EL 'INCONSCIENTE COGNITIVO' EN LA PSICOLOGÍA CIENTÍFICA DEL S XXI
NUESTRA MENTE OCULTA

Manuel Froufe, Benjamín Sierra y Miguel Ángel Ruiz
Universidad Autónoma de Madrid

La mente humana (a nivel de su base física más directa, el cerebro) constituye un sistema cognitivo capaz de registrar, elaborar, almacenar, recuperar, utilizar y, en último término, verse afectado por gran cantidad y variedad de información, incluso de forma simultánea. Sin embargo, tenemos la impresión subjetiva de manejar sólo una pequeña fracción de esa información: aquélla de la que tomamos conciencia, después de haberla sometido a numerosas operaciones de elaboración y transformación. A este respecto, aunque se sabe que no solemos tener conciencia de las operaciones de cómputo y transformación a las que sometemos los elementos manejados en los procesos de percepción, aprendizaje, recuerdo, pensamiento, etc., se considera que sí somos conscientes de los productos de estos procesos. Es lo que podríamos llamar ***supuesto de correspondencia*** entre cognición y conciencia. Y eso no sólo es una impresión subjetiva personal. De algún modo también ha sido la posición dominante en la psicología científica. Tradicionalmente se ha considerado que los contenidos de los procesos cognitivos, al menos sus productos finales, acceden a la conciencia y, por tanto, a éste nivel no habría más contenidos cognitivos que los manejados de forma consciente.

Es cierto que numerosos pensadores y científicos, incluidos algunos psicólogos, vienen sosteniendo desde antiguo que no somos conscientes de todos los contenidos mentales activos, con incidencia en el comportamiento. Pero no será hasta finales del s. XX cuando la idea de ***cognición sin conciencia*** toma cuerpo a nivel científico. Hoy el supuesto de que la mente humana maneja bastante más información que la que accede a la conciencia es central en teoría cognitiva. Se asume con frecuencia la existencia de cognición inconsciente en los ámbitos de la percepción y la memoria, se considera que seguramente también se da en muchos procesos de aprendizaje, y se comienza a plantear incluso en el ámbito del pensamiento. Ahora bien, una cosa es asumir que no acceden a la conciencia buena parte de los contenidos manejados por la mente, y otra muy distinta *demostrar* su naturaleza genuinamente inconsciente. Esto último está exigiendo un enorme esfuerzo de investigación. Desde el punto de vista metodológico se puede describir tal esfuerzo a tres niveles, que se han ido depurando progresivamente: estrategia general para investigar la cognición inconsciente, técnicas específicas para inducirla y paradigmas experimentales para constatarla.

Como estrategia general, para investigar la cognición inconsciente se recurre al ***paradigma de la disociación*** entre dos índices psicológicos, uno sensible al procesamiento de la información (índice de procesamiento de información: IPI) y otro que requiere, además, su conocimiento consciente (índice de conocimiento consciente: ICC). Éste último consiste en una especificación directa por parte del individuo de la información de que se trate en cada caso. Se asume que las personas de alguna manera pueden dar cuenta expresa de la información de la que toman conciencia. El autoinforme verbal es su variante más común, si bien existen otras formas de operativizar el ICC. Por su parte, el IPI se operativiza mediante algún fenómeno o ***efecto conductual*** (en términos de TR, aciertos, toma de decisiones, evaluaciones…) atribuible al procesamiento de la información. Últimamente también se manejan con

frecuencia como IPI registros neuropsicológicos (imágenes funcionales del cerebro, tipo PCE, IRMf, etc.), indicativos de diferentes procesos cognitivos aplicados a la información. Se concluye que se produce cognición inconsciente cuando el ICC indica desconocimiento de información (ICC=0) que, según el IPI, ha sido procesada en alguna medida (IPI>0). Dicho de otra manera, cuando **IPI>ICC**.

