

Hacia una teoría alternativa
sobre los contenidos
escolares

J. Eduardo García

CAPÍTULO 1

HIPÓTESIS, PERSPECTIVAS Y CRITERIOS EN LA ORGANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO ESCOLAR

La función social de la escuela y la determinación del conocimiento escolar

Los individuos se desarrollan mediante el aprendizaje de los procedimientos, actitudes, conceptos, valores y normas que caracterizan la cultura de un grupo social determinado, de forma que las actividades escolares se dirigen a conseguir que los miembros más jóvenes de la sociedad adquieran una serie de conocimientos que se consideran imprescindibles para su desarrollo personal y que, de otro modo, no podrían ser asimilados (Coll y Solé, 1987). La escuela, como institución socializadora, propicia la construcción de unos determinados conocimientos, se encarga de la producción-reproducción-distribución de algunas de las ideas presentes en nuestra cultura (Apple, 1982).

Evidentemente, la escuela no es un escenario de aprendizaje de carácter "espontáneo", ya que los procesos de construcción del conocimiento escolar están sometidos a un plan, a unos fines. El conocimien-

to que se construye en la escuela tiene sentido, obedece a una intencionalidad. Pero, ¿hacia dónde debe ir el proceso de enseñanza-aprendizaje? Entre el profesorado está muy extendida la idea de que los contenidos escolares tienen que recoger los consensos y obviar los conflictos, presentando un conocimiento ideológicamente neutro, científico. Pero esta pretendida asepsia es imposible en la medida en que la escuela es el reflejo de una sociedad compleja y cambiante.

Incluso cuando el profesor o el investigador adopta una perspectiva teórica tan potente como el constructivismo no escapa del conflicto: por una parte, los alumnos y las alumnas deben construir significativamente los conocimientos, lo que supone evitar una transmisión directa y acabada de los mismos, pero, por otra, la naturaleza cultural de los contenidos impone una dirección al aprendizaje (Coll, 1988). El problema es qué tipo de evolución en el conocimiento es deseable y posible en el ámbito escolar, en relación con las formas de conocimiento presentes en nuestra sociedad. De ahí que sea absolutamente necesario incorporar al análisis de la función social de la escuela una *perspectiva ideológica crítica* que nos ayude a explicitar cuáles son las intenciones educativas que subyacen en la determinación del conocimiento escolar, así como las formas de conocimiento implicadas en su formulación.

La cultura no es algo homogéneo, y si bien es cierto que los individuos construyen una cierta visión del mundo dentro de un contexto mediado por diferentes agentes socializadores, también lo es que éstos agentes representan determinadas *poblaciones de ideas* en competencia (Toulmin, 1972), que "luchan" por imponerse unas a otras, "utilizando" para ello no sólo su valor adaptativo sino también las relaciones de poder existentes. En la comunicación y en la interacción social y ecológica se genera todo conocimiento, pero al estar estos procesos mediatizados por estructuras de dominación, se llegan a compartir, de forma alienada, determinados significados no contruidos colectivamente (Berstein, 1990). De esta forma, unas visiones del mundo se imponen a otras en la medida en que defienden mejor los intereses de los grupos sociales dominantes. En concreto, la escuela funciona como un lugar en el que se construye la hegemonía ideológica (Apple, 1982).

Tradicionalmente, la escuela, como institución social, ha venido cumpliendo las funciones de selección social, de justificación de la desigualdad y de reproducción y legitimación del orden social, en la medida en que han sido los intereses y valores de las clases y grupos hegemónicos los que han determinado la selección y formulación de los contenidos escolares (García y Merchán, 1997). Y la forma que adopta

Disciplina.
(SUGER)

el currículo no es ajena a estas funciones de la escuela. Tal como ha puesto de manifiesto Goodson (1995), la construcción del currículo es un hecho de naturaleza social y un proceso histórico, de forma que toda definición de un cuerpo de conocimientos a enseñar presupone, inevitablemente, una determinada visión del mundo.

En términos de Morin, la cultura escolar se corresponde con un conjunto de *sistemas de ideas* que unen estrechamente hechos, conceptos y valores, y que tienen, por tanto, un aspecto normativo (Morin, 1991). Esta visión, filosófica e ideológica, está presente no sólo en las declaraciones de principios que acompañan a las propuestas curriculares, en los valores y expectativas que manifiestan los profesores y los alumnos, en las formas de organización del espacio y del tiempo o en las pautas de interacción social, sino también en la selección de los contenidos, en su organización en materias, en su desarrollo secuencial o en el protagonismo de los alumnos en su selección y organización. Y lo normal es que la cultura escolar presente contradicciones e incoherencias. Así, aunque en los objetivos educativos generales de los planes de estudio y en los fines declarados por el profesorado se proclame una formación de ciudadanos autónomos, críticos y solidarios, en la práctica se tiende a reproducir el orden social establecido, prevaleciendo valores que sintonizan con la heteronomía, la sumisión y la competitividad (Yus, 1994a y 1996a).

Puesto que la cultura escolar está relacionada con el mantenimiento o la revisión de unas ideas hegemónicas, con un cierto reparto de los bienes culturales, con el destino social de los individuos, no se puede esperar un fácil acuerdo sobre la manera de definir qué conocimiento enseñar, ni cabe una mera respuesta técnica ni una solución universalmente aceptada, pues nos encontramos ante una decisión polémica y conflictiva, que refleja el carácter abierto, plural y cambiante de la sociedad y de la cultura (Gimeno, 1994).

En el conocimiento escolar vamos a encontrar, por una parte, las características propias de la cultura hegemónica en nuestra sociedad, lo que no impide, por otra parte, la presencia en la escuela de planteamientos alternativos. Creemos, pues, que en el ámbito escolar hay posibilidades para la cultura crítica, aunque cualquier alternativa encontrará enormes dificultades en su desarrollo. La adopción de una posición contrahegemónica supone, en último término, el cuestionamiento e impugnación del papel de la escuela como institución que reproduce y legitima el orden social vigente, planteando la escuela como un lugar para la reflexión crítica sobre el mundo.

Optar por un modelo de interpretación y de intervención alternativo al actualmente hegemónico supone optar por una *escuela como lugar de conflictos* (Yus, 1994): la visión del mundo generada en la familia, en el sistema productivo o en los medios de educación debe ser cuestionada en el medio escolar. En el mismo sentido, habría que plantearse la ruptura con el proceso de atomización-especialización que se ha trasladado desde el ámbito de la producción al sistema educativo y que determina que, según autores como Torres Santomé (1994) o Fernández Enguita (1994), la escuela, en su forma actual, desvele su razón de ser, de forma que, en vez de preparar a los individuos para comprender, juzgar e intervenir en su comunidad, de manera responsable, justa, solidaria y democrática, los prepara para la dependencia respecto del experto y el comportamiento rutinario y obediente en el trabajo.

Desde nuestro punto de vista, la escuela debe convertirse en un lugar de reflexión sobre las relaciones entre los humanos, y entre éstos y el medio, y en un motor del cambio social, teniendo como objetivo educativo básico lo que podríamos denominar el *enriquecimiento del conocimiento cotidiano*. La evolución de dicho conocimiento se dirigiría así hacia la construcción, por parte de los sujetos, de un determinado modelo de desarrollo humano (individual y social) alternativo al actualmente predominante.

En este sentido, parece existir un cierto consenso en los sectores más concienciados de la docencia y la investigación, al considerar que el sistema educativo debe propiciar la consecución de algunos grandes fines educativos: dotar a las personas y a los grupos sociales de una visión de conjunto del mundo que les permita comprender y actuar en la realidad en que viven; de unos recursos que les capaciten para el ejercicio de la autonomía, la cooperación, la creatividad y la libertad; de una formación que facilite la investigación de su entorno y la reflexión sobre su propia práctica, no sólo en el ámbito escolar, sino también en los demás ámbitos de su actividad cotidiana (Grupo Investigación en la Escuela, 1991a y 1991b; García y García, 1992). También, que la escuela debe formar ciudadanos y ciudadanas autónomos, capaces de comprender el mundo social y natural en el que viven y de participar en su gestión desde posiciones informadas, críticas, solidarias y respetuosas con la diversidad cultural (Blanco, 1996) o que la escuela debe preparar a las nuevas generaciones para avanzar en la construcción de sociedades cada vez más democráticas y solidarias (Torres Santomé, 1994).

