problemas. Todos los métodos destinados a mejorar la capacidad de los alumnos para resolver problemas o se cifra en ciertas claves generales sobre la eficacia de las técnicas encaminadas a tal fin o suministra retroalimentación crítica sobre las estrategias seguidas.

Aunque los testimonios de investigación son equívocos, lo concreto del problema (mantenidos constantes otros factores) parece ser factor facilitador importante en la solución de problemas (Cobb y Brenneise, 1952; Gibb, 1956). Consideraciones teóricas sugieren que lo concreto introduce una diferencia en el caso de los niños muy pequeños y cuando el área del problema es particularmente desconocida.

La experiencia previa con una versión más sencilla del problema (Hoffman, Burke y Maier, 1963), así como la experiencia concreta con objetos de situaciones no relacionadas (Birch y Rabinowitz, 1951), tienden a inducir transferencia negativa. Aparentemente establecen una disposición perseverante e interferente, vinculada con la fijación funcional.

Factores intrapersonales

La inteligencia es uno de los determinantes primordiales de la capacidad de solucionar problemas. Por una parte, la facultad de razonar es componente destacado de todos los tests de inteligencia. Por otra, muchas otras de las capacidades intelectuales medidas por los tests de inteligencia (comprensión, memoria, procesamiento de la información, capacidad de analizar) afectan a la solución de problemas. El CI se relaciona positivamente con la solución de problemas por ensayo y error (Munn, 1954; Nelson, 1936) y por discernimiento (Gellerman, 1931; Harootunian y Tate, 1960; Munn, 1954). Pero en aquellas clases de solución de problemas que dependen de la experiencia incidental acumulativa, por ejemplo el pensamiento causal (Deutsche, 1937) y de aplicaciones del principio de la palabra (G. M. Peterson, 1932), el grado escolar es un correlato más importante del éxito que el CI o el estatus socioeconómico. El nivel de inteligencia afecta también a la manera de atacar los problemas. Cuando se mantiene constante la edad mental en un problema de categorización,

los niños de más edad (y más torpes) adoptan un enfoque más concreto y menos consistente consigo mismo, recurren a más categorías y se "inclinan más a lo inmediato". También hallan más difícil cambiar de una base de categorización a otra (Kounin, 1943).

Nunca se insistirá lo suficiente en que la posesión de conocimientos antecedentes pertinentes es determinante primordial de la capacidad de resolver problemas. La destreza heurística no sustituye al conocimiento sustancial en la mayoría de las tareas de solución de problemas de la vida diaria y académicas; sin embargo, este sencillo principio es pasado por alto con frecuencia cuando se extrapolan, injustificadamente, los hallazgos de estudios de laboratorio a situaciones de la vida real; suele olvidarse que las tareas problema en el laboratorio son seleccionadas deliberadamente con base en la independencia relativa de la experiencia pertinente anterior; pero, comprender los principios y los conceptos pertinentes, aunque necesarios para la solución de problemas, no es condición suficiente; hay muchas otras variables cognoscitivas y de la personalidad que intervienen en este asunto. Así pues, si bien la solución acertada de problemas indica, sin ambigüedad, que está presente la comprensión, la solución desacertada no demuestra que falte dicha comprensión.

Otros rasgos positivos como la mentalidad abierta, flexibilidad, capacidad de formular muchas hipótesis novedosas, la atención, la incisión, la sensibilidad al problema, la curiosidad intelectual y la capacidad de integrar ideas, influyen de modos bien evidentes en la solución de problemas. El estilo cognoscitivo, como ya se sugirió, es obviamente factor importante, en especial con respecto a las estrategias generales de solución de problemas. Aunque no hay testimonios sobre ello, parece razonable suponer que la capacidad de resolver problemas no es un rasgo muy generalizado dentro de cierto individuo, y que varía más bien con base en el interés, la experiencia y la aptitud en áreas diferentes de la empresa humana.

Las diferencias, según los sexos, en solución de problemas (Munn, 1954) y en pensamiento causal (Russell, 1940) no son importantes, pero los niños tienden a superar a las niñas en problemas de acertijos mecánicos (Munn, 1954), así como en razonamiento aritmético. Los rasgos motivacionales como la pulsión, el nivel de energía, la persistencia y la tolerancia a la frustración afectan positivamente a los resultados de la solución de problemas (A. Alpert, 1928; French y Thomas, 1958), pero la pulsión o emocionalidad excesivas tienden a restringir el campo cognoscitivo y a fomentar rigidez y preservación (Bahrick, Fitts y Rankin, 1952; Easterbrook, 1950). Muchos otros rasgos temperamentales y de personalidad, como el elevado nivel cinético, la resolución, el arrojo, la confianza en sí mismo y la capacidad de autocrítica (A. Alpert, 1928; Kempler, 1962) facilitan el solucionar problemas cuando están presentes desde grados moderados a elevados; pero cuando el arrojo o la resolución se aproximan a la impulsividad

(Kagan, Pearson y Welch, 1966), cuando la confianza en sí mismo propende al dogmatismo o a la complacencia, y cuando la autocrítica se vuelve menosprecio de sí mismo, puede preverse el efecto contrario. El nivel de ansiedad, como ya se señaló, ejerce efecto negativo en la solución de problemas, especialmente en el caso de tareas nuevas y difíciles, pues se relaciona con la rigidez, la restricción del campo cognoscitivo, la perseverancia, la disposición para improvisar, el cierre prematuro y la intolerancia a la ambigüedad.

Las variables de la personalidad interactúan indudablemente con factores situacionales como el éxito y el fracaso. La experiencia de éxito mejora la confianza en sí mismo, el arrojo y la disposición de improvisar, mientras que la de fracaso ejerce efectos opuestos (Rhine, 1955); sin embargo, un grado moderado de fracasos puede ser saludable al aumentar la pulsión, la atención y la disposición a considerar otras opciones (George, 1964).

La posibilidad de adiestrar en destrezas para solucionar problemas

El asunto de si es posible cultivar —y hasta qué punto— las destrezas para solucionar problemas, tiene una larga y confusa historia tanto en la psicología como en la educación. Mucha de esa confusión procede de que no se han especificado con claridad las diferentes fuentes de varianza de la capacidad de solucionar problemas ni tampoco se ha determinado su susceptibilidad relativa de adiestramiento. En este respecto, es igualmente importante la tendencia a extrapolar resultados de estudios de laboratorio, fragmentarios y a corto plazo, a cambios a largo plazo de la capacidad de solucionar problemas, tanto en ambientes académicos como de la vida real. En su mayoría, los investigadores han tendido igualmente a pasar por alto el problema de la generalidad de los efectos del adiestramiento.

Quizá el enfoque más amplio al adiestramiento en solución de problemas consista en enseñarle al alumno varios principios generales que han surgido del análisis teórico del proceso del pensamiento así como de observaciones comparativas de solucionadores de problemas con éxito y sin él. Entre tales indicaciones se incluyen las siguientes: formular y delimitar el problema antes de tratar de resolverlo; evitar la concentración de la atención en un solo aspecto del problema; ir más allá de lo obvio; percatarse de la posibilidad de que ocurran fijación funcional y transferencia negativa y tratar entonces de evitarlas; abandonar las guías infructuosas y explorar otras posibilidades; poner en duda la confiabilidad y representatividad de los datos; hacer explícitas las suposiciones de cualquier conjunto de premisas; distinguir con claridad entre datos e inferencias; emplear la información proveniente de las hipótesis descartadas; y aceptar con pru-

dencia las conclusiones que concuerden mejor con las propias opiniones. Este enfoque ha tenido algunos éxitos (Bloom y Broder, 1950; Maier, 1930); sin embargo, debe apreciarse que tal enseñanza, aunque aplicable a casi todos los problemas es de naturaleza tan general que su utilidad en cualquier problema determinado será más bien limitada. Los aspectos de la solución de problemas que son más específicos para una disciplina dada influyen de manera indudable en los resultados de la solución de problemas, más relevantemente que esas claves sobre la solución de problemas en general.

Los programas de adiestramiento a corto plazo destinados a desarrollar o a mejorar las clases específicas de capacidad de pensamiento, en general no han tenido éxito (Ausubel y Schiff, 1954; Ervin, 1960b; Smedslund, 1961; Wohlwill y Lowe, 1962). Sin embargo, el adiestramiento intensivo y a largo plazo, con técnicas de enseñanza programada, ha producido la adquisición, retención y transferencia de destrezas para solucionar problemas, bastante complejas, en niños de primer año (R. C. Anderson, 1965). Asimismo, el adiestramiento en el empleo de soluciones opcionales ha demostrado mejorar la transferencia positiva en la solución de problemas (Ackerman y Levin, 1958; Riopelle, 1953; Schroeder y Rotter, 1952). En todos esos estudios la generalidad del efecto de transferencia fue, naturalmente, mínima. Entre los programas de adiestramiento más ambiciosos, tendientes a la mejora generalizada del pensamiento, está el Programa de Adiestramiento en Investigación, de J. R. Suchman, la técnica de discusión grupal de M. L. Abercrombie, las técnicas de sugerencia de ideas [técnicas "productos de tormenta cerebral", *"brainstorming" techniques* (Parnes y Meadow, 1959)] y la técnica de R. S. Crutchfield (1966), consistente en el suministro de práctica y retroalimentación, sistemáticas y a largo plazo, en ejercicios destinados a mejorar el pensamiento productivo; sin embargo, ninguno de estos investigadores ha podido demostrar grados impresionantes de transferencia en situaciones de solución de problemas en otros contextos, disciplinas o subdisciplinas. En otras palabras, sus esfuerzos han encallado en la improbable tesis de que hay algo así como una heurística general del descubrimiento. En psicología, las teorías desacreditadas, como la doctrina de la disciplina formal, tienden a luchar hasta morir. Reviven periódicamente bajo otras rúbricas y consignas más pegajosas. El enfoque de B. O. Smith (1960), basado en el adiestramiento en la lógica y en la heurística de las disciplinas particulares, concuerda más con lo que se sabe del método científico, la heurística de la solución de problemas y la transferibilidad de las habilidades para resolverlos; sin embargo, no ha aducido aún apoyo empírico a sus formulaciones.

La enseñanza del pensamiento crítico, en sentido generalizado, *global*, no pasa de ser una meta ilusoria y consigna que recurrentemente se pone de moda en la educación. En los terrenos teórico y práctico nunca podrá

exceder al enfoque crítico de la enseñanza de las disciplinas *particulares*. Gran parte de tal enseñanza puede realizarse dentro del marco de referencia de una forma activa de aprendizaje por recepción, suplementado por descubrimientos guiados y experiencias, más autónomas, en solución de problemas. Se subraya la definición precisa de los términos, se insiste en delinear explícitamente las semejanzas y las diferencias entre conceptos relacionados, se fomenta una actitud crítica y se anima la reconciliación integradora de las ideas reformuladas en el lenguaje idiosincrático. Se les enseña a los alumnos a que reconozcan y cuestionen las suposiciones y a que distingan entre hipótesis, afirmaciones y hechos, así como entre inferencias justificadas e injustificadas. Se les familiariza con los problemas teóricos, epistemológicos y metodológicos básicos de cada disciplina y con sus estrategias características de descubrir conocimiento. El idioma se emplea con precisión y los estudiantes son sensibilizados a la "magia", a la sofistería teórica y a la extrapolación y analogía carentes de crítica. Al ampliar estos objetivos puede hacerse gran uso del interrogatorio de tipo socrático.

En resumen, las principales fuentes de varianza de la capacidad de solucionar problemas son: *a*) *conocimiento* de la materia y familiaridad con la lógica distintiva de una disciplina; *b*) determinantes *cognoscitivos* como la sensibilidad al problema, la originalidad y la curiosidad intelectuales; el estilo cognoscitivo; el conocimiento general sobre la solución eficaz del problema; el dominio de estrategias especiales de solución de problemas dentro de las disciplinas particulares; y rasgos de la *personalidad* como la pulsión, la persistencia, la flexibilidad y la ansiedad. En el caso de determinantes como la sensibilidad al problema, la originalidad, el estilo cognoscitivo y los factores de la personalidad, la mayor parte de la varianza tal vez esté en función de la dotación genética y de la experiencia pasada acumulativa; se comprende, pues, que estos aspectos de la capacidad de solucionar problemas no sean susceptibles de adiestramiento; por consiguiente, la técnica de adiestramiento en solución de problemas, más prometedora, se concentra en el conocimiento de la materia, en la lógica y estrategia de la solución de problemas dentro de disciplinas particulares y en los principios generales de la solución eficaz de problemas.

La creatividad

El de creatividad es uno de los términos más vagos, ambiguos y confusos de la psicología y la educación contemporáneas. Esto es particularmente desafortunado ya que "la enseñanza de la creatividad" se ha convertido en una de las modas y consignas, más novedosas y florecientes, de la escena educativa actual. En parte por la confusión conceptual que rodea a este

término, muchos educadores, por otra parte obstinados, han adoptado objetivos educativos bien carentes de realismo en lo tocante al cultivo de la creatividad, y muchos psicólogos educativos y escolares, por otra parte bien formados, se han engañado a sí mismos al creerse capaces de identificar a los alumnos con desacostumbradas potencialidades para la creatividad.

Gran parte de la confusión semántica acerca del término de "creatividad" procede de que no se distingue la "creatividad" como rasgo que incluye una amplia y continua gama de diferentes individuales, de la "persona creativa" como individuo singular que posee un grado raro y singular de este rasgo; esto es, un grado suficiente para que en este respecto sobresalga del resto de los individuos. Existe la misma dificultad con respecto a "inteligencia", pero hay aquí menos confusión porque el término es más familiar. Todo el mundo concuerda en que existen todos los grados de inteligencia; que incluso un imbécil da muestras de conducta inteligente; pero cuando nos referimos a una "persona inteligente", queremos decir que se trata de alguien que se halla en el extremo superior de la distribución de puntuaciones de CI, alguien que excede a un punto hipotético que separa a los individuos inteligentes del resto de la humanidad. Así que, con todo y que la creatividad varíe indudablemente a lo largo de un continuo, sólo a los individuos extraordinarios que hacen aportaciones singularmente originales e importantes al arte, a las ciencias, a la literatura, a la filosofía, al gobierno, etc., se les llama personas creativas. La persona creativa es, por definición, mucho más rara que la inteligente. Existen miles de personas inteligentes por cada una verdaderamente creativa.

Por consiguiente, importa conservar el criterio de originalidad extraordinaria y singular al designar a una persona como creativa. Toda la actividad de descubrimiento no es, cualitativamente, de una sola pieza. En el curso de crecimiento, por ejemplo, cada infante descubre inevitablemente que los objetos continúan existiendo aun cuando él no los vea; sin embargo, este descubrimiento difícilmente manifestaría la misma *calidad* de la creatividad de Einstein al formular la teoría de la relatividad. Así, un alumno de sexto grado podrá exhibir creatividad en cierta medida al componer una canción o escribir un poema, pero esto no significa que tales realizaciones difieran de las de Bach y Shakespeare tan solo en grado y no en clase. El hecho de que a menudo sea difícil medir la originalidad y el de que a veces tengan que pasar décadas o siglos para que los grandes descubrimientos sean reconocidos no disminuye un ápice la existencia de diferencias cualitativas en las realizaciones creativas. Una persona creativa debe hacer más que producir sencillamente algo que sea novedoso u original en términos de su *propia biografía.*

Por tanto, el individuo verdaderamente creativo es raro no porque carezca ante todo de la experiencia adecuada para desarrollar sus potencialidades creadoras, sino porque se halla, por definición, a tal punto extre-

mo de la distribución de potencialidades creativas que es cualitativamente discontinuo con respecto a personas que muestran grados menores de creatividad. Con esto no se niega el importante papel del medio en el desarrollo de la creatividad; muchos Mozarts en potencia, por ejemplo, han dilapidado sus vidas como campesinos y zapateros remendones; pero, aun supuesto un medio óptimo, los individuos creadores serían extremadamente raros. El determinante principal de las personas creativas, por otra parte, es de carácter genético dentro de una gama especificada de influencias ambientales. Éstas operan más como factores limitantes que como directrices. Un buen ambiente es menos una influencia formativa en la realización de las potencialidades creadoras que garantiza de que las oportunidades necesarias para el desarrollo estén presentes.

Otra fuente de confusión semántica acerca del concepto de creatividad procede de que no se distingue entre creatividad como capacidad muy particularizada y sustancial (una manifestación rara y única de talento en un campo particular de la empresa humana), y la creatividad como constelación general de capacidades intelectuales de apoyo, variables de la personalidad y rasgos que se manifiestan en la solución de problemas. Crítica de esta concepción de creatividad es la definición de Torrance, donde el pensamiento creativo es el "proceso de percibir elementos que no encajan o que faltan; de formular ideas o hipótesis sobre esto; de probar estas hipótesis; y de comunicar los resultados, tal vez modificando y volviendo a comprobar la hipótesis" (Torrance, Yamamoto, Schenetzki, Palamutlu y Luther, 1960). Estos aspectos del desempeño intelectual probablemente abarquen rasgos componentes o capacidades como la originalidad, la redefinición, la flexibilidad adaptativa, la flexibilidad espontánea, la afluencia de palabras, la riqueza de expresión, la riqueza asociativa y la sensibilidad al problema (Guilford y Merrifield, 1960; Guilford, Wilson, Christensen y Lewis, 1951; Kettner, Guilford y Christensen, 1959). Asimismo, se hace gran hincapié actualmente en el pensamiento divergente como atributo distintivo del pensamiento creativo; y para medir esta capacidad se han empleado tests del tipo de Guilford, de costumbres, consecuencias, imposibilidades, situaciones problema y mejoras no acostumbradas (Guilford, Wilson, Christensen y Lewis, 1951).

Con todo, y sin negar de ninguna manera la existencia de capacidades de apoyo general, debe insistirse en que tales posibilidades no constituyen la esencia de la creatividad. Es verdad que tal vez se relacionen más intrínsecamente con las realizaciones creativas que el CI. Sin embargo, el talento legítimamente creativo es una capacidad, intelectual y de la personalidad, particularizada, que se relaciona con el contenido *sustancial* de cierto campo de la empresa humana, antes que un conjunto de rasgos intelectuales de personalidad generales y de contenido libre; y que con el aumento de la edad quizá se haga cada vez más particularizada en cuanto a su expresión.

La realización creativa refleja, en otras palabras una capacidad extraordinaria para generar ideas, sensibilidad y apreciación en un área de contenido circunscrito, de actividad intelectual o artística.[2] Esta capacidad no es, obviamente, coextensiva con respecto a ninguna capacidad general como el pensamiento divergente, aunque la posesión de esta capacidad, así como de otras de apoyo, facilita indudablemente la realización de la creatividad particularizada sustancial. Debiera reconocerse que las puntuaciones elevadas en tests que supuestamente miden el pensamiento divergente reflejan también la influencia de factores de contaminación como la riqueza de expresión y la verborrea, la autoexpresión sin inhibiciones y la deficiente capacidad de autocrítica.

En resumen, la *creatividad* es una capacidad particularizada y sustancial, al paso que las *capacidades creativas,* medidas por lo común, son funciones de la intelectualidad y la personalidad que, como la inteligencia general y la capacidad de concentración disciplinada, contribuyen a darle expresión a la creatividad; esto es, convierten las potencialidades creadoras en logros creadores. Estas capacidades de apoyo están distribuidas normalmente en la población, las diferencias entre individuos, como las diferencias de CI, lo son de grado y no de clase. También existen grados variables de creatividad, pero la persona creadora difiere *cualitativamente* de los individuos que manifiestan grados menores de creatividad. En consecuencia, si bien algunas capacidades de apoyo manifiestan una pequeña porción de generalidad entre situaciones (Getzels y Jackson, 1962; Kettner, Guilford y Christensen, 1959; Wallach y Kogan, 1965; Wilson, Guilford y Christensen, 1953), no hay razón para pensar que la creatividad *en sí* muestre ninguna generalidad de función (Eisner, 1965). Por sus funciones de servir para poner en práctica o capacitar, las puntuaciones elevadas en tests de inteligencia general y de rasgos de apoyo generales están distribuidas más generosamente entre los individuos creadores que entre los que no lo son (Drevdahl, 1956; Roe, 1960); pero ningún tipo de test mide la creatividad en sí. Realmente, no es posible, por definición, ningún test general de creatividad. Las evaluaciones de la potencialidad creativa únicamente pueden basarse en juicios de expertos sobre los productos de trabajo reales, convenientemente suavizados por consideraciones de edad y experiencia (Eisner, 1965).

Mientras estas distinciones entre creatividad, sus capacidades de apoyo y la persona creativa no sean entendidas claramente por quienes usan los términos demasiado caprichosamente, persistirán las actuales confusiones semánticas y quizá empeorarán; por ejemplo, se afirma que un alumno de primaria se conduce creativamente en aritmética cuando propone enfo-

---

[2] Claro está que, a veces, puede ocurrir que un individuo posea más de un talento creador.

ques opcionales a la solución de problemas, cuando capta conceptos intuitivamente o muestra autonomía, flexibilidad y se libera de la rigidez perseverantes en sus esfuerzos por hacer descubrimientos (Hohn, 1961). Lo que se quiere decir en realidad, sin embargo, no es que esté manifestando ni siquiera un grado moderado de creatividad en matemáticas ni que posea potencialidades para volverse un matemático creativo, sino, más bien, que está poniendo de manifiesto algunos de los correlatos de apoyo de la creatividad en su trabajo de matemáticas. Muy frecuentemente también los investigadores que ordinariamente usan el término "creatividad" en el sentido más "democrático" (para referirse a las capacidades de apoyo general) suponen también en otros contextos que el fomento de la verdadera creatividad (en el sentido de realizaciones originales) de *cada niño* es una de las funciones principales de la escuela. Esta concepción se halla implícita en la posición de J. S. Bruner (1961b) de que la escuela debiera contribuir a que cada niño llegara a dominios discontinuos de la experiencia de modo que pudiese crear su propia cultura interior. Se halla implícita también en la meta que propone J. R. Suchman (1961) con su "Programa de Entrenamiento en Investigación", a saber, que los niños debieran ser adiestrados para que formulasen las mismas clases de conceptos unificadores de la ciencia que son producidos por nuestros científicos más creativos. Y esta afirmación aparece claramente en las siguientes palabras de Bruner:

> Una pequeña parte, pero decisiva, del descubrimiento de orden más elevado es la que consiste en inventar y elaborar modelos o "estructuras de rompecabezas" que pueden ser impuestas con buenos resultados a los obstáculos. Es en este aspecto donde la mente realmente poderosa brilla; pero resulta interesante observar hasta qué grado la gente perfectamente ordinaria puede construir, gracias a la enseñanza, modelos interesantes que hace siglos hubiesen sido considerados extraordinariamente originales (Bruner, 1961a, pág. 30).

Creatividad e inteligencia

La relación de la creatividad con la inteligencia es excesivamente compleja, lo cual se agrava más todavía cuando surgen los difíciles problemas de la medición. Las medidas de creatividad que hacen hincapié en el pensamiento divergente tienden a correlacionarse tan solo moderadamente ($r = 0.25 - 0.30$) con las medidas de inteligencia (Cline, Richards y Abe, 1962; Cline, Richards y Needham, 1963; Drevdahl, 1956; Getzels y Jackson, 1962; Guilford, 1950; J. L. Holland, 1961; Klausmeier y Wiersma, 1965; McGuire y otros, 1961; Torrance, 1960a; Yamamoto, Schenetzki, Palamutlu y Luther, 1960; Yamamoto, 1964a, b y c). A primera vista esto sugiere que los mencionados rasgos cognoscitivos de apoyo, asociados con la creatividad, responden a un espectro de capacidades intelectuales, algo

diferente, del abarcado por los tests de inteligencia tradicionales; sin embargo, las pruebas de que estos rasgos de apoyo se correlacionan con la inteligencia tanto como entre sí (Cline, Richards y Abe, 1962; Getzels y Jackson, 1962; Ohnmacht, 1966; Piers, Daniels y Quackensbush, 1960; R. L. Thorndike, 1963) indican claramente que no pueden considerarse representativos de un atributo común de creatividad, independiente de la inteligencia; por consiguiente, para todos los usos prácticos las baterías de tests de creatividad, empleadas más comúnmente, miden capacidades cognoscitivas que no pueden distinguirse confiablemente de la inteligencia; este hecho explica, indudablemente, en parte, su correlación positiva con el aprovechamiento académico; por tanto, resulta de lo más confuso distinguir a los individuos creativos de los inteligentes, con base en tales tests.

En contraste con estos hallazgos, dos investigadores (Flescher, 1963; Wallach y Kogan, 1965) han informado de correlaciones insignificantes entre inteligencia y creatividad; pero, a pesar de que la batería de tests de I. Flescher esté midiendo supuestamente capacidades cognoscitivas independientes de la inteligencia, las intercorrelaciones insignificantes entre ellas indican que muy difícilmente podrían considerarse representativas de un rasgo unitario de creatividad. No se justifican, pues, ni el tratamiento accesorio de las puntuaciones de esta batería ni la derivación de una puntuación compuesta. Las medidas de aptitud creadora, más homogéneas, de M. A. Wallach y N. Kogan (1965), por otra parte, muestran generalidad satisfactoria con respecto a los elementos componentes y, por consiguiente, puede considerarse que reflejan un rasgo cognoscitivo estable que desempeña un papel de apoyo en la ejecución creativa y que es independiente de la inteligencia. Mucho más importante que la relación de la inteligencia con las medidas de apoyo de la creatividad es la que se da entre la primera y la creatividad verdaderamente sustancial. Las pruebas demuestran, invariablemente, que los individuos creativos en arte, literatura y ciencias son más inteligentes que los individuos carentes de creatividad (Drevdahl y Cattell, 1958; Hitt y Stock, 1965), y que las personas de CI elevado contribuyen con mucho más de lo que comparten de descubrimientos notables y originales en las varias disciplinas (Terman y Oden, 1959). Esto sugiere, desde luego, que la inteligencia, como otros rasgos cognoscitivos de apoyo, posibilita y brinda los recursos necesarios para la expresión de la creatividad sustancial (Price y Bell, 1965). En otras palabras, cierto grado mínimo de inteligencia por encima del promedio es preciso para la realización de las potencialidades creadoras; mas por encima de este nivel crítico la relación entre la inteligencia y creatividad verdadera es de aproximadamente cero (Drevdahl, 1956; Mackinnon, 1962; Terman y Oden, 1959). El individuo de CI elevado y, sin embargo, no creativo, que se desempeña bien en tareas académicas y tiene éxito en su ocupación pero que nunca genera una idea original, es figura muy familiar en nues-

tra cultura. Por lo contrario, muchos individuos extremadamente creadores no ostentan CI espectacularmente elevados.

Creatividad y aprovechamiento académico

Los resultados de investigaciones sobre la relación que guardan entre sí creatividad y aprovechamiento académico tienden a ser contradictorios. Algunos investigadores (Cline, Richards y Needham, 1963; Getzels y Jackson, 1959, 1962; Torrance, 1960a; Yamamoto, 1964a, b y c) informan de que las puntuaciones en tests de creatividad del tipo de Guilford y Torrance se correlacionan tan elevadamente con los criterios de aprovechamiento académico como las puntuaciones de tests de inteligencia. No hallan diferencia en el aprovechamiento académico de grupos de creatividad elevada y grupos de inteligencia elevada a pesar de una diferencia media de aproximadamente veinte puntos de CI, entre ambos grupos. Los individuos muy creativos también son significativamente superiores a los individuos de baja creatividad en todos los subtests del Test de Desarrollo Educativo de Iowa (Iowa Test of Educational Development) cuando se controlan estadísticamente los efectos de la inteligencia (Yamamoto, 1954c); sin embargo, I. Flescher (1963) no obtuvo relación significativa entre puntuaciones de tests de creatividad y puntuaciones de aprovechamiento académico; y M. P. Edwards y L. E. Tyler (1965) encontraron que un grupo de inteligencia elevada, de individuos del noveno grado, fue superior a un grupo de creatividad elevada tanto en puntuaciones de pruebas de aprovechamiento como en promedio de calificaciones.

Los datos de Flescher (1963) brindan una posible manera de reconciliar estos resultados contradictorios. Ya que sus medidas de creatividad no se relacionaron con puntuaciones de tests de inteligencia, pudiera argumentarse que las correlaciones positivas entre creatividad y aprovechamiento, halladas en otros estudios, reflejaron la importante relación de las medidas de creatividad con las de inteligencia determinadas en estos estudios. Con todo, esto no puede ser una explicación completa porque cuando se controlan estadísticamente los efectos de la inteligencia, los individuos muy creativos siguen siendo superiores en aprovechamiento a los poco creativos (Yamamoto, 1964c). Otra posibilidad, en vista de las bajas intercorrelaciones que guardan entre sí los tests de creatividad, consiste en que algunos de éstos podrían relacionarse positivamente con el aprovechamiento mientras que otros no lo harían. Desde un punto de vista puramente *deductivo,* parece absolutamente improbable que la creatividad debiera relacionarse con el aprovechamiento académico, por cuanto el dominio de cierta disciplina *no* presupone de ninguna manera capacidad conspicua para hacer contribuciones originales o creadoras a dicha disciplina. En realidad, ya que los estudiantes creativos tienden a ser inconformes y a perturbar la

rutina del salón de clase, y como esto irrita a menudo a sus profesores (Getzels y Jackson, 1962), podemos prever una relación negativa entre creatividad y calificaciones escolares. Esto es precisamente lo que M. P. Edwards y L. E. Tyler (1965) encontraron al comparar a estudiantes del noveno grado, que se hallaban en el tercio superior de la distribución tanto de aptitud escolar como de creatividad, con alumnos que estaban clasificados únicamente con respecto a aptitud escolar.

Personalidad y creatividad

Se han realizado considerables investigaciones sobre las características de la personalidad de quienes, estimados por jueces competentes, han resultado individuos creadores en el arte, la arquitectura, la literatura y las ciencias. En general, estos rasgos son consistentes con lo que podría esperarse de individuos originales y talentosos que han alcanzado el éxito y el reconocimiento en sus campos respectivos. Desde el punto de vista cognoscitivo, los individuos creadores tienden a ser originales, perceptivos, perspicaces, de juicio independiente, abiertos a las experiencias nuevas (especialmente desde dentro), escépticos y dotados de facilidad de palabra. Son flexibles, de mente receptiva y tolerantes a la ambigüedad; poseen una amplia gama de intereses; prefieren la complejidad; y les interesan menos los pequeños detalles y las ideas prácticas y concretas, que las teóricas y las transformaciones simbólicas (Barron, 1953; Drevdahl, 1956; Drevdahl y Cattell, 1958; MacKinnon, 1960, 1961 y 1962). En general, se recrean en paradojas y en la reconciliación de los opuestos. Desde el punto de vista motivacional, son ambiciosos, orientados hacia el logro, dominantes y tienen un sentido del destino de sí mismos. Tienden a ser maduros emocionalmente, arrojados, suficientes y sensibles emocional y estéticamente. La imagen que tienen de sí mismos abunda en rasgos como la inventiva, la determinación, el ingenio, la independencia, el individualismo y el entusiasmo. En conjunto, muestran un yo más fuerte y más aceptación de sí mismos, más tendencia a la introspección y mayor femineidad que los individuos no creativos. En sus relaciones con los demás, no son nada tradicionalistas sino rebeldes, desordenados, egocéntricos, exhibicionistas y propensos a retirarse al papel de observadores. Tienden a obtener puntuaciones desviadas en el Inventario de Personalidad Multifásico de Minnesota (Minnesota Multifasic Personality Inventory); pero esto indudablemente refleja más lo complejo de sus personalidades, su candor, su carencia de defensas y su receptividad a la experiencia, que una auténtica distorsión de personalidad (Barron, 1963; Drevdahl, 1956; Drevdahl y Cattell, 1958; Hammer, 1968; MacKinnon, 1960, 1961, 1962).

De importancia psicológica un poco menor son las características de la personalidad asociadas con los criterios cognoscitivos de apoyo de la crea-

tividad. M. A. Wallach y N. Kogan (1965) encontraron que sus sujetos muy creativos tendían a ser amplios en vez de estrechos como categorizadores, tolerantes a los tipos poco convencionales de teorización sobre el mundo, y responsivos a los aspectos afectivos del ambiente. Sus sujetos de creatividad e inteligencia elevadas abundaron en confianza en sí mismos y en autoestimación pero no en defensas; disfrutaron de un elevado estatus sociométrico; buscaron activamente la compañía de los demás; y mostraron mayor duración de la atención y capacidad de concentración, pero al mismo tiempo tendieron a exhibir tendencias a acaparar la atención y conductas perturbadoras más que suficientes. Por otra parte, los individuos muy creativos y de baja inteligencia exhibieron el conjunto opuesto de características, salvo la búsqueda de atención y la conducta perturbadora de salón de clase. El nivel de ansiedad fue moderado en los grupos creativos; cuando fue muy alto o muy bajo, pareció deprimir la creatividad. Eso sugiere que es necesario un grado moderado de ansiedad para generar la conducta creadora, o bien que la expresión de la creatividad es producto de ansiedad moderada.

La identificación de las potencialidades creadoras

De nuestra concepción sustancial de creatividad, se sigue que la potencialidad creadora puede medirse sólo en función de la capacidad de logros muy originales y sostenidos dentro de una rama importante de la empresa humana. Aunque los expertos puedan identificar confiable y válidamente la creatividad después de madurada y de convertida en un cuerpo sustancial de trabajos o ejecuciones, la identificación del potencial creativo, previa a la realización de éste, es asunto mucho más difícil, y para hacerlo no hay métodos satisfactorios. Las autoestimaciones invariablemente son "infladas" y tienen poca validez (Feldhusen, Denny y Condon, 1965; Richards, Cline y Needham, 1964). Las estimaciones del maestro no son más satisfactorias, pues se basan en impresiones generalizadas. Y muestran escasa confiabilidad entre jueces (Piers, Daniels y Quackenbush, 1960). La única técnica factible parece estribar en los juicios expertos de los productos de trabajo reales que tengan en cuenta la inexperiencia, la inmadurez y las tasas variables de desarrollo (Eisner, 1965).

Ya se consideraron algunos de los defectos de los tests del tipo Guilford y Torrance, que hacen hincapié en el pensamiento divergente como medida del potencial creativo. En primer lugar, no muestran ninguna calidad común independiente, que se correlacione en general tan elevadamente con la inteligencia como entre sí misma. En segundo lugar, las puntuaciones de pensamiento divergente están contaminadas, de modo indeterminable, por factores como la riqueza verbal y la verborrea, la autoexpresión desinhibida, la impulsividad y la insuficiente capacidad de autocrítica.

En tercer lugar, estos instrumentos no han sido validados conforme a la creatividad sustancial en la vida posterior. Por último, desde un punto de vista exclusivamente *deductivo,* tal vez tengan mucha validez predictiva por cuanto no miden la creatividad sustancial sino varios de sus rasgos cognoscitivos de apoyo.

M. A. Wallach y N. Kogan (1965) idearon una medida de potencial creativo, basada en el total y en la singularidad de las asociaciones pertinentes en condiciones que aumentan al máximo la tarea (lo que se opone a la orientación hacia el yo). Esta medida es más homogénea que los tests del tipo de Guilford, depende menos de la inteligencia, muestra superior generalidad de función, y resulta menos influida por factores contaminantes; sin embargo, sigue adoleciendo, en el mismo grado, de las mismas limitaciones sobre la validez. Estos investigadores atribuyen la incongruencia intraindividual, de las puntuaciones de los tests de creatividad y de inteligencia, a la falta de flexibilidad para responder en situaciones evaluativas y no evaluativas, respectivamente; pero, parece más económico atribuir tales discrepancias a la independencia de las capacidades medidas por ambas clases de instrumentos. Últimamente, se ha expresado mucho interés por la curiosidad como índice de potencialidad creadora; pero, cuando mucho, la curiosidad puede considerarse variable motivacional de apoyo, vinculada posiblemente con realizaciones creadoras; no hay aún testimonios sobre esta relación. El de la medición es también problema difícil. Las evaluaciones del profesor, de los compañeros y las propias (Maw y Maw, 1961 y 1962) son de confiabilidad y validez cuestionables. La generalidad de función constituye otro problema serio. Aun cuando pudiese identificarse un factor general de curiosidad, probablemente tendría escasa importancia psicológica, pues el nivel de curiosidad dentro de áreas sustanciales *particulares* es lo que afecta la productividad o la creatividad del trabajo de un individuo.

El fomento de la creatividad en la escuela

Subyacente a la meta educativa, tan popular en la actualidad, de hacer de *cada* niño un pensador creativo, y de ayudarlo a descubrir discontinuamente ideas nuevas y maneras diferentes de ver las cosas, hay mucho sentimentalismo militante. Este objetivo es en parte una extensión, correspondiente al reino de los buenos deseos, de nuestra preocupación actual por realizar las potencialidades creadoras de los niños dotados; pero también hace retroceder a la predisposición ambientalista oficial de la educación progresista y a la ingenua concepción de la plasticidad humana, que sostiene que, aun cuando el niño carezca de potencialidades creadoras, un profesor inspirado podrá infundírselas de alguna manera. Se argumenta que la creatividad singular no es propiedad exclusiva del genio y rara

entre nosotros, sino más bien un tierno brote que radica, en algún grado, dentro de cada niño, y que exige tan solo de la influencia suave y catalítica de una enseñanza sensible e imaginativa, para convertirse en un glorioso botón. Esta idea ha merecido cierto apoyo indirecto de los últimos avances del movimiento de medición mental. Si, por ejemplo, aceptamos la premisa de que la estructura del intelecto puede analizarse dentro de una multiplicidad de capacidades o factores cognoscitivos, separadamente identificables —de acuerdo con J. T. Guilford (1959) aproximadamente ciento veinte—, parece ineludible la conclusión de que, tan solo con base en la probabilidad, casi cada niño estaría destinado a volverse genio o algo por el estilo, con respecto a por lo menos un factor; y aun cuando un niño determinado recibiese una tirada desafortunada de los dados del genio, un ambiente educativa benevolente cubriría la diferencia.

El objetivo, tan popular en estos tiempos, de "enseñar la creatividad" —de convertir a cada niño en un pensador original y creativo— está basado en una o más de cuatro proposiciones insostenibles. En la primera de ellas se supone que todo niño, por definición, tiene potencialidades para la creatividad singular, ya que no está sofocado todavía por el sistema educativo. Esto es, desde luego, puro sentimentalismo, ya que tales potencialidades son extremadamente raras. La segunda afirmación refleja la ingenua concepción de la naturaleza humana que asegura que aun cuando el niño careciese de potencialidades creadoras, la enseñanza inspirada y sensible podría compensar a los genes faltantes. La tercera afirmación, pasando por alto la distinción entre creatividad e individuo creativo, contiene una definición diluida y "democrática" de creatividad, donde se emplea un criterio *intraindividual* de originalidad y se supone que toda la creatividad es cualitativamente de una sola pieza; sin embargo, por el mismo lado, si este criterio de creatividad fuese empleado, el objetivo educativo de convertir a cada alumno en un individuo creador se diluiría tanto que terminaría por carecer virtualmente de sentido. La afirmación final se sustenta sencillamente en la afirmación, ya discutida, de que las capacidades creativas de apoyo son coextensivas con la creatividad sustancial.

Las investigaciones sobre el adiestramiento de la originalidad han producido pocos resultados favorables. Los sujetos pueden ser adiestrados para que respondan a asociaciones más desacostumbradas, para que generen más ideas novedosas, o para que sugieran más usos fuera de lo común (Anderson y Anderson, 1963; Cartledge y Krauser, 1963; Crutchfield y Covington, 1963; Freedman, 1965; Maltzman, 1960; Mednick, Mednick y Jung, 1964); y, en algunos casos, ocurre transferencia a clases relacionadas de actividades de solución de problemas; sin embargo, tal transferencia ocurre en una gama muy restringida de contextos y a veces no ocurre absolutamente (Anderson y Anderson, 1963; Maltzman, Belloni y Fishbein, 1964). Ade-

más, esta clase de adiestramiento supone varios rasgos de apoyo de la creatividad, en lugar de la creatividad sustancial. Las mismas limitaciones se aplican a los tipos más generales de adiestramiento en creatividad que dependen del ambiente de salón de clases (G. I. Brown, 1964) o de la comunicación de un conjunto de principios relativo a la manera de ser creador (Torrance, 1961).

Existen algunos datos de investigaciones sobre los antecedentes escolares y familiares de los estudiantes que logran puntuaciones elevadas en los aspectos de apoyo de la creatividad. Estos individuos "tienden a divergir con respecto a los significados estereotipados, a alejarse de los modelos proporcionados por los profesores, a buscar carreras que no se conformen a lo que se espera de ellos" (Getzels y Jackson, 1962), y a desafiar las opiniones y los supuestos de los profesores (MacKinnon, 1962). Los padres de estos estudiantes tienden a ser expresivos y no dominantes y a trabajar en ocupaciones que les brindan gran autonomía (Weisber y Springer, 1961). Se preocupan porque sus hijos estén abiertos a la experiencia, por sus valores, sus intereses y entusiasmo de vivir, en lugar de concentrarse en el éxito académico, la pulcritud, las buenas maneras y la diligencia en el estudio (Getzels y Jackson, 1962).

¿Hasta qué punto es razonable la meta de "enseñar la creatividad", esto es, en el sentido de realización original? Cierto respeto por las realidades de la condición humana parecerían indicar que las posibilidades de adiestramiento con respecto a esta clase de creatividad están severamente limitadas. La escuela puede ayudar obviamente en la realización de las potencialidades creadoras existentes, proporcionándoles oportunidades a la espontaneidad, a la iniciativa y a la expresión individualizada; concediéndole espacio en el currículo a tareas lo suficientemente estimulantes para los alumnos con dotes creativas; y recompensando las realizaciones creadoras; pero no pueden realizarse las potencialidades de creatividad singular si éstas, en primer lugar, no existen; por consiguiente, carece totalmente de realismo, en nuestra opinión, suponer que aun las clases de técnicas de enseñanza, más ingeniosas que pudiésemos idear, estimularían las realizaciones creativas singulares en niños de dotación promedio. Como, por definición, las potencialidades creadoras están diseminadas dentro de la población, los casos de creatividad singular no pueden preverse con más frecuencia entre los asistentes a nuestras escuelas que entre el resto de la población. En realidad, tal creatividad es rara dote. La escuela solamente puede contribuir a realizar su expresión en aquellos individuos que en verdad tengan las potencialidades necesarias. Desde luego, puede ayudar en la realización de niveles promedio y menos singulares de potencial creador:

> Las investigaciones demuestran que los niños y los adultos se desenvuelven por trayectorias que encuentran satisfactorias. Si es que las escuelas van a desarrollar

las capacidades de pensamiento creador, deben encontrar maneras de recompensar esta clase de pensamiento o de realización. . . Los actuales planes de estudio de todos los niveles de la educación están destinados, principalmente, a desarrollar y aprovechar las capacidades de pensamiento reflejadas en los tests de inteligencia tradicionales. Nadie sugiere que deba eliminarse el desarrollo de estas capacidades. Se sugiere solamente que debiera concedérsele tratamiento paralelo a las capacidades de pensamiento creador, así como a las demás capacidades no representadas adecuadamente en nuestros actuales tests de inteligencia (Torrance, 1960b, págs. 68, 69).

¿Qué importancia tiene, pues, podríamos preguntarnos legítimamente, identificar a los alumnos con verdaderas potencialidades creadoras? Las personas que pertenezcan a la escuela de pensamiento de "el genio saldrá" podrían argumentar que estas potencialidades se realizarían independientemente de que la escuela fracasara o no; sin embargo, la realización de las potencialidades creadoras como la expresión de cualesquiera tendencia determinada genéticamente, es raras veces una afirmación de todo o nada. Es verdad que en ciertos casos los factores genéticos son tan predominantes o que todas las variables pertinentes de la personalidad, la motivación, la familia, los compañeros y la cultura son tan abrumadoramente favorables, que es casi inevitable un resultado lleno de éxito; pero en muchos otros casos la influencia de esas variables es más equívoca, y el éxito final depende de la guía, la estimulación y los alientos que se reciban de agentes como la escuela.

EVALUACION
Y
MEDICION

17

Principios de la medición y la evaluación

LA MEDICIÓN Y LA EVALUACIÓN son partes integrales del aprendizaje en el salón de clase; por tanto, de la psicología educativa. Si nuestra actitud hacia la educación es en realidad seria, tenemos que precisar las maneras de medir los resultados del aprendizaje de los estudiantes como individuos y de averiguar si aquéllos concuerdan con nuestros propósitos educativos. Además, estas medidas habrán de hacer algo más que informarnos de si nuestros estudiantes están siendo educados realmente o no. Importa igualmente que suministren datos que nos hagan posible vigilar la marcha del proceso educativo y asegurar así un control de calidad sobre la empresa en cuestión. Así pues, en cualquier momento, habremos de ser capaces de conocer la efectividad de nuestros programas educativos; y si esperamos mejorar los resultados de aprendizaje introduciendo métodos de enseñanza, materiales didácticos y maneras nuevas de organizar el contenido de la materia y las secuencias del currículo, la medición y la evaluación ingresan de nuevo y necesariamente en el cuadro.

La investigación científica de la educación, como cualquier disciplina empírica y experimental, sería completamente impensable sin instrumentos de medición confiables y válidos y sin los datos que éstos suministran; por consiguiente, es claro que, si la educación va a prosperar, tanto profesores como estudiantes tendrán que aprender a recibir con agrado las pruebas regulares y sistemáticas en lugar de considerarlas como amenazas, intrusiones o distracciones de asuntos más importantes.

La evaluación es importante al principio, durante y al concluir la secuencia de la enseñanza. Deben decidirse en primer término los resultados de aprendizaje deseados para inducir y estructurar, armónicamente, el proceso de enseñanza. En segundo término, es necesario determinar el grado

de progreso hacia la meta durante el curso del aprendizaje —lo mismo como retroalimentación y motivación para el estudiante que como medio de vigilar la eficacia de la enseñanza. Por último, es importante evaluar los resultados de aprendizaje finales en relación con los objetivos, tanto desde el punto de vista del aprovechamiento del estudiante como desde el punto de vista de los métodos y los materiales de enseñanza. Con este tipo de información de retroalimentación estaremos entonces en posición o de modificar el programa de enseñanza o de redefinir nuestras metas si nos convencemos de que carecen de realismo. Tal evaluación es característicamente longitudinal o de naturaleza extendida, pues los efectos de un plan de estudios en el producto educativo no pueden averiguarse de inmediato; por consiguiente, estas clases de estudios evaluativos suponen la colección sistemática de grandes cantidades de datos durante muchos años consecutivos.

En este capítulo consideraremos brevemente tan solo algunos temas generales como los propósitos y las limitaciones de la medición y la evaluación, los requisitos que debe satisfacer todo instrumento de medición eficaz, la naturaleza de las pruebas estandarizadas, la interpretación de las puntuaciones y los diversos métodos informales de evaluación y medición. La discusión detallada de estos temas así como la referente a pruebas de aptitud y de aprovechamiento particulares, tanto individuales como de grupo, pertenecen más propiamente a cursos separados de pruebas y medición.

Los propósitos de la medición y la evaluación

En general, la función de la evaluación es la de determinar el grado en que varios objetivos, de importancia educativa, están siendo alcanzados en realidad. Evaluar es hacer un juicio de valor o de mérito, para apreciar los resultados educativos en términos de si están satisfaciendo o no un conjunto específico de metas educativas. Aparte de averiguar si tales metas se están alcanzando, cualquier evaluación de los resultados de la enseñanza carece de sentido. Ningún resultado educativo es, en sí, bueno o malo. Su valor debe considerarse sólo en términos del grado en que realice los fines hacia los que tiende la educación; pero, con demasiada frecuencia, los objetivos educativos no están formulados clara ni explícitamente desde un principio. Por eso casi no sorprende que, al ser evaluados, ni el programa de enseñanza ni los resultados del aprendizaje guardan mucha relación con las metas que se persiguen.

De todo esto se desprende, pues, que la empresa educativa no puede conducirse eficientemente a menos que esté dirigida a coronar ciertas metas determinadas. Sólo después de formular con claridad lo que esperamos de nuestros esfuerzos educativos, estaremos en posición de determinar racional-

mente el contenido y los métodos de enseñanza y de evaluar los resultados de ésta. Quizá sea verdad que los objetivos educativos pueden expresarse significativamente sólo en términos conductuales como entendimiento, apreciaciones, capacidades, actitudes, etc.; pero si lo que se pretende es que estas metas conductuales tengan significado y efectos reales en la educación, debemos ir más allá de una taxonomía formal de los objetivos cognoscitivos y afectivos que significan cosas diferentes para personas diferentes, y tratar de llegar a un consenso sobre los procesos de las conductas en cuestión. El siguiente paso es el de idear un programa de enseñanza adecuado que pueda realizar los objetivos considerados importantes y determinar qué clases de testimonios de realización de cierto objetivo serán teóricamente defendibles y sujetos a medición confiable y válida. Además de las pruebas estandarizadas habremos de considerar métodos de evaluación como los exámenes de ensayo y orales, la observación, las estimaciones, y la apreciación de los productos de trabajo.

Se sostiene a menudo que la determinación de los objetivos educativos es prerrogativa exclusiva del filósofo de la educación; sin embargo, parecería que como científico social interesado por la manera como se adquiere el conocimiento, por la naturaleza y las limitaciones de las capacidades humanas y por los cambios, relativos al desarrollo, de los procesos cognoscitivos, el psicólogo educativo está en posición estratégica (y, por tanto, facultado) para emitir juicios de valor sobre las metas de la educación. En primer lugar, sabe lo que es en realidad posible y la mejor manera de llevarlo a la práctica. No hay ninguna dicotomía estricta entre conocer lo que es posible y conocer lo que es deseable. De hecho, como es evidentemente necio luchar por lo que no es posible, quienes se hallan en mejor posición de conocer lo que sí es hacedero, idealmente tendrían mucho que decir sobre la determinación de lo que es más deseable. En segundo lugar, mejor que cualquier otro profesional preocupado por la empresa educativa, el psicólogo educativo es capaz de traducir los objetivos muy generales a metas intelectuales más explícitas.

Facilitar el aprendizaje del estudiante

El propósito primordial de la evaluación es el de vigilar el aprendizaje realizado por el estudiante; constituir una comprobación objetiva tanto de sus progresos como de sus realizaciones últimas de modo que si son insatisfactorios puedan implantarse las convenientes medidas correctivas. Así pues, un programa de evaluación, realmente adecuado, no solamente evalúa el grado en que el aprovechamiento del estudiante realiza los objetivos de la educación, sino que trata de explicar también el aprovechamiento insatisfactorio, independientemente de que éste radique en métodos o materiales de enseñanza inconvenientes, enseñanza incompetente, en moral o moti-

vación impropias del estudiante, o en disposición o aptitud insuficientes. Como producto, el aprendizaje no difiere de otras empresas humanas importantes que la sociedad toma en serio: las consideraciones sobre la eficiencia y el control de calidad presuponen la evaluación sistemática y rigurosa.

La resistencia a la evaluación refleja principalmente una larga historia de rechazo a esta labor en ciertos círculos educativos. En realidad, dos de los supuestos principales de la educación centrada en el niño (educación progresista) consisten en que: *a*) los objetivos de la educación, *realmente* importantes, son intangibles e imposibles de comprobar y en que *b*) la aplicación de normas objetivas de evaluación al aprendizaje de los alumnos es de suyo repugnante e incompatible con el ethos de una educación humanista. Estos argumentos han sido reforzados por la afirmación de que la medición genuina solamente es posible en las ciencias físicas (B. O. Smith, 1938), y llamando la atención hacia las limitaciones y los abusos de la medición en la educación (véase párrafos que siguen). Desde nuestro punto de vista, esta posición procede principalmente de un enfoque sentimental y casi místico tanto hacia los niños como hacia el proceso educativo. El hecho de que los objetivos de la educación hayan sido enunciados con vaguedad en el pasado o que la medición de los resultados educativos se haya concentrado hasta la fecha en aspectos relativamente triviales del aprendizaje escolar, no significa que éste deba ser siempre el caso. Ni el hecho de que la medición conductual acaso no produzca datos precisos, confiables y válidos, como ocurre en las ciencias físicas, excluye la construcción de instrumentos de medición confiables y válidos en la psicología y en la educación, ni tampoco la utilidad de éstos para evaluar la calidad de las ejecuciones de los estudiantes y de los programas de enseñanza. Por último, el hecho de que ningún aspecto del programa educativo tenga limitaciones necesarias y pueda ser objeto de abuso tampoco significa que debiera descartarse como algo sin valor. Esto reclama tan solo el empleo inteligente y experto de los instrumentos de medición, basado en la conciencia de sus limitaciones y de sus posibilidades de abuso.