Lo anterior se refería a la estrategia general para investigar la cognición inconsciente. Sin embargo, para que se produzca *de facto* tienen que darse condiciones idóneas para que la información sea procesada sin que acceda a la conciencia. Con ese fin, es decir, para impedir la conciencia de información sin suprimir su procesamiento, se han manejado varias técnicas, que varían, en parte, según la información que se quiere 'ocultar'. A grandes rasgos, se pueden destacar dos tipos de técnicas, uno basado en el manejo de las ***propiedades de la información*** y su contexto, tornándola objetivamente precaria de alguna forma (estimulación subliminal, enmascaramiento, presencia de 'ruido', grandes demoras, etc.), y otro basado en la ***manipulación de los recursos mentales*** o atención (distracción del individuo mediante una tarea concurrente o detracción de sus recursos mentales a través de algún otro procedimiento). Otras circunstancias que también pueden suprimir el conocimiento consciente de información sin eliminar, al menos del todo, su procesamiento son algunas lesiones cerebrales causantes de ciertos síndromes neropsicológicos, como la amnesia, la visión ciega, la negligencia unilateral…

Por último, dentro del paradigma de la disociación, y manejando alguna de las técnicas que acabamos de mencionar para suprimir la conciencia, se ha recurrido a diferentes fenómenos y situaciones experimentales para ***constatar*** la operación y las propiedades de la cognición inconsciente. Tales fenómenos dependen en buena medida del proceso cognitivo que se investigue. En percepción y memoria se recurre con frecuencia al efecto ***priming*** en diferentes situaciones experimentales. En el caso de la percepción ese efecto consiste en cualquier influencia que la presencia de un estímulo (por lo que aquí nos interesa, no percibido de forma consciente, obviamente) tiene sobre el procesamiento de otro, normalmente presentado simultánea o inmediatamente después, debido a la relación que guardan entre ellos. Así, si la influencia se debe a su relación semántica, se puede concluir que se ha dado procesamiento semántico inconsciente del estímulo inadvertido, y lo mismo pasa con cualquier otra relación. En el caso de la memoria, el efecto consiste en la influencia sobre el procesamiento de un estímulo producida por su encuentro (igualmente, no recordado de forma consciente) en un episodio anterior. Esta influencia generada por un encuentro episódico previo de contenidos en apariencia olvidados quiere decir que, de algún modo, están siendo retenidos en la memoria, aunque no puedan ser recordados de manera explícita.

Por su parte, un fenómeno recurrentemente manejado para investigar el aprendizaje inconsciente consiste en registrar la mejoría en la ejecución de alguna tarea con series de elementos, como consecuencia de la asimilación de las regularidades o patrones estructurales que gobiernan su organización, difícil de ser reconocidas de forma expresa, pero susceptibles de ser asimiladas con la práctica dilatada de la tarea. Por lo que respecta al pensamiento inconsciente, todavía no se puede hablar de un fenómeno observado de forma recurrente, y menos en situaciones diversas, como sucede en los procesos anteriores. Apenas se ha comenzado a investigarlo en el ámbito de la evaluación comparativa de diferentes alternativas, con la consiguiente toma de decisiones, para elegir entre ellas en función del número de atributos positivos y

negativos que las caracterizan, y poco más. Enseguida trataremos con más detalle cada uno de estos procesos. No obstante, haremos antes algunas consideraciones sobre ***la conciencia***, ya que la naturaleza y el funcionamiento del sistema cognitivo a nivel consciente e inconsciente son complementarios, y no independientes.

UNAS PINCELADAS SOBRE LA CONCIENCIA

Desgraciadamente, el asunto de la conciencia resulta enormemente complejo y difícil de acotar. En el fondo sigue siendo una suerte de 'agujero negro' casi insondable para la ciencia. Aun así, se puede asumir que tal atributo fenoménico humano no es un epifenómeno, funcionalmente inútil: surge como un recurso adaptativo en la evolución de la especie. En primer lugar, nos proporciona la ***dimensión subjetiva***, por la que experimentamos directamente, 'sentimos', muy diversos contenidos mentales (sensaciones, percepción de objetos y eventos, recuerdos, ideas, expectativas, sentimientos, deseos, decisiones…), sin necesidad de tener que inferirlos indirectamente, o de que nos los tenga que señalar otra persona, un experto, por ejemplo, a partir de nuestras re/acciones.