Tales planteamientos suponen las siguientes hipótesis de trabajo, que desarrollaremos extensamente en éste y en los siguientes capítulos:

- Para la determinación del conocimiento escolar hay que considerar la *integración didáctica* de diferentes formas de conocimiento y, más concretamente, el conocimiento cotidiano y el científico. Dicha integración supone también la adopción de una determinada cosmovisión.

- La integración propuesta sólo es posible si no hay una discontinuidad insuperable ni una compartimentación rígida entre las diferentes formas de conocimiento implicadas, es decir, si interactúan entre sí y evolucionan conjuntamente.

- Además supone la construcción de conocimientos específicos y generales, aplicables a situaciones propias de la vida cotidiana.

Las fuentes de información que determinan el conocimiento escolar y su integración didáctica

En la propuesta presentada anteriormente -relativa al *para qué* enseñar- tiene especial importancia que los alumnos y alumnas trabajen problemas abiertos y complejos, que conecten con sus intereses y sus preocupaciones, capaces de movilizar contenidos culturales significativos y socialmente relevantes (Porlán y Rivero, 1994; Torres Santomé, 1994 y 1996; Hernández, 1996). De ahí, la necesidad de contar con un primer punto de referencia fundamental en la determinación del conocimiento escolar: los *problemas socioambientales* que sean más importantes para la vida presente y futura de los sujetos.

En un momento como el actual, en el que hay que optar entre la idea de un crecimiento económico ilimitado, basado en la confianza de que los recursos son inagotables y que la ciencia resolverá los problemas que se puedan presentar, y la idea de una desaceleración del desarrollo y del consumo, de búsqueda de una mayor armonía en las relaciones sociales y con el medio (Luffiego et al, 1994) parece conveniente utilizar la problemática social y ambiental como objeto de estudio para trabajar con los alumnos y las alumnas. En consecuencia, se plantea ir más allá de la distinción, en el conocimiento escolar, entre problemas científicos y problemas cotidianos, mediante la propuesta de problemas que son cotidianos en la medida en que nos afectan a nuestras vidas, pero que por su complejidad requieren, en su tratamiento, de la participación de otras formas de conocimiento.

Más concretamente, y dentro del marco del proyecto IRES (Investigación y Renovación Escolar) en el que venimos trabajando, se proponen, como organizadores curriculares o unidades de programación amplias, los denominados *ámbitos de investigación del alumno* (Grupo Investigación en la Escuela, 1991; Travé y Cañal, 1997): conjunto de problemas sacionaturales relacionados entre sí y que, desde la perspectiva del alumnado, son relevantes para la comprensión y actuación en la realidad. Sobre esta manera de organizar y compartimentar los contenidos escolares volveremos en el capítulo sexto. Como veremos en dicho capítulo, los problemas no tienen una única formulación, sino que se redefinen a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. En una primera formulación, los problemas -los objetos de estudio-, serían problemas del *mesocosmos* (la parcela de la realidad más próxima a la experiencia cotidiana de los sujetos), aunque posteriormente podrían reformularse como problemas del *micro o macrocósmos* (niveles de organización de la realidad no directamente accesibles a nuestra percepción).

I Pero la selección de los objetos de estudio y la determinación del conocimiento escolar requieren de otro referente esencial: el conocimiento cotidiano, conocimiento que configura, en gran medida, las ideas que tienen los sujetos. Efectivamente, y aunque también influya el conocimiento escolar previo, las experiencias vividas por los alumnos y alumnas en su entorno inmediato, los estereotipos sociales adquiridos en el ámbito familiar o las ideas transmitidas por los medios de comunicación, determinan, fundamentalmente, las creencias que se manifiestan en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El conocimiento cotidiano, presente en el medio social y en las ideas de los alumnos, debe ser un referente continuo del conocimiento escolar, pues "*desde un punto de vista educativo, se trabaja desde y para el conocimiento que tienen, generan y construyen los alumnos*" (Porlán 1993a, página 105). Difícilmente pueden alcanzarse los fines educativos si no son viables los aprendizajes desde la perspectiva del alumno, es decir, no basta con situar los contenidos de la enseñanza en un marco crítico, sino que también es necesario ocuparse de que los alumnos y las alumnas den significado a los conocimientos que consideramos pertinentes, es decir, también hay que incorporar a la determinación del conocimiento escolar una perspectiva constructivista de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Parece, pues, que hay que tener en cuenta los dos criterios, de forma que los contenidos se seleccionan y formulan atendiendo tanto a las posibilidades de aprendizaje de los sujetos

como a las problemáticas que se suscitan en el mundo de las experiencias de socialización del alumnado (Merchán, 1993).

Claro que, al asumir este segundo referente, debemos hacer algunas matizaciones importantes. Por una parte, constatar que las creencias del alumnado sobre el mundo social y natural no deben considerarse intrínsecamente valiosas por el hecho de ser "espontáneas". No puede perderse de vista la fuerte mediación a la que están sometidas sus vivencias, especialmente desde los medios de comunicación, que actúan como verdaderos fabricantes de ideas y expectativas al servicio de la cultura hegemónica.

De aquí que entendamos que sea necesario ampliar sus experiencias, provocando la reflexión sobre aspectos de su propio mundo que permanecen ajenos a su interés aparente. En definitiva, se trataría de que los problemas sociales y ambientales que guían la selección de contenidos, adopten formulaciones capaces tanto de poner en juego las ideas de los alumnos y las alumnas, como de estimular la reflexión crítica sobre el proceso de socialización del alumnado (García y Merchán, 1997).

Pero los dos puntos de referencia citados -el tratamiento de problemas socioambientales y la consideración de las ideas de los sujetos- son insuficientes a la hora de decidir cómo organizar y secuenciar los contenidos en torno a los objetos de estudio seleccionados. Es decir, el trabajo con problemas -que proponemos para ser investigados por el alumnado-, debe tener un cierto sentido, una orientación, pues no se trata sólo de plantear unos determinados tópicos, sino también de desarrollar una cierta visión del mundo en los sujetos que aprenden.

Decidir que los problemas sociales y ambientales son el eje vertebrador de los contenidos no garantiza, por sí mismo, el sentido que va a tener el aprendizaje. No basta con enunciarlos y "mostrárselos", sino que es necesario que pasen a ser instrumento del pensamiento del alumnado (Gimeno, 1988), lo que nos lleva a tener en cuenta otros dos referentes para la determinación del conocimiento escolar: el conocimiento científico-técnico (en lo sucesivo, conocimiento científico) y el conocimiento metadisciplinar.

II El primero se refiere al conocimiento científico y tecnológico organizado en las disciplinas tradicionales (física, geografía, biología, medicina, etc.). La ciencia, tanto desde el análisis de la naturaleza de los contenidos científicos en sí mismos (perspectiva de la lógica de las disciplinas en cuestión), como desde la perspectiva de la historia de dichas disciplinas, constituye una fuente de aportaciones de primer orden al análisis de los problemas socioambientales.

En todo caso, y tal como lo desarrollaremos más extensamente en el capítulo tercero, no se trata de acercarse a lo social desde la ciencia, sino a la ciencia desde lo social (Del Carmen, 1994; Serrano, 1994). El conocimiento científico tendría, por tanto, el papel de un medio más que de un fin.

El segundo comprende tanto el saber metacientífico (filosófico, epistemológico) como aquellas cosmovisiones ideológicas que presentan un alto grado de coherencia interna (por ejemplo, el marxismo o el ecologismo). Planteamos, pues, que es necesario contar con una cierta visión general orientadora de toda la intervención educativa. Es decir, hay que optar por un determinado paradigma filosófico (metodológico, ético, metacientífico...) que organice la formulación y evolución del conocimiento escolar y que funcione como eje articulador de las restantes hipótesis curriculares.

En nuestro caso, se propone, como una perspectiva fundamental que hay que considerar en la organización y construcción del conocimiento escolar, la idea de conseguir en la escuela *"la transición desde formas de pensamiento simples a otras más complejas, dentro del marco del paradigma de la complejidad"* (Morin, 1977, 1980, 1986, 1990 y 1991), tema sobre el que volveremos en los capítulos tercero y cuarto. Aquí sólo indicar que este enfoque *complejo* lo consideramos como compatible y complementario con la posición ideológica crítica, que venimos adoptando a lo largo del presente capítulo, siendo conscientes de que el cambio que proponemos es un *cambio radical*, en la medida en que va contracorriente de la cultura predominante en nuestra sociedad (fragmentaria, especializada, disciplinar, etc.) y en que se pretende superar algunas de las limitaciones propias del conocimiento cotidiano actual, facilitando la transición desde formas de actuación y de pensamiento implícitas, poco organizadas, ligadas a lo concreto; basadas en una concepción aditiva de la realidad; en el centramiento en lo perceptivo y evidente (el mesocosmos); en la causalidad mecánica y lineal, las dicotomías y los antagonismos; en una idea estática y rígida del orden en el mundo; en la dependencia del experto, la intolerancia, el individualismo, etc.; hacia formas de pensamiento y actuación más complejas, en las que se reconozca el micro y macrocosmos, la configuración sistémica del mundo, la interacción, la relatividad de las perspectivas o la tolerancia y la solidaridad.