Aparte de su función de vigilancia, la evaluación facilita el aprendizaje de muchas maneras. En primer lugar, alienta a los profesores a formular y aclarar sus objetivos y a comunicar sus expectativas a los estudiantes. Frecuentemente, desde luego, el contenido del examen no refleja ningún conjunto explícito de metas del maestro, e incluso llega a estar en conflicto abierto con las metas determinadas; sin embargo, no hay nada que indique con más claridad cuáles son los conocimientos y las destrezas consideradas importantes por el profesor como las clases de preguntas que contienen tales exámenes. Se ha demostrado que los estudiantes distribuyen su tiempo de estudio y sus esfuerzos por aprender en proporción directa con la propiedad predicha de que ciertos asuntos y clases de información estén

representados en el examen (Keislar, 1961). Estas predicciones se basan en el grado de hincapié, explícito o implícito, hecho en un asunto dado; en los indicios de examen, en el folklore del estudiante, en la reputación del maestro y en el conocimiento de ciertas preguntas de examen previas. Incluyen no tan solo expectativas con respecto a la extensión del asunto sino también sobre las clases de dominio que deben demostrarse: recuerdo de hechos, pruebas de comprensión, análisis o interpretación críticos, aplicación, solución de problemas, habilidades para reunir testimonios y sintetizar conocimientos, etc.; por tanto, es evidente que si los profesores desean influir en los resultados del aprendizaje de modos particulares, por las clases de dispositivos evaluativos que emplean, deberán formular sus objetivos con claridad, comunicar explícitamente éstos a los estudiantes (en lugar de tratar de "despistarlos"), y habrán de construir instrumentos de medición confiables y válidos, que prueben el grado en que se han realizado esos objetivos. Los objetivos de la educación, no importa lo loables que sean, se irán sencillamente por la borda si es que no están representados convenientemente en el esquema de la evaluación; pero si son comunicados adecuadamente y previstos en los exámenes podrán dirigir la clase de aprendizaje que tenga lugar.

En segundo lugar, el examen en sí es importante experiencia de aprendizaje. Obliga a los estudiantes a revisar, consolidar, aclarar e integrar la materia de estudio, antes de que se realice la prueba; y durante el curso de ésta desempeña una función de revisión comparable. La retroalimentación procedente de un examen confirma, esclarece y corrige ideas, identifica diferencialmente las áreas que exigen más reflexión y estudio posteriores. Limitarse a identificar las respuestas correctas en una prueba de elección múltiple hace aumentar significativamente las puntuaciones de una prueba repetida una semana después (Plowman y Stroud, 1942).[1] Esta función correctiva de la retroalimentación es en extremo importante pues los estudiantes a menudo sienten "correctas" algunas respuestas falsas (Kooker y Williams, 1959). Los efectos motivacionales de la retroalimentación ya se discutieron en otro contexto.

En tercer lugar, como ya se señaló, los exámenes desempeñan un papel motivacional muy importante en el aprendizaje escolar. Dentro de ciertos límites, el deseo de éxito académico, el temor al fracaso y la evitación de la culpa y la ansiedad son motivos legítimos de un establecimiento académico. No tiene nada de realista esperar que los alumnos estudien regular, sistemática y concienzudamente sin que haya, de por medio, exámenes periódicos. Los interrogatorios frecuentes facilitan de manera marcada el aprendizaje en el salón de clase (Fitch y otros, 1951; Kirkpatrick, 1939; Ross y Henry, 1939).

---

[1] Véanse también los efectos a largo plazo de la retroalimentación, capítulo 8.

Por último, de la experiencia de haber sido sometidos a apreciación externa, los estudiantes aprenden a evaluar independientemente sus propios resultados de aprendizaje. Esta autoevaluación mejora el aprovechamiento escolar (Duel, 1958) y es especialmente importante cuando los estudiantes completan su enseñanza formal. También forma parte del objetivo a largo plazo de incrementar la capacidad de los estudiantes para apreciar sus facultades y sus logros, con validez y realistamente.

Para facilitar la enseñanza

La medición y la evaluación le suministran al profesor la retroalimentación esencial acerca de la eficacia de su labor educativa. Le indican la efectividad con que presenta y organiza el material, lo claramente que explica las ideas, lo bien que se comunica con individuos menos avezados que él, y la particular eficacia de sus técnicas o materiales de enseñanza. La retroalimentación procedente de los exámenes identifica las áreas que requieren de más explicaciones, aclaraciones y revisiones y resulta invaluable para diagnosticar las dificultades de aprendizaje, tanto de individuos como de grupos. El examen objetivo se impone también como correctivo necesario en contra de la subjetividad y el impresionismo de los métodos de evaluación más informales, que frecuentemente están contaminados por el favoritismo y por la recompensa a la docilidad y a la pulcritud (R. S. Carter, 1952).

Para apreciar los currículos y emitir juicios acerca de éstos

Como ya se indicó, la medición y la evaluación son esenciales para vigilar el currículo: para evaluar el mérito de una secuencia y organización particulares de cursos que abarquen un contenido determinado, materiales didácticos y métodos de enseñanza. Los datos que suministran son útiles también para tomar decisiones administrativas como la colocación de grado de la materia de estudio y la sucesión óptima de los cursos. Se sobreentiende que tanto la investigación del currículo como del proceso de aprendizaje serían imposibles sin mediciones válidas y confiables de los resultados de aprendizaje.

Para ayudar en la guía, la orientación y en la individualización de la enseñanza

La medición y la evaluación sistemáticas de las aptitudes, el aprovechamiento, la motivación, la personalidad, las actitudes y los intereses son necesarios para individualizar la enseñanza y para realizar la guía y la

orientación individuales. Debemos conocer los niveles de aptitud actuales de los alumnos y el estado presente de sus conocimientos de la materia antes de que podamos "preparar materiales de currículo, adecuados a los niveles de capacidad [y] adaptar los métodos de enseñanza a los alumnos y al contenido que haya de aprenderse" (Adkins, 1958). Sin tal información, no pueden tomarse decisiones inteligentes sobre la colocación de grado, el agrupamiento, el acompasamiento del estudio, la promoción, la elección de cursos, las metas académicas y vocacionales y los trabajos correctivos. Estos datos son esenciales, por último, para informarles de los progresos del alumno a sus padres y para explicarles a éstos sobre qué base se toman las decisiones particulares.

Limitaciones y abusos de la evaluación y la medición

En la larga historia del movimiento de medición en la educación, han surgido muchas objeciones a las metas de este movimiento y a los efectos producidos por técnicas particulares de medir los resultados del aprendizaje. Algunas de estas objeciones sí identifican limitaciones palpables, abusos y defectos. Otras se basan en concepciones sentimentales y casi místicas del proceso educativo. Es importante explorar cuidadosamente estas objeciones y distinguir entre aquellas que se basan en limitaciones y defectos inherentes de la medición en el terreno educativo y las basadas, ya sea en abusos corregibles o en capacidades que no han cristalizado.

En primer término, se argumenta que las pruebas educativas tienden a evaluar resultados de la educación, más tangibles, triviales y fáciles de medir y no los más importantes como son la comprensión genuina, la originalidad, la capacidad para resolver problemas, la de pensar independientemente, la de recuperar información, la de sintetizar conocimientos, etc. Pero esta crítica se justifica solamente en relación con las antiguas pruebas estandarizadas que medían la retención repetitiva de información fáctica. Debe recordarse que las pruebas objetivas que existen en la actualidad miden tanto la comprensión de principios generales como la capacidad de interpretar y aplicar conocimientos. Además, se han empleado muchas clases de instrumentos de medición para evaluar algunos de los resultados más evasivos de la educación. Figuran entre esas pruebas la observación, los informes personales, el juicio de los compañeros, las pruebas de ensayo, los exámenes orales, las muestras de trabajo, los exámenes prácticos, los artículos de investigación, etc. Es verdad que no se han ideado todavía medidas válidas de rasgos y capacidades importantes como son el estilo cognoscitivo, la creatividad, la estrategia para solucionar problemas, la flexibilidad y la sensibilidad al problema. Pero no hay razón para pensar que las dificul-

tades que prevalecen actualmente para elaborar esos instrumentos de medición no serán superadas a la larga.

En segundo lugar, se argumenta con frecuencia que las medidas educativas no prueban el logro de objetivos *idiosincráticos* de un sistema escolar, currículo, institución o profesor determinados. En esta objeción se repite el error de considerar que el empleo de pruebas nacionales estandarizadas es coextensivo con la medición educativa. No hay incompatibilidad alguna en el uso de pruebas estandarizadas en una muestra amplia y representativa y las pruebas preparadas especialmente para un sistema escolar, escuela, currículo o salón de clase particulares. Siempre que fuese aconsejable deberían emplearse ambas clases de medidas.

En tercer lugar, las puntuaciones de prueba y las calificaciones escolares a menudo se vuelven fines en sí, los cuales desplazan en cuanto a importancia y supuesta validez al conocimiento, la competencia y el aprovechamiento escolar que pretendían demostrar y representar. Cuando esto ocurre, se atrofia la pulsión cognoscitiva, los alumnos pierden interés en la materia tan pronto como son registradas sus calificaciones, y la sociedad concede mayor valor a las calificaciones o al diploma de una institución de prestigio que a los testimonios de escolaridad e idoneidad para la práctica de una profesión, intrínsecamente más válidos a largo plazo. Esta perversión de la naturaleza y la función de la medición es en cierto sentido inevitable en una sociedad compleja, en que el significado y el propósito de los símbolos tiende a perderse con el paso del tiempo. Las mismas personas que prestan más atención a la universidad de la cual procede un abogado criminalista, así como a las calificaciones de éste, antes que a su éxito, con el paso de los años, en ganar casos para sus clientes, ni siquiera en sueños le concederían mayor confianza a una comprobación al azar de diez manzanas que al testimonio de haberse inspeccionado individualmente cada una de las manzanas en el mismo barril; sin embargo, la solución a este dilema no consiste en abolir las medidas de aptitud y aprovechamiento o en dejar de evaluar a las instituciones educativas, sino en aumentar el conocimiento del público acerca de la naturaleza de la medición y en combatir el culto a las puntuaciones de prueba y a los grados en el momento mismo en que aparezca.

La tendencia a considerar que las puntuaciones de las pruebas son fines de por sí y más importantes que el conocimiento al que representan es en gran parte *reflejo* de actitudes sociales indeseables sobre el valor real de la escolaridad, pero no la causa de tales actitudes ni producto inevitable de la medición y la evaluación. Así pues, el excesivo hincapié en los aspectos competitivos de las pruebas y en el empleo de las puntuaciones de éstas para crear una "meritocracia" o una jerarquía seudocientífica de personas nos dice mucho más acerca de la clase de sociedad que sanciona tales prácticas, que sobre los abusos potenciales de la medición. Asimismo, si en su

elección del contenido de la materia los profesores se guían solamente por el deseo de preparar estudiantes para pasar pruebas estandarizadas, y llegan inclusive al extremo de aleccionarlos en materia de preguntas tipo, es más racional inculpar a los valores existentes de los padres, los educadores y las juntas escolares, que a las pruebas mismas. Casi cualquier aspecto de la cultura —el gobierno, los medios de comunicación masiva, el comercio, la industria, las diversiones, el sexo, las drogas, la religión— está sujeto al abuso y a la perversión de la misma manera que la medición y la evaluación. En nuestra opinión, tiene más sentido impedir tales abusos aumentando el nivel de conocimiento público sobre los problemas pertinentes que intervienen en el empleo inteligente, en lugar de abolir o declarar fuera de la ley la práctica en cuestión.

En cuarto lugar, los partidarios de la enseñanza centrada en el niño y la orientación centrada en el cliente insisten en que el aprendizaje genuino, el pensamiento independiente y la creatividad son posibles solamente en una atmósfera de salón de clase "no evaluativa". Afirman, además, que la evaluación induce tensión, ansiedad, competitividad excesiva y gran hincapié en la motivación extrínseca. En nuestra opinión, esta posición exagera mucho el asunto. Es verdad que el empleo, falto de inteligencia y autoritario, de las técnicas evaluativas puede alentar la aceptación sin crítica de ideas, reprimir la originalidad y generar niveles indeseables de ansiedad, competitividad y tensión personal; sin embargo, un grado razonable de evaluación sigue siendo absolutamente esencial no tan solo para vigilar y motivar el aprendizaje, sino también para imponer las normas, necesarias y deseables, de pensamiento crítico y original. En un ambiente completamente no evaluativo, los esfuerzos creativos se disipan en un producto amorfo, sin dirección y sin disciplina. El alivio de la ansiedad es también una meta carente de realismo pues no es posible ningún aprovechamiento importante ni creativo sin algún grado de ansiedad; los actos mismos de aspirar a dominar un volumen de conocimientos o de crear algo original arraigan en la posibilidad de fracasar y en la depresión de la autoestimación y, por consiguiente, tales actividades son, por definición, productoras de ansiedad.

Como ya se señaló, el hincapié moderado en la competitividad dentro de la escuela facilita el aprovechamiento y la autorrealización, y prepara realistamente a los estudiantes para su ingreso en el mundo del trabajo de la cultura occidental. Asimismo, las motivaciones extrínseca y aversiva, dentro de límites razonables, son necesarias para el mantenimiento de los esfuerzos académicos. Las calificaciones escolares les brindan a los estudiantes pruebas tangibles de sus éxitos respectivos en el dominio del currículo, tienen gran valor como fuentes de estatus y de autoestimación durante la infancia y la adolescencia, e indican que se están haciendo progresos hacia el logro final de las metas ocupacionales y del estatus adulto.

En quinto lugar, los profesores con frecuencia han hecho mal uso de la evaluación, empleándola para recompensar a los estudiantes por ser conformes y dóciles y para castigarlos por ser inconformes y de pensamiento independiente. En muchas escuelas y universidades se sigue empleando como arma para controlar e intimidar a los estudiantes, para aterrorizarlos e impresionarlos (y también como colegas) y para hacer que se sientan insuficientes, dependientes y deferentes. Son estos mismos profesores los que conciben los exámenes como luchas en que los estudiantes deben ser engañados y atrapados al caer en error; sin embargo, redunda decir que este torpe abuso de la evaluación apenas constituye un argumento válido en favor de la enseñanza no evaluativa.

En sexto lugar, se ha proclamado, con alguna justificación, que las buenas calificaciones en las pruebas de aprovechamiento están fuera del alcance de los estudiantes de escasa capacidad. En sentido muy real, entonces, la imposición de normas absolutas de aprovechamiento final, o el empleo de calificaciones basadas en la posición relativa dentro de la clase, deprimen su autoestimación y los desaniman a desplegar sus mejores esfuerzos; sin embargo, tales efectos perjudiciales pueden mitigarse en gran parte con la evaluación concomitante en función de sus niveles de capacidad o de sus progresos, medidos a partir de niveles iniciales de ejecución. Desde luego, estas dos diferentes bases de evaluación de ninguna manera se excluyen mutuamente.

Necesitamos saber lo bien que progresan los estudiantes tanto en términos de sus propias potencialidades *como* en términos de normas de grupo. Además, el efecto negativo de informarles a los estudiantes que, en cuanto a capacidades y aprovechamiento, son inferiores a sus compañeros se ha exagerado indudablemente. El conocimiento realista de nuestro estatus intelectual en relación con el de nuestros compañeros es un hecho de la vida al cual habremos de ajustarnos fatalmente; y entre más pronto ocurra esto tanto mejor para la persona de quien se trate. Nada bueno se saca con dorarles la píldora a los estudiantes.

Por último, la medición y la evaluación dejan de facilitar a veces el aprendizaje o la enseñanza porque no suministran retroalimentación significativa. Esto es cierto especialmente cuando hay tan solo exámenes finales y cuando se les informa a los estudiantes únicamente de puntuaciones compuestas, sin ningún comentario, explicación, especificación de las fuerzas y debilidades componentes, ni oportunidad de identificar ni corregir los errores. Tales exámenes alientan el "hartazgo intelectual", dan un cuadro no representativo del aprovechamiento del estudiante e inducen a que se les dé "carpetazo a los libros" tan pronto como las calificaciones se ajustan al promedio; por consiguiente, cualquier buen programa de evaluación habrá de cifrarse en pruebas periódicas y frecuentes: antes, durante y al final de la enseñanza, empleará varias clases de medida, informará de las

calificaciones en términos diferenciales en lugar de compuestos, y hará hincapié en la retroalimentación y en la función diagnóstica de las pruebas.

Requisitos de una prueba eficaz

Toda prueba eficaz, independientemente de que sea objetiva y estandarizada, por una parte, o informal y "hecha por el profesor", por la otra, habrá de ser válida, confiable, representativa y factible, y también deberá discriminar de manera adecuada entre los individuos o grupos de individuos sometidos a prueba.

Validez

La validez de una prueba se refiere al grado en que mide lo que pretende. La cuestión de la validez es relativa siempre a los objetivos enunciados de una prueba. Una prueba que es válida para un propósito (por ejemplo, para seleccionar a grandes rasgos desviaciones de personalidad) no será necesariamente válida para otro (por ejemplo, para hacer evaluaciones precisas del estatus de la personalidad, para emitir un diagnóstico específico de desórdenes conductuales, para hacer predicciones de éxitos individuales).

El problema de la validez surge, en primer lugar, porque las medidas psicológicas y educativas tienden a ser indirectas y de carácter inferencial, en lugar de basarse en muestras conductuales directas del rasgo o capacidad de que se trate. Una prueba de aprovechamiento, por ejemplo, *supone simplemente* que la capacidad para responder de manera acertada a un conjunto específico de ítemes de cierta materia reflejará realmente el grado de dominio de una disciplina o subdisciplina determinadas; desgraciadamente, no hay manera directa de medir el conocimiento. Si, por otra parte, nos proponemos medir el rasgo de honestidad académica evaluando la conducta en situaciones controladas en que el fraude en los exámenes pueda ser detectado sin conocimiento de los sujetos y sin ser sospechado por éstos (Canning, 1956; Hartshorne y May, 1928), no viene al caso la cuestión de la validez de la prueba; en esas circunstancias, la única cuestión pertinente será la de la confiabilidad: ¿serán mostrados grados equivalentes de honestidad académica al muestrear posteriormente la misma situación en muestras diferentes pero comparables de la misma situación y en aspectos relacionados pero diferentes?

Cuanto más indirecta e inferencialmente esté relacionada una puntuación de prueba con el rasgo o capacidad que supuestamente mida, tanto más importante será el problema de la validez. Así, aunque una puntuación de prueba de aprovechamiento no sea admitidamente coextensiva con el grado de dominio de una disciplina, supondrá mucho menos rodeo e

inferencia, por ejemplo, que una puntuación de una prueba de inteligencia. En esta situación, el rasgo en sí tiene más de constructo hipotético y rebatible, los tests empleados para medirlo son mucho menos homogéneos y están mucho menos relacionados evidentemente con el rasgo y el valor predictivo de la puntuación del test (que la constancia del rasgo con el cambio de edad) es, con mucho, una suposición.

Se han bosquejado diferentes tipos de validez. Una buena prueba se caracteriza cuando menos por uno de ellos y lo mejor sería que lo estuviese por varios. La validez de *contenido* es una forma de validez de aspecto que se le atribuye a muchas pruebas psicológicas y educativas; por ejemplo, de una prueba de aprovechamiento puede decirse que es válida en el aspecto de las cosas, si contiene una muestra adecuada y representativa de ítemes, tanto en términos de los conocimientos específicos que se propone medir como de las clases de capacidades o comprensión que supuestamente refleja tal conocimiento.

Hay validez *concurrente* cuando las puntuaciones de la prueba se correlacionan razonablemente con algunos criterios contemporáneos de conducta, preferiblemente estimaciones basadas en observaciones directas. Por lo común, el asunto de la validez ordinaria surge cuando se elabora algún método abreviado de evaluación para reemplazar a otra medida más exhaustiva y prolongada. En estos casos, la dificultad estriba en hallar un criterio apropiado que sea pertinente, confiable y válido. Las calificaciones escolares, por ejemplo, se emplean en general como criterio para determinar la validez de pruebas de aptitud académica y aprovechamiento, pese al hecho de que por costumbre son menos confiables y menos válidas que las pruebas indicadas, y que resultan influidas por factores extraños como la motivación, el comportamiento, la docilidad y la conformidad de los alumnos y también por las predisposiciones personales y de clase social de los profesores. Otra dificultad es la de que no puedan compararse las calificaciones adjudicadas por diferentes escuelas y profesores. Esto se demuestra con el aumento espectacular de la correlación entre las calificaciones de preparatoria y las de iniciación universitaria cuando el primer conjunto de calificaciones se vuelve comparable de una escuela a otra (Bloom, 1964). Antes de que sea aplicable cualquier testimonio de validez concurrente, es necesario también demostrar que la población de uno es comparable en todos los respectos pertinentes con la muestra en la que se validó el instrumento.

Cuando la conducta de criterio con la cual se relacionan las puntuaciones de la prueba es alguna medida futura de ejecución, tenemos la validez *predictiva.* Si las puntuaciones de aptitud escolar, por ejemplo, se correlacionan razonablemente con las posteriores calificaciones escolares o de aprovechamiento académico, puede decirse que el test de aptitud posee validez predictiva. Queda por resolver entonces el problema de hallar un criterio

conveniente. Una prueba que mida la aptitud para la medicina quizá produzca calificaciones que se correlacionen satisfactoriamente con las calificaciones obtenidas en la escuela de medicina, ¿pero hasta qué punto se relacionan esas puntuaciones con el éxito en la práctica de la medicina? No solamente es muy difícil medir el éxito profesional en la medicina, sino que hay también diferentes criterios de éste, los cuales varían principalmente con la rama elegida por el individuo (práctica general, práctica especializada, investigación, enseñanza, literatura médica, salud pública, administración de hospitales).

El tipo final de validez, que a menudo se invoca cuando no pueden demostrarse los otros tres tipos de validez —ya sea "porque el universo del contenido no pueda especificarse adecuadamente" o "porque falte un criterio conveniente"—, recibe el nombre de validez de *construcción*. Ésta se basa en inferencias por lógica justificables y procedentes de testimonios experimentales o de otra clase. En el caso de una prueba de aprovechamiento, el fracaso de una población estudiantil, totalmente ingenua, en obtener puntuaciones mejores que las atribuibles a la sola probabilidad suministraría una forma de tal testimonio. Otras clases de testimonios pertinentes incluirían la mejora de las puntuaciones promedio de un nivel de grado a otro, en competencias ordenadas jerárquicamente como lectura y matemáticas, y una relación positiva fuerte entre la aptitud y el aprovechamiento en cada nivel de grado.

VALIDEZ DE LAS PRUEBAS DE APROVECHAMIENTO. Desde el punto de vista del aprendizaje verbal significativo, una prueba realmente válida de aprovechamiento de la materia mide si el dominio de cierto cuerpo de conocimientos es lo suficientemente estable, claro y bien organizado, como para reflejar la estructura de ideas de cierta subdisciplina, para hacer posible la retención a largo plazo, y para servir de fundamento al aprendizaje ulterior dentro de la misma disciplina. Las modernas pruebas de aprovechamiento, por consiguiente, ponen de relieve la comprensión de las ideas más importantes de cada disciplina, así como de las relaciones entre ellas, antes que en el dominio repetitivo de hechos discretos; sin embargo, a pesar de este loable hincapié en la comprensión genuina de una estructura de ideas, estas pruebas no miden de manera adecuada la retención funcional y la fuerza organizativa del conocimiento porque son pruebas *inmediatas* de comprensión y aplicación. Todo profesor sabe que cualquier estudiante razonablemente inteligente puede "hartarse intelectualmente" antes de una prueba de trimestre o de fin de cursos para lograr "el pase", aunque las mismas preguntas de la prueba producirían sólo una mirada fija varios días después.

Así pues, las pruebas tradicionales de retención, que abarcan el material previamente estudiado y que se administran al final de cierto curso,

no reflejan en realidad la disponibilidad ulterior de este material para aprendizajes nuevos ni para tareas de solución de problemas. Ya que un intervalo de retención breve no sirve para probar adecuadamente la fuerza organizativa y la viabilidad de los conocimientos recién adquiridos, y por la influencia contaminante de la memoria repetitiva durante los intervalos temporales breves, tales medidas tradicionales de retención a medida son confusas. No sirven para distinguir al estudiante que se limita a entender y retener material suficiente para el momento de la prueba, a fin de responder con acierto a preguntas repetitivas y significativas, del estudiante cuya comprensión y retención son suficientemente estables, a largo plazo, de modo que le sirven de trampolín para aprender material nuevo y relacionado en secuencia. Ambos individuos pueden lograr a veces puntuaciones idénticas en pruebas de retención inmediata. Los ítemes de solución de problemas o de aplicación suministran soluciones parciales a esta dificultad, pues resultan menos influidos por la memoria repetitiva y también prueban directamente la capacidad de emplear y aplicar el conocimiento retenido; pero como la acertada solución de problemas depende también de muchos *otros rasgos* (audacia, flexibilidad, perseverancia, sensibilidad al problema) que no se relacionan con la disponibilidad funcional del conocimiento, el éxito o el fracaso en tales ítemes refleja tanto la influencia de estos rasgos como la existencia de conocimiento útil.

Hay tres soluciones a este problema de la validez de las pruebas de aprovechamiento. Ninguna de ellas excluye mutuamente a las demás ni tampoco al empleo de ítemes de solución de problemas. En primer lugar, la técnica de enseñanza programada, que supone prueba, retroalimentación y consolidación después de *cada* unidad (asunto o capítulo) de material de estudio, suministra salvaguardia conveniente para la verdadera estabilidad y claridad del conocimiento y lo asegura en contra de los peligros del "hartazgo intelectual" y el aprendizaje repetitivo. Si semanalmente se somete a prueba a los estudiantes, los exámenes trimestrales y finales desempeñarán funciones de revisión y se convertirán en medidas verdaderamente válidas, del dominio de la materia. En segundo lugar, las pruebas amplias de aprovechamiento que son puestas de seis meses a varios años después de terminado un curso miden también la retención funcional del conocimiento genuino, y desalientan el fenómeno de "dar carpetazo a los libros". Tales pruebas demoradas, se convierten obviamente en medidas de la capacidad de "hartarse intelectualmente" a menos que sean precedidas por exámenes semanales, trimestrales y finales.

Por último, quizá la manera más válida de probar la fuerza organizativa y la viabilidad del conocimiento no consista en probar la retención misma, ni en emplear ítemes de solución de problemas, sino en medir la retención dentro del contexto del aprendizaje en secuencia —en situaciones en que la capacidad de aprender material nuevo presuponga la dispo-

nibilidad del anterior. La prueba de "retención de la transferencia" (Ausubel y Fitzgerald, 1962) constituye un nuevo enfoque al problema de medir la retención funcional. Trata de lograr tal propósito midiendo el grado en que el conocimiento retenido es lo suficientemente estable y bien organizado como para servir de fundamento al aprendizaje de material nuevo y dependiente en secuencia, que no podría ser aprendido eficientemente sin tal disponibilidad del material anterior. Al mismo tiempo, desde luego, suministra también una medida del conocimiento disponible para resolver problemas, pues en caso de que el conocimiento sirva para nuevo aprendizaje en secuencia, sería razonable suponer que también se halla disponible para solucionar problemas.

La prueba de retención de la transferencia puede administrarse como complemento o independientemente de la prueba de retención tradicional. Cuando se emplea en exámenes de rutina, el procedimiento de prueba exige que los alumnos estudien un pasaje nuevo y poco familiar que presuponga el conocimiento del material estudiado previamente —y también que se relacione en secuencia con éste—, el cual constituya el tema del examen. Sus puntuaciones en una prueba de este material *nuevo* son las "puntuaciones de retención de la transferencia" y miden la disponibilidad funcional del material aprendido antes con respecto al aprendizaje nuevo.

Para evaluar un currículo o curso nuevos, solamente pueden emplearse pruebas de aprovechamiento válidas. Siendo así, y por las razones mencionadas, la capacidad de los estudiantes para lograr puntuaciones satisfactorias en pruebas *inmediatas* de comprensión y aplicación no constituye prueba de que el material sea aprendible, claro, ni de que esté programado de un modo conveniente. No sorprende, pues, que cuando la aprendibilidad del material del currículo se evalúa mediante pruebas de aprovechamiento tradicionales, se obtienen a menudo expresiones espurias y confusas de la aprendibilidad genuina. Este es evidentemente el caso cuando las versiones amarilla y azul del ECCB (BSCS) son evaluadas por medio de pruebas de aprovechamiento tradicionales.

Los datos de las pruebas de aprovechamiento muestran que las tres versiones del ECCB (BSCS) son aproximadamente tan "aprendibles" como los libros de texto tradicionales. Se demostró, por ejemplo, que los alumnos que emplean los textos ECCB (BSCS) logran puntuaciones algo superiores que las obtenidas por los estudiantes que recurren a los textos tradicionales en una prueba ECCB (BSCS) amplia y final, y algo inferiores en una Prueba de Biología en colaboración, final (Wallace, 1963). En primer lugar, es cuestionable el grado en que tales pruebas finales midan *realmente* la aprendibilidad del contenido de la materia. La mayoría de los estudiantes adecuadamente motivados pueden "aprender", para pasar exámenes, grandes cantidades de materiales muy complejos y mal presentados que en realidad no entienden; sin embargo, por desgracia en tales circuns-

tancias, pasados unos cuantos días hay pocas pruebas de retención. En segundo lugar, uno de los objetivos principales de cualquier currículo nuevo y concienzudamente preparado es el de, presumiblemente, exceder, en lugar de simplemente aproximarse, al nivel de aprovechamiento académico obtenido en los cursos enseñados de manera tradicional.

Las pruebas de aprovechamiento tienden también a perder validez cuando contienen ítemes que presuponen el conocimiento de materiales que no se incluyen ordinariamente dentro de la extensión de la disciplina o subdisciplina que están destinados a medir. Muchos profesores creen, por ejemplo, que pueden discriminar más adecuadamente a los estudiantes talentosos de los estudiantes promedio, si recurren a tales preguntas. En realidad, lo que ocurre es lo contrario, pues estos ítemes o no pueden ser contestados correctamente por ninguno de los estudiantes o miden el conocimiento de *otro* campo de estudio. Un buen examen debiera semejarse a una buena historia de detectives: la solución de los problemas no debiera depender de información que no esté al alcance de los estudiantes o que no se espere que la posean.

La validez de una prueba de aprovechamiento depende, en parte, de lo bien que compruebe las capacidades verdaderas que le son demandadas a un individuo en aquellas ejecuciones de la vida real para las cuales está siendo adiestrado o educado. Este es el problema de la validez concurrente o predictiva; por ejemplo, un examen de elección múltiple, sobre "reglas de tráfico" puede mostrar buena validez de contenido, pero obviamente tendrá menos validez concurrente y predictiva en relación con las maneras de manejar, presente y final, que una apropiada prueba de camino. De la misma manera, los pacientes no llegan a un hospital marcados con alternativas de diagnóstico probable, procedimientos de diagnóstico indicados, ni medidas terapéuticas racionales, de entre las cuales el médico elija la más adecuada. No sólo está obligado a generar *espontáneamente* hipótesis de diagnóstico pertinentes, a ordenar las pruebas que vengan al caso, eliminar todas las demás posibilidades de diagnóstico salvo la que crea más probable, y a prescribir el tratamiento adecuado, pero en la mayoría de los casos debe producir los hechos pertinentes de la historia clínica, obtener datos importantes de observaciones y exámenes físicos, e interpretar los resultados de las pruebas diagnósticas. En consecuencia, es evidente que las pruebas de elección múltiple, con todo y lo valiosas que son, quizá no sirvan completamente de sustitutos de los exámenes directos y prácticos, en la medición de la competencia clínica en el campo de la medicina.

Confiabilidad

Para emplearlo con confianza, cualquier instrumento de medición debe mostrar un grado satisfactorio de precisión o confiabilidad; esto es, debe pro-

ducir puntuaciones consistentes consigo mismas. Si, por ejemplo, un termómetro clínico produjese en tres determinaciones sucesivas lecturas de 37, 39.5 y 37.6 grados centígrados, respectivamente, no podría ser considerado muy confiable. La confiabilidad, desde luego, es condición necesaria pero no suficiente para emplear una prueba. Una prueba muy confiable puede ser del todo inválida o no medir nada que sea importante psicológica o educativamente. La confiabilidad de una sola puntuación de prueba se expresa cuantitativamente en función del error estándar de medida del instrumento. Si el error estándar de medida, por ejemplo, es de 2.5, podemos decir que hay aproximadamente dos probabilidades en tres (más exactamente sesenta y ocho en cien) de que la puntuación verdadera caiga entre 72.5 y 77.5, cuando se obtenga una puntuación de 75. Por definición, una prueba inconfiable no puede ser válida, puesto que el grado de confiabilidad necesario depende del uso que se vaya a dar a las puntuaciones de la prueba.

Si se van a emplear para la evaluación y guía individuales, será necesario obviamente un grado mucho mayor de confiabilidad que si fuesen a usarse para hacer selecciones gruesas o con fines de investigación.

Se utilizan tres tipos de coeficientes para expresar la confiabilidad de la mayoría de las pruebas psicológicas y educativas. El coeficiente de *equivalencia* es el coeficiente de correlación que resulta cuando se correlacionan puntuaciones derivadas de conjuntos comparables de ítemes. Éste puede determinarse a partir de formas "equivalentes" (paralelas) de la misma prueba, o cuando sólo existe una forma, correlacionando las puntuaciones derivadas de una mitad de la prueba, extraída al azar (por ejemplo, los ítemes impares), con las puntuaciones derivadas de la otra mitad de la prueba (los ítemes pares). A este coeficiente de confiabilidad se le conoce como confiabilidad de mitades partidas; refleja también, desde luego, la consistencia interna o generalidad de los ítemes y, en consecuencia, se le denomina a menudo "coeficiente de consistencia interna". Representa una medida de la confiabilidad en función de la equivalencia entre las dos mitades de una prueba homogénea; así pues, se usa ante todo cuando no existe una forma paralela de la prueba, para determinar el grado de equivalencia entre dos conjuntos diferentes de ítemes que, pretendidamente, miden la misma capacidad o conducta. Como el coeficiente de confiabilidad de mitades partidas se obtiene correlacionando sólo la mitad del número total de ítemes disponibles del instrumento, conforme a la otra mitad, desestima el coeficiente de equivalencia real del instrumento. Así, para estimar la confiabilidad de todo el instrumento, se aplica frecuentemente una fórmula de corrección (Spearman-Brown). Se han ideado varias fórmulas matemáticas (por ejemplo, las de Kuder-Richardson 20 y 21) para llegar a una estimación más amplia de la generalidad de ítemes homogéneos y, así también, de la intercorrelación entre éstos.

Por otra parte, el coeficiente de *estabilidad* mide la consistencia con respecto al paso del tiempo o la constancia a corto plazo de un rasgo, cuando se emplea el mismo conjunto de ítemes. Se determina a partir de administraciones consecutivas de la misma prueba. Durante intervalos breves puede considerarse que la capacidad o el rasgo que se esté midiendo no sufren cambios importantes; sin embargo, durante intervalos mayores, cierta pérdida de estabilidad reflejará, más que la inconfiabilidad de la prueba, cambios de la naturaleza de un rasgo, atribuibles al desarrollo, o inconstancia de la tasa de crecimiento.

Por último, el coeficiente de *generalidad* refleja la autoconsistencia de una prueba compuesta de medidas heterogéneas pero relacionadas del mismo rasgo. Las pruebas de inteligencia, y de creatividad, por ejemplo, constan por lo común de una batería de subpruebas, cada una de las cuales mide una faceta diferente del rasgo en cuestión. Cuando se intercorrelacionan las puntuaciones de estas subpruebas, la intercorrelación promedio puede ser tomada como el coeficiente de generalidad. A menos que este coeficiente sea razonablemente elevado, no se justificará obviamente considerar que las diversas subpruebas estén midiendo algo en común.

La extensión de una prueba es el factor aislado más importante que influye en la confiabilidad del mismo. Obviamente, cuanto más corta sea una prueba tanto más probable será que las puntuaciones de ella resulten influidas por el muestreo al azar o por los factores de la situación. No concederles tiempo suficiente a los estudiantes para que completen una prueba tiene el mismo efecto en la confiabilidad que reducir el número de ítemes. La confiabilidad de una prueba disminuye también por la imprecisión o la subjetividad de la manera de calificar y por la presencia de ítemes que tengan escasa fuerza discriminatoria (véase párrafo siguiente). Por último, la motivación impropia o fluctuante puede menoscabar la confiabilidad de la prueba. La inferencia de que una puntuación de prueba mide en realidad la capacidad verdadera, en lugar de la simple ejecución en una sola ocasión presupone que el sujeto está haciendo sus mejores esfuerzos. Como ya se señaló, las puntuaciones de pruebas de aptitud y aprovechamiento son menos confiables (y, por tanto, menos válidas) en el caso de alumnos marginados culturalmente, porque éstos no responden a los apremios de que actúen velozmente y por sus bajos niveles de motivación de prueba.

Tampoco se puede determinar perfectamente el efecto de la ansiedad aguda sobre las ejecuciones en pruebas de aptitud y aprovechamiento. En general, tiende a deprimir la ejecución, aunque gran parte de esto depende de lo novedoso de los ítemes de la prueba, la familiaridad con las pruebas en general, y la suficiencia de los mecanismos de defensa. Como los elevados niveles de ansiedad pueden perturbar totalmente los procesos mentales superiores, e incluso bloquear cualquier clase de respuestas, no sólo es importante aliviar cuanto sea posible la ansiedad de la prueba,

sino también considerar con precaución la confiabilidad y la validez de las puntuaciones, que pudieran ser influidas indebidamente por la ansiedad.[2] Estos dos requisitos pueden cumplirse poniendo pruebas frecuentes, en lugar de basar totalmente las calificaciones en los exámenes finales. Cuando los estudiantes son sometidos a prueba, con frecuencia tienden a estar menos ansiosos por su mayor familiaridad con la situación de prueba, por su desensibilización emocional a ésta y por la conciencia de que no todo su "destino" depende de una sola puntuación. Al mismo tiempo, la existencia de muchas puntuaciones disminuye la importancia de cualquier puntuación sola, que sea invalidada por la ansiedad extrema.

Representatividad

Casi todas las medidas psicológicas y educativas se basan en el principio de muestreo. Ya que es virtualmente imposible, por ejemplo, probar el dominio que un estudiante tenga de *todos* los hechos, conceptos y principios de un curso dado, por lo común seleccionamos una muestra de tal contenido como base para evaluar el universo del cual se extrajo la muestra. Para que este procedimiento esté fundado lógicamente, deberá satisfacer por lo menos dos condiciones importantes: *a*) la muestra debe ser adecuadamente representativa del universo, y *b*) dentro de las limitaciones impuestas por los requisitos de representatividad y significación, la muestra debe ser extraída al azar. Las razones de estas condiciones son evidentes: si, por ejemplo, todos los ítemes del examen prueban el conocimiento de un capítulo del libro asignado, o si los ítemes correspondientes a cada capítulo cubren sólo una porción limitada de su contenido, de la puntuación resultante de la prueba de aprovechamiento no podrá decirse que haya medido el conocimiento del libro de texto en cuestión. Una prueba así no sólo carecería de validez de contenido sino que inevitablemente (y de modo puramente aleatorio) sobreestimaría los conocimientos de algunos estudiantes y desestimaría los conocimientos de otros; sin embargo, muchas pruebas de aprovechamiento, particularmente las hechas por el profesor, no satisfacen estas dos condiciones, de representatividad e índole aleatoria.

---

[2] J. P. Hastings midió la ansiedad de prueba mediante un método de cuestionario ya en 1944. Desde entonces se han ideado medidas estandarizadas de ansiedad de prueba (Sarason y otros, 1960). Aunque "no hay tensiones que acompañen necesariamente a las bajas calificaciones de prueba, ni por el contrario... los alumnos que muestran tensiones más elevadas, medidas por el cuestionario, en el momento del examen arrojan resultados que tiendan a desviarse más de la predicción que de los resultados del examen de aquellos que dan muestras de tensiones más bajas" (Hastings, 1944, pág. 161). W. J. McKeachie, B. D. Pollie y J. Speisman (1955, pág. 94) demostraron que "darles a los estudiantes la oportunidad de escribir comentarios [sobre preguntas de elección múltiple] los ayuda no únicamente a reducir la amenaza sino también a canalizar la liberación de la ansiedad".

Hay otras dos prácticas lamentables que resultan por lo común cuando se deja de apreciar que las pruebas tienen la naturaleza de una muestra representativa. Los profesores que dan indicios acerca de las preguntas del examen o que repiten las preguntas año tras año hacen insostenible, obviamente, la inferencia de que las puntuaciones correspondientes a un examen de tal clase sean en realidad representativas de los conocimientos de los estudiantes. Error más serio es el que cometen los individuos que consideran que las puntuaciones de prueba, basadas en una muestra representativa de ítemes que están relacionados inferencialmente con un rasgo o capacidad dados, son medidas más válidas del rasgo o la capacidad en cuestión que los testimonios conductuales directos, obtenidos después de varios años. Surge esta situación cuando las puntuaciones de prueba, los grados o los títulos se consideran símbolos de estatus en lugar de muestras falibles y medidas inferenciales de competencia. El CI y el título de doctor en medicina son dos de tales medidas, que han alcanzado estatus casi mágicos o sagrados en nuestra cultura.

Es posible la evaluación *total* de ciertos aspectos de la competencia o el aprovechamiento, que pueden ser usados concurrentemente con una técnica de muestreo. Un profesor, por ejemplo, quizá desee evaluar *todas* las tareas, los informes de laboratorio, los dibujos de histología, los productos de taller o las ejecuciones clínicas de sus alumnos. En igualdad de circunstancias, tal medición no sólo mostrará un grado elevado de validez y confiabilidad sino que tenderá también a motivar consistentemente a los estudiantes para que hagan sus mejores esfuerzos y adquieran un elevado grado de responsabilidad por sus maneras de desempeñarse.

Potencia discriminativa

Atributo obvio de una prueba eficaz es su capacidad para distinguir al máximo a los individuos que varían con respecto al rasgo o competencia que se esté midiendo. En gran parte, desde luego, este atributo depende de la potencia discriminativa de los ítemes componentes y explica, a la vez que refleja, la confiabilidad y la validez del instrumento; sin embargo, en cierto grado depende de la *distribución* de las puntuaciones totales y de si la prueba suministra un adecuado *techo* para las personas superiores del grupo. La distribución *normal* de las puntuaciones proporciona, por ejemplo, la discriminación máxima en ambos extremos de la escala (donde hay pocas puntuaciones diseminadas finamente) y menos discriminación en la parte media de la escala (donde las puntuaciones están amontonadas); por su parte, una distribución *rectangular* de las puntuaciones (número igual de puntuaciones en todos los puntos de la escala) proporciona discriminación igual en todos los puntos que abarca. Una distribución *sesgada* (donde un número exagerado de puntuaciones se acumula en uno

de los extremos de la escala), por otra parte, discrimina más en el extremo en que hay pocas puntuaciones y menos en el extremo opuesto.

Una prueba eficaz debe tener también techo suficiente como para permitir que los individuos superiores del grupo destaquen como tales. Obviamente, si una prueba de aprovechamiento es lo suficientemente fácil para que las personas promedio del grupo alcancen puntuaciones del noventa por ciento, será en consecuencia imposible distinguir entre los mejores y los peores estudiantes; por lo general, hay discriminabilidad máxima cuando la puntuación promedio es de cerca del cincuenta por ciento; sin embargo, debiera proporcionarse techo adecuado incluyendo una amplia gama de ítemes de dificultad cuidadosamente graduada, en lugar de depender de criterios como la velocidad; pues la capacidad de resolver rápidamente preguntas refleja también factores que no se relacionan básicamente con competencia o aptitud superiores. El nivel de dificultad puede manipularse haciendo variar factores como lo abstracto, lo complejo, lo familiar y el grado de comprensión requerida (la simple comprensión en contraste con la aplicación, interpretación, inferencia, análisis o síntesis).

Factibilidad

Además de consideraciones teóricas como la validez, la confiabilidad, la representatividad y la potencia discriminativa, hay otros asuntos prácticos que deben tenerse en cuenta antes de decidir si una prueba propuesta es factible o no. En primer término, ¿hasta qué punto es importante la información que produce; esto es, si sirve para interpretar las capacidades, el conocimiento y los rasgos de personalidad de los alumnos, y para tomar decisiones educativas y vocacionales? Los datos triviales, proporcionados por una prueba, carecen de valor independientemente de lo confiables, válidos o discriminativos que sean. Una prueba factible de aprovechamiento debiera proporcionar, por ejemplo, retroalimentación diferencial a estudiantes y profesores, sobre las fuerzas y debilidades relativas del aprendizaje y la enseñanza, y también sugerir las razones pertinentes. De otra manera, será inútil para emitir diagnósticos y tomar medidas correctivas. En segundo lugar, una prueba factible debiera ser de forma y contenido adaptados a las edades de los estudiantes a los cuales haya de aplicarse. Otra consideración práctica más en este respecto es la relativa al costo de una prueba y a la cantidad de tiempo necesaria para administrarla, calificarla e interpretarla. En cuarto lugar, ¿hasta qué punto es objetiva la calificación y hasta qué grado directa la interpretación de los resultados? ¿Hace falta adiestramiento especial para calificarla e interpretarla? ¿Proporciona el manual de la prueba las instrucciones para administrarla y calificarla y una tabla de normas y guías para interpretar las puntuaciones?

La prueba objetiva estandarizada

Las pruebas objetivas, aunque de elaboración difícil y prolongada, deben su gran popularidad en la educación a varios factores. En primer término —y quizá sea el más importante—, está el hecho de que se eliminan la subjetividad y la variabilidad al calificar. Existen de antemano criterios precisos e invariables para calificar; comúnmente, una clave de calificación que designa las respuestas correctas. En segundo lugar, los ítemes están seleccionados cuidadosa y sistemáticamente para que constituyan una muestra representativa del contenido abarcado y de las competencias evaluadas. Esto significa especificación exacta y anticipada de los objetivos educativos, así en función de los hechos, conceptos, principios y aplicaciones particulares que se espera domine el estudiante, como de las maneras en que tal dominio habrá de ser supuestamente exhibido. Ya que la totalidad del contenido deseable dentro de un área dada obviamente no puede comprobarse, debe ponerse gran cuidado en asegurar que la muestra representativa de los ítemes importantes (no triviales) sea lo suficientemente amplia y le conceda la importancia relativa a los asuntos componentes. Estriba aquí la otra gran ventaja de las pruebas objetivas: la brevedad de cada ítem y la velocidad a que pueden ser contestados permiten un muestreo más amplio y sistemático del conocimiento del que sería posible por otros medios. Aunque la capacidad de reconocer una opción correcta no suponga necesariamente la capacidad de recordarla espontáneamente, la correlación entre ambas capacidades tiende a ser razonablemente buena (Plumlee, 1947; R. W. Tyler, 1934a).

Otra ventaja más en este respecto es la posibilidad de refinar los ítemes, después de empleados inicialmente, para aumentar la claridad y la discriminabilidad de los mismos y, con ello, la confiabilidad y la validez de la prueba. Evidentemente, los ítemes que son contestados de un modo acertado por todos o casi todos los estudiantes son muy fáciles como para que posean potencia discriminativa; por razones opuestas, la misma conclusión se aplica a los ítemes que son contestados de manera incorrecta por todos o casi todos los estudiantes. Además, un buen ítem es obviamente aquel que es contestado correctamente y con más frecuencia, por los estudiantes más capaces (los que logran puntuaciones totales y elevadas) que por los menos capaces, y respondido incorrectamente más a menudo por los estudiantes menos capaces que por los más capaces.[3] Los ítemes que no satisfacen estos criterios o son suprimidos, vueltos a escribir con menos ambigüedad, o reemplazados por otros.

[3] En la práctica, esta función de análisis de ítem se realiza comparando el número de muestras acertadas e incorrectas a cada ítem, que es obtenido por los quintos o cuartos superior e inferior de la distribución de las puntuaciones totales de la prueba.

El análisis de la frecuencia relativa con que las opciones erróneas son elegidas puede revelar también ambigüedades de redacción o la existencia de ideas preconcebidas o de falsos conceptos. Si tal fuese el caso, el ítem estaría desempeñando una útil función diagnóstica y no debiera ser alterado. De hecho, debiera escribirse deliberadamente un ítem de elección múltiple de modo que contuviese por lo menos una opción falsa que reflejase una porción común de información errónea o un falso concepto. La competencia del aprendizaje y la enseñanza podría evaluarse entonces de la misma manera, por el hecho de que los buenos estudiantes evitarían más tales opciones engañosas y también por su mayor tendencia a elegir la opción correcta. Por otra parte, si los buenos estudiantes eligen cierta opción equivocada con más frecuencia que los malos estudiantes, habrá razones para creer que el ítem en cuestión es confuso o ambiguo.

Las pruebas objetivas son estandarizadas también con respecto a las condiciones de la administración: las instrucciones, los límites de tiempo, la ayuda permisible, la posibilidad de hacer cálculos o de marcar las opciones, etc., con lo que se asegura la comparabilidad de las puntuaciones. Por último, la mayoría de las pruebas estandarizadas que se publica le suministran al usuario una tabla de normas basada en una muestra grande y representativa. Esto posibilita la conversión de las puntuaciones netas en puntuaciones percentilares o equivalentes de grado.

Críticas

En los últimos años, las pruebas objetivas han recibido enérgicas críticas (Black, 1963; M. L. Gross, 1962; B. Hoffman, 1962), algunas de ellas justificadas pero muchas otras basadas en la falta de comprensión de su naturaleza, funciones y limitaciones inherentes. En primer lugar, a pesar de las considerables mejoras que en este respecto se hicieron durante la década pasada, muchas pruebas objetivas siguen midiendo el reconocimiento mecánico de ítemes del conocimiento, relativamente triviales e inconexos, en lugar de la comprensión genuina de conceptos, principios y relaciones amplios, así como la capacidad de interpretar hechos y aplicar conocimientos. Paradójicamente, este defecto de las pruebas objetivas ha sido multiplicado por el movimiento de enseñanza programada, con su hincapié en los cuadros y pasos pequeños.

En segundo lugar, por la elaboración defectuosa de los ítemes de prueba, la respuesta correcta a veces puede identificarse por medio de claves impremeditadas, por ejemplo, la implausibilidad evidente de las opciones incorrectas y el empleo de palabras como "siempre". Estas dos deficiencias pueden corregirse de un modo fácil poniendo más cuidado en la elaboración, seleccionando los ítemes de prueba más importantes, recalcando los que exigen comprensión, reflexión y discernimiento, incluyendo ítemes de

aplicación y solución de problemas, y confiando mayormente en las puntuaciones de retención demorada y transferencia. El formato de elección múltiple reduce al mínimo el papel de las conjeturas. Debiera notarse en este punto que la elaboración defectuosa de pruebas de ensayo y de solución de problemas puede sobrevalorar también el reflujo de conocimientos memorizados repetitivamente y la aplicación también repetitiva de soluciones de "problemas tipo".

En tercer lugar, la respuesta correcta de las pruebas de elección múltiple a veces puede ser arbitraria o bien depender de complejas sutilezas. En algunos casos favorece también a los estudiantes menos capaces o más superficiales y castiga a los estudiantes más expertos que tienen en cuenta consideraciones más sutiles y profundas.

En cuarto lugar, el gran hincapié hecho en las limitaciones de tiempo tiende a favorecer al estudiante "más suelto de lengua", más confiado, impulsivo y avezado en resolver pruebas, así como obstaculizar a aquel que o está inclinado a ser prudente, reflexivo y autocrítico, o carece de experiencia en resolver pruebas. Lo ideal sería que un examen válido de aptitud escolar o de aprovechamiento académico le concediera mayor importancia a la capacidad que a la velocidad (Yates, 1961); la capacidad de discriminación se obtiene proporcionando una gama amplia y cuidadosamente graduada de dificultad, con tiempo suficiente para que la mayoría de los estudiantes concluya la prueba, y no incluyendo el doble de ítemes que el estudiante promedio tiene tiempo de contestar. En nuestra opinión, el hincapié actual en la velocidad en la mayoría de las pruebas de aprovechamiento estandarizadas menoscaba la validez de éstas, sobreestimando factores que no se relacionan intrínsecamente con el dominio genuino de la materia.

Por último, las limitaciones de las pruebas estandarizadas deben tenerse en mente siempre; por ejemplo, las pruebas de elección múltiple no pueden medir, por definición, la capacidad de los estudiantes para formular espontáneamente hipótesis pertinentes, para coleccionar datos de laboratorio o clínicos que sean válidos, para reunir testimonios en favor de una afirmación, para planear un experimento original, para estructurar un argumento defendible o para realizar trabajos creativos; sin embargo, hay otras clases de instrumentos de medición para probar el logro de estos objetivos.