Por otra parte, la conciencia no se limita a recoger los resultados de 'subir el volumen' a los contenidos inconscientes de la mente. Sus contenidos resultan de integrar y dar sentido a diferentes elementos informativos de niveles inferiores de procesamiento, con el objeto de hacerlos más funcionales (Froufe, 1997). Tendemos a tomar conciencia de los eventos al nivel más elevado y operativo para la actividad prioritaria en curso. Por ejemplo, cuando leemos o escuchamos mensajes verbales muchas veces no tomamos conciencia de los detalles y rasgos sensoriales que los integran, a veces ni siquiera de las palabras concretas empleadas, sino que tendemos a abstraer y tomar conciencia de su contenido semántico, su significado, que suele ser lo funcional en estos casos. Sin embargo, un corrector de pruebas de imprenta seguramente toma conciencia no sólo de las palabras, sino también de las letras e incluso de los trazos y detalles gráficos que las integran, para verificar que no hay erratas, obviando, si acaso, el contenido semántico. Esto es lo funcional para él. En definitiva, el sistema cognitivo no es pasivo al representar a nivel subjetivo la información: la conciencia es ***constructiva e integradora***.

Por otra parte, se considera que su intervención es necesaria y determinante en aquellas situaciones para las que no disponemos de una respuesta rutinaria en nuestro repertorio. La conciencia es la ***base de las acciones deliberadas***. Las personas sólo ponemos en marcha actuaciones de este tipo a partir de o con respecto a información manejada de forma consciente. La información procesada inconscientemente podrá desencadenar reacciones reflejas y automáticas, pero no acciones deliberadas dirigidas a (o por) esa información. La conciencia forma parte esencial del ejecutivo central y su sistema de control, que permite la actuación e inhibición selectivas, anticipar, simular y planificar mentalmente. La conciencia resulta, pues, funcional, y marca una diferencia, con frecuencia cualitativa e importante, respecto del funcionamiento del sistema a nivel inconsciente.

El sistema cognitivo tiene en este plano también peculiaridades negativas importantes. Entre ellas, destaca su gran ***limitación***. La conciencia es muy limitada, tanto en términos de amplitud de aprehensión (cantidad de información que puede

manejar a la vez) como de resolución temporal (tiempo que tarda en cristalizar una representación en la conciencia). En lo que concierne a la primera limitación, se especula con la probabilidad de que la conciencia sea sustancialmente secuencial: con capacidad para manejar sólo una fuente de información en cada momento. De ahí que, por poner un ejemplo más radical que ecológico, en la estimulación dicóptica, en la que se presenta a la vez una imagen diferente en cada ojo, dando lugar a rivalidad binocular, tendemos a tomar conciencia sólo de la imagen aportada por uno de los ojos, preferentemente el dominante, aunque puedan llegar a alternarse ambas en un acceso sucesivo a la conciencia (Alais y Blake, 2005). En definitiva, aunque sólo accede a la conciencia una imagen, se registran las dos, además de otra mucha información que también se puede estar registrando en ese momento. Por lo que respecta a la segunda limitación, a nivel consciente el sistema se caracteriza por una resolución temporal bastante lenta. Se calcula que la toma de conciencia de cualquier evento, por simple que sea, requiere del orden de un cuarto de segundo (i.e., 250 ms), cuando menos (Gomes, 1998; Williams et al., 2003). Sin embargo, se ha estimado que el cerebro codifica la mayor parte de la información que recibe, incluso tratándose de patrones bastante complejos, como rostros humanos, en los primeros 100 ms (Willis y Todorov, 2006). A nivel de manejo subjetivo de representaciones fenoménicas las limitaciones del sistema humano de procesamiento de información resultan excepcionales.