Este posicionamiento incide en la integración didáctica del conocimiento científico y del cotidiano. Así, entendemos que *"la complejización del conocimiento cotidiano, su enriquecimiento y maduración ha-*

cia formas relativas de autonomía es la estrategia adecuada para una regeneración democrática de la ciencia y para su incardinación dialéctica en los procesos de reflexión crítica del pensamiento humano". (Porlán, 1993a, página 73). Evidentemente, el pensamiento de "sentido común" es el punto de partida, pero no para sustituirlo por el científico o para ignorarlo, sino para enriquecerlo, para hacerlo más complejo.

La hipótesis que venimos defendiendo, que se sintetiza gráficamente en la figura 1, nos lleva a redefinir el concepto de *transposición didáctica*, considerando incluso su sustitución por el de *integración y transformación didáctica*. Mientras que la transposición didáctica se refiere al proceso de reelaboración del conocimiento científico disciplinar para convertirlo en conocimiento escolar (Astolfi y Develay, 1989; Josuha y Dupin, 1993), la noción de *integración* alude a la utilización de diversas fuentes, pero no de manera aditiva o yuxtapuesta, sino mediante la elaboración de un *conocimiento escolar diferenciado* de cada una de ellas (García, 1994 y 1995a).

Para Martinand (1994), el concepto de transposición centra su atención en las adaptaciones del saber que pasa del contexto científico al contexto escolar, lo que supone una visión "intelectualista", alejada de la manipulación de los entes concretos, una visión acrítica, que parte de la creencia en un conocimiento científico a priori legítimo y legitimador, y una visión inadecuada para muchas materias escolares que no se corresponden con un saber científico determinado.

La idea de base es que el conocimiento escolar no puede ser la "reducción" o la "simplificación" de una disciplina científica. En el mismo sentido, Martín del Pozo (1994) señala que el producto de la transposición didáctica es parcial en cuanto que se privilegia, como práctica social de referencia, la investigación científica, obviando otras posibles fuentes de información, como las tecnologías o los problemas socioambientales. La misma autora plantea que habría que realizar un proceso de sucesivas transposiciones didácticas, para poder elaborar el conocimiento escolar a partir de esa variedad de fuentes. Por último, Porlán y Marín (1994) indican que una adecuada integración didáctica obliga a contestar, entre otras, las siguientes cuestiones:

- ¿Qué problemas éticos, ambientales o sociales están relacionados con el tópico que va a ser objeto de enseñanza-aprendizaje?

- ¿Qué conceptos científicos son adecuados para organizar el conocimiento escolar relativo al tópico?, ¿cuáles permiten trabajar conceptos "puente" con otras materias curriculares?, ¿cómo ha sido la construcción de dichos conceptos en la historia de la ciencia?

- ¿Cuáles son los ámbitos de experiencia social y cultural más relevantes en relación con el tópico?, ¿qué concepciones cotidianas se ponen en juego?, ¿qué concepciones tienen los alumnos al respecto?

- ¿Cuál es el conocimiento escolar deseable para los alumnos en relación con el tópico?, ¿cómo formular y organizar dicho conocimiento teniendo en cuenta los aspectos epistemológicos, históricos, sociales y de otro tipo que están implicados?, ¿cuáles son los criterios que hay que emplear en la selección y organización de los contenidos escolares?

Pero como hemos indicado más arriba toda integración y transformación didáctica requiere que se den dos condiciones: que no haya una discontinuidad insuperable ni una compartimentación rígida entre las diferentes formas de conocimiento implicadas, y que los sujetos puedan construir, en el medio escolar, conocimientos -específicos y generales- aplicables a situaciones propias de su vida cotidiana. El tratamiento de

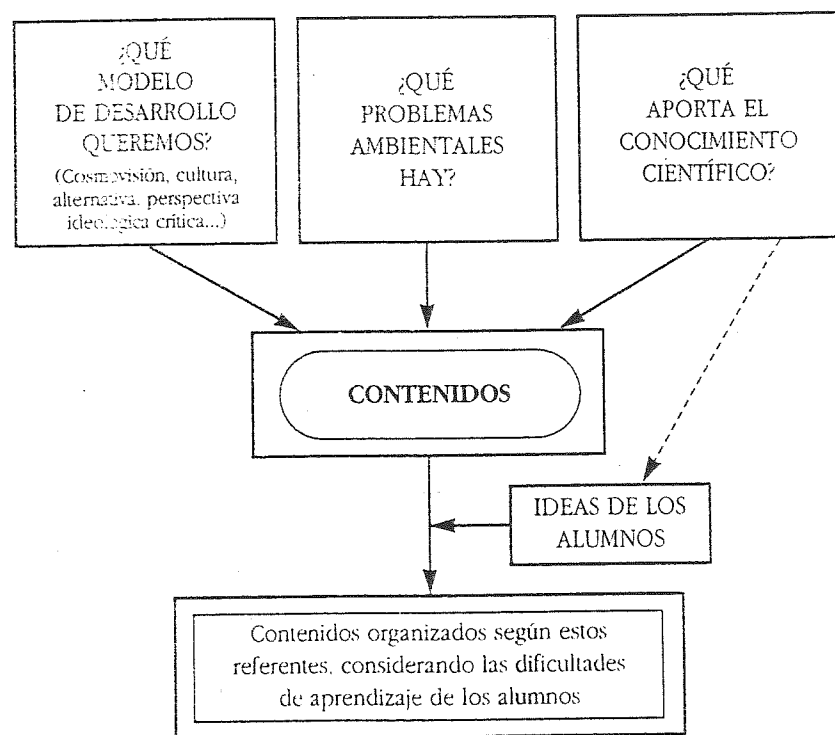


Figura 1. Diferentes referentes considerables en la formulación del conocimiento escolar.

estas dos cuestiones condiciona, de hecho, las diferentes propuestas existentes sobre como se genera el conocimiento escolar, aspecto que veremos a continuación.

Las hipótesis sobre la construcción del conocimiento escolar

Sobre la naturaleza y génesis del conocimiento escolar se han planteado varias hipótesis. Estas hipótesis suelen diferir en la forma de tratar cuatro dimensiones que consideramos relevantes para la definición del conocimiento escolar:

- El grado de continuidad-discontinuidad existente entre el conocimiento cotidiano y el científico, el que sean o no formas de conocimiento comparables y, por tanto, la mayor o menor posibilidad de interacción entre ambas formas de conocimiento en la elaboración del conocimiento escolar.

- El grado de generalidad de las estructuras de conocimiento propias del conocimiento escolar.

- La posibilidad o no de sustituir, en el contexto escolar, el conocimiento cotidiano por el científico, así como el tipo de cambio -fuerte o débil- que supone esa sustitución.

- La posibilidad o no de aplicar lo aprendido en la escuela a las situaciones cotidianas.

Teniendo en cuenta estas cuatro dimensiones, y adaptando la tipología indicada por Pozo (1994), consideramos que se pueden dar los siguientes casos (ver figura 2):

- Hipótesis de la compatibilidad, en la que se considera que hay continuidad entre el conocimiento cotidiano y el científico -serían epistemologías similares-, siendo posible el paso de una a otra forma de conocimiento sin necesidad de un cambio fuerte en las ideas de los sujetos, por lo que el cambio es factible incluso sin instrucción. Además no sólo sería posible la construcción de conocimientos específicos, relativos a contenidos y situaciones concretos, sino que también se construirían conocimientos generales, independientes y aplicables a diferentes contenidos y situaciones. Según esta hipótesis sería viable la aplicación de los conocimientos aprendidos en la escuela a la vida cotidiana.