Interpretación de las puntuaciones de pruebas de aprovechamiento

En general hay tres maneras diferentes de interpretar las puntuaciones de pruebas de aprovechamiento. En el primer método se juzga la ejecución mostrada por el estudiante con respecto a la norma de *su propio* nivel

de capacidad, determinado por sus puntuaciones en una prueba de aptitud, en una preprueba, en una prueba de aprovechamiento anterior, o en una prueba de aprovechamiento inicial durante el curso. Esto es importante así para el estudiante como para el maestro, pues indica el grado en que se están haciendo los progresos normalmente esperados durante el curso. En el segundo método se evalúa la competencia de la ejecución del estudiante en relación con la de sus compañeros; es necesario agrupar, acompasar e individualizar la enseñanza, así como tomar importantes decisiones acerca del futuro educativo y vocacional del estudiante. Como se señaló antes, son esenciales ambas clases de evaluación y ninguna de ellas excluye a la otra. Cada una de esas técnicas atañe a una norma *relativa* de ejecución, pero en un caso el individuo constituye su propia norma y en el otro, su ejecución se relaciona con normas de grupo.

Pero, en algunos casos, lo indicado es una norma *absoluta* de ejecución, que sea independiente de la ejecución de otros o de la posición relativa del individuo dentro del grupo. Este es el caso, por ejemplo, cuando el dominio de cierto asunto, tema o destreza, constituya el prerrequisito para aprendizajes más avanzados, y cuando sea necesario cierto nivel mínimo de competencia, antes de que puedan confiársele al individuo ciertas funciones ocupacionales como las de salvavidas en una playa, médico, farmacólogo, secretario, ingeniero de vías o piloto de aeroplano. R. Glaser (1963) llama a tales puntuaciones basadas en una norma absoluta de calidad, *medidas con respecto a un criterio,* en contraste con las *medidas con respecto a una norma,* basadas en una norma relativa. Las puntuaciones de prueba de aprovechamiento constituyen comúnmente ambas clases de medidas. Las puntuaciones netas o puntuaciones de porcentaje son medidas con respecto a un criterio, mientras que las puntuaciones percentilares (puntuaciones que indican el porcentaje de cierta población de puntuaciones, excedida por la puntuación percentilar de que se trate) son medidas con respecto a una norma.

Al emplear las normas de las pruebas estandarizadas, es importante asegurarse de que están basadas en una muestra lo suficientemente grande como para garantizar la estabilidad y lo suficientemente representativa del universo al que supuestamente pertenezca. Las normas particulares que se empleen deben también venir al caso en el sentido de que estén basadas en grupos de individuos que sean comparables con aquéllos a los que se esté probando; por ejemplo, al interpretar las puntuaciones de una prueba de aprovechamiento de un grupo de alumnos del doceavo grado, de una preparatoria norteamericana, quisiéramos emplear en general las normas de los alumnos del doceavo grado norteamericanos, en adición de otras normas diferenciales que se aplican a nuestro grupo como el sexo, la religión, el estado, la región urbana o rural, y la preparatoria pública o privada. Con fines de orientación (agrupación, elección de cursos, solici-

tudes para ingresar a la universidad), también sería útil usar las normas escolares locales así como las puntuaciones abreviadas, empleadas por varias universidades para seleccionar a los candidatos admisibles.

Otros métodos de evaluación y medición

Por las limitaciones de las clases de objetivos que las pruebas estandarizadas, de preguntas breves, pueden medir, se han utilizado concomitantemente otros métodos de evaluación y medición en la mayoría de los establecimientos educativos. Los profesores reflexivos no conceden gran confianza a las pruebas objetivas estandarizadas.

Preguntas de ensayo o discusión

A pesar de sus muchas desventajas, las pruebas de ensayo ocupan lugar importante en el programa evaluativo de la escuela. Son particularmente útiles: *a*) cuando el recuerdo espontáneo de la información (y la formulación espontánea también, de hipótesis), son aspectos importantes de las capacidades que se están midiendo (por ejemplo, la formulación de hipótesis de diagnóstico, el diagnóstico diferencial), y *b*) en áreas del conocimiento no muy bien establecidas, donde es imposible "contestar correctamente". Además, prueban la capacidad del estudiante para organizar ideas y reunir testimonios, para construir argumentos defendibles, evaluar de manera crítica las ideas y expresarse a sí mismo clara y convincentemente. Las preguntas de tipo de ensayo le dan también mayor amplitud al pensamiento original e independiente, y permiten penetrar parcialmente en los estilos cognoscitivos, sensibilidades al problema y estrategias de solución de problemas de los estudiantes. En conjunto, son más convenientes que las preguntas de respuesta breve para medir la captación que los estudiantes posean de la estructura de una disciplina.

Por otra parte, son mucho menos satisfactorias que las pruebas de respuesta breve para medir el conocimiento de conceptos, principios e información más establecidos, dentro de un campo de estudio dado, particularmente donde no se le da mayor importancia a la capacidad para recordar y transformar espontáneamente ideas. Como sólo unas cuantas preguntas pueden formularse en un examen, el muestreo del contenido no es ni amplio ni representativo y la calificación tiende a ser laboriosa y subjetiva; por consiguiente, a menudo son insatisfactorias la confiabilidad y la validez. Además, los exámenes de ensayo alientan el *bluff*, los circunloquios, los "rellenos", y la verborrea de parte de los estudiantes, y tienden a recompensar exageradamente a los estudiantes que escriben con pulcritud, destacan en los aspectos mecánicos de la redacción (ortografía, puntuación,

dicción y estilo), y reflejan los puntos de vista y las predisposiciones de sus profesores. Por último, la facilidad misma de la elaboración de los exámenes de ensayo alienta, en quienes los emplean, una actitud más bien desdeñosa y desaliñada hacia la evaluación.

Sin embargo, muchas de las ventajas enumeradas pueden atenuarse, siguiendo unas cuantas reglas sencillas. Indicando de manera explícita el alcance y las dimensiones de la respuesta esperada, puede eliminarse gran parte de la ambigüedad y vaguedad de las preguntas de discusión globales. En realidad, las preguntas del tipo de ensayo, breves, limitadas relativamente y de alcances específicos, pueden mostrar gran confiabilidad y validez; pero por la misma razón quizá no prueben algunas de las capacidades distintivas que los exámenes de ensayo se proponen medir; sin embargo, tal formato se adecua especialmente a los ejercicios de solución de problemas en campos aplicados como la medicina, donde los problemas de diagnóstico diferencial, la búsqueda de información adicional necesaria, la interpretación de datos y los correctivos compuestos pueden centrarse en cada una de varias presentaciones de caso breves. A fin de reducir al mínimo el poderoso factor azar de las cuestiones específicas que sean seleccionadas para los exámenes de ensayo, puede concedérseles a los estudiantes cierto grado de elección en lo que toca a dichas preguntas.

Es posible también reducir la subjetividad de la calificación, recurriendo a varios lectores y estableciendo criterios distintos y explícitos para calificar, como contenido, organización, lógica, plausibilidad, claridad y riqueza de la expresión. El efecto de halo puede reducirse al mínimo codificando los artículos de los estudiantes y calificando al mismo tiempo la misma pregunta correspondiente a todos ellos, en lugar de calificar totalmente el artículo de cada estudiante antes de pasar al siguiente.

Los exámenes orales disfrutan por lo común de las mismas ventajas y desventajas de los exámenes de ensayo, pero, además, hacen posible que el examinador pruebe más profundamente lo inseguro de los conocimientos o significados en poder de los estudiantes, y también que interrumpa las respuestas improcedentes y discursivas. En este sentido desalientan las respuestas "infladas". Por otra parte, parecen producir mucha más ansiedad que los exámenes escritos y favorecer a los individuos "sueltos de lengua" y equilibrados socialmente.

Muestras de trabajo

En la mayoría de las áreas de la educación, pero especialmente en las ramas de la formación vocacional, profesional, artística y física, es posible estimar el grado en que se están alcanzando en realidad los objetivos de la enseñanza, por evaluación directa de una ejecución o producto de trabajo,

que refleje de manera evidente la capacidad que se esté enseñando. Entre tales muestras de trabajo se incluyen las habilidades de laboratorio, las ejecuciones de clínica, los dibujos, los temas, los informes de investigación, las ejecuciones de gimnasia o musicales, el empleo de herramientas, los productos de arte o de taller, las ejecuciones de escritura en máquina o en taquigrafía, etc. Constituyen criterios más directos y válidos de competencia que los exámenes de respuesta breve o de ejecución, los cuales sólo pueden medir inferencialmente las mismas capacidades. Es mucho más importante, saber, por ejemplo, lo bien que un estudiante de medicina puede entrevistar, examinar, diagnosticar y prescribir una receta para un paciente real que lo bien que pueda resolver preguntas acerca de la teoría y la práctica de la medicina. Tales exámenes hacen posible también la evaluación directa de rasgos como la flexibilidad, el ingenio, la perseverancia y la creatividad; por consiguiente, su valor depende grandemente del grado en que sean capaces de simular realistamente condiciones de ejecución "de la vida real".

Las desventajas más serias de esta clase de exámenes estriban en que son prolongados, caros y difíciles de elaborar en muchas áreas. También es difícil asegurar la profundidad y la equivalencia de la muestra. Si, por ejemplo, se emplean casos de hospital como materia de prueba para estudiantes de medicina clínica, ¿cómo puede medirse adecuadamente con un solo caso la capacidad del estudiante y cómo pueden igualarse los casos con respecto a dificultad? Esto sirve de argumento a favor de lo deseable de evaluar todos los productos de trabajo de los estudiantes dentro de cierto curso (todos sus trabajos de laboratorio o ejecuciones en materia de clínica, o con presentaciones de caso estandarizadas, por ejemplo, televisadas) que sean uniformes respecto de todos los estudiantes.

La calificación ofrece todavía otra dificultad y tampoco es más confiable y válida que las técnicas de observación y de estimación en que se basan. Dichas técnicas pueden mejorarse materialmente si las dimensiones o los criterios con respecto a los cuales va a juzgarse la ejecución se estipulan de manera anticipada, si los diferentes puntos, discriminables sobre una escala de estimación, pueden describirse y cuantificarse, si las estimaciones de varios jueces pueden promediarse, y si las estimaciones se hacen concurrente en lugar de retrospectivamente. El adiestramiento adecuado de los jueces incluye la discusión sobre la naturaleza del rasgo o la capacidad que haya de estimarse, el hacer un ensayo de las estimaciones, compararlas, y decidir la manera en que éstas habrán de distribuirse con respecto a la escala. Las evaluaciones finales, desde luego, se hacen de un modo independiente. El "efecto de halo" puede reducirse al mínimo haciendo que el estimador juzgue cada ítem conforme a la escala y a la totalidad del grupo, antes de pasar al siguiente ítem.

Bibliografía

Aall, A. Ein neues Gedächtnisgesetz? Experimentelle Untersuchung über die Bedeutung der Reproduktions-perspektive. *Z. Psychol.*, 1913, *66*, 1-50.

Abel, L. B. The effects of shift in motivation upon the learning of a sensori-motor task. *Arch. Psychol.*, 1936, *29*, núm. 205.

Abercrombie, M. L. *Learning to think*. Nueva York: Basic Books, 1960.

Ackerman, W. I. y H. Levin. Effects of training in alternative solutions on subsequent problem solving. *J. Educ. Psychol.*, 1958, *41*, 239-244.

Adkins, Dorothy C. Measurement in relation to the educational process. *Educ. psychol. Measmt.*, 1958, *18*, 221-240.

Adorno, T. W., Else Frenkel-Brunswick, D. J. Levenson y R. N. Sanford. *The authoritarian personality*. Nueva York: Harper and Row, 1950.

Aebli, H. *Didactique psychologie: application à la didactique de la psychologie de Jean Piaget*. Neuchâtel: Delachaux & Niestlè, 1951.

Agard, F. B. y H. B. Dunkel. *An investigation of second-language teaching*. Boston: Ginn, 1948.

Alberts, C. A. y D. Ehrenfreund. Transposition in children as a function of age. *J. exp. Psychol.*, 1951, *41*, 30-38.

Aldrich, C. G. y E. A. Doll. Comparative intelligence of idiots and of normal infants. *J. Genet. Psychol.*, 1931, *39*, 227-257.

Allen, D. C., Sybil Tyrrel, R. E. Schulz y G. Roberta Koons. The effect of exposure-time on the relation between perceptual organization and intelligence. *Amer. J. Psychol.*, 1958, *71*, 573-577.

Allport, G. W. Crises in normal personality development. *Teachers Coll. Rec.*, 1964, *66*, 235-241.

Allport, G. W. y L. Postman. *The psychology of rumor*. Nueva York: Holt, 1947.

Alper, Thelma G. Task-orientation vs. ego-orientation in learning and retention. *Amer. J. Psychol*, 1946, *59*, 236-248.

Alper, Thelma G. y S. J. Korchin. Memory for socially relevant material. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1952, *47*, 25-37.

Alpert, A. *The solving of problem situations by preschool children*. Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1928.

Alpert, R. y R. N. Haber. Anxiety in academic achievement situation. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1960, *61*, 207-215.

Amidon, E. y N. A. Flanders. The effects of direct and indirect teacher influence on dependent-prone students learning geometry. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 286-291.

Amos, R. T. y R. M. Washington. A comparison of pupil and teacher perceptions of pupil problems. *J. educ. Psychol.*, 1960, *51*, 255-258.

Anastasi, A. Intelligence and family size. *Psychol. Bull.*, 1956, *53*, 187-209.

Anastasi, A. y C. de Jesús. Language development and non-verbal IQ of Puerto-Rican preschool children in New York City. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1953, *48*, 357-366.

Anderson, G. L. Quantitative thinking as developed under connectionist and field theories of learning. En *Learning theory in school situations*, University Minn. Stud. Educ. Minneapolis: University Minnesota Press, 1949, págs. 40-73.

Anderson, H. H. Domination and socially integrative behavior. En *Child Behavior and development* (R. G. Barker, J. S. Kounin y H. F. Wright, dirs.). Nueva York: McGraw-Hill, 1943, págs. 459-484.

Anderson, H. H. Preface. En *Creativity and its cultivation* (H. H. Anderson, dir.). Nueva York: Harper, 1959(a).

Anderson, H. H. Creativity in perspective. En *Creativity and its cultivation* (H. H. Anderson, dir.). Nueva York: Harper, 1959(b).

Anderson, J. E. The limitations of infant and preschool tests in the measurement of intelligence. *J. Psychol.*, 1939, *8*, 351-379.

Anderson, J. E. The prediction of terminal intelligence from infant and preschool tests. En *Intelligence: Its nature and nurture*, 39th Yearbook. *Nat. Soc. Stud. Educ.*, parte I. Chicago: University Chicago Press, 1940.

Anderson, L. D. The predictive value of infancy tests in relation to intelligence at five years. *Child. Develop.*, 1939, *10*, 203-212.

Anderson, R. C. Learning in discussions: resumé of the authoritarian-democratic studies. *Harvard Educ. Rev.*, 1959, *29*, 201-215.

Anderson, R. C. Can first graders learn an advanced problem-solving skill? *J. Educ. Psychol.*, 1965, *56*, 283-294.

Anderson R. C. y R. M. Anderson. Transfer of originality training. *J. educ. Psychol.*, 1963, *54*, 300-304.

Anderson, Theresa. A study of the use of visual aids in basket shooting. *Res. Quart. Amer. Ass. Health, phys. Educ., and Recreation*, 1942, *13*, 532-537.

Angell, D. y A. A. Lumsdaine. Prompted plus unprompted trials versus prompted trials alone in paired-associate learning. *Research Report* AIR-314-60-IR-120. Pittsburgh: American Institute for Research, octubre, 1960.

Angell, G. W. The effect of immediate knowledge of quiz results on final examination scores in freshman chemistry. *J. educ. Res.*, 1949, *42*, 391-394.

Annett, J. Learning pressure under conditions of immediate and delayed knowledge of results. *Quart. J. Psychol.*, 1959, *11*, 3-15.

Annett, M. The classification of instances of four common class concepts by children and adults. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1959, *29*, 233-236.

Archer, E. J. Concept identification as a function of obviousness of relevant and irrelevant information. *J. exp. Psychol.*, 1962, *63*, 616-620.

Armistead, L. M. The effect of stimulus change on an exploratory drive in children. *Dissert. Abstr.*, 1861, *21*, 2190.
Arnsdorf, V. E. An investigation of the teaching of chronology in the sixth grade. *J. exp. Educ.*, 1961, *29*, 207-214.
Asch, M. J. Nondirective teaching in psychology. *Psychol. Monogr.*, 1951, *65*, 4.
Aschner, Mary Jane. *The productive thinking of gifted children in the classroom.* Urbana: Institute for Research on Exceptional Children, University of Illinois, 1961.
Ash, P. The relative effectiveness of massed versus spaced film presentations. *J. educ. Psychol.*, 1950, *41*, 19-30.
Asher, E. J. The inadequacy of current intelligence tests for testing Kentucky mountain children. *J. genet. Psychol.*, 1935, *46*, 480-486.
Ashmore, H. S. *The Negro and the schools.* Chapel Hill, N.C.: University North Carolina Press, 1954.
Atkin, J. M. Some evaluation problems in a course content improvement project. *J. Res. Science Teaching.*, 1963, *1*, 129-132.
Atkin, J. M. y R. Karplus. Discovery or invention? Urbana, Ill.: College or Education, University Illinois, 1962.
Atkin, J. M. y S. P. Wyatt. *Astronomy: Charting the Universe*, edición provisional. Urbana Ill.: Elementary-School Science Project, University of Illinois, 1961.
Atkinson, J. W. y G. H. Litwin. Achievement motive and test anxiety conceived as motive to approach success and motive to avoid failure. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1960, *60*, 52-63.
Atwater, S. K. Proactive inhibition and associative facilitation as affected by degree of prior learning. *J. exp. Psychol.*, 1953, *46*, 400-404.
Auble, D. y E. V. Mech. Partial verbal reinforcement related to distributed practice in a classroom situation. *J. Psychol.*, 1953, *36*, 165-186.
Ausubel, D. P. Ego development and the learning process. *Child Developm.*, 1949, *20*, 173-190.
Ausubel, D. P. Problems of adolescent adjusment. *Bull. Nat. Ass. Sec. Sch. Principals*, 1950, *34*, 1-84.
Ausubel, D. P. Prestige motivation of gifted children. *Genet. Psychol. Monogr.*, 1951, *43*, 53-117.
Ausubel, D. P. *Ego development and the personality disorders.* Nueva York: Grune & Stratton, 1952.
Ausubel, D. P. The nature of educational research. *Educ. Theory*, 1953, *3*, 314-320.
Ausubel, D. P. *Theory and problems of adolescent development.* Nueva York: Grune & Stratton, 1954.
Ausubel, D. P. Sociempathy as a function of sociometric status in an adolescent group. *Hum. Relat.*, 1955, *8*, 75-84.
Ausubel, D. P. Some comments on the nature, diagnosis, and prognosis of neurotic anxiety. *Psychiat. Quart.*, 1956, *30*, 77-88.
Ausubel, D. P. *Theory and problems of child development.* Nueva York: Grune & Stratton, 1958.
Ausubel, D. P. Viewpoints from related disciplines: human growth and development. *Teachers Coll. Rec.*, 1959, *60*, 245-254.
Ausubel, D. P. The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *J. Educ. Psychol.*, 1960, *51*, 267-272.

Ausubel, D. P. In defence of verbal learning. *Educ. Theory,* 1961, *11,* 15-25(a).

Ausubel, D. P. Learning by discovery: rationale and mystique. *Bull. Nat. Ass. Sec. Sch. Principals,* 1961, *45,* 18-58(b).

Ausubel, D. P. A new look at classroom discipline. *Phi Delta Kappan,* 1961, *43,* 25-30(c).

Ausubel, D. P. Can children learn anything that adults can-and more efficiently? *Elem. Sch. J.,* 1962, *62,* 270-272(a).

Ausubel, D. P. Implications of preadolescent and early adolescent cognitive development for secondary school teaching. *High. Sch. J.,* 1962, *45,* 268-275(b).

Ausubel, D. P. A subsumption theory of meaningful verbal learning and retention. *J. gen. Psychol.,* 1962, *66,* 213-224(c).

Ausubel, D. P. *The psychology of meaningful verbal learning.* Nueva York: Grune & Stratton, 1963(a).

Ausubel, D. P. Some psychological problems in the objectives and design of an elementary-school science program. *Science Educ.,* 1963, *41,* 278-284(b).

Ausubel, D. P. A teaching strategy for culturally deprived pupils: cognitive and motivational considerations. *Sch. Rev.,* 1963, *71,* 454-463(c).

Ausubel, D. P. Adults versus children in second-language learning: psychological considerations. *Mod. Lang. J.,* 1964, *48,* 420-424(a).

Ausubel, D. P. How reversible are the cognitive and motivational effects of cultural deprivation? Implications for teaching the culturally deprived child. *Urban Educ.,* 1964, *1,* 16-38(b).

Ausubel, D. P. A cognitive structure view of word and concept meaning. En *Readings in the Psychology of Cognition* (R. C. Anderson y D. P. Ausubel, dirs.). Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1965, páginas 58-75(a).

Ausubel, D. P. The effects of cultural deprivation on learning patterns. *Audiovisual Instruction,* 1965, *10,* 10-12(b).

Ausubel, D. P. An evaluation of the "conceptual schemes" approach to science curriculum development. *J. Res. Science Teaching,* 1965, *3,* 255-264(c).

Ausubel, D. P. *The fern and the tiki: An American view of the New Zealand national character, social attitudes and race relations.* Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1965(d).

Ausubel, D. P. The influence of experience on the development of intelligence. En *Productive thinking in education* (M. J. Aschner y C. E. Bisch, dirs.). Washington, D.C.: Nat. Educ. Ass., 1965, págs. 45-62(e).

Ausubel, D. P. Introduction II. En *Readings in the Psychology of Cognition* (R. C. Anderson y D. P. Ausubel, dirs.). Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1965, págs. 217-229(f).

Ausubel, D. P. *Maori youth: A psychoethnological study of cultural deprivation.* Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1965(g).

Ausubel, D. P. Perception versus cognition in meaningful verbal learning. *J. gen. Psychol.,* 1965, *73,* 185-187(h).

Ausubel, D. P. Early versus delayed review in meaningful learning. *Psychology in Schools,* 1966, *3,* 195-198(a).

Ausubel, D. P. An evaluation of the BSCS approach to high school biology. *Amer. Biology Teacher,* 1966, *28,* 176-186(b).

Ausubel, D. P. A cognitive structure theory of school learning. En *Instruction: Some contemporary viewpoints* (L. Siegel, dir.). San Francisco: Chandler, 1967, págs. 207-257.

Ausubel, D. P. y E. Blake, Proactive inhibition in the forgetting of meaningful school material. *J. educ. Res.*, 1958, *52*, 145-149.

Ausubel, D. P. y D. Fitzgerald. The role of discriminability in meaningful verbal learning and retention. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 266-274.

Ausubel, D. P. y D. Fitzgerald. Organizer, general background, and antecedent learning variables in sequential verbal learning. *J. educ. Psychol.*, 1962, *53*, 243-249.

Ausubel, D. P. y H. M. Schiff. The effect of incidental and experimentally induced experience in the learning of relevant and irrelevant causal relationships by children. *J. genet. Psychol.*, 1954, *84*, 109-123.

Ausubel, D. P. y H. M. Schiff. A level of aspiration approach to the measurement of goal tenacity. *J. gen. Psychol.*, 1955, *52*, 97-110.

Ausubel, D. P. y S. H. Schpoont. Prediction of group opinion as a function of extremeness of predictor attitudes. *J. soc. Psychol.*, 1957, *46*, 19-29.

Ausubel, D. P. y M. Youssef. The role of discriminability in meaningful parallel learning. *J. educ. Psychol.*, 1963, *54*, 331-336.

Ausubel, D. P. y M. Youssef. The effect of spaced repetition on meaningful learning. *J. gen. Psychol.*, 1965, *73*, 147-150.

Ausubel, D. P. y M. Youssef. The effect of consolidation on sequentially related, sequentially independent meaningful learning. *J. gen. Psychol.*, 1966, *74*, 355-360.

Ausubel, D. P., H. M. Schiff y E. B. Gasser. A preliminary study of developmental trends in sociempathy: Accuracy of perception of own and others' sociometric status. *Child Develpm.*, 1952, *23*, 111-128.

Ausubel, D. P., H. M. Schiff y M. Goldman. Qualitative characteristics in the learning process associated with anxiety. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1953, *48*, 537-547(a).

Ausubel, D. P., H. M. Schiff y M. P. Zeleny. Real life measures of academic and vocational aspiration: relation to laboratory measures and adjustment. *Child Develpm.*, 1953, *24*, 155-168(b).

Ausubel, D. P., E. E. Balthazar, Irene Rosenthal, L. Blackman, S. H. Schpoont y Joan Welkowitz. Perceived parent attitudes as determinants of children's ego structure. *Child Develpm.*, 1954, *25*, 173-183(a).

Ausubel, D. P., H. M. Schiff y M. Zeleny. Validity of teachers' ratings of adolescents' adjustment and aspirations. *J. educ. Psychol.*, 1954, *45*, 394-407(b).

Ausubel, D. P., Lillian C. Robbins y E. Blake. Retroactive inhibition and facilitation in the learning of school materials. *J. educ. Psychol.*, 1957, *48*, 334-343(a).

Ausubel, D. P., S. H. Schpoont y Lillian Cukier. The influence of intention on the retention of school materials. *J. educ. Psychol.*, 1957, *48*, 92(b).

Ausubel, D. P., Mary Stager y A. J. H. Gaite. Retroactive facilitation in meaningful verbal learning. *J. educ. Psychol.*, en prensa.

Back, K. W. Influence through social communication. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1951, *46*, 9-23.

Baer, C. J. The school progress and adjustment of underage and overage students. *J. educ. Psychol.*, 1958, *49*, 17-19.
Bahrick, H. P., P. M. Fitts y R. E. Rankin. Effect of incentives upon reactions to peripheral stimuli. *J. exp. Psychol.*, 1952, *44*, 400-406.
Baker, H. L. High-school teachers' knowledge of their pupils. *Sch. Rev.*, 1938, *46*, 175-190.
Baker, H. V. Children's contributions in elementary school general discussion. *Child Develpm. Monogr.*, 1942, núm. 29.
Baker, R. A. y S. W. Osgood. Discrimination transfer along a pitch continuum. *J. exp. Psychol.*, 1954, *48*, 241-246.
Baker, R. W. y T. O. Madell. A continued investigation of susceptibility to distraction in academically underachieving and achieving male college students. *J. educ. Psychol.*, 1965, *56*, 254-258.
Baker, S. R. A study of the relationship of dogmatism to the retention of psychological concepts: a research note. *J. hum. Rel.*, 1964, *12*, 311.
Baldwin, A. L., J. Kalhorn y F. H. Breese. Patterns of parent behavior. *Psychol. Monogr.*, 1945, *58*, núm. 3 (todo el número 268).
Ballard, P. B. Oblivescence and reminiscence. *Brit. J. Psychol., Monogr. Suppl.*, 1913, *1*, núm. 2.
Barnlund, D. C. A comparative study of individual, majority, and group judgment. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1959, *58*, 55-60.
Barr, A. S. y otros. The measurement and prediction of teaching efficiency. *Rev. educ. Res.*, 1958, *28*, 256-264.
Barron, F. *Creativity and psychological health.* Princeton, N. J.: D. Van Nostrand, 1963.
Bartlett, F. C. *Remembering,* Cambridge: Cambridge University Press, 1932.
Bartlett, F. C. *Thinking: an experimental and social study.* Londres: G. Allen, 1958.
Battig, W. F. Some factors affecting performance on a word formation problem. *J. exp. Psychol.*, 1957, *54*, 96-104.
Bayley, N. *The California First Year Mental Scale.* Berkeley, California: University Calif. Press, 1933(a).
Bayley, N. Mental growth during the first three years. A developmental study of 61 children by repeated tests. *Genet. Psychol. Monogr.*, 1933, *14*, 7-92(b).
Bayley, N. Mental growth in young children. En *39th Yearbook, Nat. Soc. Stud. Educ.*, parte II. Chicago: University of Chicago Press, 1940, págs. 11-47.
Bayley, N. Consistency and variability in the growth of intelligence from birth to eighteen years. *J. genet. Psychol.*, 1949, *75*, 165-196.
Bayley, N. On the growth of intelligence. *Amer. Psychol.*, 1955, *10*, 805-818.
Bayley, N. Individual patterns of development. *Child Development,* 1956, *27*, 45-74.
Bayley, N. y H. E. Jones Environmental correlates of mental and motor development: a cumulative study from infancy to six years. *Child Develpm.*, 1937, *4*, 329-341.
Bayley, N. y M. H. Oden. The maintenance of intellectual ability in gifted adults. *J. Gerontol.*, 1955, *10*, 91-107.

Beane, D. G. A comparison of linear and branching techniques of programmed instruction in plane geometry. *Technical Report* No. 1. Urbana, Ill.: Training Research Laboratory, University of Illinois, julio, 1962.

Beberman, M. *An emerging program of secondary school mathematics.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1958.

Beilin, M. e Irene C. Franklin. Logical operations in area and length measurement: age and training effects. *Child Development,* 1962, *33,* 607-618.

Benne, K. D. y Grace Levit. The nature of groups and helping groups improve their operation. *Rev. educ. Res.,* 1953, *23,* 289-308.

Bennett, G. K. y J. E. Doppelt. A longitudinal study of the Differential Aptitude Tests. *Educ. psychol. Measmt.,* 1951, *11,* 228-237.

Bensberg, G. J. Concept learning in mental defectives as a function of appropriate and inappropriate "attention sets". *J. educ. Psychol.,* 1958, *49,* 137-143.

Bereiter, C. y S. E. Engelmann. *Teaching disadvantaged children.* Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall, 1966.

Berkowitz, L. Leveling tendencies and the complexity-simplicity dimension. *J. Pers.,* 1957, *25,* 743-751.

Berlyne, D. E. Knowledge and stimulus-response psychology. *Psychol. Rev.,* 1954, *61,* 245-254.

Berlyne, D. E. *Conflict, arousal, and curiosity.* Nueva York: McGraw-Hill, 1960.

Berlyne, D. E. *Structure and direction in thinking.* Nueva York: Wiley, 1965.

Bernard, Viola W. School desegregation: some psychiatric implications. *Psychiat.,* 1958, *21,* 149-158.

Bernard, W. Psychological principles of language learning and the bilingual reading method. *Mod. Lang. J.,* 1951, *35,* 87-96.

Bernstein, B. Some sociological determinants of perception: an enquiry into subcultural differences. *Brit. J. Sociol.,* 1958, *9,* 159-174.

Bernstein, B. Language and social class. *Brit. J. Psychol.,* 1960, *11,* 271-276.

Biel, W. C. y R. C. Force. Retention of nonsense syllables in intentional and incidental learning. *J. Exp. Psychol.,* 1943, *32,* 52-63.

Binter, A. R. Two ways of teaching percent. *Elem. Sch. J.,* 1963, *63,* 261-265.

Birch, H. G. y H. S. Rabinowitz. The negative effect of previous experience on productive thinking. *J. exp. Psychol.,* 1951, *41,* 121-125.

Björgen, I. A. *A re-evaluation of rote learning.* Oslo: Oslo University Press, 1964.

Black, H. *They shall not pass.* Nueva York: Morrow, 1963.

Bliesmer, P. Reading abilities of bright and dull children of comparable mental ages. *J. educ. Psychol.,* 1954, *45,* 321-331.

Bloom, B. S. Thought processes in lectures and discussions. *J. gen. Educ.,* 1953, *7,* 160-169.

Bloom, B. S. *Stability and change in human characteristics.* Nueva York: Wiley, 1964(a).

Bloom, B. S. Quality control in teaching. En *Readings for educational psychology* (E. B. Page, dir.). Nueva York: Harcourt, Brace & World, 1964(b).

Bloom, B. S. y Lois J. Broder. Problem-solving processes of college students. *Supp. educ. Monogr.*, núm. *73*, 1-31. Chicago: University Chicago Press, 1950.

Bloom, B. S., M. D. Engelhart, E. J. Furst, W. H. Hill y D. R. Krathwohl (dirs.) *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. Handbook I: cognitive domain.* Nueva York: Longmans, Green, 1956.

Blommers, P., M. Knief y J. B. Stroud. The organismic age concept. *J. educ. Psychol.*, 1955, *46*, 142-150.

Blos, P. *The adolescent personality.* Nueva York: Appleton-Century, 1941.

Bond, A. De M. *An experiment in the teaching of genetics.* Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1940.

Bonney, M. E. Sociometric study of agreement between teacher judgments and student choices. *Sociometry*, 1947, *10*, 133-146.

Bostrom, R. N., J. Vlandis y M. Rosenbaum. Grades as reinforcing contingencies and attitude change. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 112-115.

Bourne, L. E. y R. C. Haygood. Effects of intermittent reinforcement of an irrelevant dimension and task complexity upon concept identification. *J. exp. Psychol.*, 1960, *60*, 371-375.

Bourne, L. E. y P. Jennings. The relationship between response contiguity and classification learning. *J. gen. Psychol.*, 1963, *69*, 335-338.

Bourne, L. E. y B. K. Parker. Differences among modes for portraying simulus information in concept identification. *Psychonom. Sci.*, 1964, *1*, 209-210.

Bourne, L. E. y R. Pendleton. Concept identification as a function of completeness and probability of information feedback. *J. exp. Psychol.*, 1958, *56*, 413-320.

Bourne, L. E., S. Goldstein y W. E. Link. Concept learning as a function of availability of previously presented information. *J. exp. Psychol.*, 1964, *67*, 439-448.

Bousfield, W. A. The problem of meaning in verbal learning. En *Verbal learning and verbal behavior* (C. N. Cofer, dir.). Nueva York: McGraw-Hill, 1961, págs. 81-91.

Bousfield, W. A., B. H. Cohen y G. A. Whitemarsh. Associative clustering in the recall of words of different taxonomic frequencies of occurrence. *Psychol. Rep.*, 1958, *41*, 39-54.

Boyd, W. *A textbook of pathology*, séptima ed. Filadelfia: Lea & Febiger, 1961.

Brackbill, Yvonne, J. E. Wagner y Dorothy Wilson. Feedback delay and the teaching machine. *Psychology in the schools*, 1964, *1*, 148-156.

Bradway, Katherine P. y Clare W. Thompson. Intelligence at adulthood: A twenty-five year follow-up. *J. educ. Psychol.*, 1952, *5*, 1-14.

Braine, M. D. S. The ontogeny of logical operations: Piaget's formulations examined by nonverbal methods. *Psychol. Monogr.*, 1959, *73*, núm. 4 (todo el número 475).

Braine, M. D. S. On learning the grammatical order of words. *Psychol. Rev.*, 1963, *70*, 323-348(a).

Braine, M. D. S. The ontogeny of English phrase structure: the first phase. *Language*, 1963, *39*, 1-13(b).

Braley, L. S. Strategy selection and negative instances in concept learning. *J. educ. Psychol.*, 1963, *54*, 154-159.

Braun, Jean S. Relation between concept formation ability and reading achievement at three developmental levels. *Child Develpm.*, 1963, *34*, 675-682.

Briggs, L. J. Two Self-Instructional Devices. *Psychol. Rep.*, 1958, *4*, 671-676.

Briggs. L. J. Prompting and confirmation conditions for three learning tasks employing the subject-matter trainer. En *Student response in programmed instruction* (A. A. Lumsdaine, dir.). Washington, D.C.: National Academy of Sciences-National Research Council, 1961, págs. 375-387.

Briggs, L. J. y H. B. Reed. The curve of retention for substance material. *J. exp. Psychol.*, 1943, *32*, 513-517.

Brodie, T. A. Attitude toward school and academic achievement. *Personnel & Guid. J.*, 1964, *34*, 375-378.

Bromer, J. A. A comparison of incidental and purposeful memory for meaningful and nonsense material. *Amer. J. Psychol.*, 1942, *55*, 106-108.

Brookover, W. B., S. Thomas y Ann Patterson. Self-concept of ability and school achievement. *Sociol. Educ.*, 1964, *37*, 271-278.

Brown, G. I. An experiment in the teaching of creativity. *Sch. Rev.*, 1964, *72*, 437-450.

Brown, R. How shall a ting be called? *Psychol. Rev.*, 1958, *65*, 14-21(a).

Brown, R. *Words and things.* Glencoe, Ill.: The Free Press, 1958(b).

Brown, R. y C. Fraser. The acquisition of syntax. En *Verbal behavior and learning: Problems and processes.* (C. N. Cofer y Barbara S. Musgrave, dirs.). Nueva York: McGraw-Hill, 1963, págs. 158-196.

Brownell, W. A. Observations of instruction in lower-grade arithmetic in English and Scottish scools. *Arith. Teacher*, 1960, *7*, 165-177.

Brownell, W. A. The evaluation of learning under different systems of instruction. *Educ. Psychologist*, 1965, *3*, 3-7.

Brownell, W. A. y G. Hendrickson. How children learn information, concepts, and generalizations. En *Learning and instruction*, 49o. Aniversario. *Nat. Soc. Stud. Educ.*, parte I. Chicago: University Chicago Press, 1950, págs. 92-128.

Brownell, W. A. y H. E. Moser. Meaningful versus mechanical learning: A study in grade III subtraction. *Duke Univer. Res. Stud. Educ.*, 1949, núm. 8.

Brownell, W. A. y V. M. Sims. The nature of understanding. En *The measuremente of understanding*, 45o. Anuario, *Nat. Soc. Stud. Educ.*, parte I. Chicago: University Chicago Press, 1946, págs. 27-43.

Bruce, R. W. Conditions of transfer of training. *J. exp. Psychol.*, 1933, *16*, 343-361.

Bruner, J. S. Going beyond the information given. En *Contemporary approaches te cognition.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1957, págs. 41-70.

Bruner, J. S. Learning and thinking. *Harvard educ. Rev.*, 1959, *29*, 84-92.

Bruner, J. S. *The process of education.* Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1960.

Bruner, J. S. The act of discovery. *Harvard educ. Rev.*, 1961, *31*, 21-32(a).

Bruner, J. S. After Dewey what? *Sat. Rev.*, junio 17, 1961, 58-59; 76-78(b).

Bruner, J. S. The course of cognitive growth. *Amer. Psychologist,* 1964, *19,* 1-15(a).

Bruner, J. S. Some theorems on instruction illustrated with reference to mathematics. En *Theories of learning and instruction,* 63o. Anuario, *Nat. Soc. Stud. Educ.,* parte I. Chicago: University Chicago Press, 1964. págs. 306-335(b).

Bruner, J. S. y Rose R. Olver. Development of equivalence transformations in children. *Monogr. Soc. Res. Child Develpm.,* 1963, *28* (todo el número 86), 125-141.

Bruner, J. S. y H. Taijfel. Cognitive risk and environmental change. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1961, *62,* 231-241.

Bruner, J. S., Jacqueline J. Goodnow, and G. A. Austin. *A study of thinking.* Nueva York: Wiley, 1956.

Bruner, J. S., J. M. Mandler, D. O'Dowd y M. A. Wallach. The role of overlearning and drive level in reversal learning *J. comp. physiol. Psychol.,* 1958, *51,* 607-613.

Bruner, J. S., M. A. Wallach y E. H. Galanter. The identification of recurrent regularity. *Amer. J. Psychol.,* 1959, *72,* 200-220.

Bryan, G. L. y J. W. Rigney. An evaluation of a method for shipboard training in operations knowledge. *Technical Report,* núm. 18. Los Angeles: Department of Psychology, University Southern California, septiembre, 1956.

Bullock, H. A. A comparison of the academic achievements of white and Negro high school graduates. *J. educ. Res.,* 1950, *44,* 179-182.

Bumstead, A. P. Distribution of effort in memorizing prose and poetry. *Amer. J. Psychol.,* 1940, *53,* 423-427.

Bumstead, A. P. Finding the best method for memorizing. *J. educ. Psychol.,* 1943, *34,* 110-114.

Bumstead, A. P. Distribution of effort in memorizing. *Amer. J. Psychol.,* 1964, *77,* 669-671.

Burack, B. y D. Moos. Effect of knowing the principle basic to solution of a problem. *J. educ. Res.,* 1956, *50,* 203-208.

Burks, B. S. The relative influence of nature and nurture upon mental development: a comparative study of foster parent-foster child resemblance and true parent-true child resemblance. En *27th Yearbook. Nat. Soc. Stud. Educ.* Chicago: University Chicago Press, 1928, parte I, págs. 219-316.

Burks, B. S. On the relative contributions of nature and nurture to average group differences in intelligence. *Proc. Nat. Acad. Sci.,* 1938, *24,* 276-282.

Burt, C. The development of reasoning in children. *J. exp. Pedag.,* 1919, *5,* 68-77.

Burt, C. *Mental and scholastic tests.* Londres: King, 1928.

Burt, C. The evidence for the concept of intelligence. *Brit. J. educ. Psychol.,* 1955, *25,* 158-177.

Burt, C. The inheritance of mental ability. *Amer Psychologist,* 1958, *13,* 1-15.

Burt, C. The genetic determination of differences in intelligence: A study of monozygotic twins reared together and apart. *Brit. J. Psychol.,* 1966, *57,* 137-153.

Burtt, H. E. An experimental study of early childhood memory: Final report. *J. genet. Psychol.*, 1941, *58*, 435-439.

Butler, R. A. Incentive conditions which influence visual exploration. *J. exp. Psychol.*, 1954, *48*, 19-32.

Buxton, E. W. An experiment to test the effects of writing frequency and guided practice upon students' skill in written expression. Tesis inédita para obtener el doctorado, Stanford, California: Stanford University, 1958.

Byers, J. L. A study of the level of aspiration of academically successful and unsuccessful high school students. *Calif. J. educ. Res.*, 1962, *13*, 209-216.

Cain, L. F. y R. DeV. Wiley. The effect of spaced learning on the curve of retention. *J. exp. Psychol.*, 1939, *25*, 209-214.

Callantine, M. F. y J. M. Warren. Learning sets in human concept formation. *Psychol. Rep.*, 1955, *1*, 363-367.

Canning, R. R. Does an honor system reduce classroom cheating? An experimental answer. *J. exp. Educ.*, 1956, *24*, 291-296.

Cantor, M. *The Teaching-Learning Process.* Nueva York: Dryden, 1953.

Cantril, H. y G. W. Allport. *The psychology of radio.* Nueva York:: Harper, 1935.

Carey, J. E. y A. E. Goss. The role of mediating verbal responses in the conceptual sorting of children. *J. genet. Psychol.*, 1957, *90*, 67-74.

Carlsmith, L. Effect of early father absence on scholastic aptitude. *Harvard educ. Rev.*, 1964, *34*, 3-21

Carmichael, L., H. P. Hogan y A. A. Walter. An experimental study of the effect on language on visually perceived from. *J. exp. Psychol.*, 1932, *15*, 73-86.

Caron, A. J. Curiosity, achievement, and avoidant motivation as determinants of epistemic behavior. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1963, *67*, 535-549.

Carr, H. A. Teaching and learning. *J. genet. Psychol.*, 1930, *37*, 189-218.

Carroll, J. B. Knowledge of English roots and affixes as related to vocabulary and Latin study. *J. educ. Res.*, 1940, *34*, 256-261.

Carroll, J. B. The analysis of reading instruction; perspectives from psychology and linguistics. En *Theories of learning and instruction*, 63o. Anuario, *Nat. Soc. Stud. Educ.*, parte I, Chicago: University Chicago Press, 1964. págs. 336-353.

Carroll, J. B. y Mary L. Burke. Parameters of paired-associate verbal learning: Length of list, meaningfulness, rate of presentation and ability. *J. exp. Psychol.*, 1965, *69*, 543-553.

Carson, A. S. y A. I. Rabin. Verbal comprehension and communication in Negro and white children. *J. educ. Psychol.*, 1960, *51*, 47-51.

Carter, H. D. Effects of emotional factors upon recall. *J. Psychol.*, 1935, *1*, 49-59.

Carter, L. F., W. Haythorn, J. Lanzetta y B. Mairowitz. The relation of categorizations and ratings in the observation of group behavior. *Hum. Relations*, 1951, *4*, 239-254.

Carter, L. J. Interrelationships among memory rate of acquisition and lenght of task *Dissert. Abstr.*, 1959, *19*, 1832.

Carter, R. S. How invalid are marks assigned by teachers? *J. educ. Psychol.*, 1952, *43*, 218-228.

Cartledge, C. J. y E. L. Krauser. Training first-grade children in creative thinking under quantitative and qualitative motivations. *J. educ. Psychol.*, 1963, *54*, 295-299.

Case, D. y J. M. Collinson. The development of formal thinking in verbal comprehension. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1962, *32*, 103-111.

Castenada, A., D. S. Palermo y B. R. McCandless. Complex learning and performance as a function of anxiety in children and task difficulty. *Child Develpm.*, 1956, *27*, 329-332.

Cattell, R. B. Theory of fluid and crystallized intelligence. *J. educ. Psychol.*, 1963, *54*, 1-22.

Cavan, Ruth S., Negro family disorganization and juvenile delinquency. *J. Negro Educ.*, 1959, *28*, 230-239.

Clark, K. B. Some factors influencing the remembering of prose material. *Arch. Psychol.*, 1940, *36* (todo el número 253).

Clark, K. B. y M. P. Clark. Racial identification and preference in Negro children. En *Readings in social psychology* (T. M. Newcomb y E. L. Hartley, dirs.). Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1947, págs. 169-178.

Cline, V. B., J. M. Richards y C. Abe. The validity of a battery of creativity tests in a high school sample. *Educ. psychol. Measmt.*, 1962, *22*, 781-784.

Cline, V. B., J. M. Richards y W. E. Needham. Creativity tests and achievement in high school science. *J. app. Psychol.*, 1963, *47*, 184-189.

Cobb, H. V. y S. H. Brenneise. Solutions of the Meier string problem as a function of the method of problem presentation. *Proc. S. Dak. Acad. Sci.*, 1952, *31*, 138-142.

Cofer, C. N. A comparison of logical and verbatim learning of prose passages of different length. *Amer. J. Psychol.*, 1941, *54*, 1-20.

Cofer, C. N. Reasoning as an associative process, III The role of verbal responses in problem solving. *J. gen. Psychol.*, 1957, *57*, 55-68.

Cogan, M. L. The behavior of teachers and the productive behavior of their pupils: I. "Perception" analysis; II. "Trait" analysis. *J. exp. Educ.*, 1958, *27*, 89-105; 107-124.

Cohen, I. S. Rigidity and anxiety in a motor response. *Percep. motor Skills*, 1961, *12*, 127-130.

Cohen, J. The factorial structure of the WISC at ages 7-6, 10-6, and 13-6. *J. consult., Psychol.*, 1959, *23*, 285-289.

Cohen, J. y C. E. M. Hansel. The idea of independence. *Brit. J. Psychol.*, 1955, *46*, 178-190.

Cole, D. y otros. The relation of achievement imagery scores to academic performance. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1962, *65*, 208-211.

Coleman, J. S. *The adolescent subculture*. Glencoe, Ill.: Free Press, 1961.

Coleman, W. y A. H. Ward. A comparison of Davis-Eells and Kuhlmann-Finch scores of children from high and low socio-economic status. *J. educ. Phychol.*, 1955, *46*, 465-469.

Conant, J. B. *Slums and suburbs*. Nueva York: McGraw-Hill, 1961.

Conrad, H. S. y H. E. Jones. A second study of familial resemblance in intelligence: environmental and genetic implications of parent-child and sibling correlations in the total sample. En *Thirty-ninth Yearbook, Nat. Soc. Stud. Educ.* parte II, Chicago: University Chicago Press, 1940, págs. 97-141.

Conrad, H. S., F. N. Freeman y H. E. Jones. Differential mental growth. En *Adolescence,* 43o. Anuario, *Nat. Soc. Stud. Educ.,* parte I, Chicago: University Chicago Press, 1944, págs. 164-184.

Cook, J. O. y M. E. Spitzer. Supplementary report: prompting versus confirmation in paired-associate learning. *J. exp. Psychol.,* 1960, *59,* 275-276.

Cook, W. W., C. H. Leeds y R. Callis. *The Minnesota Teacher Attitude Inventory.* Nueva York: Psychological Corp., 1951.

Cooper, Bernice. An analysis of the reading achievement of white and Negro pupils in certain public schools of Georgia. *Sch. Rev.,* 1964, *72,* 462-471.

Corman, B. R. The effect of varying amounts and kinds of information as guidance in problem solving. Psychol. Monogr., 1957, *71,* núm. 2 (todo el número 431).

Cornell, E. L. *The variability of children of different ages and its relation to school classification and grouping.* Albany: University State of New York, 1936.

Cornell, E. L. y C. M. Armstrong. Forms of mental growth patterns revealed by reanalysis of the Harvard growth data. *Child Develpm.,* 1955, *26,* 169-204.

Coulson, J. E. y H. F. Silberman. Effects of three variables in a teaching machine. *J. educ. Psychol.,* 1960, *51,* 135-143(a).

Coulson, J. E. y H. F. Silberman. Results of an initial experiment in automated teaching. En *Teaching machines and programmed learning* (A. S. Lumsdaine y R. Glaser, dirs.). Washington, D.C.: Nat. Educ. Ass., 1960. págs. 452-468(b).

Coulson, J. E. y otros. Effects of branching in a computer controlled auto-instructional device. *J. appl. Psychol.,* 1962, *46,* 389-392.

Cowen, E. L., M. Zax, R. Klein, L. D. Izzo y Mary Ann Trost. The relation of anxiety in school children to school record, achievement, and behavioral measures. *Child Develpm.,* 1965, *36,* 685-695.

Cox, J. W. Some experiments on formal training in the acquisition of skill. *Brit. J. Psychol.,* 1933, *24,* 67-87.

Craig, R. C. Directed versus independent discovery of established relations. *J. educ. Psychol.,* 1956, *47,* 223-234.

Craig, R. C. Discovery, task completion, and the assignment as factors in motivation. *Amer. educ. Res. J.,* 1965, *2,* 217-222.

Crandall, V., Rachel Dewey, W. Katkovsky y Anne Preston. Parents' attitudes and behaviors and grade-school children's academic achievements. *J. genet. Psychol.* 1964, *104,* 53-66.

Cronbach, L. J. Issues current in educational psychology. *Monogr. Soc. Res. Child Develpm.,* 1965, *30* (serie núm. 99), 109-125.

Crowder, N. A. Automatic tutoring by intrinsic programming. En *Teaching Machines and Programmed Learning* (A. A. Lumsdaine y R. Glaser, dirs.). Washington, D.C.: National Education Association, 1960, págs. 286-298.

Crutchfield, R. S. Teaching for productive thinking in children. Trabajo presentado ante la American Psychological Association, Nueva York, septiembre, 1966.

Crutchfield, R. S. y M. V. Covington. Facilitation of creative thinking and problem solving in school children. Trabajo presentado ante la

American Association for the Advancement of Science, Cleveland, Ohio, diciembre, 1963.
Cunningham, K. S. The measurement of early levels of intelligence. Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1927.
Cunningham, Ruth. *Understanding group behavior of boys and girls.* Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1951.
Curry, Carolyn. Supplementary report: the effects of verbal reinforcement combinations on learning in children. *J. exp. Psychol.*, 1960, *59*, 434.
Curry, R. L. The effect of socio-economic status on the scholastic achievement of sixth-grade children. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1962, *32*, 46-49.
Chansky, N. M. Learning: a function of schedule and type of feedback. *Psychol. Rep.*, 1960, *7*, 362.
Chansky, N. M. Reactions to systems of guiding learning. *Amer. educ. res. J.*, 1964, *1*, 95-100.
Chapanis, A. y W. C. Williams. Results of a mental survey with the Kuhlmann-Anderson intelligence tests in Williamson Country, Tennessee. *J. genet. Psychol.*, 1945, *67*, 27-55.
Chase, L. Motivation of young children: an experimental study of the influence of certain types of external incentives upon the performance of a task. *University Iowa Stud. Child Welf.*, 1932, *5*, núm. 3.
Chown, Sheila M. Rigidity—a flexible concept. *Psychol. Bull.*, 1959, *56*, 195-223.
Christensen, C. M. y K. E. Stordahl. The effect of organizational aids on comprehension and retention. *J. educ. Psychol.*, 1955, *46*, 65-74.
Dai, B. Some problems of personality development in Negro children. En *Personality in nature, society, and culture* (C. Kluckhohn y H. A. Murray, dirs.). Nueva York: Knopf, 1949, págs. 437-458.
Davies, Dorothy R. The effect of tuition upon the process of learning a complex motor skill. *J. educ. Psychol.*, 1945, *36*, 352-365.
Davis, A. Child training and social class. En *Child behavior and development.* Nueva York: McGraw-Hill, 1943, págs. 607-620.
Davis, A. *Social class influences upon learning.* Cambridge: Harvard University Press, 1948.
Davis, O. L. Learning about time zones: an experiment in the development of certain time and space concepts. Tesis inédita para obtener el doctorado. Nashville, Tennessee: George Peabody College for Teachers, 1958.
Dawes, R. M. Memory and distortion of meaningful written material. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1966, *57*, 77-86.
Dearbon, W. F., P. W. Johnson y L. Carmichael. Oral stress and meaning in printed material. *Science*, 1949, *110*, 404.
De Groot, A. D. The effects of war upon the intelligence of youth. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1948, *43*, 311-317.
de Groot, A. D. War and the intelligence of youth. *J. abnorm. soc Psychol.*, 1951, *46*, 596-597.
Della-Piana, G. M. Searching orientation and concept learning. *J. educ. Psychol.*, 1957, *48*, 245-253.
Della-Piana, G. M. An experimental evaluation of programmed learning: motivational characteristics of the learner, his responses, and certain learning outcomes. Salt Lake City: University of Utah, 1961.