Además, tales limitaciones determinan otra característica básica, peculiar de la conciencia: la tornan muy ***selectiva***. El sistema cognitivo se ve obligado a operar a este nivel de modo especialmente restrictivo. Suele 'tomar nota' expresa sólo de la información funcional relevante para la tarea prioritaria en curso, máxime si ésta no es automática. A este respecto, aunque sólo se puede tomar a título orientativo, se ha estimado que mientras el sistema cognitivo maneja en torno a once millones de bits de información por segundo, sólo toma conciencia de 50, como mucho (Dijksterhuis, Aarts y Smith, 2005; Norretranders, 1998). Todo ello permite que en el medio natural se den y en el laboratorio se puedan crear situaciones en las que los sentidos registran abundante información que no alcanza el plano subjetivo. Sin embargo, seguro que a nivel funcional no se pierde toda esa información, por cuanto parte es procesada por el sistema mental más allá de su mero registro sensorial: se trataría de cognición sin conciencia, que invalida el supuesto de correspondencia.

INCONSCIENTE COGNITIVO

Como ya es obvio a estas alturas, la noción de inconsciente manejada en la psicología científica actual se centra en sus contenidos cognoscitivos, frente a los afectivos y motivacionales enfatizados por la teoría dinámica freudiana. Freud planteó una noción de inconsciente integrado, principalmente, por deseos y sentimientos que, por generar angustia y resultar inaceptables, las personas mantienen fuera de la conciencia mediante diferentes mecanismos de defensa, como la represión. Pero, aun así, tales afectos continuarían operando de forma soterrada y, por tanto, siguirían psicológicamente activos. Desde este punto de vista, cave hablar de inconsciente afectivo-motivacional, planteado como un supuesto a nivel clínico, más que científico. Por su parte, según la psicología experimental el sistema mental humano, debido a sus limitaciones, no tiene conocimiento consciente de muchos procesos y contenidos cognitivos que, pese a ello, siguen operativos y tienen incidencia psicológica mediante

operaciones automáticas. Es lo que podríamos denominar ***inconsciente cognitivo***, cuyo análisis históricamente comenzó en el ámbito de la percepción.

PERCEPCIÓN INCONSCIENTE

La percepción es un proceso multifásico complejo, en el que suele acceder a la conciencia únicamente su contenido o producto final. Cuando nuestros sentidos registran eventos estimulares, como pueden ser un cocodrilo, una fotografía de este animal o la palabra 'cocodrilo', la percepción de cada uno de esos estímulos conlleva numerosas operaciones de codificación de diferentes elementos informativos que, finalmente, integramos en un evento unitario, con significado: cocodrilo, en su forma natural o en alguna de las mencionadas representaciones codificadas. Es de estos objetos o eventos significativos de los que solemos tomar conciencia, sin que la tomemos necesariamente de los elementos informativos de bajo nivel (texturas, líneas, perfiles, sombras, colores, planos, formas, parámetros, etc.) que los integran, ni de las operaciones cognitivas por las que percibimos como y lo que percibimos.

Sin embargo, debido a los parámetros de los estímulos y de su entorno, a las limitaciones de la conciencia o a ciertas lesiones cerebrales, en ocasiones ni siquiera acceden al plano fenoménico los productos finales de los procesos perceptivos, aún cuando algunos estímulos pueden ser procesados hasta un nivel significativo y profundo. En este caso hablamos de ***percepción inconsciente***, que podemos definir como el registro de estímulos que, pese a que pasan inadvertidos, activan la representación mental de la información ligada a ellos almacenada en el sistema de conocimiento, con los correspondientes efectos psicológicos.