- Hipótesis de la sustitución, en la que las epistemologías del conocimiento científico y cotidiano serían incompatibles y muy diferentes -discontinuidad entre ambas formas de conocimiento-, lo que no

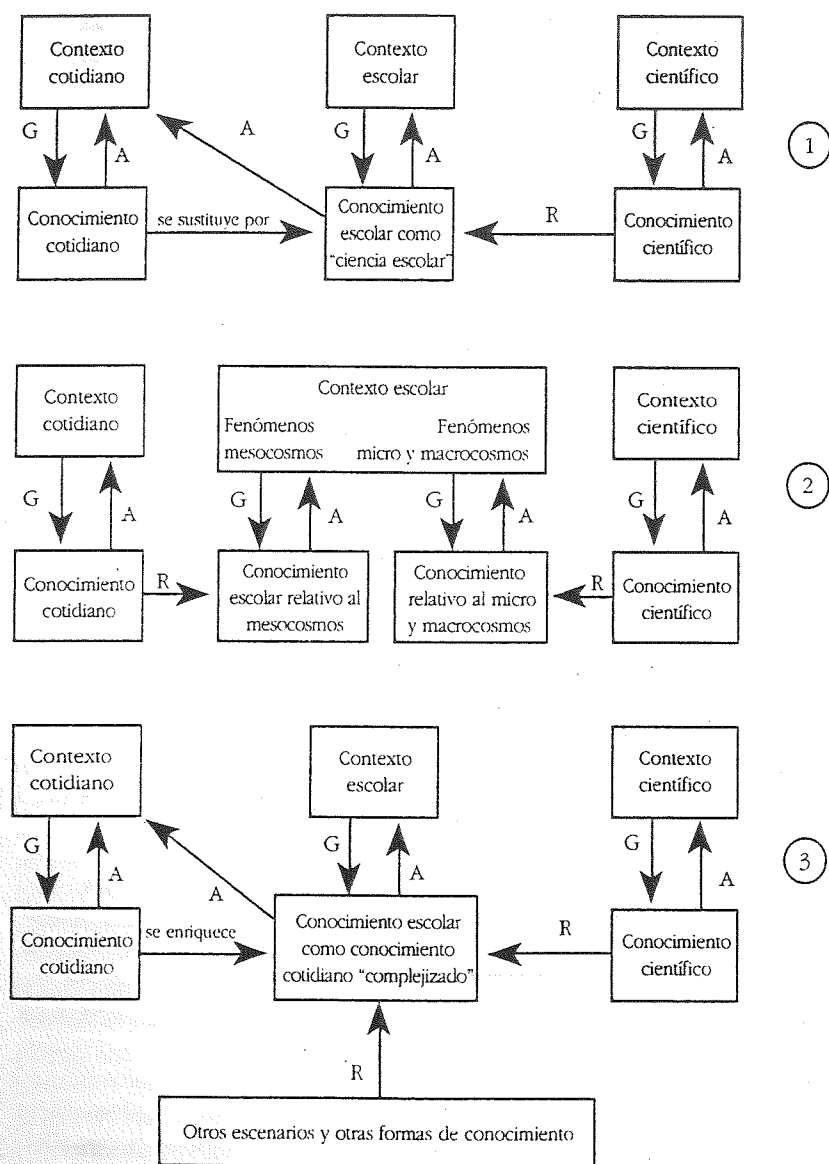


Figura 2. Hipótesis y dimensiones relativas a la construcción del conocimiento escolar. 1: sustitución; 2: independencia-coexistencia; 3: integración y enriquecimiento. A: se aplica a ...; G: genera; R: sirve de referente.

impide el paso de una a otra mediante cambios fuertes que sólo tendrían lugar en la instrucción. Desde este enfoque, se entiende que la función de la escuela es sustituir las ideas intuitivas de los alumnos por las ideas científicas, pero en el marco de cada disciplina concreta, de manera que el conocimiento escolar resultante sería un conocimiento específico de cada dominio concreto de conocimiento. También se considera posible la aplicación de los conocimientos aprendidos en la escuela a la vida cotidiana, en la medida que la ciencia aporta un tratamiento más complejo de los problemas socioambientales.

- Hipótesis de la independencia-coexistencia, en la que se considera que las epistemologías del conocimiento científico y cotidiano no sólo son diferentes, sino que además se generan y aplican en contextos que son también diferentes, por lo que no cabe la transición de unas formas a otras sino la activación diferenciada de las mismas según el contexto. Según este planteamiento, sólo se construyen conocimientos específicos, referidos a contextos concretos, lo que dificulta, además, la aplicación de lo aprendido en la escuela a la vida cotidiana.

- Hipótesis de la integración-enriquecimiento del conocimiento cotidiano, ya esbozada en los apartados precedentes, en la que el conocimiento escolar se determina por la integración transformadora de las aportaciones de diversas formas de conocimiento. En relación con las dimensiones propuestas, esta hipótesis adopta un principio de complementariedad: frente a la dicotomía conocimiento cotidiano-conocimiento científico propone la interacción y evolución conjunta de ambas formas de conocimiento, frente a la dicotomía conocimientos generales-conocimientos específicos asume que en un sistema de ideas puede haber subsistemas con muy diverso grado de coherencia y generalidad. Además, se postula no tanto la sustitución como el enriquecimiento del conocimiento cotidiano, de forma que la escuela propicie un cambio radical, la sustitución de formas de pensamiento cotidiano simples por otras complejas, que afecte profundamente a la forma de interpretar y de actuar en el mundo de los sujetos (Grupo Investigación en la Escuela, 1991a; García, 1994; García y Merchán, 1997).

En los siguientes capítulos comentaremos estas hipótesis mediante una reflexión más extensa sobre las diferentes posiciones existentes, teniendo presente las cuatro dimensiones antes citadas.

CAPÍTULO 2

EL CONOCIMIENTO ESCOLAR Y LAS RELACIONES ENTRE EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y EL COTIDIANO

La incompatibilidad y discontinuidad entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico

Tal como se puede apreciar en lo expuesto en el capítulo precedente (ver también la figura 2), tanto la *hipótesis de la sustitución* como la de la *independencia-coexistencia* mantienen que existe una fuerte discontinuidad e incompatibilidad entre estas dos formas de conocimiento, aunque difieren a la hora de valorar la posible transición de una a otra, pues mientras en la primera posición sí se admite el cambio no ocurre lo mismo en el caso de la segunda.

Aunque con diferentes matices, son muy numerosos los autores que a la hora de comparar las características epistemológicas del conocimiento científico y del cotidiano, y de analizar las semejanzas y diferencias entre ambos, han defendido la existencia de una clara discontinuidad entre los mismos (Claxton, 1984 y 1991; Guidoni, 1985; Reif y Larkin, 1991; Pozo et al., 1992; Rodrigo, 1994a y 1994b; Driver et al., 1994; Pozo, 1991, 1994 y 1997). Así, frente a la idea de un constructi-

vismo único, Rodrigo (1994a) propone la noción de un constructivismo diferencial, en el que el conocimiento científico, el cotidiano y el escolar se corresponden con tres epistemologías claramente diferentes. El conocimiento científico sería diferente al cotidiano en los fines que se persiguen, en la formulación y organización de los conceptos, en los procesos que se utilizan y en el contexto de construcción. No vamos a realizar aquí una descripción detallada de dichas diferencias, pero sí nos gustaría reseñar algunos aspectos polémicos, utilizando, en el análisis, las cuatro dimensiones que señala Rodrigo (1994a) en su trabajo: *qué mundos construyen* los individuos en cada forma de conocimiento, *para qué se construyen*, *cómo se construyen*, y cuál es el *escenario de la construcción*. Para cada una de esas dimensiones reseñaremos los principales argumentos que apoyan la idea de la discontinuidad entre el conocimiento cotidiano y el científico, así como las posibles críticas a los mismos.

En relación con el mundo que se construye, parece haber un cierto consenso entre los autores citados en que se construyen mundos diferentes. El conocimiento cotidiano sería un conocimiento experiencial, muy contextualizado, ligado a la acción, a la resolución de problemas prácticos y concretos y a la descripción de fenómenos propios del mesocosmos (referidos a nuestra experiencia sensible, lo evidente e inmediato). En contraposición, el conocimiento científico sería un conocimiento que se aproxima al mundo de forma más general y descontextualizada, describiendo los fenómenos propios del microcosmos y del macrocosmos (Rodrigo, 1994a). En otros términos, Driver et al. (1994) señalan que ambos conocimientos se refieren a distintas entidades ontológicas. La organización de las ideas también sería diferente (Reif y Larkin, 1991): en la vida cotidiana los conceptos están poco definidos y las conexiones entre los mismos poco especificadas, mientras que en la ciencia los conceptos se definen con precisión y se organizan en sistemas conceptuales muy complejos y con una clara lógica interna. Por último, el conocimiento cotidiano tendría un carácter básicamente implícito (no accesible a la conciencia), frente al carácter explícito y público del conocimiento científico (Reif y Larkin, 1991; Pozo, 1992; Rodrigo, 1994a, 1994b y 1997a; Arnay, 1997; Driver et al. 1994).