Della-Piana, G. M. y N. L. Gage. Pupil's values and the validity of the Minnesota Teacher Attitude Inventory. *J. educ. Psychol.*, 1955, *46*, 167-178.

Dennis, W. Piaget's questions applied to a child of known environment. *J. genet. Psychol.*, 1942, *60*, 307-320.

Dennis, W. Animism and related tendencies in Hopi children. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1943, *38*, 21-36.

Dennis, W. y P. Najarian. Infant development under environmental handicap. *Psychol. Monogr.*, 1957, *71*, (todo el número 436).

Detambel, M. H. y L. M. Stolurow. Stimulus sequence and concept learning. *J. exp. Psychol.*, 1956, *51*, 34-40.

Deutsch, M. The disadvantaged child and the learning process: some social psychological and developmental considerations. En *Education in depressed areas* (A. H. Passow, dir.). Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1963, págs. 163-179.

Deutsch, M. y B. Brown. Social influences in Negro-White intelligence difference. *J. soc. Issues*, 1964, *20*, 24-35.

Deutsch, M. y otros. Some considerations as to the contributions of social, personality and racial factors to school retardation in minority group children. Trabajo leído ante la Amer. Psychol. Ass., Chicago, septiembre, 1956.

Deutsche, J. M. *The development of children's concepts of causal relationships*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1937.

Dewey, J. *How we think*. Boston: Heath, 1910.

d'Heurle, Adma, Jeanne C. Mellinger y E. A. Haggard. Personality, intellectual, and achievement patterns in gifted children. *Psychol. Monogr.*, 1959, *73*, núm. 13 (todo el número 483).

Dickens, Sara L. y C. Hobart. Parental dominance and offspring ethnocentrism. *J. soc. Psychol.*, 1959, *49*, 297-303.

Diekhoff, J. S. The university as leader and laggard. *J. Higher Educ.*, 1964, *35*, 181-188.

Dienes, Z. P. The growth of mathematical concepts in children through experience. *Educ. Res.*, 1959, *2*, 9-28.

Dienes, Z. P. Insight into arithmetical processes. *Sh. Rev.*, 1964, *72*, 183-200.

Dillon, H. J. *Early school leavers-a major educational problem*. Nueva York: National Child Labor Committee, 1949.

Dodwell, P. C. Children's understanding of number and related concepts. *Can. J. Psychol.*, 1960, *14*, 191-205.

Dodwell, P. C. Children's understanding of number concepts; Characteristics of an individual and a group test. *Can. J. Psychol.*, 1961, *15*, 29-36.

Dodwell, P. C. Relations between the understanding of the logic of classes and of cardinal number in children. *Can. J. Psychol.*, 1962, *16*, 152-160.

Dodwell, P. C. Children's understanding of spatial concepts. *Can. J. Psychol.*, 1963, *17*, 141-161.

Dorsey, M. N. y L. T. Hopkins. The influence of attitude upn transfer. *J. educ. Psychol.*, 1930, *21*, 410-417.

Dreger, R. M. y K. S. Miller. Comparative psychological studies of Negroes and whites in the United States. *Psychol. Bull.*, 1960, *57*, 361-402.

Dressel, P., J. Schmid y G. Kincaid. The effect of writing frequency upon essaytype writing proficiency at the college level. *J. educ. Res.*, 1952, *46*, 285-293.

Drevdahl, J. E. Factors of importance for creativity. *J. clin. Psychol.*, 1956, *12*, 21-26.

Drevdahl, J. E. y R. B. Cattell. Personality and creativity in artists and writers. *J. clin. Psychol.*, 1958, *14*, 107-111.

Drews, Elizabeth M. *The effectiveness of homogeneous and heterogeneous ability grouping in ninth-grade English classes with slow, average, and superior students.* Washington, D.C.: Government Printing Office, 1959.

Duel, H. J. Effect of periodic self-evaluation on student achievement. *J. educ. Psychol.*, 1958, *49*, 197-199.

Duncan, C. P. Transfer in motor learning as a function of degree of first-task learning and intra-task similarity. *J. exp. Psychol.*, 1953, *45*, 1-11.

Duncan, C. P. Transfer after training with single versus multiple tasks. *J. exp. Psychol.*, 1958, *55*, 63-72.

Duncan, C. P. Recent research on human problem solving. *Psychol. Bull.*, 1959, *56*, 397-429.

Duncan, C. P. Induction of a principle. *Quart. J. exp. Psychol.*, 1964, *16*, 373-377.

Duncan, F. M., E. I. Signori y H. Rempel. Authoritarianism and the closure phenomenon. *Percept. Mot. Skills*, 1964, *19*, 663-666.

Duncker, K. On problem-solving. *Psychol. Monogr.*, 1945, *58* (todo el número 270).

Dunkel, H. B. y R. A. Pillet. A. second year of French in the elementary school. *Elem. Sch. J.*, 1957, *58*, 143-151.

Dunn, L. M. A comparison of the reading processes of mentally retarded and normal boys of the same mental age. *Monogr. Soc. Res. Child Develpm.*, 1954, *19*, 8-99.

Dunn, L. M. Mentally retarded children. En *Encyclopedia of educational research,* (C. W. Harris, dir.). Nueva York: Macmillan, 1960, págs. 835-848.

Dyk, Ruth B. y H. B. Witkin. Family experience related to the development of differentiation in children. *Child Develpm.*, 1965, *36*, 21-55.

Easley, H. The curve of forgetting and the distribution of practice. *J. educ. Psychol.*, 1937, *28*, 474-478.

Easley, J. A. Is the teaching of scientific method a significant educational objective? En *Phylosophy and education* (I. Scheffler, dir.). Boston: Allyn and Bacon, 1958.

Easley, J. A. The Physical Science Education Committee and educational theory. *Harvard educ. Rev.*, 1959, *29*, 4-11.

Easterbrook, J. A. The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. *Psychol. Rev.*, 1950, *56*, 183-201.

Eaton, M. T. *A servey of the achievement in social studies of 10 220 sixth grade pupils in 464 schools in Indiana.* Bloomington: University of Indiana, 1944.

Eaton, M. T., G. Weathers y B. N. Phillips. Some reactions of classroom teachers to problem behavior in school. *Educ. Adm. Super.*, 1957, *43*, 129-139.

Ebbinghaus, H. *Memory: A contribution to experimental psychology.* Nueva York: Teachers College, Columbia University 1913.
Ebel, R. L. Must all tests be valid? *Amer. Psychologist,* 1961, *16,* 640-647.
Eckstrand, G. W. y D. P. Wickens. Transfer of perceptual set. *J. exp. Psychol.,* 1954, *47,* 274-278.
Edwards, A. L. Political frames of reference as a factor influencing recognition. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1941, *36,* 34-50.
Edwards, A. L. y H. B. English. Reminiscence in relation to differential difficulty. *J. exp. Psychol.,* 1939, *25,* 100-108.
Edwards, M. P. y Leona E. Tyler. Intelligence, creativity and achievement in a nonselective public junior high school. *J. educ. Psychol.,* 1965, *56,* 96-99.
Eells, K., A. Davis y otros. *Intelligence and cultural differences. A study of cultural learning and problem-solving.* Chicago: University Chicago Press, 1951.
Egstrom, G. H. Effects of an emphasis on conceptualizing techniques during early learning of a gross motor skill. *Res. Quart.,* 1964, *35,* 472-481.
Eifermann, Rioka R. y Dalia Etzion. Awareness of reversibility: Its effect on performance of converse arithmetical operations. *Brit. J. educ. Psychol.,* 1964, *34,* 151-157.
Eigen, L. D. High-school student reactions to programed instruction. *Phi Delta Kappan,* 1963, *44,* 282-285.
Eikenberry, D. H. Permanence of high school learning. *J. educ. Psychol.,* 1923, *14,* 463-482.
Eisner, E. W. Children's creativity in art: a study of types. *Amer. educ. res. J.,* 1965, *2,* 125-136.
Elkind, D. The development of quantitative thinking: a systematic replication of Piaget's studies. *J. genet. Psychol.,* 1961, *98,* 37-48(a).
Elkind, D. Quantity conceptions in junior and senior high school students. *Child Develpm.,* 1961, *32,* 551-560(b).
Elkind, D. Quantity conceptions in college students. *J. soc. Psychol.,* 1962, *57,* 459-465.
Elkind, D. Conceptual orientation shifts in children and adolescents. *Child Develpm.,* 1966, *37,* 493-498.
Ellis, H. C. Distribution of practice and meaningfulness in verbal learning. *Psychol. Rep.,* 1960, *6,* 319-325.
Ellis, N. R. Objective-quality discrimination learning sets in mental defectives. *J. comp. physiol. Rsychol.,* 1958, *51,* 79-81.
Endler, N. S. y D. Steinberg. Prediction of academic achievement at the university level. *Personnel and Guidance,* 1963, *4,* 694-699.
Engle, T. L. Tigh school psychology courses as related to university college courses. *Bull. Nat. Assoc. Sec. School Principals,* 1957, *41,* 38-42.
English, H. B., E. L. Welborn y C. D. Kilian. Studies in substance memorization. *J. gen. Psychol.,* 1934, *11,* 233-260.
Entwisle, Doris R. Attensity: factors of specific set in school learning. *Harvard educ. Rev.,* 1961, *31,* 84-101.
Entwisle, Doris R. y W. H. Huggins. Interference in meaningful learning. *J. educ. Psychol.,* 1964, *55,* 75-78.
Epstein, W., I. Rock y C. B. Zuckerman. Meaning and familiarity in associative learning. *Psychol. Monogr.,* 1960, *74,* (todo el número 491).

Ericksen, S. C. The zigzag curve of learning. En *Instruction: Some contemporary viewpoints.* (L. Siegel, dir.). San Francisco: Chandler, 1967, págs. 141-180.

Ervin, Susan M. Experimental procedures of children. *Child Develpm.*, 1960, *31*, 703-719(a).

Ervin, Susan M. Training and a logical operation by children. *Child Develpm.*, 1960, *31*, 555-563(b).

Ervin, Susan M. Transfer effects of learning a verbal generalization. *Child Develpm.*, 1960, *31*, 537-554(c).

Ervin, Susan M. y W. R. Miller. Language development. En *Child Psychology* 62o. Anuario, *Nat. Soc. Stud. Educ.*, parte I. Chicago: University Chicago Press, 1963, págs. 108-143.

Estes, W. K. An experimental study of punishment. *Psychol. Monogr.*, 1944, *57*, núm. 3.

Estes, W. K. Learning theory and the new "mental chemistry". *Psychol. Rev.*, 1960, *67*, 207-223.

Estes, W. K., B. L. Hopkins y E. J. Crother. All-or-none and conservation effects in the learning and retention of paired associates. *J. exp. Psychol.*, 1960, *60*, 329-339.

Evans, J. L., R. Glaser y L. E. Homme. An investigation of "teaching machine" variables using learning programs in symbolic logic. Pittsburgh: Department of Psychology, University of Pittsburgh, diciembre 1960(a).

Evans, J. L., R. Glaser y L. E. Homme. The development and use of a "standard program for investigating programmed verbal learning". Trabajo presentado ante la American Psychological Association, Chicago, septiembre 1960(b).

Evans, J. L., R. Glaser y L. E. Homme. A preliminary investigation of variation in the properties of verbal learning sequences of the "teaching machine" type. En *Teaching Machines and Programmed Learning* (A. A. Lumsdaine y R. Glaser, dirs.). Washington, D.C.: National Education Association, 1960, págs. 446-451(c).

Ewert, P. H. y J. F. Lambert. parte II. The effect of verbal instructions upon the formation of a concept. *J. gen. Psychol.*, 1932, *6*, 400-413.

Eysenck, H. J. *Dimensions of personality.* London: Routledge and Kegan Paul, 1947.

Fast, I. Kindergarten teaching and Grade I reading. *J. educ. Psychol.*, 1957, *48*, 52-57.

Fattu, N. Exploration of interactions among instruction, content, and aptitude variables. *J. teacher Educ.*, 1963, *14*, 244-251.

Fawcett, H. P. Teaching for transfer. *Math. Teacher*, 1935, *28*, 465-472.

Feather, N. T. The relationship of persistence at a task to expectation of success and achievement related motives. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1961, *63*, 552-561.

Feldhusen, J. F. y H. J. Klausmeier, Anxiety, intelligence, and achievement in children of low, average, and high intelligence. *Child Develpm.*, 1962, *33*, 403-409.

Feldhusen, J. F., T. Denny y C. F. Condon. Anxiety, divergent thinking, and achievement. *J. educ. Psychol.*, 1965, *56*, 40-45.

Ferris, F. L. An achievement test report. En *Review of the Secondary School Physics Program of the Physical Science Study Commitee*, 1959

Progress Report. Watertown, Mass.: Educational Services Inc., 1960, págs., 26-28.

Festinger, L. The motivating effect of cognitive dissonance. En *Assessment of human motives* (G. Lindsley, dir.). Nueva York: Grove, 1958, págs. 65-86.

Fiedler, F. E. *Leader attitudes and group effectiveness.* Urbana: University Illinois Press, 1958.

Fillenbaum, S. y A. Jackman. Dogmatism and anxiety in relation to problem solving: an extension of Rokeach's results. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1961, *63,* 212-214.

Finch, F. H. Enrollment increases and changes in the mental level of the high-school population. *Appl. Psychol. Monogr.,* núm. 10, 1946.

Finlay, G. C. Physical Science Study Committee: a status report. *Science Teacher,* 1959, *26,* 574-581.

Finlay, G. C. Secondary school physics: the Physical Science Study Committee. *Amer. J. Physics,* 1960, *28,* 574-581.

Fisher, S. Acquiescence and religiosity. *Psychol. Rep.* 1964, *15,* 784.

Fisher, Sara C. The process of generalizing abstraction and its product the general concept. *Psychol. Monogr.,* 1916, *21.*

Fitch, Mildred L. y otros. Frequent testing as a motivating factor in large lecture classes. J. *educ. Psychol.,* 1951, *42,* 1-20.

Fitzgerald, D. y D. P. Ausubel. Cognitive versus affective factors in the learning and retention of controversial material. *J. educ. Psychol.,* 1963, *54,* 73-84.

Flanders, N. A. Personal-social anxiety as a factor in experimental learning situations. *J. educ. Res.,* 1951, *45,* 100-110.

Flanders, N. A. *Teacher influence, pupil attiudes and achievement.* Minneapolis: College of Education, University of Minnesota, 1960.

Flavell, J. H. *The developmental psychology of Jean Piaget.* Princeton, N. J., Van Nostrand, 1963.

Flavell, J. H., A. Cooper y R. H. Loiselle. Effect of the number of preutilization functions on functional fixedness in problem solving. *Psychol. Rep.* 1958, *4,* 343-350.

Fleming, Charlotte M. *Adolescence: Its Social Psychology.* Nueva York: International Universities Press, 1949.

Fleming, Charlotte M. Class size as a variable in the teaching situation. *Educ. Res.,* 1959, *1,* 35-48.

Flescher, I. Anxiety and achievement of intellectually gifted and creatively gifted children. *J. Psychol.,* 1963, *56,* 251-268.

Follettie, J. F. Effects of training response mode, test form, and measure on acquisition of semi-ordered factual materials. *Research Memorandum,* 24. Fort Benning, Ga.: U. S. Army Infantry Human Research Unit, abril, 1961.

Forgus, R. H. The effect of early perceptual learning on the behavioral organization of adult rats. *J. comp. psysiol. Psychol.,* 1954, *47,* 331-336.

Forgus, R. H. y R. J. Schwartz. Efficient retention and transfer as affected by learning method. *J. Psychol.,* 1957, *43,* 135-139.

Forlano, G. *School learning with various methods of practice and rewards.* Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1936.

Fowler, W. Teaching a two-year-old to read: An experiment in early childhood learning. *Genet. Psychol. Monogr.,* 1962, *66,* 181-283.

Frank, F. citado por J. S. Bruner. The course of cognitive growth. *Amer. Psychologist,* 1964, *19,* 1-15.

Frankel, E. A comparative study of achieving and under-achieving high school boys of high intellectual ability. *J. educ. Res.,* 1960, *53,* 172-180.

Franzblau, A. N. *Religious belief and character among Jewish adolescents.* Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1934.

Frase, L. T. The effect of social reinforcers in a programed learning task. Technical Report. núm. 11. Urbana: Training Research Laboratory, University of Illinois, septiembre 1963.

Freedman, J. L. Increasing creativity by free-association training. *J. exp. Psychol.,* 1965, *69,* 88-91.

Freedman, J. L. y T. K. Landauer. Retrieval of long-term memory: "Tip-of-the-tongue" phenomenon. *Psychonomic Sci.,* 1966, *4,* 309-310.

Freeman, F. N. y C. D. Flory. Growth in intellectual ability as measured by repeated tests. *Monogr. Soc. Res. Child Develpm.,* 1937, *2,* núm. 2.

Freeman, F. N., K. J. Holzinger y C. B. Mitchell. The influence of environment on the intelligence, school achievement, and conduct of-foster children. En *Twenty-seventh Yearbook, Nat. Soc. Stud. Educ.,* 1928, parte I. págs. 103-217.

Freibergs, Vaira y E. Tulving. The effect of practice on utilization of information from positive and negative instances in concept information. *Canad. J. Psychold.,* 1961, *15,* 101-106.

French, E. G. y F. H. Thomas. The relation of achievement motivation to problem solving *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1958, *56,* 45-48.

French, J. W. Aptitude and interest score patterns related to satisfaction with college major field. *Educ. and psychol., Measmt.,* 1961, *21,* 287-294.

French, J. W. New tests for predicting the performance of college students with high-level aptitude. *J. educ. Psychol.,* 1964, *55,* 185-194.

French, R. S. The effect of instructions onthe length-difficulty relationship for a task involving sequential dependency. *J. exp. Psychol.,* 1954, *48,* 89-97.

Freud, A. y D. Burlingham. *Ifants without families.* Nueva York: International Universities Press, 1944.

Freyberg, P. S. Concept development in Piagetian terms in relation to school achievement. *J. educ. Psychol.,* 1966, *57,* 164-168.

Frutchey, F. P. Retention in high school chemistry. *J. Higher Educ.,* 1937, *8,* 217-218.

Fry, E. G. A study of teaching machine response modes. En *Teaching machines and programmed learning* (A. A. Lumsdaine y R. Glaser, dirs.). Washington, D.C.: National Education Association, 1960. págs. 469-474.

Fryatt, M. J. y E. Tulving. Interproblem transfer in identification of concepts involving positive and negative instances. *Canad. J. Psychol.,* 1963, *17,* 106-117.

Fund for the Advancement of Education. *They went to college early.* Nueva York: Fund for the Advancement of Education, 1957.

Gage, N. L. Theories of teaching. En *Theories of learning and instruction,* 63o. Anuario, *Nat. Soc. Stud. Educ.,* parte I. Chicago: University Chicago Press, 1964, págs. 268-285.

Gagné, R. M. The acquisition of knowledge. *Psychol. Rev.*, 1962, *69*, 355-365(a).

Gagné, R. M. Military training and principles of learning. *Amer. Psychologist*, 1962, *17*, 83-91(b).

Gagné, R. M. *The conditions of learning*. Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1965.

Gagné, R. M. Instruction and the conditions of learning. En *Instruction: Some contemporary viewpoints* (L. Siegel, dir.). San Francisco: Chandler, 1967, págs. 291-313.

Gagné, R. M. y L. T. Brown. Some factors in the programing of conceptual material. *J. exp. Psychol.*, 1961, *62*, 313-321.

Gagné, R. M. y W. Dick. Learning measures in a self-instructional problem in solving equations. *Psychol. Rep.*, 1962, *10*, 131-146.

Gagné, R. M. y N. E. Paradise. Abilities and learning sets in knowledge acquisition. *Psychol. Monogr.*, 1961, *75*, núm. 14 (todo el número 518).

Gagné, R. M. y E. C. Smith. A study of the effects of verbalization on problem solving. *J. exp. Psychol.*, 1962, *63*, 12-16.

Gagné, R. M., J. R. Mayor, Helen L. Garstens y N. E. Paradise. Factors in acquiring knowledge of a mathematical task. *Psychol. Monogr.*, 1962, *76* (todo el número 526).

Gaier, E. L. Selected personality variables and the learning process. *Psychol. Monogr.*, 1952, *66*, núm. 17.

Gaier, E. L. y Helen Wamback. Self-evaluation of personality assets and liabilities of Southern white and Negro students. *J. soc. Psychol.*, 1960, *51*, 135-143.

Gallagher, J. J. y L. J. Lucito. Intellectual patterns of gifted compared with average and retarded. *Exceptional Children*, 1961, *27*, 479-482.

Gallagher, J. J. y otros. Individual classroom adjustments for gifted children in elementary school. *Exceptional Children*, 1960, *26*, 409-422, 432.

Galperin, P. Ya. An experimental study in the formation of mental actions. En *Psychology in the Soviet Union* (B. Simon. dir.). Stanford, California: Stanford University Press, 1957, págs. 213-225.

Gardner, R. W. y H. J. Schlesinger. Tolerance for unrealistic experiences: A study of the generality of cognitive control. *Brit. J. Psychol.*, 1962, *53*, 41-55.

Gardner, R. W., P. S. Holzman, G. S. Klein, H. B. Linton y D. P. Spence. A study of individual consistencies in cognitive behavior. *Psychol. Issues, 1*, núm. 4. Nueva York: International Universities Press, 1959.

Gardner, R. W., D. N. Jackson y S. J. Messick. Personality organization in cognitive controls and intellectual abilities. *Psychol. Issues, 2*, núm. 4. Nueva York: International Universities Press, 1960.

Garret, H. E. A developmental theory of intelligence. *Am. Psychologist*, 1946, *1*, 372-378.

Garrettt, H. E., A. I. Bryan y R. E. Perl. The age factor in mental organization. *Arch. Psychol.*, 1935 (todo el número 175).

Garside, R. F. The prediction of examination marks of mechanical engineering students at King's College, Newcastle. *Brit. J. Psychol.*, 1957, *48*, 219-220.

Garverick, C. M. Retention of school learning as influenced by selective affective tone variables. *J. educ. Psychol.*, 1964, *55*, 31-34.

Gates, A. I. Recitation as a factor in memorizing. *Arch. Psychol.*, 1917, *7* (todo el número 40).
Gates, A. I. *Generalization and transfer in spelling*. Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1935.
Gates, A. I. The necessary mental age for beginning reading. *Elem. Sch. J.*, 1937, *37*, 497-508.
Gates, A. I. y G. A. Taylor. An experimental study of the nature of improvement resulting from practice in a mental function. *J. educ. Psychol.*, 1925, *16*, 583-593.
Gates, A. I. y G. A. Taylor. An experimental study of the nature of improvement resulting from practice in a motor function. *J. educ. Psychol.*, 1926, *17*, 226-236.
Gellerman, L. W. The double alternation problem: II. The behavior of children and human adults in a double alternation temporal maze. *J. genet. Psychol.*, 1931, *39*, 197-226.
George, G. L'anticipation dans la résolution d'une tache complexe. *Année Psychologique*, 1964, *64*, 83-100.
Gesell, A. y H. Thompson. Learning and growth in identical twin infants. *Genet. Psychol. Monogr.*, 1929, *6*, 1-124.
Getzels, J. W. y P. W. Jackson. The highly intelligent and the highly creative adolescent: a summary of some research findings. En *The Third University of Utah research conference on the identification of creative scientific talent* (C. W. Taylor, dir.). Salt Lake City, Utah: University Utah Press, 1959, págs. 46-57.
Getzels, J. W. y P. W. Jackson. *Creativity and intelligence: Explorations with gifted students*. Nueva York: Wiley, 1962.
Geyer, M. T. Influence of changing the expected time of recall. *J. exp. Psychol.*, 1930, *13*, 290-292.
Gibb, E. G. Children's thinking in the process of subtraction. *J. exp. Educ.*, 1956, *25*, 71-80.
Gibson, E. J. y R. D. Walk. The effect of prolonged exposure to visually presented patterns on learning to discriminate between them. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1956, *49*, 239-24.
Gibson, J. J. Social psychology and the psychology of perceptual learning. En *Group relations at the crossroads*. (M. Sherif y M. O. Wilson, dirs.). Nueva York: Harper, 1953, págs. 120-138.
Gilbert, T. F. Overlearning and the retention of meaningful prose. *J. gen. Psychol.*, 1957, *56*, 281-289.
Gillette, A. L. Learning and retention: a comparison of three experimental procedures. *Arch. Psychol.*, 1936, *28* (todo el número 198).
Glaser, R. Instructional technology and the measurement of learning outcomes: some questions. *Amer. Psychologist*. 1963, *18*, 519-521.
Glaser, R. (dir.). Teaching machines and programmed learning, II: *Data and directions*. Washington, D.C.: National Education Association, 1965.
Glaze, J. A. The association value of nonsense syllables. *J. genet. Psychol.*, 1928, *35*, 255-267.
Gnagey, W. J. The relationship of parental acceptance to the professional attitudes and academic achievement of students in teacher education. Trabajo presentado en la American Educational Research Association, febrero 1966.

Goff, R. M. *Problems and emotional difficulties of Negro children.* Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1949.
Goldbeck, R. A. The effect of response mode and learning material difficulty on automated instruction. *Technical Report,* núm. 1. Santa Bárbara, California: American Institute for Research, septiembre, 1960.
Goldbeck, R. A. y L. J. Briggs. An analysis of response mode and feedback factors in automated instruction. *Technical Report,* núm. 2. Santa Bárbara, California: American Institute for Research, noviembre, 1960.
Goldbeck, R. A. y V. N. Campbell. The effects of response mode and response difficulty on programed learning. *J. educ. Psychol.,* 1962, *53,* 110-118.
Goldbeck, R. A., V. N. Campbell y Joan E. Llewellyn. Further experimental evidence on response modes in automated instruction. *Technical Report,* núm. 3. Santa Barbara, California: American Institute for Research, diciembre, 1960.
Goldfarb, W. Psychological privation in infancy and subsequent adjustment. *Amer. J. Orthopsychiat.,* 1945, *15,* 247-255.
Goldman, A. E. y M. Levine. A developmental study of object sorting. *Child Develpm.,* 1963, *34,* 649-666.
Goldman, M. A comparison of individual and group performance for varying combinations of initial ability. *J. Personality soc. Psychol.,* 1965, *1,* 210-216.
Goldman, R. J. The application of Piaget's schema of operational thinking to religious story data by means of the Guttman scalogram. *Brit. J. educ. Psychol.,* 1965, *35,* 158-170.
Gollin, E. S. Organizational characteristics of social judgment: A developmental investigation. *J. Pers.,* 1958, *26,* 139-154.
Gonzales, R. C. y S. Ross. The basis of solution of preverbal children of the intermediate-size problem. *Amer. J. Psychol.,* 1958, *71,* 742-746.
Goodenough, Florence L. New evidence on environmental influence on intelligence. En *Thirty-ninth Yearbook, Nat. Soc. Stud. Educ.* Chicago: University Chicago Press, 1940, parte I, págs. 307-365.
Goodenough, Florence L. y Clara R. Brian. Certain factors underlying the acquisition of motor skill by preschool children. *J. exp. Psychol.,* 1929, *12,* 127-155.
Goodlad, J. I. Research and theory regarding promotion and nonpromotion. *Elem. Sch. J.,* 1952, *53,* 150-155.
Goodlad, J. I. y R. H. Anderson. *The nongraded elementary school.* Nueva York: Harcourt, Brace and World, 1959.
Goodman, M. E. *Race awareness in young children.* Cambridge: Addison-Wesley, 1952.
Goodnow, Jacqueline J. y Gloria Bethon. Piaget's tasks: The effects of schooling and intelligence. *Child develpm.,* 1966, *37,* 574-582.
Gordon, H. Mental and scholastic tests among retarded children: an enquiry into the effects of schooling on the various tests. *Educ. Pamphlets, Bd.* Londres: 1923, núm. 44.
Gordon, K. Class results with spaced and unspaced memorizing. *J. exp. Psychol.,* 1925, *8,* 337-343.
Goss, A. E. Acquisition and use of conceptual schemes. En *Verbal learning and verbal behavior* (C. N. Cofer, dir.). Nueva York: McGraw-Hill, 1961, págs. 42-68(a).

Goss, A. E. Verbal mediating responses and concept formation. *Psychol. Rev.*, 1961, *68*, 248-274(b).

Goss, A. E. y Marie C. Moylan. Conceptual block sorting as a function of degree of mastery of discriminative verbal responses. *J. genet. Psychol.*, 1958, *71*, 742-746.

Gough, H. G. Academic achievement in high school as predicted from the California Psychological Inventory. *J. educ. Psychol.*, 1964, *55*, 174-180.

Grace, Gloria L. The relation of personality characteristics and response to verbal approval in a learning task. *Genet. Psychol. Monogr.*, 1948, *37*, 73-103.

Granit, A. R. A study on the perception of form. *J. exp. Psychol.*, 1921, *12*, 223-247.

Grant, Eva I. The effect of certain factors in the home environment upon child behavior. *University Iowa Stud. Child Welf.*, 1939, *17*, 61-94.

Green, R. F. y B. Berkowitz. Changes in intellect with age: II. Factorial analysis of Wechsler-Bellevue scores. *J. genet. Psychol.*, 1964, *104*, 3-11.

Greenberg, H. y D. Fane. An investigation of several variables as determinants of authoritarianism. *J. soc. Psychol.*, 1959, *49*, 195-211.

Greenberg, H., A. L. Chase y T. M. Cannon. Attitudes of white and Negro high school students in a west Texas town toward school integration. *J. appl. Psychol.*, 1957, *41*, 27-31.

Greenfield, Patricia M. On culture and conservation. En *Studies in cognitive growth* (J. S. Bruner, dir.). Nueva York: Wiley, 1966, págs. 225-256.

Griffin, Marie y E. G. Beier. Subliminal prior solution cues in problem solving. *J. gen. Psychol.*, 1961, *65*, 219-227.

Grigsby, O. J. An experimental study of the development of concepts of relationship in preschool children as evidenced by their expressive ability. *J. exp. Educ.*, 1932, *1*, 144-162.

Grimes, J. W. y W. Allinsmith. Compulsivity, anxiety, and school achievement. *Merrill-Palmer Quart.*, 1961, *7*, 247-269.

Grodskaya, N. V. On the development of thinking of pupils in the process of mastery of homogeneous concepts. *Vop. Psikhol.*, 1962, núm. 3, 106-116.

Gronlund, N. E. The accuracy of teachers' judgments concerning the sociometric status of sixth-grade pupils. *Sociometry*, 1950, *13*, 197-225; 329-357.

Grooms, R. R. y N. S. Endler. The effects of anxiety on academic achievement. *J. educ. Psychol.*, 1960, *51*, 299-304.

Gross, M. L. *The brain watchers*. Nueva York: Random House, 1962.

Gross, M. M. The effect of certain types of motivation on the "honesty" of children. *J. educ. Res.*, 1946, *40*, 133-140.

Grossack, M. M. Some personality characteristics of southern Negro students. *J. soc. Psychol.*, 1957, *46*, 125-131.

Grote, C. N. A comparison of the relative effectiveness of direct-detailed and directed discovery methods of teaching selected principles of mechanics in the area of physics. Tesis inédita para obtener el doctorado en pedagogía. Urbana, Ill.: University of Illinois, 1960.

Grotelueschen, A. D. Differentially Structured Introductory Learning Materials and Learning Task. Nueva York: Columbia University, 1967.

Guilford, J. P. Creativity. *Amer. Psychologist,* 1950, *9,* 444-454.
Guilford, J. P. Three faces of intellect. *Amer. Psychologist,* 1959, *14,* 469-479.
Guilford, J. P. Zero correlations among tests of intellectual abilities. *Psychol. Bull.,* 1964, *61,* 401-404.
Guilford, J. P. Intelligence: 1965 model. *Amer. Psychologist,* 1966, *21,* 20-26.
Guilford, J. P. y P. R. Merrifield. The structure of the intellect model: Its uses and implications. *Reps. psychol. Lab.,* núm. 24. Los Ángeles: University of Southern California, 1960.
Guilford, J. P., R. C. Wilson, P. R. Christensen y D. J. Levis. A factor-analytic study of creative thinking. I. Hypotheses and description of tests. *Reps. psychol. Lab.,* núm. 4. Los Angeles: University of Southern California, 1951.
Gurnee, H. Group learning. *Psychol. Monogr.,* 1962, *76,* núm. 13 (todo el número 532).
Gustafson, Lucille. Relationship between ethnic group membership and the retention of selected facts pertaining to American history and culture. *J. educ. Sociol.,* 1957, *31,* 49-56.
Guthrie, E. R. *The Psychology of Learning.* Nueva York: Harper, 1952.
Gutteridge, M. V. *The duration of attention in young children.* Melbourne: University Melbourne Press, 1935.
Hafner, A. J. y A. M. Kaplan. Children's manifest anxiety and intelligence. *Child Develpm,* 1959, *30,* 269-271.
Hagen, P. E. A factor analysis of the Wechsler Intelligence Scale for Children. *Dissert. Abst.,* 1952, *12,* 722-723.
Haggard, E. A. Social status and intelligence: an experimental study of certain cultural determinants of measured intelligence. *Genet. Psychol. Monogr.,* 1954, *49,* 141-186.
Hall, J. F. Retroactive inhibition in meaningful material. *J. educ. Psychol.,* 1955, *46,* 47-52.
Hall, W. F. y R. Demarest. Effect on achievement scores of a change in promotional policy. *Elem. Sch. J.,* 1958, *58,* 204-207.
Hamilton, C. E. The relationship between length of interval separating two learning tasks and performance on the second task. *J. exp. Psychol.,* 1950, *40,* 613-621.
Hamilton, G. V. N. A study of perseverance reactions in primates and rodents. *Behav. Monogr. 3,* número 2, 1916.
Hamilton, Nancy R. Effects of logical versus random sequencing of items in an autoinstructional program under two conditions of covert response. *J. educ. Psychol.,* 1964, *55,* 258-266.
Hammer, E. F. *Creativity: An exploratory investigation of the personalities of gifted adolescent artists.* Nueva York: Random House, 1961.
Hanson, J. T. Ninth-grade girls' vocational choices and their parents' occupational level. *Vocat. Guid. Quart.,* 1965, *13,* 261-264.
Harari, H. y J. W. McDavid. Cultural influences on retention of logical and symbolic material. *J. educ. Psychol.,* 1966, *57,* 18-22.
Harlow, H. F. The formation of learning sets. *Psychol. Rev.,* 1949, *56,* 51-65.

Harlow, H. F. Learning and satiation of response in intrinsically motivated complex puzzle performance by monkeys. *J. comp. physiol., Psychol.,* 1950, *43,* 289-294.

Harlow, H. F. Motivation as a factor in the acquisition of new responses. En *Current theory and research in motivation.* Lincoln, Nebr.: University Nebraska Press, 1953, págs. 24-49.

Harorotunian, B. y M. Tate. The relationship of certain selected variables to problem solving ability. *J. educ. Psychol.,* 1960, *51,* 326-333.

Harris, D. B. Child development. En *Recent research and developments and their implications for teacher education.* 30o. Anuario, *Amer. Ass. Coll. Teacher Educ.* Washington, D.C.: The Association, 1960, págs. 28-44.

Hart, F. W. *Teachers and teaching.* Nueva York: Macmillan, 1934.

Hart, I. Maternal child-rearing practices and authoritarian ideology. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1957, *55,* 232-237.

Hart, J. T. Memory and the feeling-of-knowing experience. *J. educ. Psychol.,* 1965, *56,* 208-216.

Hartogs, R. The clinical investigation and differential measurement of anxiety. *Amer. J. Psychiat.,* 1950, *106,* 929-934.

Hartshorne, H. y M. A. May. *Studies in the nature of character.* Vol. I. *Studies in Deceit.* Nueva York: Macmillan, 1928.

Hartson, L. Does college training influence test intelligence? *J. educ. Psychol.,* 1936, *72,* 481-491.

Hartung, M. L. Teaching of mathematics in senior high school and junior college. *Rev. Educ. Res.,* 1942, *12,* 425-434.

Harvey, O. J. Authoritarianism and conceptual functioning in varied conditions. *J. Personality,* 1963, *31,* 462-470.

Haselrud, G. M. Transfer from context by sub-threshold summation. *J. educ. Psychol.,* 1959, *50,* 254-258.

Haselrud, G. M. y Shirley Meyers. The transfer value of given and individually derived principles. *J. educ. Psychol.,* 1958, *49,* 293-298.

Hastings, J. T. Tensions and school achievement examination. *J. exp. Educ.,* 1944, *12,* 143-164.

Havighurst, R. J. y F. H. Breese. Relation between ability and social status in a Mid-Western community, III. Primary mental abilities. *J. educ. Psychol.,* 1947, *38,* 241-247.

Havighurst, R. J. y L. L. Janke. Relations between ability and social status in a Mid-Western community. I. Ten-year-old-children. *J. educ. Psychol.,* 1944, *35,* 357-368.

Havighurst, R. J. y Beatrice J. Neugarten. *Society and education,* 2a. ed. Boston: Allyn and Bacon, 1962.

Havighurst, R. J. e Hilda Taba. *Adolescent character and personality.* Nueva York: Wiley, 1949.

Haygood, R. C. y L. E. Bourne. Forms of relevant stimulus redundancy in concept identification. *J. exp. Psychol.,* 1964, *67,* 392-397.

Hazlitt, V. Children's thinking. *Brit. J. Psychol.,* 1930, *20,* 354-361.

Hebb, D. O. *The organization of behavior.* Nueva York: Wiley, 1949.

Heidbreder, Edna F. Reasons used in solving problems. *J. exp. Psychol.,* 1927, *10,* 397-414.

Heidbreder, Edna F. Problem solving in children and adults. *J. genet. Psychol.*, 1928, *35*, 522-545.

Heidbreder, Edna F. y C. Zimmerman. The attainment of concepts. IX. Semantic efficiency and concept attainment. *J. Psychol.*, 1955, *40*, 325-335.

Heikkinen, V. *A study in the learning process in the school class environment.* Helsinki: Akateeminen Kirjakauppa, 1957.

Heinonen, V. *Differentiation of primary mental abilities.* Jyvaskyla. Finlandia: Kustantajat Publishers, 1969.

Hendrickson, G. y W. H. Schroeder. Transfer of training in learning to hit a submerged target. *J. educ. Psychol.*, 1941, *32*, 205-213.

Hendrix, Gertrude. A new clue to transfer of training. *Elem. Sch. J.*, 1947, *48*, 197-208.

Hendrix, Gertrude. Prerequisite to meaning. *Math. Teach.*, 1950, *43*, 334-339.

Hendrix, Gertrude. Learning by Discovery. *Math. Teach.*, 1961, *54*, 290-299.

Herr, D. M. The sentiment of white supremacy: an ecological study. *Amer. J. Sociol.*, 1959, *64*, 592-598.

Herr, Selma E. The effect of pre-first grade training upon reading readiness and reading achievement among Spanish-American children. *J. educ. Psychol.*, 1946, *37*, 87-102.

Herrick, V. E. Administrative structure and processes in curriculum development. *Rev. educ. Res.*, 1960, *30*, 258-274.

Hershberger, W. Self-evaluational responding and typographical cueing: techniques for programming self-instructional reading materials. *J. educ. Psychol.*, 1964, *55*, 288-296.

Hess, E. H. Imprinting. *Science*, 1959, *130*, 133-141.

Hess, R. D. e Irene Goldblatt. The status of adolescents in American society: A problem in social identity. *Child Develpm.*, 1957, *28*, 459-468.

Hess, R. C. y Virginia C. Shipman. Early experience and the socialization of cognitive modes in children. *Child Develpm.*, 1965, *36*, 869-886.

Hibbs, A. R. Science for elementary students. *Teachers Coll. Rec.*, 1961, *63*, 136-142.

Hildreth, G. E. The difficulty reduction tendency in perception and problem solving. *J. educ. Psychol.*, 1941, *32*, 305-313.

Hildreth, G. E. The simplification tendency in reproducing designs. *J. genet. Psychol.*, 1944, *64*, 327-333.

Hilgard, E. R. A perspective on the relationship between learning theory and educational practices. En *Theories of learning and instruction*, 63o. Anuario, *Nat. Soc. Stud. Educ.*, parte I. Chicago: University Chicago Press, 1964, págs. 402-415.

Hilgard, E. R., R. P. Irvine y J. E. Whipple. Rote memorization, understanding, and transfer: an extension of Katona's card trick experiments. *J. exp. Psychol.*, 1953, *46*, 288-292.

Hilgard, E. R., R. D. Edgren y R. P. Irvine. Errors in transfer following learning with understanding: further studies with Katona's card trick experiments. *J. exp. Psychol.*, 1954, *47*, 457-464.

Hilgard, J. R. Learning and maturation in preschool children. *J. genet. Psychol.*, 1932, *41*, 36-56.

Hilgard, J. R. The effect of early and delayed practice on memory and motor performances studied by the method of co-twin control. *Genet. Psychol. Monogr.*, 1933, *14*, 493-567.

Hill, D. S. Personification of ideals by urban children. *J. soc. Psychol.*, 1930, *1*, 379-392.

Hill, M. C. Research on the Negro family. *Marriage Fam. Living.*, 1957, *19*, 25-31.

Hill, Shirley A. *A study of the Logical Abilities of Children.* Tesis para el doctorado. Stanford, California: Stanford University, 1961.

Hill, W. F. Activity as an autonomous drive. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1956, *49*, 15-19.

Hillix, W. A. y M. H. Marx. Response strengthening by information and effect in human learning. *J. exp. Psychol.*, 1960, *60*, 97-102.

Hitt, W. D. y J. R. Stock. The relationship between psychological characteristics, and creative behavior. *Psychol. Rec.*, 1965, *15*, 133-140.

Hobson, J. R. Sex differences in primary mental abilities. *J. educ. Res.*, 1947, *41*, 126-132.

Hodges, A. A development study of symbolic behavior. *Child Develpm.*, 1954, *25*, 277-280.

Hoffman, H. N. A study in an aspect of concept formation, with subnormal, average, and superior adolescents. *Genet. Phychol. Monogr.*, 1955, *52*, 191-239.

Hoffman, L. R., R. J. Burke y N. R. F. Maier. Does training with differential reinforcement on similar problems help in solving a new problem? *Psychol. Rep.*, 1963, *13*, 147-154.

Hoffmann, B. *The tyranny of testing.* Nueva York: Crowell-Collier, 1962.

Hohn, F. E. Teaching creativity in mathematics. *Arith. Teacher*, 1961, *8*, 102-106.

Holaday, P. W. y G. D. Stoddard. Getting ideas from movies. En *Motion Pictures and Youth* (W. W. Charters, P. W. Holaday y G. D. Stoddard, dirs.). Nueva York: Macmillan, 1933.

Holland, J. G. Teaching machines: an application of machines from the laboratory. En *Teaching Machines and Programmed Learning* (A. C. Lumsdaine y R. Glaser, dirs.). Washington, D.C.: National Education Association, 1960, págs. 215-228.

Holland, J. G. y D. Porter. The influence of repetition of incorrectly answered items in a teaching-machine program. *J. exp. anal. Behav.*, 1961, *4*, 305-307.

Holland, J. L. Creative and academic performance among talented adolescents. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 136-147.

Hollingshead, A. B. *Elmtown's youth.* Nueva York: Wiley, 1949.

Holloway, H. D. Effects of training on the SRA Primary mental abilities (primary) and the WISC. *Child Develpm.*, 1954, *25*, 253-263.

Holzman, P. S. y R. W. Gardner. Leveling-sharpening and memory reorganization. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1960, *61*, 176-180.

Homme, L. E. y R. Glaser. Problems in programming verbal sequences. En *Teaching Machines and Programmed Learning.* (A. A. Lumsdaine y R. Glaser, dirs.). Washington, D.C.: National Education Ass., 1960, págs. 486-496.

Honzik, M. P., J. W. Macfarlane y L. Allen. The stability of mental test performance between two and eighteen years. *J. exp. Educ.,* 1948, *17,* 309-324.

Hood, H. B. An experimental study of Piaget's theory of the development of number in children. *Brit. J. Psychol.,* 1962, *53,* 273-286.

House, B. J. y D. Zeaman. Positive discrimination and reversals in low grade retardates. *J. comp. physiol. Psychol.,* 1959, *52,* 564-565.

Hovland, C. I. Experimental studies in rote-learning theory: Ill. Distribution of practice with varying speeds of syllable presentation. *J. exp. Psychol.,* 1938, *23,* 172-190.

Hovland, C. I. Experimental studies in rote-learning theory: V. Comparison of distribution of practice in serial and paired-associate learning. *J. exp. Psychol.,* 1939, *25,* 622-633.

Hovland, C. I. Experimental studies in rote-learning theory: VI. Comparison of retention following learning to the same criterion by massed and distributed practice. *J. exp. Psychol.,* 1940, *26,* 568-587(a).

Hovland, C. I. Experimental studies in rote-learning theory: VII. Distribution of practice with varying lengths of list. *J. exp. Psychol.,* 1940, *27,* 271-284(b).

Hovland, C. I. Experimental studies in rote-learning theory: VIII. Distributed practice of paired associates with varying rates of presentation. *J. exp. Psychol.,* 1949, *39,* 714-718.

Hovland, C. I. A communication analysis of concept formation. *Psychol. Rev.,* 1952, *59,* 461-472.

Hovland, C. I. y W. Weiss. Transmission of information concerning concepts through positive and negative instances. *J. exp. Psychol.,* 1953, *45,* 175-182.

Hovland, C. I., A. A. Lumsdaine y F. D. Sheffield. *Experiments on Mass Communication.* Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1949.

Howells, T. H. Comparative study of those who accept as against those who reject religious authority. *University Iowa Stud. Charact.* 11, 1928, núm. 2.

Huang, I. Experimental studies on the role of repetition, organization, and the intention to learn in rote memory. *J. gen. Psychol.,* 1944, *31,* 213-217.

Huang, I. y H. W. Lee. Experimental analysis of child animism. *J. genet. Psychol.,* 1945, *66,* 69-74.

Hughes, J. L. y W. J. McNamara. A comparative study of programmed and conventional instruction in industry. *J. appl. Psychol.,* 1961, *45,* 225-231.

Hull, C. L. Quantitative aspects of the evolution of concepts. *Psychol. Monogr.,* 1920, *28* (todo el número 123).

Hull, C. L. *Principles of Behavior.* Nueva York: Appleton-Century, 1943.

Hunt, E. B. *Concept learning: an information processing problem.* Nueva York: Wiley, 1962.

Hunt, J. McV. *Intelligence and experience.* Nueva York: Ronald, 1961.

Hunt, J. McV. The psychological basis for using pre-school enrichment as an antidote for cultural deprivation. *Merrill-Palmer Quart.,* 1964, *10,* 209-248.

Hurlock, Elizabeth B. The value of praise and reproof as incentives for children. *Arch. Psychol.,* 1924, *11,* núm. 71.

Huttenlocher, Janellin. Some effects of negative instances on the formation of simple concepts. *Psychol. Rep.*, 1962, *11*, 35-42.
Hyram, G. H. An experiment in developing critical thinking in children. *J. exp. Educ.*, 1957, *26*, 125-132.
Inhelder, Bärbel y J. Piaget. *The growth of logical thinking from childhood to adolescence*. Nueva York: Basic Books, 1958.
Irion, A. L. Retention and warming-up effects on paired-associaté learning. *J. exp. Psychol.*, 1949, *39*, 669-675.
Irion, A. L. y L. J. Briggs. Learning task and mode of operation variables in use of subject matter trainer. AFPTRC-TR-57-8, octubre 1957.
Israel, M. L. Variably blurred prompting: I. Methodology and application to the analysis of paired associate learning. *J. Psychol.*, 1960, *50*, 43-52.
Iverson, M. A. y Mary E. Reuter. Ego-involvement as an experimental variable. *Psychol. Rep.*, 1956, *2*, 147-181.
Jackson, S. The growth of logical thinking in normal and subnormal children. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1965, *35*, 255-258.
Jackson, T. A. General factors in the transfer of training in the white rat. *Genet. Psychol. Monogr.*, 1932, *11*, 1-59.
James, N. E. Personal preference for method as a factor in learning. *J. educ. Psychol.*, 1962, *53*, 43-47.
Janis, I. L. y B. T. King. The influence of role playing on opinion change. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1954, *49*, 211-218.
Janke, L. L. y R. J. Havighurst. Relations between ability and social status in a mid-Western community. II. Sixteen-year-old boys and girls. *J. educ. Psychol.*, 1945, *36*, 499-509.
Jenkins, J. G. Instruction as a factor in "incidental" learning. *Amer. J. Psychol.*, 1933, *45*, 471-477.
Jenkins, J. G. y K. M. Dallenbach. Oblivescence during sleep and waking. *Amer. J. Psychol.*, 1924, *35*, 605-612.
Jenkins, J. G. y W. M. Sparks. Retroactive inhibition in foreign language study. *Psychol. Bull.*, 1940, *37*, 470.
Jersild, A. T. y S. F. Bienstock. The influence of training on the vocal ability of three-year-old children. *Child Developm.*, 1931, *2*, 277-291.
Jersild, A. T. y S. F. Bienstock. Development of rhythm in young children. *Child Develpm. Monogr.*, 1935, núm. 22.
Jersild, A. T. y Ruth J. Tasch. *Children's Interests*. Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1949.
Jersild, A. T. y otros. *Child development and the curriclum*. Nueva York Teachers College, Columbia University, 1946.
John, Vera P. y L. S. Goldstein. The social context of language acquisition. *Merrill-Palmer Quart.*, 1964, *10*, 265-276.
Jonhson, C. E., F. P. Ellison y J. S. Flores. A summary of the major findings at the close of the first year of the study of the development of methods and materials to facilitate foreign language instruction in elementary schools. Urbana, Ill.: University of Illinois, 1960.
Johnson, D. M. Formulation and reformulation of figure-concepts. *Amer. J. Psychol.*, 1961, *74*, 418-424.
Johnson, E. S. y C. E. Legg. Why young people leave school. *Bull. Natl. Ass. Sec. Sch. Principals*, 1944, *28*, 3-28.
Johnson, G. O. y S. A. Kirk. Are mentally handicapped children segregated in the regular grades? *Exceptional Child*, 1950, *17*, 65-68, 87-88.

Johnson, R. C. y R. C. Zara. Relational learning in young children. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1960, *53*, 594-597.
Jones, E. E. y R. de Charms. The organizing function of interaction roles in person perception. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1958, *57*, 155-164.
Jones, E. E. y R. Kohler. The effects of plausibility on the learning of controversial statements. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1958, *57*, 315-320.
Jones, H. E. The pattern of abilities in juvenile and adult defectives. *University California Publ. Psychol.*, 1931, *5*, 47-61.
Jones, H. E. The environment and mental development. En *Manual of Child Psychology* (L. Carmichael, dir.). Segunda edición. Nueva York: Wiley, 1954, págs. 631-696.
Jones, H. E. y H. S. Conrad. The growth and decline of intelligence: A study of a homogeneous group between the ages of ten and sixty. *Genet. Psychol. Monogr.*, 1933, *13*, núm. 3.
Jones, H. E. y H. S. Conrad. Mental development in adolescence. En Forty-third Yearbook, *Nat. Soc. Stud. Educ.* Chicago: University Chicago Press, 1944, parte I, págs. 146-163.
Jones, M. G. y H. B. English. Notional vs. rote memory. *Amer. J. Psychol.*, 1926, *37*, 602-603.
Jones, R. S. Integration of instructional with self-scoring measuring procedures. Tesis para obtener el doctorado en filosofía, inédita. Columbus, Ohio: Ohio State University, 1950.
Joos, L. W. Utilization of teaching machine concept in elementary arithmetic, Baltimore: Board of Education of Baltimore County, 1961.
Jost, A. Die Assoziationfestigkeith in ihrer Abhangigheit von der Verteilung der Wiederholungen. *Z. Psychol.*, 1897, *14*, 436-472.
Judd, C. H. Practice and its effects on the perception of illusions. *Psychol. Rev.*, 1902, *9*, 27-39.
Kaess, W. y D. Zeaman. Positive and negative knowledge of results on a Presseytype punchboard. *J. exp. Psychol.*, 1960, *60*, 12-17.
Kagan, J. Reflection-impulsivity and reading ability in primary grade children. *Child Develpm.*, 1965, *36*, 609-628.
Kagan, J. y P. H. Mussen. Dependency themes on the TAT and group conformity. *J. consult. Psychol.*, 1956, *20*, 19-27.
Kagan, J., L. W. Sontag, C. T. Baker y V. Nelsen. Personality and IQ change. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1958, *56*, 261-266.
Kagan, J., H. A. Moss e I. E. Sigel. Conceptual style and the use of affect labels. *Merrill-Palmer Quart. Behav. Develpm.*, 1960, *6*, 261-278.
Kagan, J., H. A. Moss e I. E. Sigel. Psychological significance of styles of conceptualization. *Monogr. Soc. Res. Child Develpm.*, 1963, *28*, núm. 2, 73-112.
Kagan, J., Bernice L. Rosman, Deborah Kay, J. Albert y W. Phillips. Information processing in the child: Significance of analytic and reflective attitudes. *Psychol. Monogr.*, 1964, *78* (todo el número 578).
Kagan, J., L. Pearson y Lois Welch. Conceptual impulsivity and inductive reasoning. *Child Develpm.*, 1966, *37*, 583-594.
Kahl, J. A. Education and occupational aspirations of "common man" boys. *Harvard educ. Rev.*, 1953, *23*, 186-203.
Kahl, J. A. *The American class structure*. Nueva York: Rinehart, 1957.
Kahn, M. L. Social class and parental values. *Amer. J. Sociol.*, 1959, *64*, 337-351.