Dentro del paradigma de la disociación, se obtuvo alguna evidencia de percepción inconsciente con técnicas como la estimulación subliminal (estímulos presentados tan fugaz o tenuemente que no traspasan el umbral de la conciencia), la manipulación de la atención (estímulos presentados cuando los recursos mentales están concentrados en otra tarea concurrente muy exigente: los casos más notables se han dado mediante escucha dicótica, con un mensaje diferente a cada oído) o la estimulación parafoveal y periférica (fuera del área foveal), a la que no se presta atención focal[1]. No obstante, todas estas técnicas y la evidencia experimental generada por ellas han sido muy discutidas. Se ha puesto reiteradamente en entredicho que su uso haya dado lugar a percepción verdaderamente inconsciente. Se plantea que podría tratarse, más bien, de percepción consciente precaria mal estimada, que se confunde con percepción inconsciente. No es fácil establecer de manera inequívoca la ausencia total de conciencia estimular, al menos cuando se quieren preservar condiciones idóneas, aunque sean mínimas, para que la información todavía sea procesada. El hecho es que estos últimos años se ha recurrido con bastante más frecuencia, y aparentemente también con más éxito, al enmascaramiento, sobre todo a su variante retroactiva central por patrones en el campo visual. Como se ilustra en la Figura 1, esta técnica consiste en presentar fugazmente (en torno a 35 ms) el elemento cuya *conciencia* perceptiva se quiere eliminar. Sin embargo, tal circunstancia no lo torna subliminal de forma directa.

[1] Otra técnica utilizada recientemente de forma ocasional para suprimir la conciencia de estímulos presentados de forma fugaz sin suprimir su procesamiento es la aplicación de estimulación magnética transcraneal, en una disposición parecida a la del enmascaramiento retroactivo por patrones (e.g., Jolij y Lamme, 2005).

Sólo pasa inadvertido porque a continuación se presenta en el mismo lugar un patrón estimular estructuralmente similar. Es el conjunto de ambas circunstancias (exposición fugaz del estímulo seguido inmediatamente por una máscara —a veces se maneja también una máscara previa) lo que impide percibir de forma consciente los elementos así tratados que, no obstante, disponen de tiempo suficiente para ser registrados por el sistema visual y, eventualmente, ser procesados.

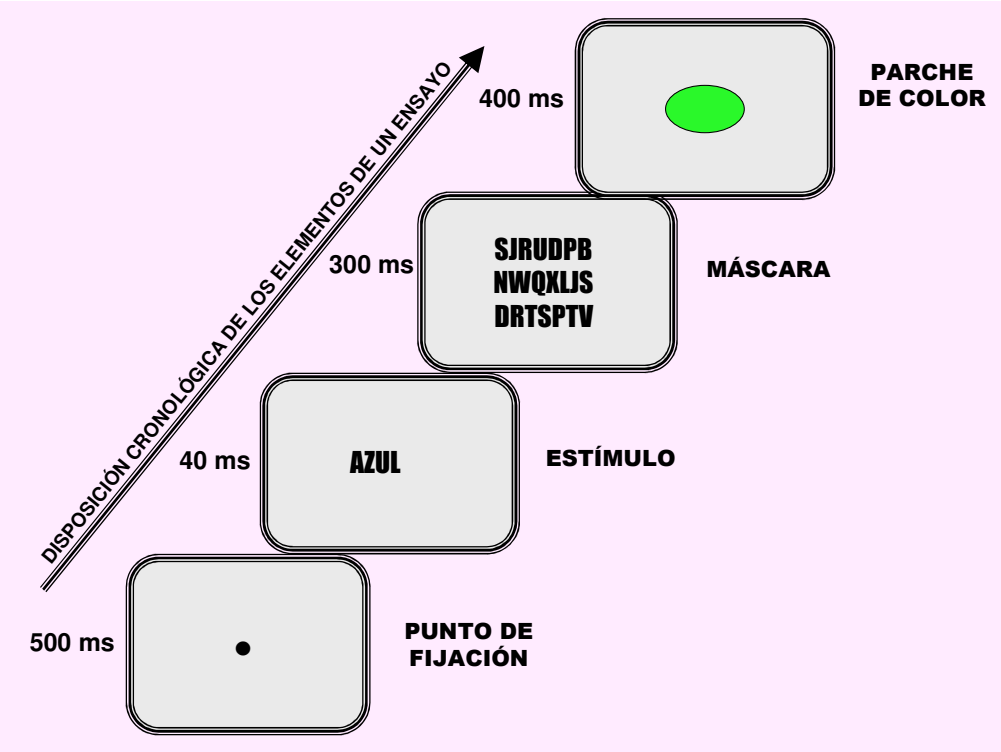

Figura 1.- Disposición característica de los elementos manejados en la técnica de enmascaramiento para impedir la percepción consciente de estímulos, sin suprimir su procesamiento. Además de un punto de fijación-preparación, para que los participantes estén atentos, se presenta brevemente el estímulo que se quiere enmascarar, seguido de una máscara. El gráfico incluye también a continuación un parche de color para ilustrar, además, la implementación de una tarea que permita constatar la operación de percepción inconsciente del elemento enmascarado, en este caso mediante el fenómeno Stroop.