En cuanto al para qué de la construcción del conocimiento, también parece que hay acuerdo en que los fines son diferentes (Claxton, 1984; Reif y Larkin, 1991; Pozo, 1991; Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1993; Rodrigo 1994a; Driver et al., 1994), pues en el conocimiento cotidiano se busca la utilidad y en el científico la certeza. Como analizaremos

más detenidamente en los siguientes apartados, desde esta posición se considera que el conocimiento cotidiano tiene un carácter funcional y adaptativo, siendo un saber válido para el tratamiento de los problemas propios de la vida cotidiana.

En relación con la manera como se construye el conocimiento, se señala que el hombre de la calle no utiliza procedimientos de indagación complejos y exhaustivos, sino procedimientos heurísticos que le permiten rentabilizar al máximo sus experiencias pasadas (Rodrigo, 1994a). Para Reif y Larkin (1991), los conceptos cotidianos se organizan aditivamente, mediante procesos asociativos, y sin integraciones globales que vayan más allá de lo local y episódico, existiendo sólo procesos similares en el caso de los métodos informales relacionados con la resolución de problemas. También Pozo (Pozo et al., 1992; Pozo, 1994 y 1997) señala que las teorías implícitas de los alumnos parecen responder más a un aprendizaje asociativo que a un aprendizaje constructivo, al estar basadas en reglas heurísticas en vez de en la reflexión y el metacognoscimiento conceptual, que sería lo propio de la ciencia.

Por último, en relación con los escenarios de construcción del saber científico y del cotidiano, se plantea que las estructuras de conocimiento se originan y aplican en contextos de experiencia concretos. En este tema, el debate no se centra tanto en la continuidad-discontinuidad como en la posibilidad de cambio de una a otra forma de conocimiento en el contexto escolar. Al respecto, hay autores, próximos a la *hipótesis de la sustitución*, que, aún reconociendo las diferencias existentes entre el conocimiento cotidiano y el científico, ven factible la transición del primero al segundo (Gil, 1994b), mientras que otros, próximos a la *de la independencia-coexistencia*, manifiestan grandes dudas de que ello sea posible, entendiendo que ambas formas de conocimiento coexisten en el mismo sujeto, activándose una u otra según se encuentre en un contexto cotidiano o escolar (Claxton, 1991; Rodrigo, 1994a y 1997b; Pozo, 1994 y 1997; Gómez, Pozo y Sanz, 1995). Dada la relevancia del tema de los escenarios de construcción en la determinación del conocimiento escolar, le dedicaremos un comentario más extenso en el capítulo tercero.

A partir de estos argumentos se establece una clara polarización entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico, que aparecen, así, como saberes incompatibles y muy diferentes. Además, esta diferencia de complejidad suele traducirse, en el caso de la *hipótesis de la sustitución*, en superioridad: el conocimiento científico sería la forma superior de conocimiento a la que todos los ciudadanos deben aspirar,

y no una forma tan válida y adecuada como cualquier otra para poder interpretar la realidad.

Sin embargo, y desde nuestro punto de vista, son muy discutibles los argumentos propuestos, pues resulta muy fácil llegar a la conclusión de la existencia de una fuerte discontinuidad cuando la comparación se realiza entre un conocimiento científico muy tradicional y prototípico, y un conocimiento cotidiano muy simple y estereotipado. Como señala Cubero (1997), se cae en un planteamiento reduccionista cuando al enfatizar la discontinuidad entre el conocimiento cotidiano y el científico se considera, por una parte, un único conocimiento cotidiano, muy simple y relativo a problemas simples, y, en contraposición, un único conocimiento científico, similar al de la física clásica. En lo que sigue vamos a intentar demostrar que si adoptamos una idea más diversa y compleja de las diferentes manifestaciones del conocimiento científico y cotidiano, resulta muy difícil mantener la idea de la discontinuidad radical entre ambas formas de conocimiento.

La continuidad entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico

Ya en el capítulo primero enunciábamos una hipótesis -la *hipótesis de la compatibilidad*- que parte de la existencia de una continuidad entre el conocimiento cotidiano y el científico. Dicha hipótesis se fundamenta en la psicología de orientación piagetiana, donde se mantiene que no hay una discontinuidad radical, oposición o incompatibilidad entre los conceptos científicos y los cotidianos, en la medida que los conceptos científicos se elaboran sobre la base de la experiencia anterior del sujeto, de su conocimiento cotidiano (Delval, 1994b). Se considera, pues, un *constructivismo único*, común a las diferentes formas de conocimiento.

También aludíamos en el citado capítulo a otra hipótesis, basada en la idea del conocimiento escolar como integración de otras formas de conocimiento y como enriquecimiento del conocimiento cotidiano, que apoya, desde una perspectiva más sistémica, la continuidad entre las diferentes formas de conocimiento, proponiendo la existencia de un doble gradiente: de lo cotidiano a lo científico, con una gran diversidad de tipos de conocimiento intermedios, y de lo simple a lo complejo, dentro de cada una de las diferentes formas de conocimiento. En todo caso, se cuestionan, como señala Porlán (1993a), diversos reduccionismos al uso, como son:

- El conocimiento cotidiano es inferior al conocimiento científico y debe ser sustituido por éste.

- El conocimiento cotidiano es un conocimiento homogéneo, en el sentido de que todas las personas resuelven de igual manera los problemas que su entorno les plantea, y estático, en la medida que es un conocimiento "natural" inmutable.

- El conocimiento científico se identifica con el conocimiento propio de la física (la física clásica como paradigma de la científicidad).

- No se reconoce la existencia de formas de conocimiento que participan tanto de lo científico como de lo cotidiano.

- El conocimiento escolar es el resultado exclusivo de la transposición didáctica del conocimiento científico al aula.

Como primer argumento comentamos el *carácter extremadamente contextualizado y ligado a lo concreto* que se le supone al conocimiento cotidiano. Si bien podemos asumir que el conocimiento cotidiano se refiere al mesocosmos, es muy discutible, tal como señalan otros autores (por ejemplo, Eylon y Linn, 1988), la identificación del conocimiento cotidiano con un saber de lo concreto, en el sentido de que también en el conocimiento cotidiano se emplean modelos generales y nociones abstractas tomados de otros ámbitos que, aunque se utilicen a veces impropriamente, se consolidan en la medida en que son efectivas para actuar en el mundo. Sobre este asunto volveremos con más detenimiento en los siguientes epígrafes, cuando tratemos el problema del carácter específico o general del conocimiento cotidiano.

Asimismo, es muy controvertida la idea de un conocimiento cotidiano *incoherente, carente de organización o con una organización muy pobre*, cuando parece que el carácter organizado es una característica común a cualquier sistema de ideas.

Sobre esta última cuestión, son muy numerosas las aportaciones que apoyan la opinión que considera al conocimiento cotidiano como un conocimiento organizado: las personas conocen el mundo a través de su "teoría personal" (Claxton, 1984), de sus "constructos personales" (Kelly, 1963; Pope y Gilbert, 1983) o de sus "teorías implícitas" (Rodrigo, 1985 y 1994b; Pozo et al., 1992; Rodrigo, Rodríguez y Marrero, 1993), aunque dicha organización no coincida con la del conocimiento científico. Como señala Cubero (1996), refiriéndose a las ideas de los alumnos y las alumnas:

"Cuando se dice que los alumnos tienen teorías explicativas sobre el mundo -teorías personales, teorías ingenuas, teorías implícitas- no se quiere decir que el niño posea una teoría explícita

bien organizada del estilo de las teorías científicas. Con esta expresión se pretende significar que el conjunto del conocimiento no está compuesto por datos inconexos y aislados, sino que forma parte de una estructura en la que los conceptos se encuentran relacionados" (página 14).

Esta autora insiste en la idea de que el problema de la coherencia o incoherencia de las concepciones cotidianas tiene que ver con la perspectiva utilizada para decidir si hay o no coherencia:

"Una revisión de los trabajos en este campo nos lleva a la conclusión de que los investigadores se refieren a dos versiones de coherencia diferentes: por un lado estaría la coherencia de las proposiciones del niño evaluada desde el punto de vista de las concepciones de la ciencia, por el otro, valorada desde la perspectiva del sujeto" (página 17).