Karplus, R. Beginning a study in elementary-school science. *Amer. J. Psysics,* 1962, *30,* 1-9(a).

Karplus, R. The science curriculum-one approach. *Elem. Sch. J.,* 1962, *62,* 243-252(b).

Kates, S. L. y L. Yudin. Concept attainment and memory. *J. educ. Psychol.,* 1964, *55,* 103-109.

Katkovsky, W., Anne Preston y V. J. Crandall. Parents' attitudes toward their personal achievements and toward the achievement behaviors of their children. *J. genet. Psychol.,* 1964, *104,* 67-82(a).

Katkovsky, W., Anne Preston y V. J. Crandall. Parent's achievement attitudes and their behavior with their children in achievement situations. *J. genet. Psychol.,* 1964, *104,* 105-121(b).

Katona, G. *Organizing and memorizing.* Nueva York: Columbia University Press, 1940.

Kaufman, M. E. y W. M. Peterson. Acquisition of a learning set by normal and mentally retarded children. *J. comp. physiol. Psychol.,* 1958, *51,* 619-621.

Kausler, D. H. A study of the relationship between ego-involvement and learning. *J. Psychol.,* 1951, *32,* 225-230.

Kay, H. Learning and retaining verbal material. *Brit. J. Psychol.,* 1955, *46,* 81-100.

Keislar, E. R. The development of understanding in arithmetic by a teaching machine. *J. educ. Psychol.,* 1959, *50,* 247-253.

Keislar, E. R. A descriptive approach to classroom motivation. *J. Teacher Educ.,* 1960, *11,* 310-315.

Keislar, E. R. Shaping of a learning set in reading. Trabajo presentado ante la American Educational Research Association, Atlantic City, N.J., febrero 1961.

Keislar, E. R. y J. D. McNeil. Teaching scientific theory to fist grade pupils by an auto-instructional device. *Harvard educ. Rev.,* 1961, *31,* 73-83.

Keislar, E. R. y J. D. McNeil. A comparison of two response modes in an autoinstructional program with children in the primary grades. *J. educ. Psychol.,* 1962, *53,* 127-131.

Kelly, J. G., J. E. Ferson y W. H. Holtzman. The measurement of attitudes toward the Negro in the South. *J. soc. Psychol.,* 1958, *48,* 305-317.

Kempler, H. L. Self-confidence and problem-solving rigidity. *J. clin. Psychol.,* 1962, *18,* 51.

Kendler, H. H. Vertical and horizontal processes in problem solving. *Psychol. Rev.,* 1962, *69,* 1-62.

Kendler, H. H. y M. F. D'Amato. A comparison of reversal shifts and non-reversal shifts in human concept formation behavior. *J. exp. Psychol.,* 1955, *49,* 165-174.

Kendler, H. H. y A. D. Karasik. Concept formation as a function of competition between response produced cues. *J. exp. Psychol.,* 1958, *55,* 278-283.

Kendler, H. H. y Tracy S. Kendler. Inferential behavior in preschool children. *J. exp. Psychol.,* 1956, *51,* 311-314.

Kendler, H. H. y Tracy S. Kendler. Effect of verbalization on reversal shifts in children. *Science,* 1961, *134,* 1619-1920.

Kendler, H. H. y Tracy S. Kendler. Vertical and horizontal processes in problem solving. *Psychol. Rev.,* 1962, *69,* 1-16.

Kendler, Tracy S. Development of mediating responses in children. *Monogr. Soc. Res. Child. Develpm.,* 1963, *28,* número 2, 33-48.

Kendler, Tracy S. y H. H. Kendler. Reversal and nonreversal shifts in kindergarten children. *J. exp. Psychol.,* 1959, *58,* 56-60.

Kendler, Tracy S., H. H. Kendler y D. Wells. Reversal and nonreversal shifts in nursery school children. *J. comp. physiol. Psychol.,* 1959, *52,* 387-389.

Keppel, G. y L. Postman. Studies of learning to learn: III. Conditions of improvement in successive transfer tasks. *J. verb. Learning and verb. Behav.,* 1966, *5,* 260-267.

Kersh, B. Y. The adequacy of "meaning" as an explanation for the superiority of learning by independent discovery. *J. educ. Psychol.,* 1958, *49,* 282-292.

Kersh, B. Y. The motivating effect of learning by directed discovery. *J. educ. Psychol.,* 1962, *53,* 65-71.

Kettner, N. W., J. P. Guilford y P. R. Christensen. A factor-analytic study across the domains of reasoning, creativity, and evaluation. *Psychol. Monogr.,* 1959, *73,* núm. 9 (todo el número 479).

Kight, H. R. y J. M. Sassenrath. Relation of achievement motivation and test anxiety to performance in programed instruction. *J. educ. Psychol.,* 1966, *57,* 14-17.

Killian, L. M. y J. L. Haer. Variables related to attitudes regarding school desegregation among white southerners. *Sociometry,* 1958, *21,* 159-164.

King, D. J. y C. N. Cofer. Retroactive interference in meaningful material as a function of the degree of contextual constraint in the original and interpolated learning. *J. gen. Psychol.,* 1960, *63,* 145-148.

King, R. G. The prediction of choice undergraduate field of concentration in Harvard College. Tesis doctoral, inédita, Harvard University, 1958.

King, W. H. The development of scientific concepts in children. *Brit. J. educ. Psychol.,* 1960, *31,* 1-20.

Kinoshita, T. The effects of group cohesiveness and importance of the tasks upon conformity behavior. *Jap. J. Psychol.,* 1964, *34,* 181-198.

Kinsella, P. J. A close look at preschool reading instruction. *Ill. J. Educ.,* 1965, *58,* 7-10.

Kirk, S. A. *Early education of the retarded child: An experimental study.* Urbana, Illinois: University Illinois Press, 1958.

Kirkpatrick, J. E. The motivating effect of a specific type of testing program. *University Iowa Stud. Educ.,* 1939, *9,* núm. 4, 41-68.

Kittell, J. E. An experimental study of the effect of external direction during learning on transfer and retention of principles. *J. educ. Psychol.,* 1957, *48,* 391-405.

Klare, G. R., J. E. Mabry y Lenore M. Gustafson. The relationship of patterning (underlining) to immediate retention and to acceptability of technical material. *J. appl. Psychol.,* 1955, *39,* 40-42.

Klaus, D. J. The investigation of step size and error rate in programmed instruction. *NAVTRADEVCEN Tech. Rep.,* 1964, núm. 1208-1.

Klausmeier, H. J. Effects of accelerating bright older elementary pupils: A follow up *J. educ. Psychol.,* 1963, *54,* 165-171.

Klausmeier, H. y J. Check. Retention and transfer in children of low, average, and high intelligence. *J. educ. Res.*, 1952, *55*, 319-322.
Klausmeier, H. J. y J. F. Feldhusen. Retention in arithmetic among children of low, average, and high intelligence at 117 months of age. *J. educ. Physhol.*, 1959, *50*, 88-92.
Klausmeier, H. J. y L. J. Loughlin. Behavior during problem solving among children of low, average, and high intelligence. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 148-152.
Klausmeier, H. J. y W. Wiersma. The effects of IQ level and sex on divergent thinking of 7th grade pupils of low, average, and high IQ. *J. educ. Res.*, 1965, *58*, 300-302.
Klausmeier, H. J., W. Wiersma y C. W. Harris. Efficiency of initial learning and transfer by individuals, pairs, and quads. *J. educ. Psychol.*, 1963, *54*, 160-164.
Klineberg, O. *Negro intelligence and selective migration.* Nueva York: Columbia University Press, 1935.
Klingensmith, S. W. Child animism: What the child means by "alive". *Child Develpm.*, 1953, *24*, 51-61.
Knoell, D. M. Prediction of teaching success from word fluency data. *J. educ. Res.*, 1953, *46*, 673-683.
Koch, H. L. The relation of "primary mental abilities" in five-and six-year-olds to sex of child and characteristics of his sibling. *Child Develpm.*, 1954, *25*, 209-223.
Koffka, K. *Principles of Gestalt psychology.* Nueva York: Harcourt, Brace & World, 1935.
Köhler, W. *The mentality of apes.* Nueva York: Harcourt, Brase & World, 1925.
Kohn, P. M. Serendipity on the move: Towards a measure of intellectual motivation. *Canad. Psychologist*, 1965, *6*, 20-31.
Kohnstamm, G. A. Experiments on teaching Piagetian thought operations. En *Giving emphasis to guided learning* (R. J. Ojemann y K. Pritchett, dirs.). Cleveland: Educational Research Council of Greater Cleveland, 1966.
Kolstoe, O. P. A comparison of mental abilities of bright and dull children of comparable mental ages. *J. Educ. Psychol.*, 1954, *45*, 161-168.
Kooker, E. W. y C. S. Williams. College students' ability to evaluate their performance on objective tests. *J. educ. Res.*, 1959, *53*, 69-72.
Kounin, J. S. Intellectual development and rigidity. En *Child behavior and development* (R. G. Barker, J. S. Kounin y H. F. Wright, dirs.). Nueva York: McGraw-Hill, 1943, págs. 179-198.
Kounin, J. S. y P. V. Gump. The comparative influence of punitive and nonpunitive teachers upon children's concepts of school misconduct. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 44-49.
Kounin, J. S., P. V. Gump y J. J. Ryan. Explorations in classroom management. *J. teach. Educ.*, 1961, *12*, 235-246.
Krathwohl, D. R. y otros. *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. Handbook II: affective domain.* Nueva York: David McKay, 1964.
Krechevsky, I. "Hypotheses" in rats. *Psychol. Rev.*, 1932, *39*, 516-532.
Krechevsky, I. A study of the continuity of the problem-solving process. *Psychol. Rev.*, 1938, *45*, 107-133.

Krueger, L. O. The relative effect of interspersing a recall at different stages of learning. *Arch. Psychol.*, 1930, *18* (todo el número 114), 15-25.
Krueger, W. C. F. The effect of overlearning on retention. *J. exp. Psychol.*, 1929, *12*, 71-78.
Krueger, W. C. F. The optimal effect of recall during learning. *Arch. Psychol.*, 1930, *18* (todo el número 114), 26-34.
Krueger, W. C. F. Rate of progress as related to difficulty of assignment. *J. educ. Psychol.*, 1946, *37*, 247-249.
Krug, R. E. Over- and under-achievement and the Edwards Personal Preference Schedule. *J. appl. Psychol.*, 1959, *43*, 133-137.
Krumboltz, J. D. Meaningful learning and retention: practice and reinforcement variables. *Rev. educ. Res.*, 1961, *31*, 535-546.
Krumboltz, J. D. y R. G. Weisman. The effect of overt vs. covert responding to programmed instruction on inmediate and delayed retention. *J. educ. Psychol.*, 1962, *53*, 89-92(a).
Krumboltz, J. D. y R. G. Weisman. The effect of intermittent confirmation in programmed instruction. Trabajo presentado ante la *American Psychological Association*, San Luis, septiembre, 1962(b).
Kuenne, M. R. Experimental investigation of the relation of language to transposition behavior in young children. *J. exp. Psychol.*, 1946, *36*, 471-490.
Kuhlen, R. G. *The psychology of adolescent development*. Nueva York: Harper, 1952.
Kurtz, A. K., Jeannette S. Walter y H. Brenner. Tre effects of inserted questions and statements on film learning. *Technical Report*-SDC. 269-7-16. Pennsylvania State College, Instructional Films Research Program, septiembre, 1950.
Kurtz, K. H. y C. I. Hovland. Concept learning with differing sequences of instances. *J. exp. Psychol.*, 1956, *4*, 239-243.
Lacey, H. M. Mediating verbal responses and stimulus similarity as factors in conceptual naming by school age children. *J. exp. Psychol.*, 1961, *62*, 113-121.
Lacey, J. I. y K. M. Dallenbach. Acquisition by children of the cause-effect relationship. *Amer. J. Psychol.*, 1940, *53*, 575-578.
Ladd, E. T. Perplexities of the problem of keeping order. *Harvard educ. Rev.*, 1958, *28*, 19-28.
Lambert, P. Schedules of reinforcement: effects on programmed learning. Documento leído ante la American Psychological Association. San Luis, septiembre, 1962.
Lambert, P. y otros. Experimental folklore and experimentation: the study of programmed learning in the Wauwatosa public schools. *J. educ. Psychol.*, 1962, *55*, 485-491.
Lantz, Beatrice, Some dynamic aspects of success and failure. *Psychol. Monogr.*, 1945, *59*, núm. 1 (todo el número 271).
Larson, G. L. Comparison of acquisition, retention, and transfer among three styles of learning. Tesis doctoral, inédita. University Illinois, Urbana, Illinois, 1963.
Lashley, K. S. *Brain mechanisms and intelligence*. Chicago: University Chicago Press, 1929.
Lathrop, C. W. y C. A. Norford. Contribution of film introductions and film summaries to learning from instructional films. *Technical Report-*

SDC. 269-7-8, Pennsylvania State College, Instructional Films Research Program, noviembre, 1949.

Laurendeau, M. y A. Pinard, *Causal thinking in the child: A genetic and experimental approach.* Nueva York: International Universities Press, 1962.

Lawrence, D. H. y W. R. Goodwin. Transfer in training behavior between two levels of speed. *USAF Personnel Center Res. Bull.,* 1954, No. AFPTRC TR, 54-70.

Laycock, S. R. y S. Clark. The comparative performance of a group of old-dull and young-bright children on some items of the Revised Stanford-Binet Scale of Intelligence, Form L. *J. educ. Psychol.,* 1942, *33,* 1-12.

Leahy, A. M. Nature-nurture and intelligence. *Genet. Psychol., Monogr.,* 1935, *17,* 235-308.

Leeds, C. H. Teacher behavior liked and disliked by pupils. *Education,* 1954, *75,* 29-36.

Leggitt, Dorothy. Measuring progress in working skills in ninth-grade civics. *School Rev.,* 1934, *42,* 676-687.

Lehman, H. y L. Cole. The effectiveness of drill in handwriting to remove specific illegibilities. *School and Soc.,* 1928, *27,* 546-548.

Lehman, H. C. The relationship between chronological age and high level research output in physics and chemistry. *J. Gerontol.,* 1964, *19,* 157-164.

Lesser, G. S. Recent revisions and educational applications of the concepts of intelligence and giftedness. Domicilio en: Institute for School Psychologists, University of Wisconsin, 1962.

Lesser, G. S., Rhoda N. Krawitz y Rita Packard. Experimental arousal of achievement motivation in adolescent girls. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1963, *66,* 59-66.

Lester, Olive P. Mental set in relation to retroactive inhibition. *J. exp. Psychol.,* 1932, *15,* 681-699.

Leventhal, M. y D. L. Singer. Cognitive complexity, impression formation, and impression change. *J. Pers.,* 1964, *32,* 210-226.

Levin, G. R. y B. L. Baker. Intem scrambling in a self-instructional program. *J. educ. Psychol.,* 1963, *54,* 138-143.

Levine, J. y G. Murphy. The learning and forgetting of controversial material. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1943, *38,* 507-517.

Levitt, E. E. Studies in intolerance of ambiguity: I. The Decision-Location Test with grade school children. *Child Develpm.,* 1953, *24,* 263-268.

Lewin, K. Behavior and development as a function of the total situation. En *Manual of child psychology* (L. Carmichael, dir.). 2a. edición. Nueva York: Wiley, 1954, págs. 918-970.

Lewis, M. M. *Infant speech: a study of beginnings of language,* 2a. edición Londres: Routledge and Kegan Paul, 1951.

Lewis, O. *The children of Sanchez.* Nueva York: Random House, 1961.

Lewis, W. D. A comparative study of the personalities, interests, and home backgrounds of gifted children of superior and inferior educational achievement. *J. genet. Psychol.,* 1941, *59,* 207-218.

Lightfoot, G. F. *Personality characteristics of bright and dull children.* Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1951.

Lillienfeld, A. M. y B. Pasamanick. The association of maternal and fetal factors with the development of mental deficiency. II. Relationship to maternal age, birth order, previous reproductive loss and degree of mental deficiency, *Am. J. Ment. Def.*, 1956, *60*, 557-569.

Lindholm, B. W. Changes in conventional and deviation IQ's. *J. educ. Psychol.*, 1964, *55*, 110-113.

Lindley, E. H. A study of puzzles with special reference to the psychology of mental adaptation. *Amer. J. Psychol.*, 1897, *8*, 431-493.

Lippitt, R. An experimental study of the effect of democratic and authoritarian group atmospheres. *University Iowa Stud. Child Welf.*, 16, núm. 3. Iowa City: University Iowa Press, 1940.

Lipset, S. M. Democracy and working-class authoritarianism. *Amer. sociol. Rev.*, 1959, *24*, 482-501.

Lipsitt, L. P. A self-concep scale for children and its relationship to the children's form of the manifest anxiety scale. *Child Develpm.*, 1958, *29*, 463-472.

Little, J. K. Results of use of machines for testing and for drill upon learning in educational psychology. En *Teaching machines and programmed learning*. (A. A. Lumsdaine y R. Glaser, dirs.). Washington, D.C.: Nat. Educ. Ass., 1960, págs. 59-65.

Liublinskaya, A. A. The development of children's speech and thought. En *Psychology in the Soviet Union*, (B. Simon, dir.). Stanford, California: Stanford University Press, 1957, págs. 197-204.

Livson, N. y P. H. Mussen. The relation of control to overt aggression and dependency. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1957, *55*, 66-71.

Livson, N. y T. F. Nichols. Social attitude configurations in an adolescent group. *J. genet. Psychol.*, 1957, *91*, 3-23.

Ljung, B. O. *The adolescent growth spurt in mental growth*. Stockholm: Almquist and Wiksell, 1965.

Lloyd, K. E. Supplementary report: retention and transfer of responses to stimulus classes. *J. exp. Psychol.*, 1960, *59*, 207-208.

Locke, E. A. Some correlates of classroom and out-of-class achievement in gifted science students. *J. educ. Psychol.*, 1963, *54*, 238-248.

Lockhad, G. R. A re-evaluation of evidence of one- trial associative learning. *Amer. J. Psychol.*, 1961, *74*, 590-595.

Loevinger, J. Intelligence as related to socio-economic factors. En *Thirty-ninth Yearbook. Nat. Soc. Stud. Educ.* Chicago: University Chicago Press, 1940, parte I. págs. 159-210.

Loevinger, J. On the proportional contributions of differences in nature and nurture to differences in intelligence. *Psychol. Bull.*, 1943, *40*, 725-756.

Long, L. y L. Welch. The development of the ability to discriminate and match numbers. *J. genet. Psychol.*, 1941, *59*, 377-387(a).

Long, L. y L. Welch. Reasoning ability in young children. *J. Psychol.*, 1941, *12*, 21-44(b).

Long, L. y L. Welch. Influence of level of abstractness on reasoning ability. *J. Psychol.*, 1942, *13*, 41-59.

Longstreth, L. E. y R. E. Rice. Perceptions of parental behavior and identification with parents by three groups of boys differing in school adjustment. *J. educ. Psychol.*, 1964, *55*, 144-151.

Lord, F. E. A study of spatial orientation of children. *J. educ. Res.*, 1941, *34*, 481-505.

Lorge, I. *The influence of regularly interpolated time intervals upon subsequent learning*. Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1930.

Lorge, I. Schooling makes a difference. *Teach. Coll. Rec.*, 1945, *46*, 483-492.

Lorge, I. Groupness of the group. *J. educ. Psychol.*, 1955, *46*, 449-456.

Lott, A. J. y Bernice E. Lott. Group cohexiveness, communication level, and conformity. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1961, *62*, 408-412.

Lott, A. J. y Bernice E. Lott. Group cohesiveness and individual learning. *J. educ. Psychol.*, 1966, *57*, 61-73.

Lovell, K. A follow-up study of some aspects of the work of Piaget and Inhelder on the child's conception of space. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1959, *29*, 104-117(a).

Lovell, K. Jean Piaget's views on conservation of quantity. *Indian psychol. Bull.*, 1959, *4*, 16-19(b).

Lovell, K. A follow-up study of Inhelder and Piaget's "The Growth of Logical Thinking". *Brit. J. Psychol.*, 1961, *52*, 143-153(a).

Lovell, K. *The growth of basic mathematical and scientific concepts in children*. Nueva York: Philosophical Library, 1961(b).

Lovell, K. y E. Ogilvie. A study of the conservation of substance in the junior school child. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1960, *30*, 109-118.

Lovell, K. y A. Slater. The growth of the concept of time: a comparative study. *Child Psychol. Psychiat.*, 1960, *1*, 179-190.

Luchins, A. S. Classroom experiments on mental set. *Amer. J. Psychol.*, 1946, *59*, 295-298.

Luchins, A. S. y Edith H. Luchins. A structural approach to the teaching of the concept of area in intuitive geometry. *J. educ. Res.*, 1947, *40*, 528-533.

Luchins, A. S. y Edith H. Luchins. *Rigidity of behavior: A variational approach to the effect of Einstellung*. Eugene, Ore.: University Oregon Books, 1959.

Lucito, L. F. Independence-conformity behavior as a function of intellect: bright and dull children. *Exceptional Children*, 1964, *31*, 1-13.

Luh, C. W. The conditions of retention. *Psychol., Monogr.*, 1922, *31* (todo el número 3).

Lumsdaine, A. A. Some conclusions concerning student response and a science of instruction. En *Student response in programmed instruction* (A. A. Lumsdaine, dir.). Washington, D.C.: National Academy of Sciences-National Research Council, 1961, págs. 471-500.

Lumsdaine, A. A. e I. L. Janis. Resistence to "counterpropaganda" produced by one-sided and two-sided "propaganda" presentations. *Public Opinion Quart.*, 1953, *17*, 311-318.

Lundin, R. W. y C. R. Sawyer. The relationship between test anxiety, drinking patterns, and scholastic achievement in a group of undergraduate college men. *J. gen. Psychol.*, 1965, *73*, 143-146.

Lunneborg, Patricia W. Relations among social desirability, achievement, and anxiety measures in children. *Child Develpm.*, 1964, *35*, 169-182.

Lunzer, E. A. Some points of Piagetian theory in the light of experimental criticism. *Child Psychol. Psychiat.* 1960, *1*, 192-202.

Lunzer, E. A. Problems of formal reasoning in test situation. *Monogr. Soc. Res. Child Develpm.*, 1965, *30*, núm. 2, 19-46.

Luria, A. R. The role of language in the formation of temporary connections. En *Psychology in the Soviet Union* (B. Simon, dir.). Stanford, California: Stanford University Press, 195, págs. 115-129.

Luria, A. R. The directive function of speech in development and dissolution, parte I. Development of the directive function of speech in early childhood, *Word*, 1959, *15*, 341-352.

Lyon, D. O. The relation of length of material to time taken for learning and optimum distribution of time. *J. educ. Psychol.*, 1914, 5, 1-9; 85-91; 155-163.

Lyon, D. O. *Memory and the learning process*. Baltimore: Warwick and York, 1917.

McCarthy, D. *The language development of the preschool child*. Minneapolis: University Minnesota Press, 1930.

McClelland, D. C., J. W. Atkinson, R. A. Clark y E. L. Lowell. *The achievement motive*. Nueva York: Appleton-Century-Crofts, 1953.

Maccoby, N. y F. D. Sheffield. Combining practice with demonstration in teaching complex sequences: summary and interpretation. En *Student response in programmed instruction* (A. A. Lumsdaine, dir.). Washington, D.C.: National Academy of Sciences-National Research Council, 1961, págs. 77-85.

McConnell, O. L. Perceptual versus verbal mediation in the concept learning of children. *Child Develpm.*, 1964, *35*, 1373-1383.

McConnell, T. R. Discovery versus authoritative identification in the learning of children. *University Iowa Stud. Educ.*, 1934, *9*, núm. 5.

MacFarlane, Jean W., Lucille Allen y Marjorie P. Honzik. *A developmental study of the behavior problems of normal children between twenty-one months and fourteen years*. Berkeley, California: University. California Press, 1954.

McGee, H. M. Measurement of authoritarianism and its relation to teachers' classroom behavior. *Genet. Psychol. Monogr.*, 1955, *52*, 89-146.

McGeehee, W. y W. D. Lewis. The socio-economic status of the homes of mentally superior and retarded children and the occupational rank of their parents. *J. genet. Psychol.*, 1942, *60*, 375-380.

McGeoch, J. A. Influence of degree of learning upon retroactive inhibition. *Amer. J. Psychol.*, 1929, *41*, 252-262.

McGeoch, J. A. Studies in retroactive inhibition: VII. Retroactive inhibition as a function of the length and frequency of the presentation of the interpolated lists. *J. exp. Psychol.*, 1936, *19*, 674-693.

McGeoch, J. A. y A. L. Irion. *The psychology of human learning*. Nueva York: Longmans, Green, 1952.

McGeoch, J. A. y G. O. McGeoch. Studies in retroactive inhibition: X. The influence of similarity of meaning between lists of paired associates. *J. exp. Psychol.*, 1937, *21*, 320-329.

McGuigan, F. J., A. D. Calvin y E. C. Richardson. Manifest anxiety, palmar perspiration-index, and stylus maze learning. *Am. J. Psychol.*, 1959, *72*, 434-438.

McGuire, C. Sex role and community variability in test performance. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 61-73.

McGuire, C. y otros. Dimensions of talented behavior. *Educ. psychol. Measmt.*, 1961, *21*, 3-38.

McKeachie, W. J. Psychological characteristics of adults and instructional methods in adult education. Trabajo presentado ante una conferencia sobre "Psychological Background of Adult Education". Syracuse University, octubre, 1962.

McKeachie, W. J., D. Pollie y J. Speisman. Relieving anxiety in classroom examinations. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1955, *50*, 93-98.

McKee, J. P. y F. B. Leader. The relationships of socio-economic status and agression to the competitive behavior of preschool children. *Child. Develpm.*, 1955, *26*, 135-142.

McKillop, A. S. *The relationship between the reader's attitude and certain types of reading response.* Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1952.

MacKinnon, D. W. The highly effective individual. *Teachers College Rec.*, 1960, *61*, 367-378.

MacKinnon, D. W. The personality correlates of creativity: A study of American architects. En *Proceedings of the XIV International Congress of Applied Psychology* (G. S. Nielsen, dir.). Copenhague, 1961.

MacKinnon, D. W. The nature and nurture of creative talent. *Amer. Psychologist*, 1962, *17*, 484-495.

McNeil, J. D. y E. R. Keislar. Individual differences and effectiveness of auto-instruction at the primary grade level. *Calif. J. educ. Res.*, 1961, *12*, 160-164.

McNemar, Olga W. An attempt to differentiate between individuals with high and low reasoning ability. *Amer. J. Psychol.*, 1955, *68*, 20-36.

McNemar, Q. Lost: our intelligence? Why? *Amer. Psychologist*, 1964, *19*, 871-882.

McTavish, C. L. Effect of repetitive film showings on learning. *Technical Report* SDC. 269-7-12, Instructional Film Research Program, Pennsylvania State College. Port Washington, N.Y.: Special Devices Center, noviembre, 1949.

Maier, N. R. F. Reasoning in humans. I. On direction. *J. comp. Psychol.*, 1930, *10*, 115-143.

Maier, N. R. F. Reasoning in children. *J. comp. Psychol.*, 1936, *21*, 357-366.

Maier N. R. F. y L. R. Hoffman. Quality of first and second solutions in group problem solving. *J. appl. Psychol.*, 1960, *44*, 278-283.

Maller, J. B. *Cooperation and competition: an experimental study in motivation.* Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1929.

Malmo, R. B. Activation: A neuropsychological dimension. *Psychol. Rev.*, 1959, *66*, 367-386.

Malrieu, P. Some problems of color vision in children. *J. de Psychol. et norm. path.*, 1955, *52*, 222-231.

Maltzman, I. Thinking from a behavioristic point of view. *Psychol. Rev.*, 1955, *62*, 275-286.

Maltzman, I. On the training of originality. *Psychol. Rev.*, 1960, *67*, 229-242.

Maltzman, I., E. Eisman y L. O. Brooks. Some relationships between methods of instruction, personality variables, and problem-solving behavior. *J. educ. Psychol.*, 1950, *47*, 71-78.

Maltzman, I., E. Eisman, L. O. Brooks y W. M. Smith. Task instructions for anagrams following different task instructions and training. *J. exp. Psychol.*, 1956, *51*, 418-420.

Maltzman, I., Marigold Belloni y M. Fishbein. Experimental studies of associative variables in originality. *Psychol. Monogr.*, 1964, *78*, núm. 3 (todo el número 580).

Mandler, G. Transfer of training as a function of degree of response overlearning. *J. exp. Psychol.*, 1954, *47*, 411-417.

Mandler, G. From association to structure. *Psychol. Rev.*, 1962, *69*, 415.

Mann, J. H. The effect of interracial contact on sociometric choices and perceptions. *J. soc. Psychol.*, 1959, *50*, 143-152.

Mannix, J. B. The number concepts of a group of E.S.N. children. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1960, *30*, 180-181.

Marchbanks, Gabrielle y H. Levin. Cues by wich children recognize words. *J. educ. Psychol.*, 1966, *56*, 57-61.

Marks, J. B. Interests, leadership, and sociometric status among adolescents. *Sociometry*, 1954, *17*, 340-349.

Marks, L. E. y G. A. Miller. The role of semantic and syntactic constraints in the memorization of English sentences. *J. verb. Learning and Verb. Behav.*, 1964, *3*, 1-5.

Marks, M. R. Problem solving as a function of the situation. *J. exp. Psychol.*, 1951, *41*, 74-80.

Marks, P. A. y N. Vestre. Relative effects or drive level and irrelevant responses on performance of a complex task. *Psychol. Rec.*, 1961, *11*, 117-180.

Marquart, Dorothy I. Group problem solving. *J. soc. Psychol.*, 1955, *41*, 103-113.

Marsh, G. Effect of overtraining on reversal and nonreversal shifts in nursery school children. *Child Develpm.*, 1964, *35*, 1367-1372.

Maso, N. La valeur de l'activité de l'esprit dans la fixation des idées: contribution expérimentale a la théorie de l'"école active". *Arch. Psychol. Genève*, 1929, *21*, 275-292.

Matheson, E. A study of problem solving behavior in pre-school children. *Child Develpm.*, 1931, *2*, 242-262.

Mathews, R. Recall as a function of number of classificatory items. *J. exp. Psychol.*, 1954, *47*, 241-247.

Maw, W. H. y Ethel W. Maw. Establishing criterion groups for evaluating measures of curiosity. *J. exp. Psychol.*, 1961, *29*, 299-306.

Maw, W. H. y Ethel W. Maw. Selection of unbalanced and unusual designs by children high in curiosity. *Child Develpm.*, 1962, *33*, 917-922.

May, M. A. y A. A. Lumsdaine. *Learning from films*. New Haven: Yale University Press, 1958.

Mead, Margaret (dir.). *Cooperation and competition among primitive peoples*. Nueva York: McGraw-Hill, 1937.

Mead, Margaret. *From the South Seas*. Nueva York: William Morrow, 1939.

Medley, D. M. y H. E. Mitzel. Some behavioral correlates of teacher effectiveness. *J. educ. Psychol.*, 1959, *50*, 239-246.

Mednick, Martha T., S. A. Mednick y C. C. Jung. Continual association as a function of level of creativity and type of verbal stimulus. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1964, *69*, 511-515.

Meehl, P. E. *Clinical versus statistical prediction.* Minneapolis: University Minnesota Press, 1954.

Mehler, J. y G. A. Miller. Retroactive interference in the recall of simple sentences. *Brit. J. Psychol.,* 1964, *55,* 295-301.

Meister, M. Cooperation of secondary schools and colleges in acceleration of gifted students. *J. educ. Sociol.,* 1956, *29,* 220-227.

Melaragno, R. J. Effect of negative reinforcement in an automated teaching setting. *Psychol. Rep.,* 1960, *7,* 381-384.

Melton, A. W. The science of learning and the technology of educational methods. *Harvard educ. Rev.,* 1959, *29,* 96-106.

Melton, A. W. y J. McQ. Irwin. The influence of degree of interpolated learning on retroactive inhibition and the overt transfer of specific responses. *Amer. J. Psychol.,* 1940, *53,* 173-203.

Mendel, Gisela. Children's preferences for differing degress of novelty. *Child Develpm.,* 1965, *36,* 453-465.

Merrill, M. A. On the relation of intelligence to achievement in the case of mentally retarded children. *Comp. Psychol. Monogr.,* núm. 11, 1924.

Merrill, M. D. Correction and review on succesive parts in learning a hierarchical task. *J. educ. Psychol.,* 1965, *56,* 225-234.

Merrill, M. D. y L. M. Stolurow. Hierarchical preview versus problem oriented preview. *Peabody Papers Hum. Develpm.,* 1965, *3,* núm. 5.

Merrill M. D. y L. M. Stolurow. Hierarchical preview versus problem oriented review in learning an imaginary science. *Amer. educ. Res. J.,* 1966, *3,* 251-262.

Meyer, Susan R. Report on the initial test of a junior high-school program. En *Teaching machines and programmed learning* (A. A. Lumsdaine y Glaser, dirs.). Washington, D.C.: Nat. Educ. Ass., 1960, págs. 229-246(a).

Meyer, Susan R. A test of principles of "activity", immediate reinforcement", and "guidance" as instrumented by Skinner's teaching Machine. *Dissert. Abst.,* 1960, *20,* 4729-4730(b).

Meyer, W. J. The stability of patterns of primary mental abilities among junior high and senior high school students. *Educ. psychol. Measmt.,* 1960, *20,* 795-800.

Meyer, W. J. y A. W. Bendig. A longitudinal study of the Primary Mental Abilities Test. *J. educ. Psychol.,* 1961, *52,* 50-60.

Meyer, W. J. y S. I. Offenbach. Effectiveness of paired verbal reinforcers as a function of task complexity. Trabajo presentado ante la Midwestern Psychological Association, mayo, 1961.

Meyer, W. J. y S. B. Seidman. Age differences in the effectiveness of different reinforcement combinations on the acquisition and extinction of a simple concept learning problem. *Child Develpm.,* 1960, *31,* 419-429.

Meyer, W. J. y S. B. Seidman. Relative effectiveness of different reinforcement levels. *Child Develpm.,* 1961, *32,* 117-127.

Meyer, W. T. y G. G. Thompson. Sex differences in the distribution of teacher approval and disapproval among sixth-grade children. *J. educ. Psychol.,* 1956, *47,* 385-396.

Michael, D. N. y N. Maccoby. Factors influencing verbal learning from films under varying conditions of audience participation. *J. exp. Psychol.,* 1953, *46,* 411-418.

Milgram, S. Liberating effects of group pressure. *J. Personality soc. Psychol.*, 1965, *1*, 127-134.

Miller, G. A. The magical number seven plus or minus two: Some limits in our ability for processing information. *Psychol. Rev.*, 1956, *63*, 81-97.

Miller, G. A. y Jennifer A. Selfridge. Verbal context and the recall of meaningful material. *Amer. J. Psychol.*, 1950, *63*, 176-185.

Miller, R. V. Social status and socioempathic differences among mentally superior, mentally typical, and mentally retarded children. *Exceptional Child*, 1956, *23*, 114-119.

Millman, J. y M. D. Glock. Trends in the measurement of general mental ability. *Rev. educ. Res.*, 1965, *35*, 17-24.

Milner, E. A study of the relationships between reading readiness in grade one school children and patterns of parent-child interaction. *Child. Develpm.*, 1951, *22*, 95-112.

Milton, O. Two-year follow up: objective data after learning without class attendance. *Psychol. Rep.*, 1962, *11*, 833-836.

Minami, H. y K. M. Dallenbach. The effect of activity upon learning and retention in the cockroach. *Amer. J. Psychol.*, 1946, *59*, 1-58.

Mitzel, H. Comparison of the effectiveness of individualized with traditional instruction in ninth-year mathematics. Trabajo presentado ante la American Educational Research Association. Atlantic City, N.J., febrero, 1962.

Mogar, Mariannina. Children's causal thinking about natural phenomena. *Child Develpm.*, 1960, *31*, 59-65.

Montgomery, Kay C. The role of exploratory drive in learning. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1954, *47*, 60-64.

Moreno, J. L. *Who shall survive?* Washington, D.C.: Nervous and Mental Disease Publishing Co., 1934.

Morphett, M. V. y C. Washburne. When should children begin to read? *Elem. Sch. J.*, 1931, *31*, 496-503.

Morris, D. P., E. Soroker y G. Buruss. Follow-up studies of shy, withdrawn children. *Amer. J. Orthopsychiat.*, 1954, *24*, 743-754.

Morrisett, L. y C. I. Hovland. A comparison of three kinds of training in human problem solving. *J. exp. Psychol.*, 1959, *58*, 52-55.

Morsh, J. E. y Eleanor W. Wilder. Identifying the effective instructor: A review of the quantitive studies, 1900-1952. *USAF Pers. Train. Res. Cent.* (res. Bull., 1954, No. AFPTRC-TR-54-44).

Moss, H. A. y J. Kagan. Stability of achievement and recognition seeking behaviors from early childhood through adulthood. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1961, *62*, 504-513.

Moss, J. An experimental study of the relative effectiveness of the direct-detailed and the directed discovery methods of teaching letterpress imposition. Disertación para el grado de doctor educacional, inédita. Urbana, Ill.: University Illinois, 1960.

Mowrer, O. H. The psychologist looks at language. *Amer. Psychologist*, 1954, *9*, 660-692.

Mowrer, O. H. *Learning theory and symbolic processes.* Nueva York: Wiley, 1960.

Mukerji, N. F. Investigation of ability to work in groups and in isolation. *Brit. J. Psychol.*, 1940, *30*, 352-356.

Munn, N. L. Bilateral transfer of training. *J. exp. Psychol.*, 1932, *15*, 343-353.

Munn, N. L. Learning in children. En *Manual of child psychology* (L. Carmichael, dir.). Nueva York: Wiley, 1954, págs. 374-458.

Munro, B. C. Meaning and learning. *Alberta J. educ. Res.*, 1959, *5*, 268-281.

Munsinger, H. y W. Kessen. Uncertainty, structure and preference. *Psychol. Monogr.*, 1954, *78*, núm. 9 (todo el número 586).

Muus, R. E. A comparison of "high causally" and "low causally" oriented sixth grade children in respect to a perceptual intolerance of ambiguity test. *Child Develpm.*, 1960, *31*, 521-536.

Myers, G. C. A study in incidental memory. *Arch. Psychol.*, 1913, *5* (todo el número 26).

Myers, K. E., R. M. W. Travers y Mary E. Sanford. Learning and reinforcement in tsudent pairs. *J. educ. Psychol.*, 1965, *56*, 67-72.

Nagge, J. W. An experimental test of the theory of associative interference. *J. exp. Psychol.*, 1935, *18*, 663-682.

Nakamura, C. Y. y G. Boroczi. Effect of relative incentive value on persistence and response speed. *Child Develpm.*, 1965, *36*, 547-557.

National Science Teachers Association Curriculum Committee. *Theory into action in science curriculum development*. Washington, D.C.: The Association, 1964.

Naylor, J. C. y G. E. Briggs. Effects of task complexity and task organization on the relative efficiency of part and whole training methods. *J. exp. Psychol.*, 1963, *65*, 217-224.

Nelson, V. L. An analytical stury of child learning. *Child Develpm.*, 1936, *7*, 95-114.

Neprash, J. A. Minority group contacts and social distance. *Phylon.*, 1953, *14*, 207-212.

Newcomb, T. M. Student peer-group influence. En *The American college* (H. Sanford, dir.). Nueva York: Wiley, 1962, págs. 469-488.

Newell, A., J. C. Shaw y H. A. Simon. Elements of a theory of human problem solving. *Psychol. Rev.*, 1958, *65*, 151-166.

Newman, E. B. Forgetting of meaningful material during sleep and waking. *Amer. J. Psychol.*, 1939, *52*, 65-71.

Newman, H. H., F. N. Freeman y K. J. Holzinger. *Twins: A study of heredity and environment*. Chicago: University Chicago Press, 1937.

Newman, S. E. Student vs. instructor design of an experimental method. *J. educ. Psychol.*, 1957, *48*, 318-323.

Newstetter, W. I., M. J. Feldstein y T. M. Newcomb. *Group adjustment: A study in experimental sociology*. Cleveland: Western Reserve University, 1938.

Newton, J. M. y Albert E. Hickey. Sequence effects in programed learning of a verbal concept. *J. educ. Psychol.*, 1965, *56*, 140-147.

New York City Public Schools. *Testing program development*. Circular especial núm. 48, 1963-1964. Nueva York: Board of Education of the City of New York, 1964.

Nisbet, J. Family environment and intelligence. *Eugenics Rev.*, 1953, *45*, 31-40.

Nissen, H. W., K. L. Chow y J. Semmes. Effects of restricted opportunity for tactual, kinaesthetic, and manipulative experience on the behavior of a chimpanzee. *Amer. J. Psychol.*, 1951, *64*, 485-507.

Noble, C. E. The role of stimulus meaning (m) in serial verbal learning. *J. exp. Psychol.*, 1952, *43*, 437-446.

Noble, C. E. The familiarity-frequency relationship. *Psychol. Rev.*, 1953, *60*, 80-98.

Norcross, K. J. y C. C. Spiker. Effects of mediated associations on transfer in paired-associate learning. *J. exp. Psychol.*, 1958, *55*, 129-134.

Northrop, D. A. Effects on learning of the prominence of organizational outlines in instructional films. *Human Engineering Report*-SDC. 269-7-33. Pennsylvania State College, Instructional Films Research Program, octubre, 1952.

Northway, M. L. The influence of age and social group on children's remembering. *Brit. J. Psychol.*, 1936, *27*, 11-29.

Novak, J. D. A model for the interpretation and analysis of concept formation. *J. Res. Science Teaching*, 1965, *3*, 72-83.

Oakes, M. E. *Children's explanations of natural phenomena*. Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1946.

Oakes, W. F. Use of teaching machines as a study aid in an introductory psychology course. *Psychol. Rep.*, 1960, *7*, 297-303.

Ohnmacht, F. W. Achievement, anxiety, and creative thinking. *Amer. educ. res. J.*, 1966, *3*, 131-138.

Ojemann, R. H. y K. Pritchett. Piaget and the role of guided experiences in human development. *Percept. mot. Skills*, 1963, *17*, 927-940.

Ojemann, R. H., E. J. Maxey y B. C. Snider. Further study of guided learning experience in developing probability concepts in grade 5. *Percept. mot. Skills*, 1966, *23*, 97-98.

Olson, L. A. Concept attainment of high school sophomores. *J. educ. Psychol.*, 1963, *54*, 213-216.

Olson, W. C. Achievement as development. *Int. Rev. Educ.*, 1957, *3*, 135-142.

Olson, W. C. y B. O. Hughes. Subsequent growth of children with and without nursery school experience. En *Thirty-ninth Yearbook, Nat. Soc. Stud. Educ.* Chicago: University Chicago Press, 1940, págs. 237-244.

Olson, W. C. y B. O. Hughes. Growth of the child as a whole. En *Child behavior and development* (R. G. Barker, J. S. Kounin y H. F. Wright, dirs.). Nueva York: McGraw-Hill, 1943, págs. 199-208.

Orr, D. B., H. L. Friedman y Jane C. C. Williams. Trainability of listening comprehension of speeded discourse. *J. educ. Psychol.*, 1965, *56*, 148-156.

Osborne, R. T. Racial differences in mental growth and school achievement: a longitudinal study. *Psychol. Rep.*, 1960, *7*, 233-239.

Osgood, C. E. *Method and theory in experimental psychology*. Nueva York: Oxford University Press, 1953.

Osgood, C. E. A behavioristic analysis of perception and language as cognitive phenomena. En *Contemporary approaches to cognition*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1957, págs. 75-118.

Osgood, C. E., G. J. Suci y P. H. Tannenbaum. *The measurement of meaning*. Urbana: University Illinois Press, 1957.

Osler, Sonia F. y Sandra L. Shapiro. Sstudies in concept attainment: IV. The role of partial reinforcement as a function of age and intelligence. *Child Develpm.*, 1964, *35*, 623-633.

Osler, Sonia F. y Sandra R. Weiss. Studies in concept attainment: III. Effect of instruction at two levels of intelligence. *J. exp. Psychol.*, 1962, *63*, 528-533.

Outhit, M. C. A study of the resemblance of parents and children in general intelligence. *Arch. Psychol.*, 1933, núm. 149.

Overing, R. L. y R. M. W. Travers. Effect upon transfer of variations in training conditions. *J. educ. Psychol.*, 1966, *57*, 179-188.

Owen, S. G. y otros. Programmed learning in medical education. *Postgrad. Med. J.*, 1965, *41*, 201.

Owens, W. A. Age and mental abilities: A longitudinal study. *Genet. Psychol. Monogr.*, 1953, *48*, 3-54.

Owens, W. A. Effects of motivating instructions on reaction time in grade school children. *Child Develpm.*, 1959, *30*, 261-268.

Page, E. B. Teacher comments and student performance: a seventy-four classroom experiment in school motivation. *J. educ. Psychol.*, 1958, *49*, 173-181.

Palermo, D. S., A. Castenada y B. R. McCandless. The relationship of anxiety in children to performance in a complex learning task. *Child Develpm.*, 1956, *27*, 333-337.

Parnes, S. J. y A. Meadow. Effect of "brainstorming" instructions on creative problem solving by trained and untrained subjects. *J. educ. Psychol.*, 1959, *50*, 171-176.

Parsons, T. The school class as a social system: Some of its functions in American society. *Harvard educ. Rev.*, 1959, *29*, 297-318.

Partridge, E. D. Guidance of the adolescent. En *Handbook of child guidance* (E. Harms, dir.). Nueva York: Child Care Publications, 1947.

Pasamanick, B. y H. Knobloch. Early language behavior in Negro children and the testing of intelligence. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1955, *50*, 401-402.

Pattern, E. F. The influence of distribution of repetitions on certain rote learning phenomena. *J. Psychol.*, 1938, *5*, 359-374.

Patton, J. A. A study of the effects of student acceptance of responsibility and motivation on course behavior. Tesis para el doctorado, inédita. University of Michigan, 1955.

Paul, I. H. *Studies in remembering: The reproduction of connected and extended verbal material. Psychol. Issues*, 1, núm. 2 (todo el número 2). Nueva York: International University Press, 1959.

Peak, Helen. Attitude and motivation. En *Nebraska Symposium on motivation*. Lincoln, Neb.: University Nebraska Press, 1955.

Peel, E. A. Experimental examination of some of Piaget's schemata concerning children's perception and thinking, and a discussion of their educational significance. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1959, *29*, 89-103.

Penney, R. K. Reactive curiosity and manifest anxiety in children. *Child Develpm.*, 1965, *36*, 697-702.

Penney, R. K. y A. A. Lupton. Children's discrimination learning as a function of reward and punishment. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1961, *54*, 449-451.

Perkins, H. V. Classroom behavior and underachievement. *Amer. educ. res. J.*, 1965, *2*, 1-12.
Peterson, G. M. An empirical study of the ability to generalize. *J. genet. Psychol.*, 1932, *6*, 90-114.
Peterson, H. A. Recitation or recall as a factor in the learning of long prose selections. *J. educ. Psychol.*, 1944, *35*, 220-228.
Peterson, H. A., M. Ellis, N. Toohill y P. Kloess. Some measurements of the effect of reviews. *J. educ. Psychol.*, 1935, *26*, 65-72.
Peterson, J. The effect of attitude on immediate and delayed recall: A class experiment. *J. educ. Psychol.*, 1916, *7*, 523-532.
Phillips, B. N. y L. A. D'Amico. Effects of cooperation and competition on the cohesiveness of small face-to-face groups. *J. educ. Psychol.*, 1956, *47*, 65-70.
Phillips, B. N., E. Hindsman y E. Jennings. Influence of intelligence on anxiety an perception of self and others. *Child Develpm.*, 1960, *31*, 41-46.
Phillips, W. B. Counseling Negro students: An educational dilemma. *Calif. J. educ. Res.*, 1959, *10*, 185-188.
Piaget, J. *Language and thought of the child.* Londres: Routledge and Kegan Paul, 1926.
Piaget, J. *Judgment and reasoning in the child.* Nueva York: Harcourt, Brace & World, 1928.
Piaget, J. *The child's conception of the world.* Londres: Routledge and Kegan Paul, 1929.
Piaget, J. *The child's conception of physical causality.* Nueva York: Harcourt, Brace & World, 1932.
Piaget, J. *The psychology of intelligence.* Nueva York: Harcourt, Brace & World, 1950.
Piaget, J. *The origins of intelligence in children.* Nueva York: International Universities Press, 1952(a).
Piaget, J. *The child's conception of number.* Nueva York: Humanities Press, 1952(b).
Piaget, J. How children form mathematical concepts. *Scientific American*, 1953, *189* (5), 74-79.
Piaget, J. *The construction of reality in the child.* Nueva York: Basic Books, 1954(a).
Piaget, J. Language and thought from the genetic point of view. *Acta. Psychol.*, 1954, *10*, 51-60(b).
Piaget, J. *Logic and psychology.* Nueva York: Basic Books, 1957(a).
Piaget, J. Logique et équilibre dans les comportements du sujet. *Études d'Épistémol. génét.*, 1957, *2*, 27-117(b).
Piaget, J. Development and learning. En *Piaget rediscovered* (R. E. Ripple y V. N. Rockcastle, dirs.). Ithaca, N.Y.: School of Education, Cornell University, 1964.
Piaget, J. y Bärbel Inhelder. *La genesè des structures logiques elémentaires: Classifications et seriations.* Neuchâtel: Editions Delachaux and Niestlé, 1959.
Pickrel, E. W. The differential effect of manifest anxiety on test performance. *J. educ. Psychol.*, 1958, *49*, 43-46.
Pierce-Jones, J. Socio-economic status and adolescents' interests. *Psychol. Rep.*, 1959, *5*, 683(a).

Pierce-Jones, J. Vocational interest correlates of socio-economic status in adolescence. *Educ. psychol. Measmt.*, 1959, *19*, 65-71(b).

Piers, Ellen V., Jacqueline M. Daniels y J. F. Quackenbush. The identification of creativity in adolescents. *J. educ. Psychol.*, 1960, *51*, 346-351.

Pines, Maya. How three-year-olds teach themselves to read and love it. *Harpers*, mayo, 1963, *226*, 58-64.

Pinneau, S. R. The infantile disorders of hospitalism and anaclitic depression. *Psychol. Bull.*, 1955, *52*, 429-452.

Pistor, F. How time concepts are acquired by children. *Educ. Meth.*, 1940, *20*, 107-112.

Pitman, I. J. Learning to read. *J. royal Soc. Arts*, 1961, *109*, 149-180.

Plowman, Letha y J. B. Stroud. The effect of informing pupils of the correctness of their responses to objective test questions. *J. educ. Res.*, 1942, *36*, 16-20.

Plumlee, Lynnette B. Comparison of problem-types in the comprehensive mathematics test. *College Board Rev.*, 1947, *I*, 17-31.

Popp, Helen y D. Porter. Programming verbal skills for primary grades. *AV Communication Rev.*, 1960, *8*, 165-175.

Poppleton, Pamela K. y K. Austwick. A comparison of programmed learning and notetaking at two age levels. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1964, *34*, 43-50.