Efectivamente, se ha observado en numerosas ocasiones procesamiento de estímulos que pasan inadvertidos debido a enmascaramiento. Una de las primeras realizadas con notable rigor metodológico es la llevada a cabo por Marcel (1983) manejando, entre otros fenómenos, una variante del efecto Stroop, que también ilustra la Figura 1. Registró menor tiempo de reacción en los ensayos congruentes que en los incongruentes, tanto al presentar los nombres de los colores sin enmascarar como enmascarados. Esto avala la conclusión de que los nombres eran procesados incluso cuando pasaban inadvertidos. Algo similar observaron unos años después Dehaene y colaboradores (Dehaene et al., 1998) con una tarea de decisión numérica, manejando evidencia no sólo conductual, sino también de imágenes funcionales del cerebro derivadas del procesamiento semántico de los términos numéricos enmascarados. Por su parte, otros trabajos encontraron incidencia de la percepción inconsciente no sólo en cuanto a ***facilitación/interferencia*** de respuestas 'obligadas' por la situación (estimada principalmente mediante la latencia y los aciertos/errores de las respuestas), sino también a la hora de inducir ***estados motivacionales*** y afectivos (Cooper y Cooper,

2002; Karremans, Stroebe y Claus, 2006; Winkielman, Berridge y Wilbarger, 2005) o de promover ***preferencias*** y elección de respuestas especificas entre diferentes opciones disponibles (Kiesel et al., 2006; Schlaghecken, y Eimer, 2004), lo que seguramente es psicológicamente aún más relevante.

Por otra parte, no sólo es posible inducir percepción inconsciente de forma experimental en situaciones más o menos artificiales de laboratorio. También se puede producir en algunas circunstancias naturales y en algunos síndromes clínicos generados por lesiones cerebrales. Seguramente el caso patológico más llamativo es el de la ***visión ciega***: pacientes con daño en alguna parte del córtex estriado del lóbulo occipital, que les produce un escotoma en la zona correspondiente del campo visual, en la que pierden la experiencia de ver. No toman conciencia de los estímulos que aparecen en esa zona (Weiskrantz, 1997). Sin embargo, se ha comprobado que procesan bastante información relativa a los mismos. Son capaces de discriminar su localización, forma, movimiento, velocidad o tamaño con una eficacia apreciable, superior al azar. En alguna ocasión se observó que esos estímulos pueden generar efecto *priming* o desarrollar condicionamiento. A veces los pacientes también parecen capaces de discriminar entre expresiones faciales de rostros de los que no toman conciencia (Stoerig, 2003). En definitiva, aunque no tienen conciencia de los estímulos que aparecen en el escotoma, en muchos casos procesan parte de su contenido informativo.

Algo similar en cierto sentido, aunque también diferente en otros, ocurre con la ***negligencia unilateral*** provocada por lesión en la región temporo-parietal de un hemisferio, que no afecta a la corteza sensorial ni motora primarias. Quienes sufren este síndrome ignoran los eventos visuales que tienen lugar en el hemiespacio contralateral al hemisferio dañado. Sin embargo, su falta selectiva de conciencia de la información parece en gran parte un problema de atención: tienden a no atender a esa información que, aun así, procesan en cierta medida (Berti y Rizzolatti, 2992; Bisiach, 1993). Otra neropsicopatología que también cursa con pérdida selectiva de conciencia para información específica procesada hasta cierto punto tiene lugar en personas que padecen ***prosopagnosia***. Debido a lesión en la corteza ocipitotemporal derecha estas personas experimentan con frecuencia incapacidad para reconocer de forma explícita rostros familiares que, sin embargo, discriminan relativamente bien cuando se les obliga a pronunciarse ante ciertas pruebas, y aun cuando afirmen no haberlos visto nunca antes (Young y De Haan, 1992).