También es discutible, como característica diferenciadora de lo científico y lo cotidiano, que sea un rasgo esencial en la ciencia la *definición precisa y clara de los conceptos*, ya que éstos, en muchos casos, se definen por sus interacciones con otros conceptos (Morin, 1990). Esta formulación más flexible y ambigua, contrasta con el planteamiento cartesiano (presente, por ejemplo en Reif y Larkin, 1991) que sostiene que la distinción y la claridad en la delimitación de las fronteras de un concepto son características intrínsecas de la verdad de una idea.

Asimismo, no nos parece adecuado que se identifique, en general, el conocimiento cotidiano con un conocimiento implícito y el científico con un conocimiento explícito.

Como señala Cubero (1996), las concepciones de los alumnos y alumnas se refieren tanto a conocimientos explícitos (por ejemplo, las ideas sobre los movimientos de la Tierra, de la Luna y del Sol en nuestro sistema solar) como implícitos (los principios ontológicos y epistemológicos que gobiernan nuestra comprensión sobre el movimiento de los cuerpos celestes), de forma que sería un planteamiento reduccionista referir dichas concepciones a una única de estas categorías. Por otro lado, siguiendo a Morin (1991), pensamos que el núcleo central de los paradigmas científicos tiene un carácter de conocimiento tácito, de forma parecida a lo que ocurre en el conocimiento cotidiano, ya que detrás de toda teoría científica encontramos un conjunto de supuestos epistemológicos, ontológicos e ideológicos implícitos. Al res-

pecto, Feyerabend (1975) rechaza la dicotomía científico-cotidiano, señalando que también hay un componente ideológico en la ciencia, y que ésta no posee reglas de validez universal, por lo que:

"...con la idea de que la ciencia no posee ningún método particular, llegamos a la conclusión de que la separación de ciencia y no ciencia no sólo es artificial, sino que va en perjuicio del avance del conocimiento. Si deseamos comprender la naturaleza, si deseamos dominar nuestro entorno físico, entonces hemos de hacer uso de todas las ideas, de todos los métodos, y no de una pequeña selección de ellos" (página 301 de la versión en castellano).

Sobre estos aspectos epistemológicos volveremos en los siguientes apartados, sobre todo al analizar el problema de la diversidad, es decir, si se admite la existencia de diferentes conocimientos científicos y diferentes conocimientos cotidianos, ¿dónde estaría entonces el límite entre una epistemología de lo cotidiano y una epistemología de lo científico? ¿se puede hablar entonces de unos conocimientos superiores a otros?

En cuanto al *para qué de la construcción del conocimiento*, no parece claro que los fines sean tan diferentes, pues si asumimos la idea de una gran diversidad de formas de conocimiento, cabría admitir una gran variedad de problemas y de respuestas a los mismos, por lo que no todos los problemas de la vida cotidiana serían problemas "prácticos", ajenos a la búsqueda de regularidades y certidumbres, ni tampoco sería posible actuar en el mundo sin compatibilizar la utilidad con una comprensión adaptativa de la realidad. Del mismo modo, es difícil separar el conocimiento científico del tecnológico y de los requerimientos sociales.

También, en relación con *la manera en que se construye el conocimiento*, es discutible que el hombre de la calle sólo utilice procedimientos simples y el científico complejos. Aunque no es éste el lugar apropiado para entrar en el debate de si hay o no procesos psicológicos comunes, sí se pueden mostrar algunas posiciones al respecto. Así, por ejemplo, Delval (1994a) indica que, si bien es verdad que el sujeto construye modelos de la realidad diferentes ante objetos diferentes, eso no quiere decir que no haya mecanismos comunes en el proceso de construcción.

Por otra parte, diversos estudios realizados sobre la racionalidad pragmática, el conocimiento cotidiano, las ideas previas de los alum-

nos o las teorías personales parecen indicar que se ha realizado una excesiva dicotomización entre el pensamiento científico y el cotidiano, ya que en el proceso de construcción de la ciencia los procesos intuitivos propios del pensamiento cotidiano juegan un papel esencial (Gómez-Granell, 1994).

De igual manera, en las corrientes epistemológicas más modernas (relativismo, evolucionismo, perspectiva de la complejidad) no se distingue entre unos procesos propios de la ciencia y otros propios de otras formas de conocimiento, sino que sus postulados superan el estrecho marco de las ciencias experimentales para abarcar el de las ciencias sociales, el derecho, la filosofía o el conocimiento práctico-profesional (Porlán, 1993a).

Un último aspecto polémico sería el de la *mayor o menor relevancia de los escenarios de construcción* en la caracterización del saber científico y del cotidiano, tema que discutiremos extensamente en el capítulo tercero.

La diversidad en el conocimiento científico y cotidiano y las formas de conocimiento intermedias

Cuando se defiende la discontinuidad entre el conocimiento científico y el cotidiano, se parte del supuesto de que se trata de dos formas de conocimiento bien delimitadas, sin que se aclare de qué conocimiento científico o cotidiano hablamos.

Al respecto, creemos que no se debe soslayar el hecho de las múltiples y diversas manifestaciones, más o menos complejas, que presentan ambas formas de conocimiento, así como la existencia de formas de conocimiento intermedias, que integran características de ambas, ligadas a las tecnologías y a las actividades sociales, y que suponen un saber organizado (el saber artístico, los saberes prácticos profesionales, los saberes referidos a la actuación de organizaciones sociopolíticas, el propio conocimiento escolar, etc.), lo que permitiría hablar de un continuo y no de una polarización (Porlán, 1993a; García, 1994a).

¿Hay un único conocimiento científico?, ¿de qué ciencia se habla cuando se caracteriza el conocimiento científico? Está claro que el término "ciencia" puede tener una gran variedad de significados (Cole, 1990), sobre todo después de la crisis de la imagen clásica de la ciencia provocada por las aportaciones de la nueva filosofía de la ciencia: Kuhn, Feyerabend, Toulmin, etc. (Porlán, 1993a). Incluso se plantea

que está en marcha un cambio global de la ciencia, que está emergiendo una nueva teoría de la racionalidad científica (Martínez, 1993), que superaría el paradigma positivista-mecanicista actualmente predominante (esta temática la abordaremos con detalle en el capítulo cuarto).

Pero, a pesar de que en el ámbito de la didáctica de las ciencias experimentales y sociales o en el de la psicología de la educación se admite, en el plano de los grandes principios, este carácter relativo y evolutivo de la ciencia, no ocurre igual cuando se realizan análisis concretos en los que se compara la ciencia con otros tipos de conocimiento, siendo muy frecuente encontrar una identificación del conocimiento científico con el conocimiento de las ciencias físico-químicas, sin que se tengan en cuenta las peculiaridades propias de las ciencias biológicas, de las sociales o de las tecnologías, o la existencia de saberes, ligados a determinadas prácticas sociales, que utilizan los argumentos científicos conjuntamente con los cotidianos y los ideológicos.

Como un ejemplo paradigmático de reduccionismo de lo científico a la física, se puede citar el artículo de Reif y Larkin (1991), en el que se indican características del conocimiento científico que, aplicadas de forma estricta, dejarían fuera de la ciencia a disciplinas como la ecología, la geografía o la antropología, y a teorías como la del caos, la de la autoorganización de los sistemas vivos o la sinérgica:

- La predicción como el objetivo fundamental de la ciencia, de forma que todo conocimiento científico implica la realización de predicciones claras y precisas.

- En ciencia se parte de postulados bien especificados y se razona a partir de ellos, siguiendo las reglas de inferencia de la lógica deductiva.

- La validez se comprueba mediante la experimentación y el empleo habitual de pruebas formales.

- Los conceptos científicos deben definirse con precisión, sin ningún tipo de ambigüedad.

- Los conceptos científicos deben estar conectados, en última instancia, con observaciones, pues el objetivo científico fundamental es la explicación y predicción de fenómenos observables.

- El conocimiento científico debe organizarse de tal manera que las relaciones lógicas entre los elementos de conocimiento sean muy explícitas.

- La ciencia debe emplear métodos formales deliberadamente concebidos para establecer largas cadenas de inferencias con gran precisión.

Estos mismos autores reconocen, sin embargo, que habría que examinar y comparar otros ámbitos de conocimiento (como los de las

? ?
cc
Post-
? ?

Caroel caso: la ciencia (Reif y Larkin)

ciencias sociales, el derecho, la crítica literaria, etc.) para dilucidar algunas de sus características epistemológicas.