Porter, D. Some effects of year long teaching machine instruction. En *Automatic teaching: the state of the art* (E. Galanter, dir.). Nueva York: Wiley, 1959, págs. 85-90.

Postman, L. Learned principles of organization in memory. *Psychol. Monogr.*, 1954, *68* (todo el número 374).

Postman, L. Repetition and paired-associate learning. *Amer. J. Psychol.*, 1962, *75*, 372-389.

Postman, L. y Lucy Rau. Retention as a function of the method of measurement. *University Calif. Publ. Psychol.*, 1957, *8*, 217-270.

Postman, L. y Virginia L. Senders. Incidental learning and generality of set. *J. exp. Psychol.*, 1946, *36*, 153-165.

Poulton, E. C. Previous knowledge and memory. *Brit. J. Psychol.*, 1957, *48*, 259-270.

Prentice, W. C. H. Retroactive inhibition and the motivation of learning. *Amer. J. Psychol.*, 1943, *56*, 283-292.

Pressey, S. L. Development and appraisal of devices providing immediate automatic scoring of objective tests and concomitant self-instruction. En *Teaching machines and programmed learning* (A. A. Lumsdaine y R. Glaser, dirs.). Washington, D.C.: Nat. Educ. Ass., 1960, págs. 69-88.

Pressey, S. L. Basic unresolved teaching-machine problems. *Theory into Practice*, 1962, *1*, 30-37(a).

Pressey, S. L. New theory, no "programing", new future. Trabajo leído en la American Psychological Association, St. Louis, septiembre, 1962(b).

Pressey, S. L. Age and the doctorate-then and now. *J. higher Educ.*, 1962, *33*, 153-160(c).

Pressey, S. L. Two basic neglected psychoeducational problems. *Amer. Psychologist*, 1965, *20*, 391-393.

Pressey, S. L. y F. P. Robinson. *Psychology and the new education*. Nueva York: Harper, 1944.

Price, B. Marian y B. G. Bell. The relationship of chronological age, mental age, IQ and sex to divergent thinking test. *J. psychol. Researchers,* 1965, *9,* 1-9.

Probst, C. A. A general information test for kindergarten children. *Child Develpm.,* 1931, *2,* 81-95.

Prothro, E. T. Ethnocentrism and anti-Negro attitudes in the deep South. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1952, *47,* 105-108.

Provence, Sally y Rose C. Lipton. *Infants in institutions*. Nueva York: International Universities Press, 1962.

Pubols, B. H. Succesive discrimination learning in the white rat: a comparison of two procedures. *J. comp. physiol. Psychol.,* 1957, *50,* 319-322.

Purvis, A. W. An analysis of the abilities of different intelligence levels of secondary school pupils. Tesis para el grado de doctor educacional, inédita, Harvard University, 1938.

Pyper, J. R. The effect of simultaneous presentation of spoken and written words on the development of foreing language pronuntiation habits. Disertación para el grado de la maestría, inédita, University of Illinois, 1964.

Raab, E. y S. M. Lipset. *Prejudice and society*. Nueva York: Anti-Defamation League B'Nai B'rith, 1959.

Raaheim, K. Problem solving and past experience. *Monogr. Soc. Res. Child Develpm.,* 1965, *30,* 58-67 (serie número 100).

Ramaseshan, R. S. A note on the validity of the mental age concept. *J. educ. Psychol.,* 1950, *41,* 56-58.

Rambusch, Nancy M. *Learning how to learn: An American approach to Montessori*. Baltimore: Helicon, 1962.

Rapp, A. The experimental background of the problems of learning. *Classical J.,* 1945, *40,* 467-480.

Rasmussen, Elizabeth A. y E. J. Archer. Concept identification as a function of language pretraining and task complexity. *J. exp. Psychol.,* 1961, *61,* 437-441.

Ray, W. E. An experimental comparison of direct-detailed and directed discovery methods of teaching micrometer principles and skills. Tesis para el grado de doctor educacional, inédita, Urbana, Ill.: University Illinois, 1957.

Ray, W. S. Verbal compared with manipulative solution of an apparatus problem. *Amer. J. Psychol.,* 1957, *70,* 289-290.

Reed, H. B. Distributed practice in addition. *J. educ. Psychol.,* 1924, *15,* 248-249.

Reed, H. B. Factors influencing the learning and retention of concepts. I. The influence of set. *J. exp. Psychol.,* 1946, *36,* 71-87.

Reed, H. B. Meaning as a factor in learning. *J. educ. Psychol.,* 1938, *29,* 419-430.

Reed, H. B. Teacher variables of warmth, demand, and utilization of intrinsic motivation related to pupils: science interests: A study illustrating several potentials of variance-covariance. *J. exp. Educ.,* 1961, *29,* 205-229.

Reed, L. S. The development of non-continuity behavior through continuity learning. *J. exp. Psychol.*, 1953, *46*, 107-112.

Reese, H. W. Manifest anxiety and achievement test performance. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 132-135.

Regensburg, J. Studies of educational success and failure in supernormal children. Nueva York: *Arch. Psychol.*, Columbia University, 1931.

Reichard, S., M. Schneider y D. Rapaport. The development of concept formation in children. *Amer. J. Orthopsychiat.*, 1944, *14*, 156-162.

Reid, J. W. An experimental study of "analyses of the goal" in problem-solving. *J. gen. Psychol.*, 1951, *44*, 51-69.

Reymert, M. y R. Hinton, Jr. The effect of a change to a relatively superior environment upon the IQ's of one hundred children. En *Thirty-ninth Yearbook, Nat. Soc. Stud. Educ.* Chicago: University Chicago Press, 1940, parte II, págs. 255-268.

Reynolds, J. H. Cognitive transfer in verbal learning. *J. educ. Psychol.*, 1966, *57*, 382-388.

Reynolds, J. H. y R. Glaser. Effects of repetition and spaced review upon retention of a complex learning task. *J. educ. Psychol.*, 1964, *55*, 297-308.

Rhine, R. J. *The effect on problem solving of success or failure as a function of cue specificity.* Informe técnico núm. 8, NR 150-149. Stanford, Calif.: Deparment of Psychology, Stanford University, 1955.

Richards, J. M., V. B. Cline y W. E. Needham. Creativity tests and teacher and self-judgments of originality. *J. exp. Educ.*, 1964, *32*, 281-285.

Riesen, A. H. The development of visual perception in man and chimpanzee. *Science*, 1947, *106*, 107-108.

Reissman, E. *The culturally deprived child.* Nueva York: Harper, 1962.

Riopelle, A. Transfer suppression and learning sets. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1953, *46*, 108-114.

Roberts, K. E. The ability of preschool children to solve problems in which a simple principle of relationship is kept constant. *J. genet. Psychol.*, 1940, *56*, 353-366.

Robinson, E. S. Some factors determining the degree of retroactive inhibition. *Psychol. Monogr.*, 1920, *28* (todo el número 128).

Robinson, E. S. y C. W. Darrow. Effect of length of lists upon memory for numbers. *Amer. J. Psychol.*, 1924, *35*, 235-243.

Robinson, E. S. y W. T. Heron. Result of variations in length of memorized material. *J. exp. Psychol.*, 1922, *5*, 428-448.

Rock, I. The role of repetition in associative learning. *Amer. J. Psychol.*, 1957, *70*, 186-193.

Roe, Anne. Crucial life experiences in the development of scientists. En *Education and talent* (E. P. Torrance, dir.). Minneapolis: University Minnesota Press, 1960.

Roe, A. Automated teaching methods using linear programs. *J. appl. Psychol.*, 1962, *46*, 198-201.

Roe, K. V., H. W. Case y A. Roe. Scrambled versus ordered sequence in autoinstructional programs. *J. educ. Psychol.*, 1962, *53*, 101-104.

Rogers, A. L. The growth of intelligence at the college level. *Sch. and Soc.*, 1930, *31*, 693-699.

Rokeach, M. *The open and closed mind.* Nueva York: Basic Books, 1960.

Rosen, B. C. Race, ethnicity, and the achievement syndrome. *Amer. sociol. Rev.*, 1959, *24*, 47-60.
Rosen, B. C. The achievement syndrome and economic growth in Brazil. *Soc. Forces*, 1964, *42*, 341-354.
Rosen, B. C. y R. D'Andrade. The psychosocial origins of achievement motivation. *Sociometry*, 1959, *22*, 185-218.
Rosenthal, B. G. Hypnotic recall of material learned under anxiety and non-anxiety producing conditions. *J. exp. Psychol.*, 1944, *34*, 368-389.
Ross, C. C. y L. K. Henry. The relation between frequency of testing and progress in learning psychology. *J. educ. Psychol.*, 1939, *30*, 604-611.
Rossi, E. Development of classificatory behavior. *Child Develpm.*, 1964, *35*, 137-142.
Roth, R. H. Student reactions to programed learning. *Phi Delta Kappan*, 1963, *44*, 278-281.
Rowe, Mary B. Some properties of content learning in elementary school science. Trabajo presentado ante la American Educational Research Association, Chicago, febrero 17, 1966.
Rowlett, J. D. An experimental comparison of direct-detailed and directed discovery methods of teaching orthographic projection principles and skills. Disertación para el grado de doctor educacional, inédita. Urbana, Ill.: Illinois, 1960.
Rudel, Rita G. Transposition of response to size in children. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1958, *51*, 386-390.
Ruediger, W. G. The indirect improvement of mental function through ideals. *Educ. Rev.*, 1908, *36*, 364-371.
Runkel, P. J. y Dora Damrin. Effects of training and anxiety upon teachers' preferences for information about students. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 254-261.
Russell, D. G. y I. G. Sarason. Test anxiety, sex, and experimental conditions in relation to anagram solution. *J. Pers. soc. Psychol.*, 1965, *1*, 493-496.
Russell, D. H. y I. Q. Saadeh. Qualitative levels in children's vocabularies. *J. educ. Psychol.*, 1962, *53*, 170-174.
Russell, R. W. Studies in animism. II. The development of animism. *J. genet. Psychol.*, 1940, *56*, 353-366.
Rust, M. M. The effect of resistance on intelligence test scores of young children. *Child Develop. Monogr.*, 1931, núm. 6.
Ryans, D. G. *Characteristics of teachers*. Washington, D.C.: American Council on Education, 1960.
Ryans, D. G. Some relationships between pupil behavior and certain teacher characteristics. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 82-90.
Sackett, G. P. Effects of rearing conditions upon the behavior of rhesus monkeys (macaca mulatta). *Child Develpm.*, 1965, *36*, 855-868.
Sarason, I. G. Test anxiety and the intellectual performance of college students. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 201-206.
Sarason, I. G. Test anxiety and intellectual performance. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1963, *66*, 73-75.
Sarason, S. B. y otros. Classroom observations of high and low anxious children. *Child Develpm.*, 1958, *29*, 287-295.
Sarason, S. B. y otros. *Anxiety in elementary school children: A report of research*. Nueva York: Wiley, 1960.

Sarason, S. B., K. T. Hill y P. G. Zimbardo. A longitudinal study of the relation of test anxiety to performance on intelligence and achievement tests. *Monogr. Soc. Res. Child. Develpm.*, 1964, *29* (todo el número 98).

Sassenrath, J. M. Learning without awarenss and transfer of learning sets. *J. educ. Psychol.*, 1959, *50*, 205-211.

Sassenrath, J. M. y C. M. Garverick. Effects of differentical feedback from examinations on retention and transfer. *J. educ. Psychol.*, 1965, *56*, 259-263.

Saugstad, P. Problem-solving as dependent upon availability of functions. *Brit. J. Psychol.*, 1955, *46*, 191-198.

Saugstad, P. y K. Raaheim. Problem-solving, past experience, and availability of function. *Brit. J. Psychol.*, 1960, *51*, 97-104.

Saul, E. V. y C. E. Osgood. Perceptual organization of material as a factor influencing ease of learning and degree of retention. *J. exp. Psychol.*, 1950, *40*, 372-379.

Sax, G. Concept acquisition as a function of differing schedules and delays of reinforcement. *J. educ. Psychol.*, 1960, *51*, 32-36.

Sax, G. y J. P. Ottina. The arithmetic reasoning of pupils differing in school experience. *Calif. J. educ. Res.*, 1958, *9*, 15-19.

Sayegh, Yvonne y W. Dennis. The effect of supplementary experiences upon the behavioral development of infants in institutions. *Child Develpm.*, 1965, *36*, 82-90.

Scandura, J. M. Algorithm learning and problem solving. *J. exp. Educ.*, 1966, *34*, 1-6(a).

Scandura, J. M. Problem solving and prior learning. *J. exp. Educ.*, 1966, *34*, 7-11(b).

Scherer, G. A. y M. Wertheimer. *A psycholinguistic experiment in foreign-language teaching*. Nueva York: McGraw-Hill, 1964.

Schmidt, H. O. The effects of praise and blame as incentives to learning. *Psychol. Monogr.*, 1941, *53*, núm. 3.

Schneider, L. y S. Lysgaard. The deferred gratification pattern: a preliminary study. *Amer. sociol. Rev.*, 1953, *18*, 142-149.

Schpoont, S. H. Some relationships between task attractiveness, self-evaluated motivation, and success or failure. Disertación doctoral inédita. Urbana: University Illinois, 1955.

Schramm, W. The research on programed instruction. Washington, D.C.: U.S. Deparment of Health, Education, and Welfare, 1964.

Schroder, H. M. y J. B. Rotter. Rigidity as learned behavior. *J. exp. Psychol.*, 1952, *43*, 141-150.

Schrom, N. Missouri high school English offerings reported by University of Missouri freshman in relation to their freshman English placement scores. Disertación para el grado de doctor en filosofía, inédita. Columbia, Mo.: University of Missouri, 1953.

Schuessler, K. y A. Strauss. A study of concept learning by scale analysis. *Amer. sociol. Rev.*, 1950, *15*, 752-762.

Schulman, M. J. y R. J. Havighurst. Relations between ability and social status in a mid-Western community. IV. Size of Vocabulary. *J. educ. Psychol.*, 1947, *38*, 437-442.

Schulz, R. W. The role of cognitive organizers in the facilitation of concept learning in elementary school science. Disertación doctoral, inédita. Purdue University, 1966.

Schwab, J. J. (supervisor). *Biology Teachers' Handbook.* Nueva York: Wiley, 1963.

Schwartz, F. y Frances Lippman. Cognitive and associative structures in recall. *Psychol. Rep.,* 1962, *11,* 91-101.

Scott, J. P. Implications of infra-human social behavior for problems of human relations. En *Group relations at the crossroads* (M. Sherif y M. O. Wilson, dirs.). Nueva York: Harper, 1953.

Scott, J. P. y M. Marston. Critical periods affecting the development of normal and maladjustive social behavior of puppies. *J. genet. Psychol.,* 1950, *77,* 25-60.

Scott, J. P., E. Fredericson y J. L. Fuller. Experimental exploration of the critical period hypothesis. *J. Personal.,* 1951, *1,* 162-183.

Scott, W. A. Attitude change through reward of verbal behavior. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1957, *55,* 72-75.

Scottish Council for Research in Education. *Social implications of the 1947 Scottish mental survey.* Londres: University London Press, 1953.

Sears, Pauline S. Levels of aspiration in academically successful and unsuccessful children. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1940, *35,* 498-536.

Sears, Pauline S. *The effect of classroom conditions on the strength of achievement motivation and work output in children.* Stanford, Calif.: Stanford University, 1963.

Sears, R. R. Initiation of the repressive sequence by experienced failure. *J. exp. Psychol.,* 1937, *20,* 570-580.

Sebesta, S. L. Artificial orthography as a transitional device in first-grade reading instruction, *J. educ. Psychol.,* 1964, *55,* 253-257.

Sechrest, L. y Judith S. Kass. Concept difficulty as a function of stimulus similarity, *J. educ. Psychol.,* 1965, *56,* 327-333.

Segel, D. *Intellectual abilities in the adolescence period.* Washington, D.C.: Federal Security Agency, 1948.

Segel, D. *Frustration in adolescent youth.* Washington, D.C.: Federal Security Agency, 1951.

Serra, M. C. A study of fourth grade children's comprehension of certain verbal abstractions. *J. exp. Educ.,* 1953, *22,* 103-118.

Sewell, W. H., A. O. Haller y M. A. Strauss. Social status and educational and occupational aspiration. *Amer. sociol. Rev.,* 1957, *22,* 67-73.

Sexton, Patricia C. Social class and pupil turn-over rates. *J. educ. Sociol.,* 1959, *33,* 131-134.

Shaffer, L. H. Concept formation in an ordering task. *Brit. J. Psychol.,* 1961, *42,* 361-369.

Shamos, M. H. Science for citizens. *Saturday Review,* septiembre 16, 1961, págs. 68-69.

Shannon, D. C. What research says about acceleration. *Phi Delta Kappan,* 1957, *39,* 70-72.

Sharpe, J. F. The retention of meaningful material. *Catholic Univer. Amer. Educ. Res. Monogr.,* 1952, *16,* núm. 8.

Shaw, M. C. y J. T. McCuen. The onset of academic underachievement in bright children. *J. educ. Psychol.,* 1960, *51,* 103-108.

Shaw, M. C., K. Edson y H. M. Bell. The self-concept of bright underachieving high school students as revealed by an adjective check list. *Personnel and Guidance J.,* 1960, *39,* 193-196.

Shaw, M. E. A comparison of individuals and small groups in the rational solution of complex problems. *Amer. J. Psychol.*, 1932, *44*, 491-504.

Shaw, M. E. Some motivational factors in cooperation and competition. *J. Personality*, 1958, *26*, 155-169.

Shaw, M. E. y Lily M. Shaw. Some effects of sociometric grouping upon learning in a second grade classroom. *J. soc. Psychol.*, 1962, *57*, 453-458.

Shay, C. B. Relationship of intelligence to step size on a teaching machine program. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 98-103.

Sheffield, F. D. Theoretical considerations in the learning of complex sequential tasks from demonstration and practice. En *Student response in programmed instruction* (A. A. Lumsdaine, dir.). Washington, D.C.: National Academy of Sciences. National Research Council, 1961, páginas 13-32.

Sherif, M. y H. Cantril. *The psychology of ego-involvements*. Nueva York: Wiley, 1946.

Sherif, M. y Carolyn W. Sherif. *Groups in harmony and tension*. Nueva York: Harper, 1953.

Sherif, M. y Carolyn W. Sherif. *Reference groups*. Nueva York: Harper & Row, 1964.

Sherman, M. y C. B. Key. The intelligence of isolated mountain children. *Child Develpm.*, 1932, *3*, 279-290.

Shore, E. y L. Sechrest. Concept attainment as a function of number of positive instances presented. *J. educ. Psychol.*, 1961, *52*, 303-307.

Shuey, A. M. Improvement in scores on the American Council Psychological Examination from freshman to senior year. *J. educ. Psychol.*, 1948, *39*, 417-426.

Shuttleworth, F. K. The cumulative influence on intelligence of socio-economic differentials operating on the same children over a period of ten years. En *Thirty-ninth Yearbook, Nat. Soc. Stud. Educ.* Chicago: University Chicago Press, 1940, parte II, págs. 275-280.

Siegel, L. y F. G. Macomber. Comparative effectiveness of televised and large classes and of small sections. *J. educ. Psychol.*, 1957, *48*, 371-382.

Siegel, L. y Lila C. Siegel. Educational set: A determinant of acquisition. *J. educ. Psychol.*, 1965, *56*, 1-12.

Siegel, P. S. Structure effects within a memory series. *J. exp. Psychol.*, 1943, *33*, 311-316.

Sigel, I. E. Developmental trends in the abstraction ability of children. *Child Develpm.*, 1953, *24*, 131-144.

Sigel, I. E. y Bonnie McBane. Cognitive competence and level of symbolization among five-year-old children. Trabajo presentado ante la American Psychological Association Convention, Ciudad de Nueva York, septiembre, 1966.

Siipola, E. M. y H. E. Israel. Habit-interference as dependent upon stage of training. *Amer. J. Psychol.*, 1933, *43*, 205-207.

Silberman, H. F. Self-instructional devices and programmed materials. *Rev. educ. Res.*, 1962, *32*, 179-193.

Silberman, H. F., R. J. Melaragno y J. E. Coulson. Confirmation and prompting with connected discourse material. *Psychol. Rep.*, 1961, *8*, 401-406(a).

Silberman, H. F. y otros. Fixed sequence versus branching autoinstructional methods. *J. educ. Psychol.,* 1961, *52,* 166-172(b).
Siller, J. Socio-economic status and conceptual thinking. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1957, *55,* 365-371.
Silverman, R. E. y Millicent Alter. Note on the response in teaching machine programs. *Psychol. Rep.,* 1960, *7,* 496.
Sims, V. M. The relative influence of two types of motivation on improvement. *J. educ. Psychol.,* 1928, *19,* 480-484.
Sims, V. M. Questioning some assumptions underlying current achievement testing. *Educ. psychol. Measmt.,* 1948, *8,* 565-574.
Singer, S. L. y Stefflre. A note on racial differences in job values and desires. *J. soc. Psychol.,* 1956, *43,* 333-337.
Skaggs, E. B. y otros. Further studies of the reading-recitation process in learning. *Arch. Psychol.,* 1930, *18* (todo el número 114).
Skeels, H. M. y H. Dye. A study of the effects of differential stimulation in mentally retarded children. *Proc. Amer. Assoc. Ment. Defic.,* 1939, *44,* 114-136.
Skeels, H. M. y E. A. Fillmore. Mental development of children from underprivileged homes. *J. genet. Psychol.,* 1937, *50,* 427-439.
Skeels, H. M. y otros. A study of environmental stimulation: an orphanage preschool project. *University Iowa Stud. Child Welf.,* 1938, núm. 4.
Skelton, R. B. High-school foreign study and freshman performance. *Sch. and Soc.,* 1957, *85,* 203-205.
Skinner, B. F. *The behavior of organisms.* Nueva York: Appleton-Century, 1938.
Skinner, B. F. *Walden Two.* Nueva York: MacMillan, 1948.
Skinner, B. F. *Verbal behavior.* Nueva York: Appleton-Century-Crofts, 1957.
Skinner, B. F. Teaching machines. *Science,* 1958, *128,* 969-977.
Skinner, B. F. y J. G. Holland. The use of teaching machines in college instruction. En *Teaching machines and programmed learning.* (A. A. Lumsdaine y R. Glaser, dirs.). Washington, D.C.: Nat. Educ. Ass., 1960, págs. 159-172.
Skodak, M. Children in foster homes: a study of mental development. *University Iowa Stud. Child Welf.,* 1939, *16,* núm. 1.
Skodak, M. y H. M. Skeels. A final follow-up of one hundred adopted children. *J. genet. Psychol.,* 1949, *75,* 85-125.
Slamecka, N. J. Studies of retention of connected discourse. *Amer. J. Psychol.,* 1959, *72,* 409-416(a).
Slamecka, N. J. Studies of retroaction of connected discourse. *Amer. J. Psychol.,* 1959, *72,* 409-416(b).
Slamecka, N. J. Retroactive inhibition of connected discourse as a function of similarity of topic. *J. exp. Psychol.,* 1960, *60,* 245-249.
Slamecka, N. J. Retention of connected discourse as a function of duration of interpolated learning. *J. exp. Psychol.,* 1962, *63,* 480-486.
Smedslund, J. Transitivity of preference patterns as seen by pre-school children. *Scand. J. Psychol.,* 1960, *1,* 49-54.
Smedslund, J. The acquisition of conservation of substance and weight in children. *Scand. J. Psychol.,* 1961, 2, 11-20; 71-87; 153-160; 203-210.

Smedslund, J. The acquisition of conservation of substance and weight in children: VII Conservation of discontinuous quantity and the operations of adding and taking away. *Scand. J. Psychol.*, 1962, *3*, 69-77.

Smedslund, J. The effect of observation on children's representation of the spatial orientation of a water surface. *J. genet. Psychol.*, 1963, *102*, 195-201.

Smedslund, J. Concrete reasoning: a study of intellectual development. *Monogr. Soc. Res. Child Develpm.*, 1964, *29*, 1-39 (serie número 93).

Smith, B. O. *Logical aspects of educational measurement.* Nueva York: Columbia University Press, 1938.

Smith, B. O. Critical thinking. En *Recent research developments and their implications for teacher education. Thirteenth Yearbook, Amer. Ass. Coll. Teacher Educ.* Washington, D.C.: The Association, 1960, páginas 84-96.

Smith, C. U. y J. W. Prothro. Ethnic differences in authoritarian personality. *Soc. Forces*, 1957, *35*, 334-338.

Smith, H. P. A study in the selective character of American secondary education: Participation in school activities as conditioned by socio-economic status and other factors. *J. educ. Psychol.*, 1945, *36*, 229-246.

Smith, Leone M. *Programed learning in elementary school: an experimental study of relationships between mental abilities and performance.* Informe técnico núm. 2. Urbana, Ill.: Training Research Laboratory, University of Illinois, agosto, 1962.

Smith, M. E. A study of some factors influencing the development of the sentence in pre-school children. *J. genet. Psychol.*, 1935, *46*, 182-212.

Smith, M. H. y Ellen Stearns. The influence of isolation on the learning of the sorrounding material. *Amer. J. Psychol.*, 1949, *62*, 369-381.

Smith, S. Language and non-verbal test performance of racial groups in Honolulu before and after a fourteen-year interval. *J. gen. Psychol.*, 1942, *26*, 51-93.

Smith, W. y J. W. Moore. Size of step and achievement in programed spelling. Lewisburg, Pennsylvania: Bucknell University, septiembre, 1961.

Smith, W. y J. W. Moore. Size-of-step and achievement in programed spelling. *Psychol. Rep.*, 1962, *10*, 287-294.

Smock, C. D. The relationship between "intolerance of ambiguity", generalization, and speed of perceptual closure. *Child Develpm.*, 1957, *28*, 27-36.

Smock, C. D. Perceptual rigidity and closure phenomenon as a function of manifest anxiety in children. *Child Develpm.*, 1958, *29*, 237-247.

Smuts, R. W. The Negro community and the development of Negro potential. *J. Negro Educ.*, 1957, *26*, 456-465.

Solomon, D., L. Rosenberg y W. E. Bezdek. Teacher behavior and student learning. *J. educ. Psychol.*, 1964, *55*, 23-30.

Solomon, R. L. y E. S. Brush. Experimentally derived conceptions of anxiety and aversion. En *Nebraska Symposium on Motivation* (M. R. Jones, dir.). Lincoln: University Nebraska Press, 1956.

Sommerfeld, R. E. y N. H. Tracy. A study of selected predictors of success in second-year algebra in high school. Trabajo leído ante la Convention of American Educational Research Ass., Atlantic City, febrero, 1961.

Sones, A. M. y J. B. Stroud. Review with special reference to temporal position. *J. educ. Psychol.*, 1940, *31*, 665-676.
Sontag, L. W. y J. Kagan. The emergence of intellectual achievement motives. *Am. J. Orthopsychiat.*, 1963, *13*, 175-178.
Sontag, L. W., C. T. Baker y V. Nelsen. Personality as a determinant of performance. *Amer. J. Orthopsychiat.*, 1955, *25*, 555-563.
Spaulding, R. *Achievement, creativity and self-concept correlates of teacher-pupil transactions in elementary schools.* Urbana: University of Illinois, 1963. (Mimeografiado).
Speer, G. S. The mental development of children of feeble-minded and normal mothers. En *Thirty-ninth Yearbook. Nat. Soc. Stud. Educ.* Chicago: Univer. Chicago Press, 1940, parte II, págs. 309-314.
Spence, K. W. The relation of learning theory to the technology of education. *Harvard educ. Rev.*, 1959, *29*, 84-95.
Spencer, R. E. The relationship between personality anxiety and selected problem solving processes. Tesis doctoral inédita. Urbana: University of Illinois, 1957.
Spiegel, L. H. The child's concept of beauty: a study in concept formation. *J. genet. Psychol.*, 1950, *77*, 11-23.
Spielberger, C. D. The effects of manifest anxiety on the academic achievement of college students. *Ment. Hyg.*, 1962, *46*, 420-426.
Spielberger, C. D. y W. G. Katzenmeyer. Manifest anxiety, intelligence, and college grades. *J. consult. Psychol.*, 1959, *23*, 278.
Spight, J. B. Day and night intervals and the distribution of practice. *J. exp. Psychol.*, 1928, *11*, 397-398.
Spiker, C. C. Experiments with children on the hypotheses of acquired distinctiveness of cues. *Child Develpm.*, 1956, *27*, 253-263.
Spiker, C. C. Verbal factors in the discrimination learning of children. *Monogr. Soc. Res. Child Develpm.*, 1963, *28* (todo el número 86), 53-69.
Spiker, C. C. y G. Terrell. Factors associated with transposition behavior of preschool children. *J. genet. Psychol.*, 1955, *86*, 143-158.
Spitz, R. A. Hospitalism: an inquiry into the genesis of psychiatric conditions in early childhood. *Psychoanal. Stud. Child*, 1945, *1*, 53-74.
Spitz, R. A. The role of ecological factors in emotional development in infancy. *Child Develpm.*, 1949, *20*, 145-155.
Spitzer, H. F. Studies in retention. *J. educ. Psychol.*, 1939, *30*, 641-656.
Spitzer, H. F. Class size and pupil achievement in elementary schools. *Elem. Sch. J.*, 1954, *55*, 82-86.
Staats, A. W. Verbal habit-families, concepts, and the operant conditioning of word classes. *Psychol. Rev.*, 1961, *68*, 190-204.
Staats, Carolyn K. y A. W. Staats. Meaning established by classical conditioning. *J. exp. Psychol.*, 1957, *54*, 74-80.
Staats, Carolyn K., A. W. Staats y R. E. Schutz. The effects of discrimination pretraining on textual behavior. *J. educ. Psychol.*, 1962, *53*, 32-37.
Stacey, C. L. The law of effect in retained situations with meaningful material. En *Learning Theory in Schools Situations*. Univer. Minnesota Studies in Education. Minneapolis: Univer. Minnesota Press, 1949, págs. 74-103.
Stanley, J. C. The role of instruction, discovery, and revision in early learning. *Elem. Sch. J.*, 1949, *49*, 455-458.

Steckler, G. A. Authoritarian ideology in Negro college students. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1957, *54*, 396-399.

Stefflre, B. Concurrent validity of the Vocational Values Inventory. *J. educ. Res.*, 1959, *52*, 339-351.

Stein, J. J. The effect of a pre-film test on learning from an educational sound motion picture. *Technical Report*—SDC. 269-7-35. Pennsylvania State College, Instructional Film Research Program, noviembre, 1952.

Stendler, Celia B., Dora Damrin y A. C. Haines. Studies of cooperation and competition: I. The effect of working for group and individual rewards on the social climate of children's groups. *J. genet. Psychol.*, 1951, *79*, 173-197.

Stephens, A. L. Certain special factors involved in the law of effect. En *Teaching machines and programmed learning* (A. A. Lumsdaine y R. Glaser, dirs.). Washington, D.C.: National Education Association, 1960, págs. 89-93.

Stephens, W. E. A comparison of the performance of normal and subnormal boys on structured categorization tasks. *Except. Children*, 1964, *30*, 311-315.

Stern, Carolyn. Labeling and variety in concept identification with young children. *J. educ. Psychol.*, 1965, *56*, 235-240.

Stern, G. G. Measuring noncognitive variables in research on teaching. En *Handbook of research on teaching* (N. L. Gage, dir.). Chicago: Rand McNally, 1963, págs. 398-447.

Stevenson, H. W. Latent learning in children. *J. exp. Psychol.*, 1954, *47*, 17-21.

Stevenson, H. W. y M. E. Bitterman. The distance-effect in the transposition of intermediate size of children. *Am. J. Psychol.*, 1955, *68*, 274-279.

Stevenson, H. W. y T. Langford. Times as a variable in transposition by children. *Child Develpm.*, 1957, *28*, 365-370.

Stevenson, H. W. y R. D. Odom. The relation of anxiety to children's performance on learning and problem-solving tasks. *Child Develpm.*, 1965, *36*, 1003-1012.

Stevenson, H. W. y E. C. Stewart. A developmental study of racial awareness in young children. *Child. Develpm.*, 1958, *29*, 339-409.

Stevenson, H. W. y J. D. Swartz. Learning set in children as a function of intellectual level. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1958, *51*, 755-757.

Stoddard, G. D. *The dual progress plan*. Nueva York: Harper, 1961.

Stolurow, L. M. A comparative study of methods of programming materials for efficient learning in self-instructional devices. Cooperative Research Project No. HEW 661, SAE 8370. Urbana, Ill.: Training Research Laboratory, University of Illinois, junio, 1961(a).

Stolurow, L. M. *Teaching by Machine*. Washington, D.C.: U.S. Office of Education, 1961(b).

Stolurow, L. M. y C. C. Walker. A comparison of overt and covert response in programmed learning. *J. educ. Res.*, 1962, *55*, 421-429.

Stone, Mary Ann. The development of the intersituational generality of formal thought. Tesis doctoral inédita. Urbana: University of Illinois, 1966.

Strauss, A. The development and transformation of monetary meaning in the child. *Amer. sociol. Rev.*, 1952, *17*, 275-286.

Strodtbeck, F. L. Family interaction, values, and achievement. En *Talent and society* (D. C. McClelland, dir.). Princeton, N.J.: Van Nostrand, 1958, págs. 135-194.

Strom, Ingrid M. Research in grammar and usage and its implication for teaching and writing. *Bull. School Educ., Indiana University,* 1960, *36,* núm. 5.

Stroud, J. B. Experiments on learning in school situations. *Psychol. Bull.,* 1940, *36,* 777-807.

Stroud, J. B. The role of practice in learning. En *The psychology of learning, 41st Yearbook, Nat. Soc. Stud. Educ.,* parte II. Chicago: University Chicago Press, 1942, págs. 353-376.

Stover, N. The child's learning difficulty as related to the emotional problem of the mother. *Am. J. Orthopsychiat.,* 1953, *23,* 131-141.

Suchman, J. R. Training children in scientific inquiry. Urbana, Ill.: College of Education, University Illinois, 1959.

Suchman, J. R. Inquiry training in the elementary school. *Science Teacher,* 1960, *27,* 42-47.

Suchman, J. R. Inquiry training: building skills for autonomous discovery. *Merrill-Palmer Quart. Behav. Develpm.,* 1961, *7,* 148-169.

Suchman, J. R. The inquiry process and the elementary school child. Trabajo presentado ante la American Educational Research Association, Atlantic City, N.J., febrero, 1962.

Suinn, R. M. A factor modifying the concept of anxiety as an interfering drive. *J. gen. Psychol.,* 1965, *73,* 43-46.

Sullivan, E. V. An investigation into the use of different degrees of filmed verbal explanations on the activation, generalization, and extinction of conservation of substance problems in children. Toronto: Ontario Institute for Studies in Education, 1966.

Summerfield, A. y H. Steinberg. Reducing interfering in forgetting. *Quart. J. exp. Psychol.,* 1957, *9,* 146-154.

Suppes, P. y Rose Ginsberg. Application of a stimulus sampling model to children's concept formation with and without an overt correction response. *J. exp. Psychol.,* 1962, *63,* 330-336(a).

Suppes, P. y Rose Ginsberg. Experimental studies of mathematical concept formation in young children. *Sci. Educ.,* 1962, *46,* 230-240(b).

Suppes, P. y Rose Ginsberg. A fundamental property of all-or-none models, binominal distribution of responses prior to conditioning, with application to concept formation in children. *Psychology Review,* 1963, *70,* 139-161.

Swenson, C. H. College performance of students with high and lok schooi marks when academic aptitude is controlled. *J. educ. Res.,* 1957, *50,* 597-603.

Swenson, E. J. Organization and generalization as factors in learning, transfer, and retroactive inhibition. En *Learning theory in school situations,* Univer. Minn. Stud. Educ. Minneapolis: University Minnesota Press, 1949, págs. 9-39.

Symonds, P. M. y D. Chase. Practice versus motivation. *J. educ. Psychol.,* 1929, *20,* 19-35.

Szuman, S. Comparison, abstraction, and analytic thought in the child. *Enfance,* 1951, *4,* 189-216.

Taba, Hilda. Learning by discovery: psychological and educational rationale. Trabajo presentado ante la American Educational Research Association, Atlantic City, N. J.: febrero, 1962.

Taft, R. Selective recall and memory distortion of favorable and unfavorable material. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1954, *49*, 23-28.

Tate, M. W. y Barbara Stanier. Errors in judgment of good and poor problem solvers. *J. exp. Educ.*, 1964, *32*, 371-376.

Taylor, C. W. A tentative description of the creative individual. En *Human variability and learning* (W. W. Waetjen, dir.). Washington, D.C.: Association for Supervision and Curriculum Development, 1961. págs. 62-79.

Taylor, P. H. Children's evaluations of the characteristics of the good teacher. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1962, *32*, 258-266.

Teeter, Barbara, D. L. Rouzer y E. Rosen. Development of cognitive motivation: preference for widely known information. *Child Develpm.*, 1964, *35*, 1105-1111.

Ter Keurst, A. J. The intrinsic programmed approach to the discovery of concepts in general psychology. *J. exp. Educ.*, 1965, *33*, 351-355.

Terman, L. M. y M. A. Merrill. *Measuring intelligence*. Boston: Houghton Mifflin, 1937.

Terman, L. M. y Melita H. Oden. *The gifted child grows up: 25 years follow-up of a superior group*. Stanford, California: Stanford University Press, 1949.

Terman, L. M. y Melita H. Oden. *The giffed group at mid-life*. Stanford: Stanford Univer. Press, 1959.

Terman, L. M. y L. E. Tyler. Psychological sex differences. En *Manual of child psychology* (L. Carmichael, dir.). 2a. edición. Nueva York: Wiley, 1954, págs. 1004-1114.

Terman, L. M. y otros. *Mental and physical traits of a thousand gifted children*. Stanford, California: Stanford University Press, 1925.

Terrell, G. Manipulatory motivation in children. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1959, *52*, 705-709.

Terrell, G., Kathryn Durkin y M. Wiesley. Social class and the nature of the incentive in discrimination learning. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1959, *59*, 270-272.

Thiele, C. L. *The contribution of generalization to the learning of the addition facts*. Contribución a la educación, núm. 763. Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1938.

Thisted, M. N. y H. H. Remmers. The effect of temporal set on learning. *J. appl. Psychol.*, 1932, *16*, 257-268.

Thompson, C. W. y A. Margaret. Differential test responses of normals and mental defectives. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1949, *42*, 285-293.

Thompson, G. G. y C. W. Hunnicutt. The effect of repeated praise or blame on the work achievement of "introverts" and "extroverts". *J. educ. Psychol.*, 1944, *35*, 257-266.

Thompson, W. R. y W. Heron. The effects of restricting early experience on the problem solving capacity of dogs. *Canad. J. Psychol.*, 1954, *8*, 17-31.

Thorndike, E. L. *The psychology of learning: educational psychology*, vol. 2. Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1913.

Thorndike, E. L. The effect of changed data upon reasoning. *J. exp. Psychol.*, 1922, *5*, 33-38.
Thorndike, E. L. Mental discipline in high school studies. *J. educ. Psychol.*, 1924, *15*, 1-22; 83-98.
Thorndike, E. L. On the improvement of intelligence scores from thirteen to nineteen. *J. Educ. Psychol.*, 1926, *17*, 73-76.
Thorndike, E. L. *Adult learning*. Nueva York: Macmillan, 1928.
Thorndike, E. L. *Human learning*. Nueva York: Century, 1931.
Thorndike, E. L. *The fundamentals of learning*. Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1932.
Thorndike, E. L. *The Psychology of wants, interests, and attitudes*. Nueva York: D. Appleton-Century, 1935.
Thorndike, E. L. y otros. *Adult learning*. Nueva York: Macmillan, 1925.
Thorndike, E. L. y otros. *The measurement of intelligence*. Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1926.
Thorndike, R. L. Growth of intelligence during adolescence. *J. genet. Psychol.*, 1948, *72*, 11-15.
Thorndike, R. L. Methodological issues in relation to definition and appraisal of underachievement. *Amer. Psychologist*, 1961, *16*, 46.
Thorndike, R. L. *The concepts of over-and underachievement*. Nueva York: Teachers College, Columbia University, 1963.
Thorndike, R. L. y otros. Retest changes in the IQ in certain superior schools. En *Thirty-ninth Yearbook, Nat. Soc. Stud. Educ.* Chicago: University, Chicago Press, 1940, parte II, págs. 351-361.
Thune, L. E. The effect of different types of preliminary activities on subsequent learning of paired-associate material. *J. exp. Psychol.*, 1950, *40*, 423-438(a).
Thune, L. E. Warm-up effect as a function of level of practice in verbal learning. *Amer. Psychologist*, 1950, *5*, 251(b).
Thune, L. E. y S. C. Ericksen. Studies in abstraction learning: IV. The transfer effects of conceptual versus rote instruction in a simulated classroom situation. Mimeografiado. Nashville: Vanderbilt University, 1960.
Thurstone, L. L. *Primary mental abilities*. Chicago: University Chicago Press, 1938.
Thurstone, L. L. y L. Ackerson. The mental growth curve for the Binet tests. *J. educ. Psychol.*, 1929, *20*, 569-583.
Thurstone, L. L. y T. G. Thurstone. *Tests of primary mental abilities for ages five and six*. Chicago: Science Research Associates, 1946.
Thysell, R. V. y R. W. Schulz. Concept-utilization as a function of the strength of relevant and irrelevant associations. *J. verb. Learn. and verb. Behav.*, 1964, *3*, 203-258.
Tiedeman, H. R. A study of retention in classroom learning. *J. educ. Res.*, 1948, *41*, 516-531.
Tizard, J. The effects of different types of supervision on the behavior of mental defectives in a sheltered workshop. *Amer. J. ment. Defic.*, 1953, *58*, 143-161.
Todd, F. J., G. Terrell y C. E. Frank. Differences between normal and under-achievers of superior ability. *J. app. Psychol.*, 1962, *46*, 183-190.
Tolman, E. C. *Purposive behavior in animals and men*. Nueva York: Century, 1932.

Tolman, E. C., C. S. Hall y E. P. Bretnall. A disproof of the law of effect and a substitution of the laws of emphasis, motivation, and disruption. *J. exp. Psychol.*, 1932, *15*, 601-614.

Tomkins, S. S. An experimental study of anxiety. *J. Psychol.*, 1943, *15*, 307-313.

Tomlinson, R. M. A comparison of four presentation methods for teaching complex technical material. Disertación para el grado de doctor educacional, inédita. Urbana, Ill.: University of Illinois, 1962.

Torrance, E. P. Eight partial replications of the Getzels-Jackson study. *Res. Memor* BER-60-15. Minneapolis: Bureau of Educational Research. University of Minnesota, 1960(a).

Torrance, E. P. Gifted children. En *Recent research and developments and their implications for teacher education*. 30o. Anuario, American Association of Colleges for Teacher Education. Washington, D.C.: The Association, 1960. págs. 64-72(b).

Torrance, E. P. Priming creative thinking in the primary grades. *Elem. sch. J.*, 1961, *62*, 34-41.

Torrance, E. P. *Education and the creative potential*. Minneapolis: University Minnesota Press, 1963.

Torrance, E. P., K. Yamamoto, D. Schenetzki, N. Palamutlu y B. Luther. *Assessing the creative thinking abilities of children*. Minneapolis: Bureau of Educational Research, University Minnesota, 1960.

Traweek, M. W. The relationship between certain personality variables and achievement through programmed instruction. *Calif. J. educ. Res.*, 1964, *15*, 215-220.

Tresselt, M. E. y S. D. S. Spragg. Changes occurring in the serial reproduction of verbally perceived materials. *J. genet. Psychol.*, 1941, *58*, 255-264.

Trowbridge, M. H. y H. Cason. An experimental study of Thorndike's theory of learning. *J. gen. Psychol.*, 1932, *7*, 245-248.

Trump, L. J. y D. Baynham. *Guide to better schools: Focus on change*, Chicago: Rand McNally, 1961.

Tryon, Carolyn M. The adolescent peer culture. En *Adolescence, 43rd Yearbook, Natl. Soc. Stud. Educ.*, parte I. Chicago: University Chicago Press, 1944.

Tsai, L. S. The relation of retention to the distribution of relearning. *J. exp. Psychol.*, 1927, *10*, 30-39.

Tuma, E. y N. Livson. Family socioeconomic status and adolescent attitudes to authority, *Child Develpm.*, 1960, *31*, 387-399.

Tumin, M. M. Readiness and resistence to desegregation: A social portrait of the hard core. *Soc. Forces*, 1958, *36*, 256-263.

Twining, P. E. The relative importance of intervening activity and lapse of time in the production of forgetting. *J. exp. Psychol.*, 1940, *26*, 483-501.

Tyler, Fred T. Issues related to readness. En *Theories of learning and instruction, 63rd Yearbook, Natl. Soc. Stud Educ.* parte II. Chicago: University Chicago Press, 1964, págs. 210-239.

Tyler, R. W. What high school pupils forget. *Educ. Res. Bull.*, 1930, *9*, 490-497.

Tyler, R. W. *Constructing achievement tests*. Columbus: Ohio State University, 1934(a).

Tyler, R. W. Some findings from studies in the field of college biology. *Science Educ.*, 1934, *18*, 133-142(b).
Udry, J. R. The importance of social class in a suburban school. *J. educ. Sociol.*, 1960, *33*, 307-310.
Uhlinger, Carolyn A. y M. W. Stephens. Relation of achievement motivation to academic achievement in students of superior ability. *J. educ. Psychol.*, 1960, *51*, 259-266.
Uhlman, F. W. y E. Saltz. Retention of anxiety material as a function of cognitive differentiation. *J. Pers. soc. Psychol.*, 1965, *1*, 55-62.
Ullman, C. A. Teachers, peers and tests as predictors of maladjustment. *J. educ. Psychol.*, 1957, *48*, 257-267.
Ulmer, G. Teaching geometry to cultivate reflective thinking: an experimental study with 1239 high school pupils. *J. exp. Educ.*, 1939, *8*, 18-25.
Underwood, B. J. The effect of successive interpolations on retroactive and proactive inhibition. *Psychol. Monogr.*, 1945, *59*, núm. 3.
Underwood, B. J. Proactive inhibition as a function of time and degree of prior learning. *J. exp. Psychol.*, 1949, *39*, 24-34.
Underwood, B. J. Speed of learning and amount retained: A consideration of methodology. *Psychol. Bull.*, 1954, *51*, 276-282.
Underwood, B. J. Interference and forgetting. *Psychol. Rev.*, 1957, *64*, 49-60.
Underwood, B. J. Verbal learning in the educative process. *Harvard educ. Rev.*, 1959, *29*, 107-117.
Underwood, B. J. Ten years of massed practice on distributed practice. *Psychol. Rev.*, 1961, *68*, 229-247.
Underwood, B. J. y G. Keppel. One-trial learning *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1962, *1*, 1-13.
Underwood, B. J. y J. Richardson. The influence of meaningfulness, intralist similarity, and serial position in retention. *J. exp. Psychol.*, 1956, *52*, 119-126.
Underwood, B. J. y R. W. Schulz. *Meaningfulness and verbal learning.* Chicago: Lippincott, 1960.
Underwood, B. J., R. Rehula y G. Keppel. Item selection and paired-associate learning. *Amer. J. Psychol.*, 1962, *75*, 353-371.
Uzgaris, I. C. Situational generality of conservation. *Child Develpm.*, 1964, *35*, 831-841.
Van Alstyne, D. *Play behavior and choice of play materials of preschool children.* Chicago: University Chicago Press, 1932.
Van Buskirk, C. Performance on complex reasoning tasks as a function of anxiety. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1961, *62*, 200-209.
Vander Meer, A. W. The economy of time in industrial training. *J. educ. Psychol.*, 1945, *36*, 65-90.
Vannoy, J. S. Generality of cognitive complexity-simplicity as a personality construct. *J. Pers. soc. Psychol.*, 1965, *2*, 385-396.
Van Ormer, E. B. Retention after intervals of sleep and waking. *Arch. Psychol.*, 1932, *21*, núm. 137.
Vaughan, G. M., The trans-situational aspect of conforming behavior. *J. Personality*, 1964, *32*, 335-354.
Vernon, P. E. Changes in abilities from 14 to 20 years. *Adv. Sci.*, 1948, *5*, 138.

Vernon, P. E. *The structure of human abilities.* Nueva York: Wiley, 1950.
Vinacke, W. E. The investigation of concept formation. *Psychol. Bull.,* 1951, *48,* 1-32.
Vincent, W. S., P. Ash y L. P. Greenhill. Relationship of length and fact frequency to effectiveness of instructional motion pictures. *Technical Report* SDC. 269-7-7, Pennsylvania State College, Instructional Film Research Program, noviembre, 1949.
Von Wright, J. M. *An experimental study of human serial learning.* Helsinki: Finnish Scientific Society, 1957.
Vygotsky, L. S. *Thought and language.* Nueva York: Wiley, 1962.
Walker, C. C. y L. M. Stolurow. A comparison of overt and covert response in programmed learning. *J. educ. Res.,* 1962, *55,* 421-429.
Walker, C. M. y L. E. Bourne. The identifications of concepts as a function of amount of relevant and irrelevan information. *Amer. J. Psychol.,* 1961, *74,* 410-417.
Wallace, J. y L. Sechrest. Relative difficulty of conjunctive and disjunctive concepts. *J. psychol. Stud.,* 1961, *12,* 97-104.
Wallace, W. W. The BSCS 1961-62 evaluation program—a statistical report. *BSCS Newsletter,* 1963, *19,* 22-24.
Wallach, M. A. y N. Kogan. *Modes of thinking in young children.* Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1965.
Wallen, N. E. y R. W. M. Travers. Analysis and investigation of teaching mathods. En *Handbook of research on teaching* (N. L. Gage, dir.). Chicago: Rand McNally, 1963, págs. 448-505.
Wallon, H. Pre-categorical thinking in the child. *Enfance,* 1952, *5,* 97-101.
Walter, D., Lorraine S. Denzler e I. G. Sarason. Anxiety and the intellectual performance of high school students. *Child Develpm.,* 1964, *35,* 917-926.
Wann, K. D., Miriam S. Dorn y Elizabeth A. Liddle. *Fostering intellectual development in young children.* Nueva York: Bureau of Publications, Teachers College, Columbia University, 1962.
Ward, A. H. y R. A. Davis. Individual differences in retention of general science subject matter in the case of three measurable objectives. *J. exp. Educ.,* 1938, *7,* 24-30.
Ward, A. H. y R. A. Davis. Acquisition and retention of factual información in seventh grade general science during a semester of eighteen weeks. *J. educ. Psychol.,* 1939, *30,* 116-125.
Ward, L. B. Reminiscence and rote learning. *Psychol. Monogr.,* 1937, *49,* núm. 220.
Washburne, N. F. Socioeconomic status, urbanism, and academic performce in college, *J. educ. Res.,* 1959, *53,* 130-137.
Waterhouse, I. K. e I. L. Child. Frustration and the quality of performance, *J. Personality,* 1953, *21,* 298-311.
Watson, G. B. Do groups think more efficiently than individuals? *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1928, *23,* 328-336.
Watson, W. S. y G. W. Hartmann. The rigidity of a basic attitudinal frame. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1939, *34,* 314-335.
Wattenberg, W. W. y Clare Clifford. Relation of self-confidence to beginning achievement in reading. *Child Develpm.,* 1964, *35,* 461-467.
Webster, S. W. The influence of interracial contact on social acceptance in a newly integrated school. *J. educ. Psychol.,* 1961, *52,* 292-296.

Wechsler, D. *The Measurement of adult intelligence,* 3a. ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1944.

Wechsler, D. Intellectual development and psychological maturity. *Child Develpm.,* 1950, *21,* 45-50.

Weinberg, C. Achievement and school attitudes of adolescent boys as related to behavior and occupational status of families. *Soc. Forces,* 1964, *42,* 462-466.

Weinberg, N. H. Relativism, self-centering and conceptual level. *Child Develpm.,* 1963, *34,* 443-450.

Weingold, H. P. y R. L. Webster. Effects of punishment on cooperative behavior in children. *Child Develpm.,* 1964, *35,* 1211-1216.

Weir, M. W. Developmental changes in problem-solving strategies. *Psychol. Rev.,* 1964, *71,* 473-490.

Weir, M. W. y H. W. Stevenson. The effect of verbalization in children's learning as a function of chronological age. *Child Develpm.,* 1959, *30,* 143-149.

Weisberg, P. S. y Kayla J. Springer. Environmental factors in creative function: a study of gifted children. *Arch. gen. Psychiat.,* 1961, *5,* 554-564.

Weiss, P., M. Wertheimer, y B. Groesbeck. Achievement motivation, academic aptitude, and college grades. *Educ. psychol. Measmt.,* 1959, *19,* 663-666.

Weiss, W. y B. J. Fine. Stimulus prefamiliarization as a factor in ideational learning. *J. educ. Psychol.,* 1956, *47,* 118-124.