Otros autores reconocen que hay otros ámbitos científicos diferentes a los de la ciencia tradicional, que tratan otros tipos de problemas con una epistemología diferente, pero presentan una visión muy superficial de dichos ámbitos. Así, Claxton (1991), después de analizar el fracaso de la transferencia del conocimiento científico aprendido en la escuela a la vida cotidiana, reconoce que la ciencia clásica, basada en el método hipotético-deductivo, no se adapta bien a problemas complejos, que requieren de una ciencia de los sistemas abiertos, que el mismo Claxton califica como una ciencia que *"se encuentra todavía en su infancia y parece que cuando crezca tendrá un aspecto muy distinto al actual"* (página 59 de la versión en castellano).

También es frecuente, en el campo de la didáctica de las ciencias, la determinación del grado de científicidad de una materia en función de su similitud con las ciencias físicas. Así, se afirma que la física es la ciencia más básica y fundamental o que en el currículo hay que atender tanto a lo "pragmático" (por ejemplo, la educación ambiental) como a lo "teórico" (enseñar a interpretar los experimentos mediante teorías). En todo caso, estas posturas reduccionistas parecen ignorar que:

- Las ciencias de la naturaleza no se pueden identificar ni reducir a la física.
- Las ciencias sociales no se pueden reducir a las ciencias de la naturaleza.
- Existen ciencias "interdisciplinarias" y "metadisciplinarias" de muy difícil ubicación en la clasificación tradicional de las ciencias (ecología, geografía, ciencias de la salud, ciencias de la educación, ciencia del caos, etc.).
- Hay una amplia gama de tecnologías, desde las tecnologías tradicionales (arquitectura, ingeniería, etc.) a las nuevas tecnologías relacionadas con la información o con la gestión del medio, que por su carácter de disciplinas de intervención no se ajustan bien al prototipo de ciencia que venimos criticando.
- Existen saberes teórico-prácticos organizados disciplinar e institucionalmente (derecho, crítica artística, periodismo, diseño, etc.) o ligados a la actuación profesional (conocimiento profesional de los profesores, por ejemplo) que tampoco se ubican bien en la dicotomía ciencia-conocimiento cotidiano.
- Hay saberes, no organizados disciplinarmente, ligados a la actuación de determinados movimientos sociopolíticos, que contando con

un fuerte componente de conocimiento cotidiano utilizan también las aportaciones del conocimiento científico (por ejemplo, el "saber ecológico" de los ecologistas).

La identificación de las ciencias de la naturaleza con las ciencias experimentales es uno de los ejemplos más claros de "reduccionismo fiscalista". Así, Pozo y Gómez (1994), al analizar la resolución de problemas en ciencias de la naturaleza incluyen, como una fase del "método científico" propio de estas ciencias, el diseño y la ejecución de experimentos, aspecto que sería muy discutido por biólogos y geólogos. También, Del Carmen (1994) señala que cuando se habla de ciencias de la naturaleza se entiende que se trata de ciencias experimentales muy formalizadas, ignorándose que muchas disciplinas biológicas y geológicas tienen un marcado carácter descriptivo (piénsese en la zoología o en la paleontología), que otras tienen un marcado carácter de ciencias de síntesis (ecología) y que, en todo caso, el uso de modelos formales y muy abstractos tiene gran significado en física, pero mucho menos en biología o geología. En el mismo sentido, Jiménez (1994) critica la idea de que el conocimiento científico correcto supone tratamientos analíticos de la realidad, defendiendo la tesis de que en ocasiones es pertinente el análisis y en otros casos, como en la ecología, la síntesis. En definitiva, y tal como indica Morin (1980), el problema del "reduccionismo fiscalista" es que no diferencia los entes físicos de los biológicos o geológicos, con el consiguiente aislamiento de entes complejos de su contexto y de su historia, lo que impide una adecuada interpretación de sus propiedades o cualidades.

Es, cuando menos, sorprendente, que se asuma, sin cuestionarla, la idea de que en el ámbito de las ciencias de la naturaleza hay una epistemología común y diferente a la de las ciencias sociales. Así, en el debate que se recoge en el número 65 (1994) de la revista "Infancia y Aprendizaje" sobre el área de ciencias de la naturaleza, ninguno de los participantes critica el planteamiento básico que subyace en la propuesta curricular analizada: el estudio del mundo natural tiene entidad en sí mismo y se diferencia claramente de otros tipos de estudios, ignorándose, por tanto, la existencia de las ciencias ambientales o de las ciencias de la salud, disciplinas puente entre lo natural y lo humano. Como hemos indicado en otro momento (García y García, 1986), resulta más fácil, en muchos casos, encontrar un marco epistémico común de las ciencias biológicas y geológicas con las ciencias sociales que con las ciencias físico-químicas. Así, los entes sociales y biológicos comparten el tener una historia evolutiva, el ser sistemas abiertos en

reorganización permanente, que mantienen su organización mediante la existencia de mecanismos de regulación y de la disipación continua de la energía. la tendencia hacia niveles de organización cada vez más complejos, etc. Más adelante, en el capítulo cuarto, trataremos más detenidamente algunos aspectos de la naturaleza de los entes sociales y biológicos desde una perspectiva sistémica.

El caso de la ecología resulta, al respecto, paradigmático, como ejemplo de disciplina de difícil ubicación en una clasificación tradicional de las ciencias (García, 1995a). La ecología no presenta un estatus epistemológico bien delimitado ni se sitúa fácilmente en la dicotomía ciencias de la naturaleza-ciencias sociales, pues nace y se desarrolla como una *ciencia de síntesis*, con muy diversas fuentes de información y una fuerte vocación interdisciplinar, con un objeto de estudio que se refiere más a totalidades que a parcelas del mundo fácilmente accesibles al análisis.

En la ecología se imbrican fuertemente lo biológico y lo social, en un doble sentido. la presencia de lo social en el objeto de estudio ecológico y la popularización y extensión de lo ecológico al ámbito social. Todo ello lleva a que los ecólogos estén divididos entre las posiciones filosóficas reduccionistas y holistas. Diversos autores (Webster, 1979; Levins y Lewontin, 1980; Morin, 1980; McIntosh, 1985; Drouin, 1987; Deleage, 1991 y 1992; Golley, 1993; García, 1995a) han señalado distintas características del pensamiento ecológico que explican la dificultad de definir su naturaleza epistemológica:

- El objeto de estudio ecológico se refiere a varios niveles de organización de la materia y a una gran variedad de propiedades emergentes características de los diferentes niveles. Esta diferenciación de nuevos niveles en la organización jerárquica de la materia (biocenosis, ecosistema, ecosociosistema, biomas, biosfera) supone también la integración en el nivel ecosistémico (macrocosmos), por una parte, de elementos de la realidad pertenecientes al mesocosmos (la realidad que percibimos directamente), tradicionalmente disociados (animal-planta, vivo-no vivo, medio acuático-medio terrestre, historia natural-fisiología, humano-natural) y, por otra, de los elementos y procesos del microcosmos (el nivel físico-químico de átomos y moléculas y el biológico de la célula y el metabolismo).

- En ecología es tan relevante el conocimiento de las partes (análisis) como la comprensión del todo (síntesis).

- La ecología utiliza e integra, en su cuerpo teórico, un gran número de conceptos originados en otras disciplinas (física, biología, geología, ciencias sociales...), siendo frecuente el uso de modelos procedentes de otros campos del saber (modelos mecánicos, orgánicos o sociales).

- La transición en su desarrollo va desde planteamientos reduccionistas simples a planteamientos holistas más complejos, diferenciándose una fase de ruptura con el orden mítico y de consolidación del mecanicismo, y otra de transición hacia el holismo ecosistémico.

- Lo humano también está presente en el ámbito de lo ecológico, de manera que en el estudio de los ecosistemas se tienen cada vez más en cuenta los aspectos sociales.

- No es nada fácil, en ecología, hacer una ciencia ideológicamente "neutra", ya que, por una parte, la ecología "científica" está muy influida por el discurso ideológico, y por otra, las propias nociones ecológicas sirven de base a la ideología ecologista.

- De igual manera, en las ciencias sociales, hay una discusión parecida a la existente en la ecología, como ocurre, por ejemplo, en el caso del enfrentamiento entre la tendencia hacia la construcción de disciplinas neutras, rigurosas y objetivas y la tendencia hacia la construcción de disciplinas comprometidas con una determinada problemática social. Según reconoce Pozo (1994), habría en las ciencias sociales diferentes dominios de conocimiento, que se diferencian en los fenómenos que estudian, en el tipo de explicaciones o en los conceptos centrales, siendo, por tanto, objeto de debate el que dichas ciencias compartan una epistemología común.