Welch, L. The genetic development of the associational structures of abstract thinking. *J. Psychol.,* 1940, *10,* 211-220(a).

Welch, L. A preliminary investigation of some aspects of the hierarchical development of concepts. *J. genet. Psychol.,* 1940, *22,* 359-378(b).

Welch, L. y L. Long. Comparison of the reassoning ability of two age groups. *J. genet. Psychol.,* 1943, *62,* 63-76.

Wellman, B. L. IQ changes of preschool and nonpreschool groups during the preschool years: a summary of the literature. *J. Psychol.,* 1945, *20,* 347-368.

Werner, H. *Comparative psychology of mental development.* Chicago: Follett, 1948.

Wertham, F. Psychological effects of school segregation. *Amer J. Psychother.,* 1952, *6,* 94-103.

Wertheimer, M. *Productive thinking* (edición voluminosa: Michael Wertheimer, dir.). Nueva York: Harper, 1959.

Wesman, A. G. A study of transfer of training from high school subjects to intelligence. *J. educ. Res.,* 1945, *39,* 254-264.

West, J. V. y B. Fruchter, A longitudinal study of the relationship of high school foreign language study and mathematics study to freshman grades. *J. educ. Res.,* 1960, *54,* 105-110.

Westie, F. R. Negro-white status differentials and social distance. *Amer. sociol. Rev.,* 1952, *17,* 550-558.

Wheeler, L. R. A comparative study of the intelligence of East Tennessee Mountain Children. *J. educ. Psychol.,* 1942, *33,* 321-334.

White, R. W. Motivation reconsidered: the concept of competence. *Psychol. Rev.,* 1959, *66,* 297-33.

Whitlock, G. H., L. C. Copeland y A. M. Craig. Programing versus independent study in learning elementary statistics. *Psychol. Rep.*, 1963, *12*, 171-174.

Williams, Joanna P. Effectiveness of constructed-response and multiple-choice programming modes as a function of test mode. *J. educ. Psychol.*, 1956, *56*, 111-117.

Williams, O. A study of the phenomenon of reminiscence. *J. exp. Psychol.*, 1926, *9*, 368-389.

Wilson, Margaret, J. M. Warren y L. Abbott. Iinfantile stimulation, activity, and learning by cats. *Child Develpm.*, 1965, *36*, 843-853.

Wilson, R. C., J. P. Guilford y P. R. Christensen. The measurement of individual differences in originality. *Psychol. Bull*, 1953, *50*, 362-370.

Wilson, W. The effect of competition on the speed and accuracy of syllogistic reasoning. *J. soc. Psychol.*, 1965, *65*, 27-32.

Wiltbank, R. T. Transfer of training in the white rat upon various series of mazes. *Behav. Monogr.*, 1919, *4*, núm. 1.

Winterbottom, M. M. The relation of need achievement to learning experiences in independence and mastery. En *Motives in fantasy, action and society* (J. W. Atkinson, dir.). Princeton, N.J.: Van Nostrand, 1958.

Wisernan, S. Symposium on the effects of coaching and practice in intelligence tests. IV. The Manchester Experiment. *Brit. J. educ. Psychol.*, 1954, *24*, 5-8.

Wispé, L. G. Evaluating section teaching methods in the introductory course. *J. educ. Res.*, 1951, *45*, 161-186.

Wittenberg, R. M. y J. Berg. The stranger in the group *Amer. J. Orthopsychiat.*, 1952, *22*, 89-97.

Wittrock, M. C. Set to learn and proactive inhibition. *J. educ. Res.*, 1963, *57*, 72-75(a).

Wittrock, M. C. Effect of certain sets upon complex verbal learning. *J. educ. Psychol.*, 1963, *54*, 85-88(b).

Wittrock, M. C. Verbal stimuli in concept formation: Learning by discovery. *J. educ. Psychol.*, 1963, *54*, 183-190(c).

Wittrock, M. C. Response mode in the programing of kinetic molecular theory concepts. *J. educ. Psychol.*, 1963, *54*, 89-93(d).

Wittrock, M. C. Verbal cues in concept identification: Learning by discovery, *J. educ. Psychol.*, 1964, *55*, 195-200.

Wittrock, M. C. y T. R. Husek. Effect of anxiety upon retention of verbal learning. *Psychol. Rep.*, 1962, *10*, 78.

Wittrock, M. C. y E. R. Keislar. Verbal cues in the transfer of concepts. *J. educ. Psychol.*, 1965, *56*, 16-21.

Wittrock, M. C. y P. A. Twelker. Verbal cues and variety of classes of problems in transfer of training. *Psychol. Rep.*, 1964, *14*, 827-830.

Wohlwill, J. F. Absolute vs. relational discrimination on the dimension of number. *J. genet. Psychol.*, 1960, *96*, 353-363(a).

Wohlwill, J. F. A study of the development of the number concept by scalogram analysis. *J. genet. Psychol.*, 1960, *97*, 345-377(b).

Wohlwill, J. F. y R. C. Lowe. An experimental analysis of the development of the conservation of number. *Child Deveplm.*, 1962, *33*, 153-167.

Wollen, K. A. One-trial versus incremental-paired associate learning. *J. verb. Learn. verb. Behav.*, 1962, *1*, 14-21.

Wood, B. D. y F. N. Freeman. *An experimental study of the educational influences of the typewriter in the elementary school classroom.* Nueva York: Macmillan, 1932.
Woodrow, H. The effect of type of training upon transference. *J. educ. Psychol.,* 1927, *18,* 159-172.
Woodworth, R. S. *Experimental Psychology.* Nueva York: Holt, Rinehart and Winston, 1938.
Woodworth, R. S. *Heredity and environment: A critical survey of recently published materials on twins and foster children.* Nueva York: Social Science Research Council, 1941.
Wooldridge, D. E. *The machinery of the brain.* Nueva York: McGraw-Hill, 1963.
Worcester, D. A. *The education of children of above-average mentality.* Lincoln: University Nebraska Press, 1956.
Wright, J. M. y O. J. Harvey. Attitude change as a function of authoritarianism and punitiveness. *J. Pers. soc. Psychol.,* 1965, *1,* 177-181.
Wrightsman, L. S. The effects of anxiety, achievement motivation, and task importance upon performance on an intelligence test. *J. educ. Psychol.,* 1952, *53,* 150-156.
Wrightstone, J. W. Demonstration guidance project in New York City. *Harvard educ. Rev.,* 1960, *30,* 237-251.
Wulf, F. Über die Veränderung von Vorstelbingen (Gedächtnis und Gestalt). *Psychol. Forsch.,* 1922, *1,* 333-373.
Yamamoto, K. Role of creative thinking and intelligence in high school achievement. *Psychol. Rep.,* 1964, *14,* 783-789(a).
Yamamoto, K. Threshold of intelligence in academic achievement of highly creative students. *J. exp. Educ.,* 1964, *32,* 401-405(b).
Yamamoto, K. A. A further analysis of the role of creative thinking in high-school achievement. *J. Psychol.,* 1964, *58,* 277-283(c).
Yarcozower, M. Conditioning test of stimulus predifferentiation. *Amer. J. Psychol.,* 1959, *72,* 572-576.
Yarmey, A. D. Overt and covert responding in programmed learning. *Ontario J. educ. Res.,* 1964, *7,* 27-33.
Yarrow, Marian R., J. O. Campbell y L. J. Yarrow. Acquisition of new norms: a study of racial desegregation. *J. soc. Issues,* 1958, *14,* 8-28.
Yates, A. J. Item analysis of Progressive Matrices (1947). *British J. educ. Psychol.,* 1961, *31,* 152-157.
Yoakam, G. A. The effects of a single reading. *Univer. Iowa Stud. Educ., 2,* núm. 7. Iowa City: State University Iowa, 1924.
Yonge, G. D. Structure of experience and functional fixedness. *J. educ. Psychol.,* 1966, *57,* 115-120.
Young, F. M. Causes for loss of interest in high-school subjects as reported by 631 college students. *J. educ. Res.,* 1932, *25,* 110-115.
Young, R. K. y B. J. Underwood. Transfer in verbal materials with dissimilar stimuli and response similarity varied. *J. exp. Psychol.,* 1954, *47,* 153-159.
Young, R. K., W. M. Benson y W. H. Holtzman. Change in attitudes toward the Negro in a southern university. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1960, *60,* 131-133.
Youtz, Adella C. A. An experimental evaluation of Jost's laws. *Psychol. Monogr.,* 1941, *53,* (todo el núm. 238).

Yudin, L. W. Formal thought in adolescence as a function of intelligence. *Child Develpm.,* 1966, *37,* 697-708.
Yudin, L. W. y S. L. Kates. Concept attainment and adolescent development. *J. educ. Psychol.,* 1963, *55,* 1-9.
Zagona, S. V. y L. A. Zurcher. The relationship of verbal ability and other cognitive variables to the open-closed cognitive dimension. *J. Psychol.,* 1965, *60,* 213-219.
Zander, A. A study of experimental frustration. *Psychol. Monogr.,* 1944, *56,* núm. 3 (todo el núm. 256).
Zigler, E. y J. de Labry. Concept switching in middle-class, lower-class, and retarded children. *J. abnorm. soc. Psychol.,* 1965, *65,* 267-273.
Zigler, E. y P. Kanzer. The effectiveness of two classes of verbal reinforcers on the performance of middle- and lower-class children. *J. Personality,* 1962, *30,* 157-163.
Zillig, M. Einstellung und Aussage. *Z. Psychol.,* 1928, *106,* 58-106.

Indice onomástico

Aall, A., 443
Abbott, L., 219
Abe, C., 634
Abel, L. B., 419
Abercrombie, M. L., 170, 628
Ackerman, W. I., 628
Ackerson, L., 275
Adorno, T. W., 468
Aebli, H., 233
Agard, F. B., 99
Albert, J., 205
Alberts, E., 102, 620
Aldrich, C. G., 275
Allen, D. C., 280, 299, 471
Allport, G. W., 123, 391, 515
Alper, Thelma, G., 432, 448
Alpert, A., 466, 626
Alter, Millicent, 347
Amidon, E., 457
Amos, R. T., 472
Anastasi, A., 220, 297
Anderson, G. L., 139, 569
Anderson, J. E., 280, 282, 288, 290
Anderson, J. F., 287, 308
Anderson, L. D., 280
Anderson, R. C., 522, 628, 639
Anderson, R. M., 639
Anderson, T., 351
Angell, D., 352, 369
Annett, J., 370
Archer, E. J., 164, 607
Armistead, L. M., 364
Armstrong, C. M., 275, 282
Arnsdorf, V. E., 217, 604
Asch, M. J., 522
Aschner, M. J., 171
Ash, P., 340, 374, 385
Asher, E. J., 219, 289, 297
Ashmore, H. S., 502
Atkin, J. M., 246, 405, 550
Atkinson, J. W., 455
Atwater, S. K., 167, 176
Auble, D., 369, 419
Austin, G. A., 594, 595, 607
Austwick, K., 402
Ausubel, D. P., 22, 25, 37-42, 56, 76, 144, 145, 166, 173-176, 184, 185, 189, 190, 191, 206, 224, 225, 253, 324, 327, 329, 338, 413, 428, 432-434, 444, 447, 449, 450, 453-458, 461-465, 468, 472, 476, 484, 487, 497, 565, 580, 623, 628, 659

Back, K. W., 480
Bahrick, H. P., 626
Baker, B. L., 403
Baker, C. T., 286
Baker, H. L., 472
Baker, H. V., 227, 283
Baker, R. W., 426
Baker, S. R., 194, 206, 283
Baldwin, A. L., 283, 286
Ballard, P. B., 131
Balthazar, E. E., 454-457, 468
Barr, A. S., 515
Barron, F., 636
Bartlett, F. C., 133, 147, 203, 429, 611
Battig, W. F., 299
Baynham, D., 306
Beane, D. G., 359, 376, 414
Beberman, M., 169, 351, 414
Beilin, H., 253
Bell, H. M., 301, 634
Belloni, Marigold, 639
Bendig, A. W., 279
Benne, K. D., 522
Bennett, G. K., 279
Bensberg, G. J., 165
Benson, W. M., 506
Bereiter, C., 220

Berg, J., 472
Berkowitz, L., 204, 277
Berlyne, D. E., 419, 426, 427, 617
Bernard, V. W., 501, 506
Bernard, W., 96
Bernstein, B., 221
Bethon, Gloria, 230, 232
Bezdek, W. E., 517, 519, 520
Biel, W. C., 443, 445
Binter, A. R., 182
Birch, H. G., 196
Bitterman, M. E., 621
Björgen, I. A., 66
Black, H., 667
Blackman, L., 454-456, 468
Bayley, N., 219, 272, 273, 275, 280-282, 294
Blake, E., 145, 173, 174
Bliesmer, P., 276
Bloom, B. S., 272, 289, 405, 521, 624, 628, 656
Blos, G., 486
Bond, A., 445
Bonney, M. E., 473
Boroczi, G., 426
Bostrom, R. N., 445
Bourne, L. E., 368, 369, 606, 607
Bousfield, W. A., 87, 163
Boyd, W., 185
Brackbill, Yvonne, 369
Bradway, Katherine P., 274, 279, 283
Braine, M. D. S., 228
Braley, L. S., 595, 606, 607
Braun, Jean S., 606
Briggs, L. J., 347, 350, 351
Breese, F. H., 283, 284, 286, 295, 496
Brenneise, S. H., 625
Brenner, H., 385
Brian, Clara R., 351
Briggs, L. J., 138, 356, 379
Broder, Lois J., 624, 628
Brodie, T. A., 445
Bromer, J. A., 443
Brookover, W. B., 468
Broks, L. O., 574, 625
Brown, G. I., 640
Brown, L. T., 562, 574
Brown, R., 90, 238, 290, 294, 351, 601
Brownell, W. A., 108, 139, 217, 412, 543
Bruce, R. W., 167, 176
Bruner, J. S., 101, 127, 158, 163, 176, 181, 182, 205, 207, 214, 217, 227, 234, 249-254, 284, 313, 326, 427, 539-541, 550, 552, 554, 556-560, 562, 564, 565, 594, 595, 599, 600, 607, 611, 633
Brush, E. S., 439
Bryan, H. L., 226, 272, 274, 277, 284, 285, 296, 368
Bullock, H. A., 502, 503
Bumstead, A. P., 340
Burack, B., 625
Burke, Mary L., 372, 625
Burks, B. S., 285, 293
Burlingham, D., 219
Burt, C., 233, 285, 294, 619, 620
Burtt, H. E., 122
Burus, G., 472
Butler, R. A., 419
Buxton, E. W., 327
Byers, J. L., 468

Callantine, M. F., 606
Callis, R., 519
Calvin, A. D., 464
Campbell, V. N., 347, 348, 506
Canning, R. R., 655
Cannon, T. M., 501, 506
Cantor, N., 420, 421
Cantril, H., 391
Carey, J. E., 164, 165
Carlsmith, L., 284
Carmichael, L., 149, 385
Caron, A. J., 433, 464
Carr, H. A., 353
Carroll, J. B., 194, 372
Carson, A. S., 503
Carter, H. D., 421
Carter, L. F., 480
Carter, L. J., 372, 373
Cartledge, C. J., 639
Case, D., 228, 230, 231, 239, 240, 403
Cason, H., 366, 368
Castenada, A., 464
Cattell, R. B., 269, 274, 634-636
Cavan, Ruth S., 500
Chansky, N. M., 368, 369
Chapanis, A., 219, 222, 297
Chase, L., 437, 501, 506
Check, J., 298, 378
Child, I. L., 438
Chow, K. L., 223
Chown, Sheila M., 616
Christensen, C. M., 384, 631, 632
Clark, K. B., 501
Clark, R. A., 275, 448, 501
Clifford, Clare, 468
Cline, V. B., 634, 635, 637
Cobb, H. V., 625
Cofer, C. N., 138, 144, 373, 617
Cogan, M. L., 517, 519
Cohen, I. S., 466
Cohen, J., 163, 277, 622
Cole, D., 301, 611

Coleman, J. S., 269, 296, 491
Collinson, J. M., 228, 230, 231, 239, 240
Conant, J. B., 502, 506
Condon, C. F., 467, 637
Cook, J. O., 351, 519
Conrad, H. S., 273-275, 284, 285, 292
Cooper, Bernice, 502, 616
Copeland, L. C., 402
Corman, B. R., 574
Cornell, E. L., 275, 282
Coulson, J. E., 177, 350, 351, 378, 414
Covington, M. V., 639
Cowen, E. L., 467
Cox, J. W., 195, 351
Craig, R. C., 402, 573
Crandall, V., 455, 459
Cronbach, L. J., 195, 196
Crother, E. J., 331, 334-335
Crowder, N. A., 350, 369, 375
Crutchfield, R. S., 628, 639
Cukier, L., 444
Cunningham, K. S., 275, 479
Cunningham, R., 515
Curry, C., 369
Curry, R. L., 496

Dai, B., 501, 504
Dallenbach, K. M., 143, 622
D'Amato, M. F., 165
D'Amico, L. A., 485
Damrin, Dora, 204, 484, 485
D'Andrade, R., 455
Daniels, Jacqueline M., 634, 637
Darrow, C. W., 373
Davies, Dorothy R., 351
Davis, A., 295, 497
Davis, R. A., 139, 188, 217, 295, 328, 557
Davis, O. L., 604
Dawes, R. M., 149
Dearborn, W. F., 385
de Charms, R., 133, 149
de Groot, A. D., 222
de Jesus, C., 220
de Labry, J., 498
Della-Piana, G. M., 177, 347, 351, 519, 607
Demarest, R., 310
Dennis, W., 219, 290, 623
Denney, T., 467, 637
Denzler, Lorraine S., 466
Detambel, M. H., 174, 413
Deutsch, M., 218, 221, 231, 290, 294, 426, 501, 502, 505, 605
Deutsche, J. M., 606, 622, 625
Dewey, J., 459
d'Heurle, Adma, 468
Dick, W., 617
Dickens, Sara L., 498
Diekhoff, J. S., 182
Dienes, Z. P., 217, 251
Dillon, H. J., 298
Dodwell, P. C., 228, 231
Dorn, Miriam S., 217
Dorsey, M. N., 193, 545
Doppelt, J. E., 279
Dreger, R. M., 503
Dressell, P., 327
Drevdahl, J. E., 632-636
Drews, Elizabeth M., 304
Duel, H. J., 650
Duncan, C. P., 167, 168, 191, 468, 606, 624
Duncan, F. M., 624
Duncker, K., 570, 616, 617
Dunkel, H. B., 99
Dunn, L. M., 276, 312
Durkin, Kathryn, 498
Dyk, Ruth B., 277

Easley, H., 342
Easley, J. A., 548, 554
Easterbrook, J. A., 626
Eaton, M. T., 523, 605
Ebbinghaus, H., 327, 372
Eckstrand, G. W., 194
Edson, K., 301
Edwards, A. L., 131, 138, 447, 448, 449
Edwards, M. P., 635, 636
Eells, K., 295
Egstrom, G. H., 617
Ehrenfreund, D., 102, 620
Eifermann, Rioka R., 238
Eigen, L. D., 402
Eikenberry, D. H., 139
Eisman, E., 574, 625
Eisner, E. W., 632, 637
Elkind, D., 228, 230, 231, 606, 620, 621
Ellis, H. C., 340
Ellis, M., 328, 340
Ellis, N. R., 299
Endler, N. S., 299, 466
Engelmann, S. E., 220
Engle, T. L., 169
Englehart, M. D., 405
English, H. B., 131, 138
Entwisle, Doris R., 145, 426
Epstein, W., 66
Ericksen, S. C., 182, 202, 307, 396, 397
Ervin, S. M., 90, 167, 193, 202, 228, 256, 574, 628
Estes, W. K., 331, 334-335
Etzion, Dalia, 238

Evans, J. L., 177, 347, 348, 350, 369, 379
Ewert, P. H., 202, 545
Eysenck, H. J., 458

Fane, D., 501
Fawcett, H. P., 193
Feather, N. T., 425, 432
Feldhusen, J. F., 298, 466, 637
Feldstein, M. J., 487
Ferson, J. E., 506
Festinger, L., 427
Fiedler, F. E., 480
Fillenbaum, S., 467
Fillmore, E. A., 219, 289
Finch, F. H., 271, 298
Fine, B. J., 163
Finlay, G. C., 169, 181, 234
Fishbein, M., 639
Fisher, S. C., 592
Fitch, Mildred L., 649
Fitts, P. M., 626
Fitzgerald, D., 144, 166, 173, 174, 176, 185, 189, 191, 413, 447, 449, 450, 659,
Flanders, N. A., 457, 519
Flavell, J. H., 265, 616
Fleming, Charlotte M., 304
Flescher, I., 299, 634, 635
Flory, C. D., 272, 275, 284
Follettie, J. F., 380
Force, R. C., 443, 444
Forgus, R. H., 218, 574
Foriano, G., 344
Fowler, W., 217
Frank, F., 253, 301, 432, 468
Frankel, E., 301, 468
Franklin, I., 253
Frase, L. T. 437
Fraser, C., 90
Fredericson, E., 223
Freedman, J. L., 130, 639
Freeman, F. N., 216, 219, 272-275, 284, 290, 294
Freibergs, Vaira, 607
French, E. G., 426, 432, 626
French, J. W., 298, 300, 446
French, R. S., 168
Frenkel-Brunswick, Else, 468
Freud A., 219
Freyberg, P. S., 589
Friedman, H. L., 380
Frutchey, F. P., 139
Fry, E. G., 350
Fryatt, M. J., 607
Fuller, J. L., 223
Furst, E. J., 405

Gage, N. L., 26, 27, 519
Gagné, R. M., 37, 159, 168, 175, 183, 190, 202, 327, 347, 351, 366, 545, 562, 574, 617
Gaier, E. L., 504
Galanter, E. H., 326
Gallagher, J. J., 275, 310
Gardner, R. W., 204, 206
Garrett, H. E., 226, 272, 274, 277, 284, 285, 296
Garside, R. F., 169
Garstens, Helen L., 168, 175, 351
Garverick, C. M., 368, 445
Gasser, E. B., 473
Gates, A. I., 217, 344, 353
Gellerman, L. W., 620, 625
George, C., 627
Gesell, A., 213, 242
Getzels, J. W., 299, 632-636, 640
Geyer, M. T., 443
Gibson, E. J., 218, 228
Gilbert, T. F., 328
Ginsberg, R., 173, 335, 348
Glaser, R., 177, 324, 327, 347, 348, 350, 369, 379, 402, 562, 669
Glaze, J. A., 66, 138
Glock, M. D., 269
Goff, R. M., 501
Goldbeck, R. A., 347, 348
Goldblatt, Irene, 494
Goldfarb, W., 219
Goldman, A. E., 599
Goldman, M., 480, 481, 565
Goldman, R. J., 227, 228, 230, 239, 434, 458, 463-465
Goldstein, L. S., 220, 607
Gollin, E. S., 227
Gonzalez, R. C., 164
Goodenough, Florence L., 291, 351
Goodlad, J. I., 308, 309
Goodman, M. E., 501
Goodnow, J. J., 230, 232, 594, 595, 607
Goodwin, W. R., 194, 361
Gordon, H., 219, 289
Gordon, K., 340, 343
Goss, A. E., 164, 165, 589
Gough, H. G., 468
Grace, Gloria L., 437
Granit, A. R., 149
Grant, E. I., 283
Green, R. F., 277
Greenberg, H., 501, 506
Greenfield, Patricia M., 230, 232
Greenhill, L. P., 374, 385
Griffin, Marie, 613
Grigsby, O. J., 622
Grodskaya, N. V., 240

Groesbeck, B., 426, 432
Gronlund, N. E., 473
Grooms, R. R., 466
Gross, M. L., 667
Gross, M. M., 485
Grossack, M. M., 504
Grote, C. N., 574
Grotelueschen, A. D., 166
Guilford, J. P., 270, 277, 631-633, 639
Gump, P. V., 523
Gurnee, H., 304, 481
Guthrie, E. R., 331, 334
Gustafson, L., 385, 448, 449
Gutteridge, M. V., 228

Haber, R. N., 466
Haer, J. L., 506
Hafner, A. J., 467
Hagen, P. E., 277
Haggard, E. A., 269, 281, 468
Haines, A. C., 484, 485
Hall, J. F., 144, 310
Haller, A. O., 498
Hamilton, C. E., 365
Hamilton, G. V. N., 621
Hamilton, N. R., 403
Hammer, E. F., 636
Hansel, C. E. M., 622
Hanson, J. T., 497
Harari, H., 134
Harlow, H. F., 168, 364, 419
Harootunian, B., 625
Harris, C. W., 304, 471, 480
Hart, F. W., 518
Hart, I., 498
Hart, J. J., 130
Hartmann, G. W., 448
Hartogs, R., 458, 464
Hartshorne, H., 655
Hartson, L., 291
Hartung, M. L., 193
Harvey, O. J., 468
Haselrud, G. M., 164, 573
Hastings, J. T., 663
Havighurst, R. J., 221, 226, 277, 278, 284, 295, 488, 497, 500
Haygood, R. C., 606, 607
Haythorn, W., 481
Hazlitt, V., 623, 624
Hebb, D. O., 219
Heidbreder, Edna F., 202, 620-622
Heinonen, V., 277
Hendrickson, G., 108, 167, 543
Hendrix, G., 103-104, 534, 535, 543, 546, 547, 559, 562, 571
Henry, L. K., 649
Heron, W., 219, 372, 373
Herr, S. E., 314
Herr, O. M., 506
Herrick, V. E., 304
Hershberger, W., 366, 385
Hess, R. D., 220, 223, 494
Hibbs, A. R., 554, 555
Hickey, A. E., 166
Hilgard, E. R., 29, 31, 138, 167
Hildreth, G. E., 149
Hill, D. S., 227
Hill, K. T., 467
Hill, M. C., 500, 501
Hill, S. A., 240
Hill, W. F., 419
Hill, W. H., 405
Hillix, W. A., 347
Hindsman, E., 460
Hinton, R., 290
Hitt, W. D., 634
Hobart, C., 498
Hobson, J. R., 284
Hodges, A., 620
Hoffman, B., 667
Hoffman, H. N., 606
Hoffman, L. R., 327, 625
Hogan, H. P., 149
Hohn, F. E., 633
Holaday, P. W., 325
Holland, J. G., 172, 348, 352, 366
Holland, J. L., 633
Hollingshead, A. B., 500
Holloway, H. D., 291
Holtzmann, W. H., 506
Holzinger, K. J., 219, 285, 290, 294
Holzman, P. S., 204
Homme, L. E., 177, 347, 348, 350, 369, 379, 562
Honzik, M. P., 280, 471
Hood, H. B., 228
Hopkins, B. L., 193, 331, 334-335, 545
House, B. J., 299
Hovland, C. I., 168, 191, 341, 344, 351, 363, 372, 606
Huang, I., 443, 623
Huggins, W. H., 145
Hughes, J. L., 216, 291, 402
Hull, C. L., 193, 331, 366, 545, 606
Hunnicutt, C. W., 437
Hunt, E. B., 590
Hunt, J. McV., 206
Hurlock, Elizabeth B., 437
Husek, T. R., 464
Huttenlocher, J., 607
Hyram, G. H., 195

Inhelder, B., 102, 110, 111, 227, 233, 234, 239, 240, 243, 249, 252, 551, 619

Irion, A. L., 355, 365, 366, 373
Irvine, R. P., 138
Irwin, J. McQ., 143
Israel, M. L., 352
Iverson, M. A., 427
Izzo, L. D., 466

Jackman, A., 467
Jackson, P. W., 299, 632-636, 640
Jackson, S., 230, 239
Jackson, T. A., 167, 207, 228
James, N. E., 397
Janis, I. L., 445
Janke, L. L., 226, 278, 496
Jenkins, J. G., 143, 144, 325
Jennings, E., 460
Jersild, A. T., 274, 423
Johnson, C. E., 312, 385, 500, 606
Jones, E. E., 447
Jones, H. E., 275, 284, 292-294, 296, 297, 367
Jones, M. G., 133, 149, 219, 273-275
Jones, R. S., 349
Jost, A., 342
Judd, C. H., 167, 194
Jung, C. C., 639
Joos, L. W., 172, 413

Kaas, Judith S., 606
Kaess, W., 347, 351, 369
Kagan, J., 205, 206, 283, 286, 422, 457, 627
Kahl, J. A., 300, 496
Kahn, M. L., 498
Kalhorn, J., 283, 286
Kanzer, P., 498
Kaplan, A. M., 467
Karasik, A. D., 164, 165
Karplus, R., 234, 245, 246, 248, 551
Kates, S. L., 228, 239, 599, 607, 620
Katkovsky, W., 455, 459
Katona, G., 138, 140, 167, 538, 570, 617
Katzenmeyer, W. G., 466
Kaufman, M. E., 299
Kausler, M. E., 432
Kausmeier, H. J., 304, 633
Kay, H., 149, 205
Keislar, E. R., 165, 347, 349, 359, 386, 568
Kelly, J. G., 506
Kempler, H. L., 626
Kendler, H. H., 164, 165, 227
Kendler, T. S., 102, 227
Keppel, G., 168, 335
Kersh, B. Y., 573
Kessen, W., 205
Kettner, N. W., 631, 632
Key, C. B., 219, 289
Kight, H. R., 466
Kilian, C. D., 132, 138
Killian, L. M., 506
Kincaid, G., 327
King, R. G., 144, 300, 445
Kinsella, P. J., 213, 314
Kirk, S. A., 226, 290, 312
Kirkpatrick, J. E., 649
Kittell, J. E., 572, 573
Klare, G. R., 385, 414
Klaus, D. J., 378
Klausmeier, H. J., 298, 299, 304, 311, 378, 467, 680
Klein, R., 467
Klingensmith, S. W., 623
Kloess, P., 328, 340
Knobloch, H., 281
Knoell, D. M., 517
Koch, H. L., 284
Koffka, K., 140, 146, 333
Kogan, N., 632, 634, 637, 638
Köhler, R., 331, 333, 447, 538, 570, 617
Kohn, P. M., 426
Kohnstamm, G. A., 253
Kooker, E. W., 649
Koons, G. Roberta, 299
Korchin, S. J., 448
Kounin, J. S., 523, 626
Krathwohl, D. R., 405
Krauser, E. L., 639
Krawitz, Rhoda N., 301
Krechevsky, I., 333
Krueger, L. O., 345
Krueger, W. C. F., 345
Krug, R. E., 426, 432
Krumboltz, J. D., 177, 347, 368, 369
Kuenne, M. R., 102
Kuhlen, R. G., 278, 285, 296
Kurtz, A. K., 363, 385

Lacey, H. M., 102
Lacey, J. I., 622
Ladd, E. T., 523
Lambert, J. F., 202, 347, 368, 369, 545
Langford, T., 131, 132, 164
Landauer, T. K., 130
Lantz, Beatrice, 464
Lanzetta, J., 481
Larson, G. L., 351, 353, 573
Lashley, K. S., 333
Lathrop, C. W., 383
Laurendeau, M., 265
Lawrence, D. H., 163, 361
Laycock, S. R., 275
Leader, F. B., 483

Leahy, A. M., 285, 293
Lee, H. W., 623
Leeds, C. H., 518, 519
Legg, C. E., 500
Leggitt, Dorothy, 195, 196
Lehman, H., 311, 611
Lesser, G. S., 277, 301
Levenson, D. J., 468
Leventhal, H., 205
Levine, J., 227, 403, 447-449, 599, 628
Levit, Grace, 522
Levitt, E. E., 593
Lewin, K., 538, 621
Lewis, M. M., 601, 631
Lewis, O., 508
Lewis, W. D., 294, 300
Liddle, Elizabeth A., 217
Lightfoot, G. F., 286
Lillienfeld, A. M., 284
Lindholm, B. W., 283
Lindley, E. H., 621
Link, W. E., 607
Lippitt, R., 478, 522
Lippman, Frances, 163
Lipset, S. M., 498, 506
Lipsitt, L. P., 460
Lipton, Rose C., 219, 439
Little, J. K., 172, 367, 413
Litwin, G. H., 455
Liublinskaya, A. A., 164
Livson, N., 457, 468
Ljung, B. O., 273, 277
Llewellyn, Joan E., 347
Lloyd, K. E., 606
Locke, E. A., 298, 300
Lockhead, G. R., 335
Loevinger, J., 285, 296
Loiselle, R. H., 616
Long, L., 233, 619-621
Longstreth, L. E., 469
Lord, F. E., 284
Lorge, I., 291, 480
Lott, A. J., 481
Lott, Bernice E., 481
Loughlin, C. J., 299
Lovell, K., 228, 230, 233, 239
Lowe, R. C., 253, 628
Lowell, E. L., 455
Luchins, A. S., 207, 545, 615
Luchins, E. H., 207, 545
Lucito, L. F., 275, 310
Lumsdaine, A. A., 344, 351, 445
Lundin, R. W., 466
Lunneborg, Patricia W., 466
Lunzer, E. A., 228
Luria, A. R., 102
Luther, B., 631, 633
Lyon, D. O., 138, 372, 373
Lysgaard, S., 497

Mabry, J. E., 385
McCandless, B. R., 464
McCarthy, D., 221
McClelland, D. C., 455
Maccoby, N., 344, 379
McConnell, O. L., 607
McConnell, T. R., 139
McCuen, J. T., 301
McDavid, J. W., 134
MacFarlane, Jean W., 280, 471
McGee, H. M., 519
McGeehee, W., 294
McGeoch, A. L., 143, 372
McGeoch, J. A., 143, 355, 366, 373
McGuigan, F. J., 464
McGuire, C., 298, 633
McKeachie, W. J., 522, 663
McKee, J. P., 483
McKillop, A. S., 133, 149
MacKinnon, D. W., 634-636, 640
McNamara, W. J., 402
McNeil, J. D., 347-349, 359, 414
McNemar, O. W., 624
McNemar, Q., 278
Macomber, F. G., 401
McTavish, C. L., 327
Madell, T. O., 426
Maier, N. R. F., 327, 615, 620, 621, 625, 628
Mairowitz, B., 481
Maller, J. B., 431, 484
Malmo, R. B., 427
Malrieu, P., 600
Maltzman, I., 574, 617, 625, 639
Mandler, G., 31, 167, 176, 193
Mann, J. H., 506
Mannix, J. B., 228
Margaret, A., 275
Marks, J. B., 169, 464, 491
Marks, M. R., 625
Marquart, Dorothy I., 480
Marston, M., 223
Marx, M. H., 347
Maso, N., 444
Matheson, E., 621
Mathews, R., 163
Maw, W. H., 638
Maw, Ethel W., 638
Maxey, E. J., 253
May, M. A., 351, 655
Mayor, J. R., 168, 175, 351
Mead, Margaret, 483
Meadow, A., 628
Mech, E. V., 369, 419

Medley, D. M., 519
Mednick, Martha T., 639
Mednick, S. A., 639
Meehl, P. E., 474
Meister, M., 311
Melaragno, R. J., 351, 376, 414
Mellinger, Jeanne C., 468
Melton, A. W., 31, 143
Mendel, Gisela, 466
Merrifield, P. R., 631
Merrill, M. A., 272, 275, 276, 294, 296
Merrill, M. D., 166, 192, 219, 272, 279, 338
Messick, S. J., 207
Meyer, S. R., 172, 369, 413, 573
Meyer, W. J., 277, 279, 369
Meyer, W. T., 495
Michael, D. N., 344
Milgram, S., 485
Miller, G. A., 80, 81, 151, 163
Miller, J. B., 433
Miller, K. S., 503
Miller, R. V., 312
Miller, W. R., 90, 256
Millman, J., 269
Milton, O., 307
Minami, H., 143
Mitchell, C. B., 290, 293
Mitzel, H., 380, 519
Mogar, Mariannina, 622
Montgomery, Kay C., 419
Montessori, M., 217, 224, 305, 308
Moore, O. K., 217, 219, 224, 379
Moos, D., 625
Moreno, J. L., 473
Morphett, M. V., 213
Morris, D. P., 472
Morrisett, L., 168, 191, 606
Morsh, J. E., 515
Moser, H. E., 139
Moss, H. A., 205, 206, 422, 457
Moss, J., 574
Mowrer, O. H., 84, 88, 165
Moylan, Marie C., 164, 165
Mukerji, N. F., 480
Munn, N. L., 163, 233, 620, 621, 625, 626
Munro, B. C., 182
Munsinger, H., 205
Murphy, G., 447-449
Mussen, P. H., 457
Muus, R. E., 206
Myers, G. C., 443, 480

Nagge, J. W., 122, 143
Najarian, P., 219
Nakamura, C. Y., 426
Naylor, J. C., 356
Needham, W. E., 633, 635, 637
Nelsen, V. L., 283, 286, 621, 625
Neprash, J. A., 506
Neugarten, Beatrice J., 497, 500
Newcomb, T. M., 487, 494
Newell, A., 150
Newman, E. B., 138, 143, 144
Newman, H. H., 219, 285, 294
Newman, S. E., 182
Newstetter, W. I., 487
Newton, J. M., 166
Nichols, T. F., 468
Nisbet, J., 297
Nissen, H. W., 223
Noble, C. E., 66
Norcross, K. J., 165
Norford, C. A., 383
Northrop, D. S., 180, 385, 413
Northway, M. L., 149
Novak, J. D., 396

Oakes, M. E., 622, 623
Oaks, W. F., 172
Oden, M. H., 273, 283, 286, 300, 311, 634
Odom, R. D., 464
O'Dowd, D., 176
Offenbach, S. I., 369
Ogilvie, E., 228
Ohnmacht, F. W., 634
Ojemann, R. H., 253
Olson, L. A., 216, 291, 606, 607
Olver, Rose R., 284, 599, 600
Orr, D. B., 380
Osborne, R. T., 502, 503
Osler, Sonia F., 606
Osgood, C. E., 83, 84, 140, 142, 145, 163, 165, 194, 361, 384, 589, 617
Ottina, J. P., 217
Outhit, M. C., 297
Overing, R. L. R., 167, 202, 624
Owen, S. G., 413
Owens, W. A., 427

Packard, Rita, 301
Page, E. B., 327
Palamutlu, N., 631, 633
Palermo, D. S., 464
Paradise, N. E., 168, 175, 351
Parker, B. K., 607
Parnes, S. J., 628
Parsons, T., 300
Partridge, E. D., 490
Pasamanick, B., 281, 284
Patterson, A., 468
Patton, J. A., 522

Paul, I. H., 149, 203, 207
Peak, H., 446
Pearson, L., 205, 627
Peel, E. A., 228
Pendleton, R., 368, 369
Penney, R. K., 438, 466
Perkins, H. V., 301
Perl, R. E., 226, 272, 274, 277, 284, 285, 296
Peterson, G. M., 625
Peterson, H. A., 299, 328, 340, 344
Peterson, J., 444
Phillips, W. B., 205, 460, 485, 508, 523
Piaget, J., 102, 110, 111, 218, 228, 233-236, 238, 240, 243, 246, 252, 551, 600, 604, 614, 619, 621-623
Pickrel, E. W., 464
Pierce-Jones, J., 496, 498
Piers, Ellen V., 634, 637
Pinard, A., 265
Pines, Maya, 217, 219, 224
Pinneau, S. R., 289
Pistor, F., 605
Pitman, I. J., 93
Plowman, Letha, 649
Plumlee, Lynette B., 666
Pollie, D., 663
Popp, Helen, 352
Poppleton, Pamela K., 402
Porter, D., 172, 352, 402, 413
Postman, L., 123, 141, 165, 168, 335, 443
Poulton, E. C., 163
Prentice, W. C. H., 444
Pressey, S. L., 171, 311, 347, 367, 375, 378, 396, 403
Preston, Anne, 455, 459
Price, B. Marion, 634
Pritchett, K., 253
Probst, C. A., 227
Prothro, E. T., 501, 506
Provence, Sally, 219
Pubols, B. H., 163, 176
Purvis, A. W., 275
Pyper, J. R., 100

Quackenbush, J. F., 634, 637

Raab, E., 506
Raaheim, K., 615, 621
Rabin, A. I., 503
Rabinowitz, H. S., 196
Ramaseshan, R. S., 275
Rambusch, Nancy M., 217, 223, 308
Rankin, R. E., 626
Rapaport, D., 227, 529
Rapp, A., 194
Rasmussen, Elizabeth A., 164, 607
Rau, Lucy, 141
Ray, W. E., 574, 617
Reed, H. B., 138, 372, 443, 519
Reed, L. S., 163, 176
Reese, H. W., 466
Regensburg, J., 300
Rehula, R., 335
Reichard, S., 227, 599
Reid, J. W., 625
Rempel, H., 468
Reynolds, J. E., 165
Reynolds, J. H., 324, 327
Rhine, R. J., 627
Richards, J. M., 634, 635, 637
Richardson, J., 141, 164
Riesen, A. H., 223
Riessman, F., 221, 269
Reuter, Mary E., 427
Reymert, M., 290
Rice, R. E., 469
Richardson, E. L., 464
Riessman, F., 314, 317
Rigney, J. W., 368
Robbins, Lillian C., 144
Roberts, K. E., 620, 622
Robinson, E. S., 372, 373
Rock, I., 66, 331, 334, 335
Roe, Anne, 347, 403, 632
Rogers, A. L., 291
Rokeach, M., 205, 467
Rosen, B. C., 205, 455, 497, 503, 505
Rosenbaum, M., 445
Rosenberg, L., 517, 519, 520
Rosenthal, B. G., 102, 131, 143, 454, 455, 456, 468
Rosman, Bernice L., 205
Ross, C. C., 164, 649
Rossi, E., 599
Roth, R. H., 402
Rotter, J. B., 628
Rouzer, D. L., 205
Rowe, Mary B., 593
Rowlett, J. D., 574
Rudel, Rita G., 164
Ruediger, W. G., 196
Runkel, P. J., 204
Russell, D. H., 241, 464, 599
Russell, R. W., 623, 626
Rust, M. M., 281
Ryan, J. J., 523
Ryans, D. G., 517, 519, 520

Saadeh, I. Q., 241, 599
Sackett, G. P., 219
Saltz, E., 204
Sanford, R. N., 468, 480

Sarason, S. B., 463, 464, 466
Sassenrath, J. M., 163, 165, 176, 368, 425, 432, 466, 606
Sangstad, P., 164, 615
Saul, E. V., 384
Sawyer, C. R., 466
Sax, G., 217, 369
Sayegh, Yvonne, 290
Scandura, J. M., 167
Schenetzki, D., 631, 633
Scherer, G. A., 100
Schiff, H. M., 253, 434, 458, 462-465, 472, 565, 623, 628
Schlesinger, H. J., 206
Schmid, J., 327
Schmidt, H. O., 437
Schneider, L., 227, 497, 599
Schnessler, K., 600
Schpoont, S. H., 434, 444, 454-456, 468, 580
Schramm, W., 402
Schroder, H. M., 628
Schroeder, W. H., 167
Schrom, N., 327
Schulman, M. J., 221, 277
Schulz, R. W., 166, 299, 340, 607
Schutz, R. E., 164
Schwab, J. J., 403
Schwartz, R. J., 163, 574
Scott, J. P., 453
Scott, W. A., 223, 445
Sears, P. S., 300, 434, 519
Sears, R. R., 438
Sebestar, S. L., 93
Sechrest, L., 594, 606
Segel, D., 275, 276, 278, 296, 309
Seidman, S. B., 369
Selfridge, J. A., 81
Semmes, J., 223
Senders, Virginia L., 443
Serra, M. C., 227, 605, 606
Sewell, W. H., 498
Sexton, Patricia C., 502
Shaffer, L. H., 607
Shamos, M. H., 245-247
Shannon, D. C., 311
Shapiro, Sandra L., 606
Sharpe, J. F., 131, 132
Shaw, J. C., 150, 301, 480
Shaw, M. E., 480
Shay, C. B., 358, 359, 379, 384, 414
Sheffield, F. D., 31, 344, 351, 379
Sherif, C., 482, 484, 492, 497
Sherif, M., 482, 484, 492, 497
Sherman, M., 219, 289
Shipman, Virginia C., 220
Shore, E., 606
Shuey, A. M., 291
Shuttleworth, F. K., 296
Siegel, L., 204, 401, 607
Siegel, P. S., 204, 607
Sigel, I. E., 205, 206, 221, 227, 599
Signori, E. I., 468
Siipola, E. M., 176
Silberman, H. F., 177, 347, 350, 351, 359, 379, 380, 414
Silverman, R. E., 347
Simon, H. A., 150
Sims, V. M., 108, 431, 432, 484
Singer, S. L., 205, 484
Skaggs, E. B., 340, 345
Skelton, R. B., 195
Skeels, H. M., 219, 290, 293, 296
Skinner, B. F., 87, 172, 177, 347, 358, 366, 378, 438
Skodak, M., 290, 292, 293, 296
Slamecka, N. J., 144, 327
Smedslund, J., 182, 228, 238, 242, 253, 265, 628
Smith, B. O., 27, 28, 171, 628
Smith, C. U., 501
Smith, E. C., 202, 545
Smith, H. P., 500
Smith, L. M., 351, 413
Smith, M. E., 221
Smith, M. H., 384
Smith, S., 222
Smith, W., 379
Smith, W. M., 625
Smock, C. D., 206, 466
Smuts, R. W., 502, 504, 506
Snider, B. C., 253
Solomon, D., 439, 517, 519, 520
Sommerfeld, R. E., 299
Sones, A. M., 328, 340
Sontag, L. W., 283, 286
Soroker, E., 472
Sparks, W. M., 144
Spaulding, R., 479, 517, 519, 522
Speer, G. S., 219
Speisman, J., 663
Spence, K. W., 31, 32
Spencer, R. E., 467
Spiegel, L. H., 600
Spielburger, C. D., 467
Spight, J. B., 341
Spiker, C. C., 102, 165, 545, 621
Spitz, R. A., 219
Spitzer, H. F., 304, 340, 351
Spragg, S. O. S., 149
Springer, Kayla J., 640
Staats, A. W., 84, 164, 589
Staats, C. K., 84, 164
Stacey, C. L., 572

Stanier, M. W., 624
Stanley, J. C., 538, 542, 561
Stearns, Ellen, 384
Stefflre, B., 498, 504
Stein, J. J., 163
Steinberg, H., 143, 299
Stendler, Celia B., 484, 485
Stern, C., 606
Stern, G. G., 476, 521, 522
Stephens, W. E., 299, 367, 426, 432
Stevens, A. L., 172
Stevenson, H. W., 102, 131, 132, 164, 299, 325, 464, 501, 545, 621
Stewart, E. C., 502
Stock, J. R., 634
Stoddard, G. D., 325
Stolurow, L. M., 166, 174, 338, 347, 413, 352
Stordahl, K. E., 384
Stover, N., 286
Strauss, A., 498, 600
Strodtbeck, F. L., 455
Strom, Ingrid M., 195
Stroud, J. B., 328, 340, 359, 360, 649
Suchman, J. R., 171, 550, 553, 554, 556, 558, 562, 628, 633
Suci, G. J., 83, 85
Suinn, R. M., 464
Sullivan, E. V., 253
Summerfield, A., 143
Suppes, P., 173, 335, 348
Swartz, J. D., 299
Swenson, C. H., 169
Swenson, E. J., 139, 569
Szuman, S., 227

Taba, H., 488, 497, 500, 543, 561
Taft, R. R., 149, 448, 449
Tajfel, H., 205
Tannenbaum, P. H., 83, 85
Tasch, Ruth J., 423
Tate, M., 624, 625
Taylor, P. H., 353, 514
Teeter, Barbara, 205
Ter Keurst, A., 172
Terman, L. M., 219, 272, 279, 283, 284, 286, 294, 300, 311, 634
Terrell, G., 102, 301, 419, 432, 468, 498, 545
Thiele, C. L., 139, 569
Thisted, M. N., 443
Thomas, S., 426, 432, 468, 626
Thompson, Clare W., 274, 275, 279, 283
Thompson, G. G., 437, 495
Thompson, W. R., 219
Thorndike, E. L., 194, 196, 256, 272, 280, 322, 325, 326, 331, 366
Thorndike, R. L., 291, 301, 634
Thune, L. E., 202, 365
Thurstone, L. L., 275, 277, 295
Thysell, R. V., 607
Tiedeman, H. R., 340
Tizard, J., 522
Todd, F. J., 301, 432, 468
Tolman, E. C., 331, 419, 537
Tomkins, S. S., 464
Tomlinson, R. M., 123, 574
Toohill, N., 328, 340
Torrance, E. P., 299, 631, 633, 635, 640, 641
Tracy, N. H., 299
Travers, R. M. W., 167, 202, 480, 521, 624
Traweek, M. W., 466
Tresselt, M. E., 149
Trost, Mary Ann, 466, 467
Trowbridge, M. H., 366, 368
Trump, L. J., 306
Tryon, Carolyn M., 489, 492
Tulving, E., 607
Tumin, M. M., 506
Twelker, P. A., 352, 363, 606
Twining, P. E., 143
Tyler, F. T., 218, 251
Tyler, L. E., 283, 284, 635, 636
Tyler, R. W., 139, 557, 666
Tyrrel, Sybil, 299

Udry, J. R., 496
Uhlinger, Carolyn A., 426, 432
Uhlmann, F. W., 204
Ullman, C. A., 468
Ulmer, G., 193
Underwood, B. J., 41, 66, 133, 141, 143, 164, 167, 176, 335, 336, 340, 342
Uzgaris, I. C., 238

Van Alstyne, D., 228
Van Buskirk, C., 464
Vander Meer, A. W., 351
Vannoy, J. S., 204
Van Ormer, E. B., 143
Vernon, P. E., 226, 277
Vestre, N., 464
Vinacke, W. E., 231, 600, 605
Vincent, W. S., 385
Vlandis, J., 445
von Wright, J. M., 361
Vygotsky, L. S., 102, 252, 254, 578, 588, 592, 599, 604, 605, 616

Wagner, J. E., 369
Walk, R. D., 218
Walker, C. C., 347

Walker, C. M., 607
Wallace, J., 594
Wallace, W. W., 659
Wallach, M. A., 176, 326, 632, 634, 637, 638
Wallen, N. E., 521
Wallon, H., 227, 599
Walter, A. A., 149, 385, 466
Wambath, Helen, 504
Wann, K. D., 217
Ward, A. H., 188, 269, 296, 328
Ward, L. B., 131, 139, 269, 364
Warren, J. M., 219, 606
Washburne, N. F., 213, 496
Washington, R. M., 472
Waterhouse, I. K., 438
Watson, G. B., 448, 480
Wattenberg, W. W., 468
Weathers, G., 523
Webster, R. L., 439, 506
Wechsler, D., 272
Weinberg, C., 500
Weingold, H. P., 439
Weir, M. M., 102, 164, 545
Weisberg, P. S., 640
Weisman, R. G., 347, 368, 369
Weiss, P., 426, 432
Weiss, Sandra R., 606
Weiss, W., 163, 606
Welborn, E. L., 131, 138
Welch, L., 205, 233, 619-622, 627
Welkowitz, Joan, 454-456, 468
Wellman, B. L., 291
Werner, H., 227, 599, 600, 619
Wertham, F., 501
Wertheimer, M., 100, 426, 432, 538, 570, 617
Wesman, A. G., 194
Westie, F. R., 506
Wheeler, L. R., 219, 222, 289, 297
Whipple, J. E., 138
White, R. W., 419, 421, 565
Whitemarsh, G. A., 169
Whitlock, G. H., 402
Wickens, D. P., 193
Wiersma, W., 304, 480, 633
Wiesley, M., 498
Wilder, Eleanor W., 515
Williams, C. S., 649
Williams, Jane C. C., 380
Williams, J. P., 350
Williams, O., 131, 219, 222, 297
Wilson, Dorothy, 369
Wilson, Margaret J., 218
Wilson, R. C., 631, 632
Wiltbank, R. T., 167
Winterbottom, M. M., 455
Wiseman, S., 282
Wispé, L. G., 478, 521, 522
Witkin, H. B., 277
Witenberg, R. M., 472
Wittrock, M. C., 165, 174, 347, 349, 351, 352, 359, 363, 414, 464, 606
Wohlwill, J. F., 227, 228, 253, 620, 628
Wollen, K. A., 335
Wood, B. D., 216
Woodrow, H., 167, 195
Woodworth, R. S., 294, 355
Wooldridge, D. E., 333
Worcester, D. A., 311
Wright, J. M., 468
Wrightsman, L. S., 467
Wulf, F., 123
Wyatt, S. P., 246

Ya Galperin, P., 254
Yamamoto, K. A., 631, 633-635
Yarcozower, M., 164, 165, 167
Yarmey, A. D., 347
Yarrow, L. J., 506
Yarrow, Marian R., 506
Yoakam, G. A., 328
Yonge, G. D., 616
Young, F. M., 176, 420, 506
Youssef, M., 144, 166, 173, 189, 192, 327, 329, 338
Youtz, Adella C., 342, 343
Yudin, L., 228, 239, 599, 607, 620