- Por último, el planteamiento reduccionista ignora, asimismo, los conocimientos técnicos y los saberes profesionales, en los que podemos encontrar tanto un saber más académico y disciplinar como un saber-hacer tácito, tal como han mostrado Porlán y Martín (1994) estudiando el conocimiento profesional de los profesores. Esta integración de saberes de diferente naturaleza aparece también en determinadas prácticas sociales, que participan tanto de creencias doctrinales como de razonamientos científicos, como sería, por ejemplo, el caso de algunos grupos ecologistas que emplean, en el tratamiento de problemas ambientales, tanto las valoraciones ideológicas como los argumentos científicos. Incluso, como argumentaremos más adelante, el conocimiento escolar puede integrar también características de muy diversas formas de conocimiento.

- De forma similar a lo que se acaba de exponer para el conocimiento científico, habría que discutir la existencia de un conocimiento cotidiano uniforme, carente de diversidad. Cuando, por ejemplo, se lee a Reif y Larkin (1991) se tiene la impresión de que nos encontramos ante un conocimiento cotidiano único y universal, útil para resolver problemas simples (citan, como un caso de conocimiento cotidiano, la pre-

dicción de que un coche aparcado rodará cuesta abajo si no se le pone el freno de mano). Lo sorprendente es que los mismos autores proponen como fines básicos del conocimiento cotidiano vivir una vida satisfactoria y conocer adecuadamente el propio entorno, como si esto se pudiera conseguir con el prototipo de pensamiento cotidiano que se presenta en el trabajo. Evidentemente, para el hombre de la calle, la consecución de una vida satisfactoria y el conocimiento del medio no es una tarea fácil. Se trata, por tanto, de ver si es sostenible o no la idea de un conocimiento cotidiano universal, que sólo es útil para resolver problemas sencillos.

¿Cómo son los problemas que resuelve el pensamiento cotidiano? Afirmando que "lo cotidiano" va unido a la resolución de problemas prácticos cercanos a los sujetos podemos afirmar, también, que las respuestas que éstos dan no son universales y que los problemas que plantea el medio no son siempre los mismos (García, 1994a). Admitir la homogeneidad de las respuestas sería igual a no reconocer que las personas dan respuestas de diferente complejidad a los problemas socioambientales, según su pertenencia a uno u otro grupo social, según su propia idiosincrasia y según la situación concreta en la que se encuentren, siendo posible, incluso, en un mismo individuo, una evolución desde respuestas más simples a otras más complejas. Por otro lado, creer que los problemas de la vida cotidiana son inmutables supone negar la evolución conjunta de los humanos y del medio, olvidar que los problemas socioambientales surgen en un proceso evolutivo, es decir, progresivo e irreversible.

Evidentemente no nos estamos refiriendo a aquellos problemas que implican la realización de tareas rutinarias, sino a los que requieren una respuesta más compleja de los sujetos, por ejemplo: qué opción hay que apoyar entre la de aquellos que quieren cerrar las fábricas que contaminan o la de los que plantean que la contaminación es un mal menor comparado con los miles de obreros que quedarían sin trabajo; qué mensajes hay que atender, los que incitan al consumo desenfrenado o los que nos advierten sobre el inevitable agotamiento de los recursos naturales; cómo compatibilizar las recomendaciones que se hacen sobre cómo tiene que ser una vida sana con el estrés de todos los días y con la incitación al consumo de las drogas legales; a qué partido político hay que votar ante problemas como la crisis económica, el paro o la corrupción; qué hay que hacer ante un previsible futuro sin pensiones; cómo hay que actuar en la educación de nuestros hijos; etc. Estamos, por tanto, ante problemas que por su propia naturaleza requieren ser trabajados con un pensamiento más complejo que el que se necesita para arreglar el pin-

chazo de una rueda del coche o para averiguar qué autobús nos lleva de un sitio a otro de la ciudad.

Como ya indicábamos más arriba, al tratar el problema de la pretendida superioridad de la ciencia sobre otras formas de conocimiento, el conocimiento cotidiano recibe, en muchos casos, un trato peyorativo, por considerarse que trabaja unos problemas muy simples o mal definidos, con estrategias heurísticas y con poca precisión en la formulación y organización de los sistemas conceptuales. La polarización entre lo científico y lo cotidiano se asocia, por tanto, a una clara jerarquización del conocimiento, en la que hay conocimientos mejores y peores, superiores e inferiores, más válidos y menos válidos. En el artículo de Reif y Larkin (1991) encontramos, de nuevo, un ejemplo prototípico, pues al comparar el conocimiento científico con el cotidiano, definen éste último como el "*conocimiento común sobre los fenómenos naturales adquirido por la mayoría de las personas en la vida diaria y en las primeras etapas de escolarización, antes de llegar a un estudio más sistemático de la ciencia*" (página 6 de la versión en castellano). En esta definición se encuentra, implícita, la idea de que el conocimiento cotidiano es un conocimiento deficitario respecto a formas de conocimientos superiores (el conocimiento científico).

De esta manera, el conocimiento cotidiano se caracteriza como primitivo y no racional, en contraposición a un conocimiento científico racional y más evolucionado, que se convierte en la meta que hay que alcanzar. Es decir, se define, por "defecto", como un conocimiento pre-instruccional, sin interés en sí mismo, que debe ser sustituido por la "verdad" científica (Gómez-Granel, 1994).

Sin embargo, resulta que ese pensamiento cotidiano es el que las personas utilizan para moverse en un mundo incierto y cambiante, resolviendo problemas abiertos (de relaciones interpersonales, ambientales, etc.), que por su propia naturaleza son poco acotables y susceptibles del empleo de la lógica determinista del científico tradicional. Y lo que parece poco objetivo y riguroso -que el sujeto trabaje con juicios probabilísticos subjetivos, con convicciones que expresan más una probabilidad que una creencia categórica y general- resulta ser lo más adaptativo, en suma, para la resolución de esos problemas.

Desde esta perspectiva, hay que entender que el carácter tácito de muchos conocimientos no tiene que ver con una "imperfección" o con un rasgo primitivo de la cognición humana, sino con una forma no lineal ni compartimentada de aproximación a la realidad. Es decir, es una manera de reconocer totalidades, de detectar configuraciones a partir de unos pocos rasgos generales, sin necesidad de recurrir a pro-

cedimientos analíticos y al uso de largas cadenas causales (Martínez, 1993). Estamos, por tanto, ante un mecanismo para procesar la ambigüedad. La incertidumbre y lo indeterminado están presentes en gran parte de los sucesos que rodean nuestra vida cotidiana, y la evolución social y ambiental parece que va en el sentido de un incremento progresivo de las situaciones abiertas y dinámicas, de manera que el individuo tiene, cada vez más, que tomar decisiones contando con una cantidad muy limitada de información (Azcárate, 1995). Por eso, en la medida en que la gestión de los problemas socioambientales (salud, planificación del territorio, contaminación, marginación de las minorías, mejora de la calidad de vida, control demográfico, etc.) no es únicamente responsabilidad del experto, sino de todos los ciudadanos, resulta imprescindible ampliar la noción de "lo cotidiano" a toda esta problemática.

Ahora bien, reconocer la funcionalidad y validez del conocimiento cotidiano no equivale a negarle la posibilidad de cambio, e incluso de "mejora", en el sentido de una resolución más adaptativa de los problemas abiertos y complejos que nuestro mundo nos plantea. Por ello, en el siguiente capítulo, vamos a cuestionar la idea de un conocimiento cotidiano simple y eficaz, estático e inevitable.

CAPÍTULO 3

LA ESCUELA Y EL ENRIQUECIMIENTO DEL CONOCIMIENTO COTIDIANO

La hipótesis de la independencia-coexistencia y el problema de la disyunción entre lo escolar y lo cotidiano

En el capítulo primero se presentaba, como una dimensión básica a tener en cuenta a la hora de caracterizar las diferentes hipótesis sobre la organización y la construcción del conocimiento escolar, la posibilidad o no de aplicar lo aprendido en la escuela a las situaciones cotidianas. También en el mismo capítulo se analizaba la función social de la escuela, planteándose la necesidad de que ésta fuera un lugar de reflexión sobre los problemas socioambientales existentes en nuestro mundo. Dada la relevancia del tema, dedicaremos este apartado al comentario de aquellos argumentos, próximos a la *hipótesis de la coexistencia*, que discuten no sólo la *hipótesis de la sustitución*, sino también aquellas hipótesis que defienden la posibilidad de que el conocimiento escolar pueda aplicarse a la vida cotidiana.

En este sentido, y tal como se recoge en el capítulo precedente, muy diversos autores (Claxton, 1991; Driver et al., 1994; Pozo, 1994;