Zagona, S. V., 206
Zander, A., 464
Zara, R. C., 606
Zax, M., 467
Zeaman, D., 299, 347, 351, 369
Zeleny, M., 434, 458, 473
Zigler, E., 498
Zillig, M., 447
Zimbardo, P. G., 467
Zimmerman, C., 202
Zuckerman, C. B., 66
Zurcher, L. A., 206

Indice analítico

Abstracción, proceso de, 104
Abstracciones
  primarias, 234
  secundarias, 235, 237
Abstracto, 25, 298, 605
Académicamente dotado, el, 309
    véase también Niños dotados
Aceleración, ventajas de la, 310
  ejecución de la, 310
  para los alumnos dotados, 310
Acompasamiento, 379, 380
Actitudinal, predisposición, 446-450
Adolescente, valores del, de clase inferior y de clase media, 498
Adquisición de conceptos, 581-587, 589, 591, 598
    véase también Conceptos; Conocimientos; Lenguaje; Significado
Adquisición de conceptos, la abstracción en la, 599
  aspectos de la, debidos al desarrollo, 597-599
  e información no pertinente, 607
  e información pertinente, 607
  etapas consecutivas de la, 591-593
  factores que influyen en la, 605-607
  influencia de la experiencia en la, 605, 606
  influencia del sexo en la, 605, 607
  puntos de vista teóricos sobre la, 589-590
  y lenguaje, 595-597
Afirmación de la superioridad infantil, 254, 256
  tesis de la, 256
"Agudización", fenómeno gestaltista del, 122
Ajuste a la escuela de niños en contraste con niñas, 495, 496
  integración de, a la, 505, 506
  predisposición de clase social de la escuela, 498
  valores femeninos en la escuela, 495
Alienación de adultos y jóvenes, y pertinencia, 492
    véase también Pertinencia; Cultura de compañeros; Grupo de compañeros
  exageración de la, 494
  función del grupo de compañeros en la, 492
Alumnos,
  lentos en contraste con rápidos, 133
  rápidos en contraste con lentos, 133
Ambiente natural en contraste con estructurado, 359-362
Ambientes estructurales en contraste con naturales, 359-362
"Ansiedad del número", 56
Ansiedad y creatividad, 558
  e inteligencia, 467
  efecto de la, en el aprendizaje, 459, 463-466
  efecto de la, en el aprovechamiento escolar, 466
  efectos motivacionales de la, 466
  neurótica, 461-463
  normal y neurótica, 459-461
  origen de la, neurótica, 461
  y aprendizaje escolar, 459-466
  y autoestimación, 463
  y CI, 467
  y ejecución de pruebas, 662
  y enseñanza programada, 467
  y solución de problemas, 627
Apoyos empírico-concretos y niño en etapa operacional concreta, 238-240
  dependencia de, 236, 245, 258
  en programas de aptitud, 314
Aprendizaje, 425-427

ambiente de, 23
avances teóricos de la psicología del, 331
concepción basada en el incremento del, 333
concepciones del, basadas en la no frecuencia, 331
conceptual, 62
de pares asociados, 59, 334-336
de proposiciones, 61, 62, 71-72
de representaciones, 61, 66-70
de la escritura, copiar en contraste con calcar, 535
dimensión recepción-descubrimiento del, 350
disposición de, 364-365
e ideas de afianzamiento, 162-172
efecto de la frecuencia en el, 335
efectos actitudinales en el, 447
efectos de la ansiedad en el, 463-466
experiencias de, 23
factores de grupo y sociales del, 475-511
factores de la personalidad en el, 451-474
factores motivacionales del, 417-450
formulación gestaltista del, 331
global en contraste con parcial, 355-357
inclusivo, 72
influencia de las recompensas en el, 435
modelo de Guthrie del "ensayo de la sola contigüidad", 331
motivación intrínseca del, 508
motor, 168
naturaleza del, 36
orientación motivacional hacia el, 452-459
por descubrimiento, 74, 75
prematuro, 216-218
principios del, 19, 25
problemas del, 23
propiedades del, 22
resultados del, 321, 540
significativo, 64-66, 69, 71
simbólico en la estructura cognoscitiva, 166
subordinado, 73
supraordinado, 73
teorías del, 27
teorías del, y teorías de la enseñanza, 25-29
tipos de, 36-42
verbal repetitiva, 65, 70
vocabulario, 67-69
y castigo, 435, 436
Aprendizaje consecutivo organizado, 189, 190
transferencia y práctica directa en el, 337-339
Aprendizaje de lenguas extranjeras, ventajas de los adultos en el, 34
véase también Aprendizaje de otro idioma
Aprendizaje de otro idioma, enfoque linguafónico al, 97
aprendizaje mecánico de frases en el, 97
ejercicios de práctica de patrones, 98
evitación del lenguaje nativo en el, 96
generalización gramatical en el, 99
"lectura directa" en el, 99
métodos linguafónicos en el, 95
Aprendizaje, disposición de, como condición de la práctica, 364
aspectos de calentamiento de la, 364
efectos de la, 174
problemas de la transferencia en la, 168, 169, 363
Aprendizaje en el salón de clase, factores cognoscitivos del, 155
véase también Aprendizaje; Aprendizaje por descubrimiento; Tareas de aprendizaje; Variables del aprendizaje
decadencia del, 24, 25
factores que influyen en el, 43
leyes del, 28
psicología del, 55
variables de la estructura cognoscitiva en el, 155
Aprendizaje en los animales, 25
animismo, definición de, 546,
Aprendizaje escolar y ansiedad, 459
transferencia negativa en el, 173
y desarrollo intelectual, 222
Aprendizaje intuitivo, ventajas del, 217
véase también Aprendizaje
casos prematuros de, 250
especificidad del, 248, 250
generalidad del, 248, 250
Aprendizaje por descubrimiento, 533-575
véase también Descubrimiento; Aprendizaje; Enseñanza programada; Solución de problemas; Método de descubrimiento
antecedentes históricos del, 534-538
conocimiento subverbal del, 544
consideración de tiempo y costo del, 548
limitaciones educativas del, 540-566
limitaciones psicológicas del, 540-566

y conservación de la memoria, 565
y enseñanza programada, 562
y expresión verbal, 544-548, 571
y solución de problemas, 551, 552
Aprendizaje por recepción significativo, 76, 107-151
asimilación de conceptos como forma del, 584
naturaleza del, 107-114
peligro principal del, 113
Aprendizaje repetitivo, transferencia negativa en el, 167
de pares asociados, 176
de series, 176
duración de la retención del, 135
metas principales del, y retención, 136
tareas de, 136
teoría del, 25
y aprendizaje significativo, 40-42, 134-141, 367, 372-374
Aprendizaje significativo, procesos del, 134, 135
repetitivo, 135, 136
Aprendizaje, tareas de, componentes de las, 78
arreglo consecutivo de las, 190
dificultad de las, 377
internalización de las, 79
lógica interna de las, 380
pertinencia de las, 25
potenciales significativos, 65, 134
simplificación de las, 361
Aprendizaje, variables sociales y afectivas del, 44
clasificación de las, 43, 44
cognoscitivas, 44
de la estructura cognoscitiva, 43
de la situación, 43, 44
intrapersonales, 43
Aprendizaje verbal significativo, cognición y percepción, 76-78
ideas de afianzamiento pertinentes en la, 190
Aprendizaje y retención significativos, efectos de las actitudes en la, 439-445
véase también Estructura cognoscitiva; Motivación; Retención
efecto de la intención en el, 443-444
factores motivacionales del, 423
influencia del, 423
papel de la discriminación en la, 172-175
papel de la estructura cognoscitiva en el, 155, 156
Aprovechamiento educativo de los niños negros, 502, 503
de los niños negros en contraste con las niñas negras, 504
Aprovechamiento escolar, efectos de la ansiedad en el, 466
y ajuste de la personalidad, 468, 469
y estatus socioeconómico, 496
Aprovechamiento, pruebas de, y versiones E.C.C.B. tradicionales, 659
véase también Pruebas
hincapié en el habla en las, 668
para evaluar nuevos currículos, 659
validez de las, 657-660, 663
Army Alpha, Tests, 273
Arreglo de instancias, 607
heterogeneidad de, 606
positivas y negativas, 606, 607
Asimilación, 114-129
véase también Aprendizaje; Reducción memorística; Asimilación obliterativa; Retención
de materiales abstractos y factuales, 127, 128
e inclusión derivativa en contraste con correlativa, 125, 127
etapa obliterativa de la, 116
principio de, 114
proceso de, 123-145
teoría de la, 146
valores explicativos de la, 115-118
y aprendizaje en contraste con retención, 123-125
y efectos en la retención, 117
y organización cognoscitiva de los niños, 129, 130
y procesos de inducción y deducción, 128, 129
y reducción memorística, 117
Asimilación de conceptos, 584, 585, 602-604
y formación de conceptos, 587-589
Asimilación obliterativa, ventajas de la, 119
como fenómeno de reducción, 119
del desempeño cognoscitivo, 119
invertida, 120
resistencia a la, 133
Automatizada, dispositivos de enseñanza, 177
véase también Máquinas de enseñar
Autónomo, descubrimiento, en contraste con dirigido, 353
Autoritarismo, 528, 529
efecto del, en la salud mental, 479
en la educación, 559
en Nueva Zelanda, 477
escalas de, de Berkeley, 206
incongruencia del, 479

respuestas del adolescente al, 476
y dogmatismo, 467, 468
Auxiliares didácticos, 395-403
Aversiva, motivación *véase también* Motivación

Bajo rendimiento, 300, 301
Ballard-Williams, fenómeno de, 131
Bartlett, teoría de, de la memoria, 147-150
Biología, enseñanza de la, 394, 408, 410

Capacidad, agrupamiento por, 304-306
diferencial, 305-306
y Plan de Progreso Dual, 306
y plan Trump, 306
y tests de aptitud diferencial, 305
Capacidad cognoscitiva, niveles de, 277
y cambios debidos al desarrollo, 243
y diferencias de sexo, 284
Capacidad de resolver problemas, tendencia de nivel de edad en la, 620, 621
como meta de la educación, 551-556
desarrollo de la, 553, 625
la inteligencia en, 625
varianzas en la, 629
Características del profesor, 513-529
Castigo-recompensa, 435-439
Causalidad, ideas de, 622
CI, 222, 267, 269, 279-280, 287, 291, 605, 606
aumentos de, 286
aumentos progresivos del, 288
cambio medido de, 288
cambios discriminables de, 287
como símbolo de estatus, 664
constancia del, 279, 281, 283
correlaciones del, de padres e hijos, 292
críticas del, 266
de alumnos negros, 503
de gemelos, 293
de niños,
adoptivos, 292, 296
de regiones rurales, 297
de las montañas de Tennessee oriental, 290
escoceses, 298
hawaianos, 290
negros del sur, 289
preescolares retrasados, 290
talentosos, 496
de la población escolar de las preparatorias norteamericanas, 298
descenso progresivo del, 288
error del, 279
fluctuaciones de, 281, 282
ganancias de, 283
inestabilidad del, 282
modificabilidad del, 287, 288
pérdidas de, 283
puntuaciones de, 271, 272, 294
tests de, 268, 269
y aprovechamiento, 496
y creatividad, 266, 631
y posición hereditaria, 293
y solución de problemas, 625
Ciencia "básica" en contraste con "aplicada", 408, 409
currículo de, 409, 555
enfoque de los "esquemas conceptuales" en la enseñanza de la, 389, 390
tasa de obsolescencia en la, 557
Ciencia básica, enfoque de, en contraste con aplicada, 32-36
Clase inferior, niños de la, conducta de los, 498
valores de los, 498
Clase social, diferencias de, 294-297
Clases sociales, estratificación en, y educación, 496-500
Clima del salón de clase, 476-479
Cognoscitiva, aptitud, 211-226
Cognoscitivas, variables, 424
Cognoscitivo, estilo, 202-207
almacenamiento de información, y, 204
aspectos del, 204
variables del, 203
y dogmatismo, 467
Cognoscitivo, proceso, 86
Combustión, teorías de la, 21
Comité de Matemáticas Escolares de la Universidad de Illinois (CMEUI), 169, 548, 561, 562, 568, 575
Comité para el Estudio de las Ciencias Físicas (CECF), 169, 181, 561
Competencia, consecuencias adversas de la, 485
y cooperación, 483-485
y personalidad, 484
Computadora, modelo basado en la, valor teórico del, 150
Comunicación eficaz, 390, 392
Conceptos abstractos, reestructurados intuitivamente, 251
comprensión de los, 111
Conceptos, los como abstracciones, 580
véase también Desempeño cognoscitivo; Adquisición de conceptos; Neoconductismo; Aprendizaje por repetición

adquisición de, 577-607
aprendidos repetitivamente, 69
asimilados, 604
atributos de criterio de, 70
clasificación de, 594
conjuntivos, 594
de relaciones, 594
disyuntivos, 594
empleo de, 577
en el desempeño cognoscitivo, 582
en la cultura, 580
enseñanza sistemática de, 587
maneras de adquirir, 582-586
maneras de emplear, 582-586
naturaleza de, 577-579
problemas en el uso de, 581
puntos de vista neoconductistas de, 590
realidad de, 579-580
significado de, 69
veracidad de, 579
Condicionamiento, proceso de, 85, 86
Conducta,
conceptual, concepción neoconductista de la, 590
de habla, 596
del alumno, *véase también* Disciplina escolar; Disciplina motora, 85
Conducta implícita eficaz, 83
motora, 83
Conferencia y discusión, 521
Confiabilidad y fuerza del test, 663
Conformidad del adolescente, 488-489
e individualidad, 485, 490
Conocimiento, adquisición del, 551
como fin en sí, 48
como meta de la educación, 551
de los resultados, *véase también* Retroalimentación
prueba de, Kuhlman-Finch, 296
significativo, 543
Consejo de Investigación Educativa de Escocia, 298
"Conservación de la memoria", 565, 566
Constancia y fluctuación, causas de la, 281-283
Contenido cognoscitivo y términos conceptuales, 593, 594
véase también Adquisición de conceptos; Asimilación de conceptos; Formación de conceptos; Desarrollo intelectual; Aptitud
asimilación de conceptos en el, 602
crecimiento durante el, 243
desarrollo cognoscitivo, etapa abstracta del, 111, 243
dimensión concreto-abstracto del, 234-248
etapa concreta-intuitiva del 260
etapa preoperacional durante el, 235
formación de conceptos en el, 602
general, 243
papel de la enseñanza didáctica en el, 254
transición del, concreto al abstracto, 262
y aptitud, 209-263
y marginamiento cultural, 225
Contigüidad y disposición, 607
Cooperación y competencia, 483-485
Cordialidad del profesor, 518
Correspondencias de gramemas y morfemas, 91, 93
Creatividad, 629, 641
véase también Ansiedad; Potencialidad creadora; Inteligencia; CI; Solución de problemas; Prueba; Pruebas
como capacidad sustancial, 631, 632
criterios cognoscitivos de apoyo de la, 637
definición "democrática" de, 639
e inteligencia, 633, 634
en la escuela, 638-641
"enseñanza de la", 639, 640
fomento de la, 632
fomento de la, en la escuela, 638
medidas de apoyo de la, 635
medidas de Flescher de la, 635
potencial de, 637
pruebas de, 634, 635, 637
rasgos de apoyo de la, 633
y ambiente, 630, 631
y ansiedad, 637
y aprovechamiento académico, 635, 636
y aspectos de apoyo, 639
y calificaciones escolares, 634
y CI, 634, 638
y correlatos de la personalidad, 636-637
y generalidad, 662
y pensamiento divergente, 631
y solución de problemas, 609-641
y sus correlatos de apoyo, 632
Crecimiento individual, 279-283
Cuisenaire, varitas de, 314
Cultura,
de la pobreza, 508
de los compañeros, aspectos de conformidad de la, 485-488

Currículo, enfoque del, como unidad aislada en contraste con integrada, 407, 408
"espiral", 247
evaluación del, 412
materiales de preparación, 406
orientado intuitivamente, 246
principio de disposición en la planeación del, 36
profundidad del, 260-263
reforma del, 403-414, 568

Choque,
de aprendizaje, 131
del número, 56

Déficit de desarrollo, naturaleza acumulativa del, 225
Descubrimiento, acto de, 543
véase también Motivación; Aprendizaje
como fuente de motivación intrínseca, 564, 565
como generador de confianza en sí mismo, 562-564
como generador de la motivación, 562-564
en el aprendizaje por ensayo y error, 353
en la organización del aprendizaje, 560-562
exceso de hincapié en el, 411
influencia del, en la retención, 565
significativo, papel de la guía en el, 351
y "conservación de la memoria", 565-566
Descubrimiento, aprendizaje por, 74, 75, 104
véase también Descubrimiento; Aprendizaje; Aprendizaje significativo; Aprendizaje por recepción
repetitivo, 611
significativo, 75, 609
y aprendizaje por recepción, 38-40
Descubrimiento dirigido, 574, 575
en contraste con descubrimiento autónomo, 354
método de, 574
y aprendizaje por recepción, 352
Descubrimiento, método de, 258, 353, 538-540, 548-551
véase también Reforma del currículo; Aprendizaje; Motivación; Solución de problemas
apoyo empírico del, 568
consideraciones relativas a la duración del, 518
desventajas de la duración del, 549
en las técnicas de solución de problemas, 540
en los resultados del aprendizaje, 540
entusiastas del, 568
factor tiempo del, 570
fundamentación educativa del, 538
fundamentación psicológica, 538, 560
investigación del, 567-575
ley de Ohm, 537
muy estructurado, 562
papel del movimiento de educación progresista en el, 535, 536
racionalizado, 557
valores inspiradores del, 563
ventajas del, 539
virtudes motivacionales del, 563
y "heurística del descubrimiento", 534
y método científico, 548
y reforma del currículo, 568
y solución de problemas, 535, 536
Descubrimiento y significado no verbales, 543, 544
Desempeño cognoscitivo abstracto, 217, 230
véase también Conceptos; Inteligencia; Lenguaje
conceptualización en el, 578, 579
concreto, 217, 234-246
concreto o abstracto, 231, 245-248
diferenciación del, 213, 214
función de los conceptos en el, 580
modelos basados en computadoras del, 142, 143
nivel infantil de, 239
nivel intuitivo del, 234-246
preverbal, 97
y lenguaje, 96-98
Dewey, John, y su explicación de las fases del pensamiento, 618
y preferencia por la capacidad para resolver problemas, 541
Dinámica de grupos, 25
Discernimiento, surgimiento del, 612
expresión verbal del, 571
expresión verbal prematura del, 616
hincapié gestaltista en el, 570
imposibilidad de informar del, 613, 614
naturaleza del, 612
proceso y producto en el, 612, 613
y pensamiento, 617
Disciplina, definición de, 524
véase también Disciplina escolar
democrática, 525-529

formas "positivas" de la, 526
funciones de la, 524, 525
Discusión en contraste con conferencia, 521
Disociabilidad, fuerza de, 123
Disociación, equilibrio de, 115
Disponibilidad, tests de, 125
Disposición, 314-316
calidad de la educación como determinante de la, 203
cambios generales de, 201
como función del proceso de aprendizaje, 201
como función de la madurez cognoscitiva general, 201
concepto de, 201, 208
"de respuesta", 465
edad de, 201, 204
edad de, para la lectura, 204
naturaleza de la, 200
necesidad de investigar los aspectos cognoscitivos de la, 205
niveles de, 207
principios de la, 203-208
problema pedagógico de la, 204
tesis de la "maduración interna", de la, 203
y aprendizaje intuitivo, 207
y contigüidad, 607
y maduración, 201
Dogmatismo y autoritarismo, 466, 467
véase también Autoritarismo
y escalas de obstinación, 195
y estilo cognoscitivo, 467

Educación, enfoque de la, centrada en el niño, 49
factores raciales de la, 500-507
Fondo para el Progreso de la, 311
función de la, 31
meta primaria de la, 551-556
principios psicológicos de la, 22
responsabilidad de dirigir la, 49-51
teorías psicológicas de la, 21
y estratificación en clases sociales, 496-500
Educación médica, 188-193
problemas de transferencia en la, 190
y demostraciones clínicas, 191
"Efecto Hawthorne", 170, 171, 402, 412, 568
Efecto, ley del, 537
Eficaz, comunicación, 390, 392
en la biología elemental, 392
estilo de redacción en la, 391
Einstellung, test de, 207
Ejercicios, 360-362
véase también Práctica estructurada
connotaciones de los, 359
duración de los, 360
Endocrinología, 176
Enfoque,
de ciencia aplicada en contraste con ciencia básica, 32-36
de ciencia básica, 33
"mentalista", 84
Enfoques centrados en el grupo y orientados hacia el maestro, 522
Enriquecimiento, 310-311
véase también Niños dotados
efectos del, 290, 292
preescolar, 313
y su aplicación a estudiantes de talento, 310
Ensayo, 341
Enseñanza,
con ayuda de computadoras, 308
didáctica, 253
Enseñanza automatizada, 172, 367, 374-377
con ayuda de computadoras, 308
expositiva, *véase también* Enseñanza expositiva
ideas preconcebidas de la, 388-389
individualización de la, 307, 308, 388-389
método de, 18, 19, 36
principios básicos de la, 28
principios de la, 20, 28
"reglas" de la, 19
técnicas de, 19
teorías de la, y teorías del aprendizaje, 25-29
verbal, técnicas de la, 108
Enseñanza expositiva, autoritarismo de la, 559, 574
decepción con la, 108
en contraste con descubrimiento independiente, 574
malos usos de la, 109
método de, 107
Enseñanza, máquina de, 396
adiestramiento en, 413
enfoque del paso de tamaño diminuto, 413
programas de, 412, 414
ventajas de la, 189
Equilibramiento, definición de, 241
Escala de Inteligencia de Wechsler para Niños, 283
Escala revisada de Stanford-Binet, 283
Escalas de autoritarismo de Berkeley, 206
véase también Autoritarismo

Escolar, disciplina, 522, 523
véase también Disciplina
el problema de la, 522, 523
enfoque norteamericano a la, 523
preferencias de valor en la, 523
y autoritarismo, 528
y liberalidad, 528
Escuchar, aceleración de la rapidez de, 380
Esfuerzos de grupo en contraste con individuales, 480-481
"Estilo de retención", 207
Estructura cognoscitiva, función central de las variables de la, 585
véase también Currículo; Aptitud
efecto a largo plazo de las, 170, 172
efectos acumulativos de las, 169
estudios a largo plazo de las, 169
influencia de las, 160
principales, 158-161
y aptitud, 161
y estructura del conocimiento, 155
y movimientos de reforma del currículo, 170
y técnicas de aprendizaje programado, 162
Estructura cognoscitiva, ideas de afianzamiento en la, 77, 161, 591
véase también Ideas de afianzamiento; Solución de problemas; Transferencia; Transferibilidad
clasificadores de la, 190
en la solución de problemas, 615, 616
estabilidad, efecto de la, en el aprendizaje nuevo, 176
ideas de afianzamiento pertinentes en la, 162
ideas establecidas en la, 187, 188
influencia de la práctica en la, 320
manipulación deliberada de la, 179
organización jerárquica de la, 129
proposiciones nuevas en la, 129
transferencia lateral en la, 159
transferencia negativa en la, 616
transferencia vertical en la, 616
y atributos de criterio, 69
y factores sustanciales que influyen en la, 180, 183
y transferencia, 155-207
Estudios del currículo de ciencias biológicas (ECCB), 386, 403, 405
versión azul del, 387, 392, 393, 395, 403, 404, 408, 410, 659
Evaluación, abusos de la, 651-654
el aprendizaje del estudiante en la, 648
limitaciones de la, 651-654
mal empleo de la, 654
principios de la, 645-672
propósito primordial de la, 646-647
propósitos de la, 646-650
resistencia a la, 647
Evolución, teoría darwiniana de la, 160, 161
teoría de la, 21
teoría de la, de Lamarck, 160
Examen, contenido del, 648
como experiencia de aprendizaje, 649
de ensayo, 671
función correctiva del, 650
objetivo, 650
oral, 671
retroalimentación del, 650
Experiencia del grupo, orientación individual hacia la, 482, 483
del no satelizador, 482
desventajas de la, 304
Experiencia empírico-concreta, 129
dependencia infantil de la, 598
Extroversión, culto a la, 471, 472

Factores raciales en la educación, 500-507
Fondo para el Progreso de la Educación, 311
Fonemas, 90
Formación de conceptos, 582, 584, 593, 602, 603
véase también Asimilación; Asimilación de conceptos; Solución de problemas
aspecto de prueba de hipótesis en la, 598
en proposiciones de solución de problemas, 591
estrategias de, 594, 595
la categorización en la, 592
y asimilación de conceptos, 584-589
y solución de problemas, 585
Frecuencia, la, 322-339
véase también Pertinencia; Aprendizaje; Aprendizaje significativo; Retención; Aprendizaje repetitivo
como condición del aprendizaje significativo, 332
del aprendizaje incrementado, 335
en el aprendizaje y la retención, 322, 331, 335
experimentos de Thorndike sobre la, 325
función evaluativa de la, 331
influencia de la, 331-336
"ley de la", 322
mediación de la, 331

y aprendizaje, 325-327
y aprendizaje repetitivo, 323, 333, 336
y retención, 327-330

Generalización, método de, 569
Gestalt, teoría de la, 146-147, 333, 538
Globales, métodos, en contraste con parciales, 355, 357
Grupo de compañeros, en la enajenación de adultos-jóvenes, 492-495
como agencia de socialización, 489
influencia desatelizadora del, 489
normas del, 490
papel del, en la enajenación adultos-jóvenes, 492-495
valores del, 499
Guía, 350-355
el tipo más eficaz de, 575

Hereditaria, posición, 296
Herencia, la, el medio de, 285
influencias de la, 285
"Heurística del descubrimiento", 556, 557
"Higher Horizons Project", 507, 511
Higiene ambiental, 25

Ideas de afianzamiento, claridad de las, 161
estabilidad de las, 161
pertinentes, 133
Ideas preconcebidas, el problema de las, 389
confección de organizadores para, 389
Inclusión, consecuencias de la, obliterativa, 126, 127
correlativa, 72, 126, 128
derivativa, 72, 125, 126, 127
Individuales, esfuerzos, en contraste con esfuerzos de grupo, 480, 481
Individualidad y conformidad, 485-490
Individualización, 308, 310
Individualizada, la enseñanza, 306
Infantil, desarrollo, 215
véase también Aptitud
Inferencia, teoría de la, 142-145
Influencias motivacionales, mediación de las, 423-425
Información no pertinente, 607
pertinente, 607
teoría de la, 590
Información pertinente en contraste con información no pertinente, 607
Instancias negativas en contraste con positivas, 606
véase también Casos
Instigaciones, 350-355
Intelectual, adiestramiento, interés en el, 45-48
Intelectual, capacidad, 265-301
véase también CI; Puntuaciones de tests; Pruebas
diferencias individuales de, 303-317
diferencias progresivas, 278
el CI como medida de la, 266
tests de, 274
y adolescencia, 277, 278
y "currículo medular", 278
Intelectual, desarrollo, etapa lógica abstracta del, 239
aceleración de las etapas, 252-254
cambios cualitativos del, 232
desacuerdo sobre las etapas del, 229
etapa operacional concreta del, 236
etapas generales de, 227-234
fluctuaciones entre las etapas de, 231
niveles de edad de Piaget del, 231
plan del, 234
teorías generales del, 227
transición del, por el desarrollo, 241
y enseñanza, 222
y etapas de Piaget del, 228, 229
y los sistemas escolares norteamericanos, 230
y maneras de aprovechamiento, 229
y sistemas escolares suizos, 230
Inteligencia general, tests individuales de, 283
diferencias de la, según el sexo, 283
puntuaciones de tests de, 280
Inteligencia, tests de, 266, 268, 269, 295
preescolares, 280
puntuaciones compuestas de, 277
valor de los, 270
Inteligencia y ansiedad, 467
véase también Ansiedad; Adquisición de conceptos; Creatividad; Inteligencia general; Puntuaciones de tests; Tests
cambios de, por el desarrollo, 271-283
como predictor del aprovechamiento académico, 298-301
cuantitativa, 226
curva de desarrollo de la, 272-276, 282
desarrollo de la, 226, 273
diferencias de, según la clase social, 295
influencia de herencia y el ambiente en la, 285
influencia de la, en la adquisición de conceptos, 605-607
naturaleza de la, 265-270
organización de la, 270-271, 276
plasticidad de la, 225

tests de, 662
verbal, 226
y creatividad, 633, 634
y éxito ocupacional, 298
y tamaño de la familia, 297, 298
Intención de recordar, 444, 445
Interferencia proactiva, 143
retroactiva, 143
validez de la teoría de la, 143
Inventario de Minnesota, de actitudes del profesor, 519
Inventario de Personalidad Multifásico de Minnesota, 636
Inventario Psicológico de California, 468
Investigación científica, principios generales de la, 249
Investigación educativa, 30
e investigaciones de ciencia básica extrapoladas, 34
enfoque de ciencia básica a la, 33, 35
nivel aplicado de la, 35
Investigación, exagerado hincapié en la, 411
Irreversibilidad, mecanismos que median la, 223-226

Jost, leyes de, 333, 342, 346, 380

Laboratorio, función del, en la ciencia, 398
Lectura, aceleración de la velocidad de, 380
métodos fonéticos en contraste con globalizadores de enseñanza de la, 92, 94
Lenguaje, adquisición del, 595-597
conducta organizada en la, 101
"traducción a velocidad natural del", hablado, 101
y adquisición de conceptos, 595-597
y desempeño cognoscitivo, 101-105
y pensamiento, 616, 617
Lenguaje, capacidad de los adultos para aprender el, 256
de los niños, 256
Lenguaje hablado, "traducción a velocidad natural" del, 101
Lenguaje, retraso del, 220-222
aspectos de la comunicación adultos-niños en el, 220-221
y padres de clase inferior, 220-221
Lesión cerebral parental, 284
"Ley de la frecuencia", *véase también* Frecuencia
Ley del efecto, 537
Libro de texto de patología, 207
Libros de texto, deficiencias adscritas a los, 397
predisposiciones teóricas de las, 394
Linguafónica, técnica, 95-101
Lista de comprobación de Mooney, 468
Lógica y pensamiento, 613
Logro, motivación de, 430-432, 454, 455
componentes afiliativos de la, 430
componentes de mejoramiento personal de la, 430, 431, 441
componentes de pulsión cognoscitiva de la, 430
componentes extrínsecos de la, 442
exceso de, 457
relación padre-hijo en el desarrollo de la, 455
y no satelización, 454
y satelización, 450-458

Maduración, concepto de, 211
"Maduración interna", 232
Mala conducta, *véase también* Disciplina; Disciplina escolar
Marginamiento ambiental, *véase también* Niños marginados culturalmente
Marginamiento, efectos del, 289, 290
véase también Niños marginados culturalmente
Matemáticas, Comité de, de la Universidad de Illinois, 548
Materiales asimilados, fuerza de disociabilidad de los, 130
Materiales controvertidos y predisposición actitudinal, 446, 449
véase también Organizadores previos; Aprendizaje; Organizadores
aprendizaje de, 446-448
olvido de, 449
organizadores en el aprendizaje de, 447
organizadores en la retención de, 450
Materiales didácticos, 371-414
lógica interna de los, 380-382
preparación de los, 411
Medición, abusos de la, 648, 654
crítica de la, 651
de resultados educativos, 648
instrumentos de, 648
limitaciones de la, 651-654
principios de la, 645-672
propósitos de la, 646-658
Medición y evaluación, abusos de la, 651-654
e individualización de la enseñanza, 650-651
limitaciones de la, 651-654

métodos de, 670-672
y aprendizaje del estudiante, 647-649
y currículo, 650
y enseñanza, 650
y guía, 651-652
y orientación, 651-652
Mejoramiento del yo, 430-435
exceso de pulsión y, 457
Mejoramiento personal, motivación de, ventajas y desventajas de la, 433, 434
véase también Motivación
eficacia de la, 432
la competencia como forma de, 483
Memoria repetitiva, interferencia retroactiva en la, 139
Memoria y teoría de la asimilación, 147
teoría de Barttlet, de, 147
Memorización repetitiva, 138
confianza del alumno de rendimiento exagerado en la, 564
Método parcial en contraste con global, 355-454
Modificabilidad, el problema de la, 287, 288
Montessori, escuelas, 223
Motivación, 417, 426, 427
véase también Mejoramiento del yo; Descubrimiento; Aprendizaje; Aprendizaje significativo
aversiva, 434, 438, 439, 442, 511
despertamiento de la, 420
extrínseca, 510, 511
incremento de la, de salón de clase, 450
intrínseca, 508, 510
intrínseca en contraste con extrínseca, 564
la amenaza de fracaso como forma de, 433
nivel óptimo de, 427
pulsión afiliativa como fuente de, 431
y aprendizaje, 418, 420
y aprendizaje significativo, 421
y pulsión cognoscitiva, 419
Movimiento de "ajuste a la vida", 48

N. S. T. A. Curriculum Committee, 390, 398
Neoconductismo, 82-88
Niño excepcional, facilidades para el, 558
Niños dotados, aceleración de los, 310
véase también Creatividad; Enriquecimiento
enriquecimiento aplicado a los, 310
potencialidades creadoras de los, 638
Niños marginados culturalmente, 311-317
véase también Desarrollo cognoscitivo; Desarrollo intelectual; Lenguaje; Motivación; Aptitud; Retraso
ambiente cognoscitivo de los, 312
aprendizaje eficaz de los, 312
aptitud de los, 315
arreglos educativos compensatorios para los, 317
deficiencia intelectual de los, 245
desarrollo intelectual de los, 222, 317
efectos estigmatizadores de los, 317
enriquecimiento preescolar de los, 313, 314
estrategia de enseñanza para los, 313, 315
ineptitud de los, 314, 315
motivación de los, 508-511
orientación hacia el idioma, de los, 221
prueba de los, 662
retraso idiomático de los, 220, 221, 314, 316
y desempeño cognoscitivo, 225
Niños negros, retraso académico de los, 500-502
comunidades negras, estatus de niños y niñas en las, 504
desarrollo educativo de los, 502, 503, 505, 507
educación de los, 506-507
estructura del yo de los, 504
orientación de los, 506, 507
y proyecto "Higher Horizons", 507
Niños talentosos en contraste con torpes, 274, 276
definición de, 80
"fragmentación", 81, 82, 151
retrasados mentales, 284, 311-312
Nivelación-agudización, tendencias, 203
"Nivelación", fenómeno gestaltista de, 122
No pertinente, información, *véase también* Información
Normalidad, límites de la, 471
Normas del grupo de adultos y del grupo de compañeros, 491-495

Objetividad del pensamiento, tendencias del nivel de edad en la, 622-623
Objetivos educativos, determinación de los, 647
Olvido, cantidad de, 143
de material aprendido repetitivamente, 143
del aprendizaje supraordinario, 120

durante los descansos entre ensayos, 343
fuentes del, 132, 133
previo, 329
teorías del, 341
teoría del, basada en la asimilación, 146
teoría del, basada en la interferencia, 142
teoría gestaltista del, 122, 146
teoría psicoanalítica del, 150
Olvido repetitivo, 124
Operaciones de conceptualización, conocimiento aumentado de las, 602-604
Organización dentro del material, 383
Organizadores, 173, 174, 180, 188
véase también Organizadores previos
de material textual, 385
efecto facilitador de los, 185
en contraste con organización dentro del material, 383
en contraste con vistas panorámicas, 382, 383
"expositivos", 166, 179
función de los, 178
integradores, 386
para alumnos de primaria, 387
perceptuales, 384, 385
uso de, 178, 179, 180, 412
uso de, en la estructura cognoscitiva, 165
Organizadores previos, valor pedagógico de los, 179
véase también Organizadores
uso de los, 166
uso de los, en el aprendizaje y la retención, 179
Orientación, 25
Ostensibilidad, 346-349

Palabras, significado de las, adquisición, 88
aprendizaje de los, 86, 87
Palabras, significados denotativos de las, 91
funciones sintácticas de las, 91
Pares asociados, 364
Pares asociados, aprendizaje de, 60
Pedagógica, irresponsabilidad, 51
Películas, 400
Pensamiento, capacidad de, programas de adiestramiento de la, 628
véase también Pensamiento
cambios cualitativos del, 619
cambios cuantitativos del, 619
convergente, 615
definición de Torrance de, creativo, 631
divergente, 615, 631, 632
enseñanza del, crítico, 629
explicación de Dewey de las etapas del, 618
teorías gestaltistas del, 617
teorías neoconductistas del, 617
tipos de, 614
y discernimiento, 617
Pensamiento educativo, tendencias convergentes actuales del, 45-51
Pensamiento, tendencias de nivel de edad en la objetividad del, 621
véase también Pensamiento
papel del lenguaje en el, 617
y lógica, 613
y pensamiento, 616, 617
"Periodos críticos", hipótesis de los, 223
fenómeno de los, 224
Personalidad del profesor, respuesta del alumno a la, 517-519
Personalidad, desajuste de la, y aprovechamiento escolar, 468
responsabilidad de los profesores en el, 472-474
Personalidad, desarrollo de la, 25
efecto de la competencia en el, 518
y responsabilidad de la escuela, 469-472
Pertinencia, 325, 326, 336, 442
Plan de progreso dual, 305
Positivos, caos, en contraste con negativos, 606, 607
Potencialidad creadora, evaluaciones de la, 632
de los niños dotados, 638
identificación de la, 637, 638
la curiosidad como índice de, 638
medida de la, 638
Práctica, 319-370
concepciones progresistas de la, 322
condición general de la, 359-365
condiciones de la, 365
diferencial, 358
distribución de la, 339-344
efecto de la, en el aprendizaje, 319
en ambientes naturales, 360
ensayos de, 344
estructurada, 322, 359
heterogeneidad de la tarea en la, 362
incidental, 322
influencia de la, en la estructura cognoscitiva, 319, 320
masiva, 339, 343
método de, 344-359

problemas de la, clínica, 199
programas de, diferencial, 357-359
y guía, 353
y transferencia positiva, 364
Práctica distribuida, 339-343
véase también Práctica
efecto facilitador de la, 340, 343
efecto inmunizante de la, 342
en contraste con práctica masiva, 339
Práctica educativa, aplicación de principios psicológicos a la, 20
axiomas de la, 21
influencia en la, 26
Prematuro, aprendizaje, 216-218
Probabilidades dependientes, 81
Problemas, solución de, puntos de vista opcionales sobre la, 617, 618
adiestramiento en, 629, 630
ansiedad en la, 630
cambios en la, debidos al desarrollo, 618-623
efectos de la guía, en la, 574
en el aprendizaje por descubrimiento, 535, 536, 609
enfoque de discernimiento en la, 610-613, 619
enfoque para la, tendencias de edad, 621
estilo cognoscitivo en la, 625
estudios a corto plazo de la, 162
estrategias de la, 618
estructura cognoscitiva en la, 615, 616
etapas de la, 618
expresión verbal en la, 545
factores intrapersonales en la, 625
factores que influyen en la, 624-627
fases de la "solución", 618
fases preparatorias de la, 618
flexibilidad y rigidez en la, 174
formulación gestaltista de la, 618
función de la estructura cognoscitiva en la, 615, 616
heurística de la, 628
hincapié de Dewey en la, 553
inductiva, 128
lógica y pensamiento en la, 613, 614
métodos de, 41
naturaleza de la, 610-614
proceso en contraste con producto, 612, 613
procesos de la, 74
significativa, 611
susceptibilidad de adiestrar para la, 627
técnica de ensayo y error para la, 610, 611, 619-621
técnicas de la, 539
tipos de pensamiento en la, 614
transferencia negativa en la, 616
transferencia positiva en la, 628
transferibilidad de las destrezas para, 628
transferibilidad en la, 611, 613
y aprendizaje significativo por descubrimiento, 611
y asimilación de conceptos, 585
y formación de conceptos, 585
y uso de conceptos, 586
Profesores, capacidades cognoscitivas de los, 515-517
características de la personalidad de los, 518, 519, 520
estilo de enseñar de los, 520-522
papeles de los, 514, 515
Profesores negros, formación de los, 502
Programa de Adiestramiento en Investigación, 556, 558, 560, 561, 628, 633
Programación lineal, 402
Programada, enseñanza, 177, 307, 308, 367, 396, 402, 403, 481
en la aritmética elemental, 414
en la electrocardiografía, 413
evaluación sumaria de la, 401
ventajas de la, 190
y aprendizaje por descubrimiento, 561
Programado, aprendizaje, 574
Programados, libros de texto, 177, 396
Programas de práctica diferencial, 357-359
Progresiva, diferenciación, 185
en la programación de la materia de estudio, 297
principio de, 128, 183
Proposiciones, antecedentes, 75
de planteamiento de problemas, 75
de sustrato, 74
potencialmente significativas, 71, 77
significativas, 64
subordinadas, 73
supraordinadas, 73
Prueba amplia de, 636
evaluación de los, 659
versión amarilla del, 388, 392, 395, 403, 408, 410, 432
versión verde del, 388, 392, 395, 403
y prueba de cooperación de biología, 659
Prueba de esquematización, 204
Prueba, la, coeficiente de estabilidad en la, 661
confiabilidad de la, 660-663
críticas a, 667, 668
factibilidad de la, 664, 665

limitaciones de, estandarizada, 668
muestras de trabajo en la, 671
potencia discriminadora de, 664
preguntas de discusión en contraste con, de ensayo en, 659, 660
representatividad de la, 663, 664
requisitos de la, 655-665
solución de problemas en la, 658
técnica de enseñanza programada a la, 658
validez de la, 655-660
y efecto de halo, 671, 672
Pruebas de aprovechamiento, 614, 655, 656
confiabilidad de las, 660-663
de aptitud diferencial, 304
de Biología en Cooperación, 659
de capacidades mentales primarias, 290
de creatividad, 662
de elección múltiple, 668
de ensayo, 668
de inteligencia, 662
de madurez del concepto, 273
de retención, 659
"de retención de transferencia", 659
de solución de problemas, 668
estandarizadas, 652, 653
extensión de las, 662
normas de, estandarizadas, 669
objetivas, 651, 666-667
objetivas estandarizadas, 666-667
requisitos de las, eficaces, 655
validez de las, 655
y calificaciones escolares, 652, 653, 656
y fórmula de corrección de Spearman-Brown, 661
y fórmulas de Kuder-Richardson, 661
y marginados culturales, 662
Psicoanalítica, teoría, 150
Psicología,
en contraste con psicología educativa, 22, 23
función de la, en la educación, 18, 24
Psicología educativa, la, como ciencia aplicada, 24
asunto de la, 23
como ciencia, 18
de Thorndike, 359
en contraste con psicología, 22, 23
estrategia de investigación, 30-36
función y alcances de la, 17, 51
generalizaciones de la, 35
para aspirantes a profesores, 18
principio aislado de la, 389
y sentido común, 21, 22
Psicología emocional y sentido común, 21
Psicológico, surgimiento del significado, 64
véase también Significado
naturaleza idiosincrática del, 64
Psicológicos, principios, 20-22
Pulsión cognoscitiva, 421, 422, 426
véase también Aprendizaje; Aprendizaje significativo; Motivación
centralidad potencial de la, 422
desarrollo de la, 508, 509, 510
y aprendizaje significativo, 421
Puntuaciones de pruebas de aprovechamiento, 655, 668, 669
véase también Evaluación; Exámenes; Tests de inteligencia; Puntuaciones de; Medición
aptitud escolar, 655
como fines en sí mismas, 651
de inteligencia, 655
distribución de las, 664
valor predictivo de las, 655
validez de las, 662
y validez concurrente, 656
y validez de construcción, 657
y validez predictiva, 656

Realidad conceptual, 579
experimentada, 577
física, 579
representación de la, 578
Realización de la, 641
véase también Creatividad; Niños dotados
Recapitulación y recitación, 344-346
Recepción, aprendizaje por, 76, 105, 108, 344, 351, 566
atributos distintivos del, 108
como fenómeno mecánico, 108
indicaciones en el, 351
significativo, 609
y aprendizaje por descubrimiento, 38-40, 602
y descubrimiento dirigido, 352
Recitación, eficacia de la, 344
y aprendizaje repetitivo, 345
y aprendizaje y retención significativos, 345
y recapitulación, 344, 345
y recuerdo al pie de la letra, 354
Recompensa y castigo, 435-439
Reconciliación integradora, departamentalización en la, 187
al programar material de enseñanza, 186
organizadores como base del principio de, 188

Recuerdo,
al pie de la letra y respuesta vuelta a formular, 354
de palabras, 163
Reducción de la pulsión, efectos de la, 440
hincapié de Hull, en la, 331
y reforzamiento, 440-442
Reducción memorística y formación de conceptos, 119
procesos de la, 119
y olvido, 119
Reforzamiento y reducción de pulsión, 440-442
Reminiscencia, fenómeno de, 123, 131
Rendimiento exagerado, 300, 301
Repetición, función de, de la "retroalimentación", 330
efectos sensibilizadores de la, 330
función de la, 323
importancia de la, 337
Representación, problemas de la, 85, 86
Representacional,
aprendizaje, 60, 68-71, 86
equivalencia, 68, 69
proceso de mediación, 82
Representacionales, símbolos, 596, 600
Reprobación, 309, 317
Responsabilidad escolar en la salud mental, 469-472
en el desarrollo de la personalidad, 469-472
primaria, 470-472
Respuesta, 346, 347
construida, 350
manifiesta, 346
naturaleza de la, 346-355
naturaleza encubierta de la, 346, 347
Respuestas,
competencia de, 349
"sensoriales condicionadas", 84
Retención, 138-142, 427-430, 448-450
efectos de la estructura de actitud en la, 138
estudios a corto plazo de la, 162
medición de la, 659
prueba de, 328, 329
significativa en contraste con repetitiva, 141, 142
teoría de la, basada en la asimilación, 144
y olvido, 142-151
Retención significativa, 123
véase también Retención
efecto de las variables motivacionales en la, 429
medición de la, 125
Retraso mental, el, 283, 311
enseñanza del, 311
Retroactiva, interferencia, 144
descensos de la, 143
incrementos de la, 143
mecanismos conductistas de la, 142
Retroalimentación, 365-370
véase también Enseñanza automatizada; Enseñanza programada
aspectos cognoscitivos de la, 442
como variable de la práctica, 366
efectos cognoscitivos de la, 367, 368
efectos facilitadores de la, 367
en la enseñanza automatizada, 367
frecuencia relativa de la, 369
función de la, en el aprendizaje significativo, 369
y enseñanza programada, 370
Revisión temprana, 328-331
demora, 328-331
por medio de pruebas, 340

Salud mental, efectos del autoritarismo en la, 478
y responsabilidad de la escuela, 469-472
Satelización y no satelización, 450-458
y efectos en el aprovechamiento escolar, 458, 459
y efectos en la asimilación de valores, 456-458
y efectos en la motivación de logros, 455, 456
"Secuencia de fragmentos", 80
véase también Fragmentación
Semejanza de padres e hijos, 292, 293
de hermanos y gemelos, 293
Sentido común y psicología educativa, 21 22
Sexo, influencia del, en la adquisición de conceptos, 605-606
Sexo social, función del, y la escuela, 495, 496
Sexuales, diferencias, 283-285
e integración, 504, 505
y acción de la comunidad, 505
y consecuencias para la educación, 505-507
y orientación, 507
Significado genérico, naturaleza del, 586-589
Significados,
adquiridos y aprendizaje de otro idioma, 94-101
véase también Aprendizaje de otro idioma

adquisición de, 66-76
combinatorios, 73
Significados denotativo y connotativo, 83-85
de proposiciones, 88
de un signo, 83
en contraste con significatividad, 65, 66
fenomenológico, 63, 64
lógicos, 63, 64
naturaleza del, 55-64
potencial, 63
psicológico, 57, 63, 64
relación del, con la significatividad, 55
surgimiento selectivo del, 132
teorías del, 55
teorías mediadoras de los, 84, 85
teorías neoconductistas del, 82-88
y aprendizaje significativo, 55-105
Significatividad, 57, 63, 421
Significativo, aprendizaje, y adquisición de conocimientos, 78-82
véase también Aprendizaje; Significado; Aprendizaje repetitivo
aprendizaje y resultados de la retención en el, 134
aptitud para, debida al desarrollo, 209
aspectos del, debidos al desarrollo, 241
búsqueda de testimonios de, 138
condición del, 55-59
desarrollo cognoscitivo en el, 209
efecto de la retención en el, 327
efectos de las variables cognoscitivas en el, 425
en contraste con aprendizaje de material significativo, 64-78
en contraste con aprendizaje repetitivo, 40-42, 134-142, 367, 372-374
en contraste con aprendizaje y retención repetitivos, 323, 324
estructura cognoscitiva del, 156
estudios a corto plazo del, 162
importancia del, en el conocimiento adquirido, 78-82
meta del, 65
modo inclusivo del, 74
relación del significado con el, 60
superioridad del, 138-142
teoría de la asimilación en el, 141
testimonio del, 136, 137
tipos de, 61-63
uso de dispositivos de enseñanza automatizada en el, 176
y aprendizaje repetitivo de laboratorio, 509
y métodos de solución de problemas, 42
y revisión, 328
y significado, 55-105
y transferencia, 156, 157
Sintaxis, 88-90
Sistemas de creencias, dimensión "abierto-cerrado" de los, 205
Sistemas ideativos, 129
Sobreaprendizaje, 173, 174, 191, 192

Tamaño del paso, 378, 379
Tarea, influencia de los factores de la, en la solución de problemas, 624, 625
Tarea, tamaño de la, en la enseñanza automatizada, 374
de las máquinas de enseñar, 377
efectos del, en el aprendizaje eficient 378
y aprendizaje significativo y repetitivo, 372
y métodos parcial y global, 372
Tasas de desarrollo individual, 279-2
Técnica de programación lineal de Skiner, 402
Televisión educativa, 400
Tendencias del nivel de edad en la objetividad del pensamiento, 621-623
véase también Solución de problemas; Pensamiento
en la capacidad de resolver problemas, 620, 621
Teoría de la "maduración interna", 216
falta de, 213
proporciones de, 211
real, 63, 64
Teoría educativa, papel de los ejercicios en la, 322
Teorías,
de incremento en contraste con teorías de no incremento, 333-336
del aprendizaje en contraste con teorías de la enseñanza, 25-30
Términos,
conceptuales y contenido cognoscitivo, 593-594
conductuales, especificación de objetivos en, 404
Tests,
de aptitud diferencial, 305
de ubicación de la decisión, 206
"sin influencias culturales" de Davis-Eells, 296
Tests de Desarrollo Educativo de Iowa, 635

Tests de inteligencia, puntuaciones de, 226, 267, 298, 301
véase también Puntuaciones de tests (Pruebas)
en escalas, 272
ganancias de, 272
variabilidad de, 285
y aumento de la edad, 279
Tests de Wechsler-Bellevue, 273
Tests de Stanford-Binet, 272, 275
Tests de Wechsler-Bellevue, 273
Transferencia, técnica de mejoramiento de la, 200-201
clave del conocimiento subverbal para la, 544
efecto facilitador de la verbalización en la, 201-202
en la solución de problemas, 556
facilitación pedagógica de la, 178-194
negativa en la estructura cognoscitiva, 615
negativa en la solución de problemas, 615
no específica, 157
papel de la, en la educación, 196-201
positiva, 364
problema de la, en la educación médica, 197, 198
prueba de, 609
teoría de la "disciplina formal", 194-195
teoría de la "generalización", 194
teoría de la "transposición", 194
y consolidación, 191, 192
y diferenciación progresiva, 183-186
y elementos idénticos, 196
y factores de la tarea, 624
y organización en secuencia, 186-190
y reconciliación integradora, 197-200
Transferibilidad y descubrimiento, 540
véase también Transferencia
de las destrezas para resolver problemas, 627
del discernimiento subverbal, 547
en la solución de problemas, 610
Trump, Plan, 306
y verbalización, 547

Umbral de disponibilidad, 122, 125, 429, 441
de reminiscencia, 130-132
descenso del, 131
elevación del, 131
fluctuaciones del, 130
temporalmente elevado, 123, 130
y fuerza de disociabilidad, 130

Validez de las pruebas de aprovechamiento, 657, 658
véase también Evaluación; Exámenes; Medición; Puntuaciones de Prueba; Prueba, la; Variables de la Prueba (*véase también* Variables del aprendizaje)
concurrente, 656
de construcción, 657
de puntuaciones de prueba, 662
predictiva, 656, 660
Valores de la clase media, fomento de los, 498
Variables manipulatorias, 26
Verbal,
enseñanza, técnicas de, 108
preentrenamiento, efecto facilitador del, 164
Verbalización (expresión verbal), 105, 544-548, 571
Vida familiar de los negros, naturaleza autoritaria de la, 500
bajo nivel de la, 500
Vistas panorámicas en contraste con organizadoras, 383
Vocabulario, el aprendizaje del, como aprendizaje significativo, 69-71
tipos de, 67-69

Zeigarnik, efecto de, 573