Lo cierto es que estos últimos años han sido numerosas y variadas las observaciones de procesamiento perceptivo sin conciencia de los estímulos procesados, sobre todo material verbal presentado visualmente, en particular palabras, como ilustra la Figura 2. Pero en ocasiones también se registró procesamiento sin conciencia de otros tipos de contenidos, como imágenes (e.g., Li et al, 2008), patrones acústicos (e.g., Koudier y Dupoux, 2005) u olores (e.g., Li et al., 2007). Además, entre la percepción consciente e inconsciente se han observado ***diferencias cualitativas*** coherentes con lo que cabría esperar de la participación *versus* ausencia de la conciencia. No sólo parece poder darse, pues, percepción sin conciencia, sino que el modo de operar del proceso varía, según que intervenga o no la dimensión fenoménica (Froufe, 1997). Por ejemplo,

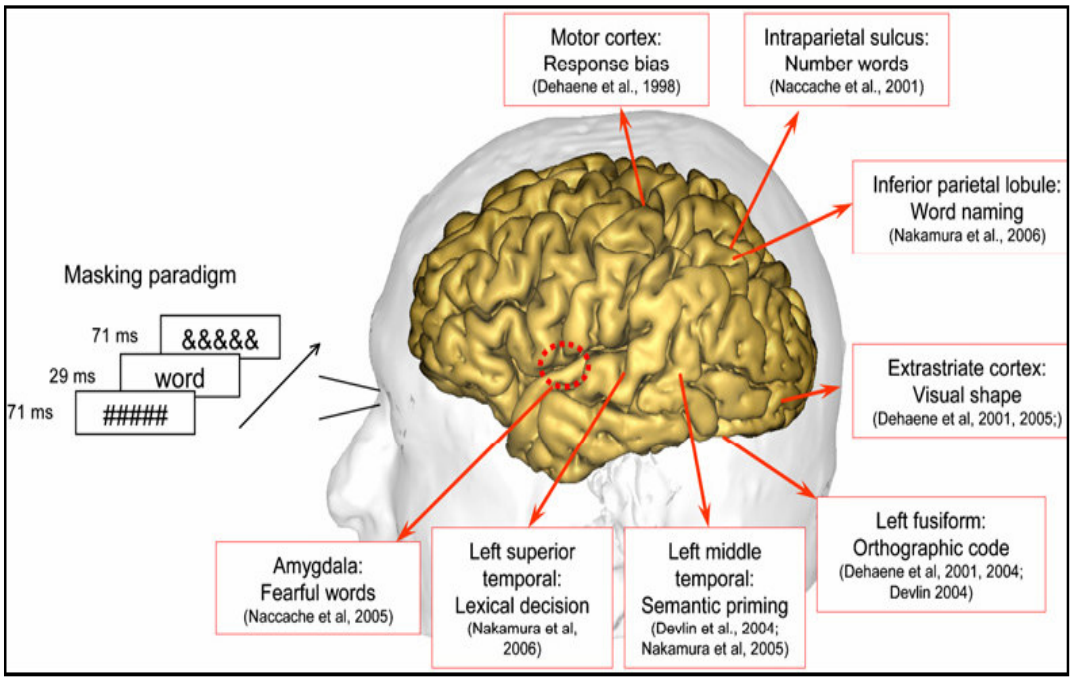

Figura 2.-. Principales regiones cerebrales en las que se ha observado que palabras enmascaradas, que pasan inadvertidas, pueden provocar activación, dando lugar a alguna forma de procesamiento perceptivo (reproducido a partir de Dehaene y Nacache, 2006).

la percepción consciente muestra las características restricciones derivadas de las limitaciones de la conciencia, cosa que no sucede con la inconsciente. A su vez, la intervención de la conciencia dota al sistema de una flexibilidad y capacidad de adaptación a situaciones nuevas que los procesos automáticos y rutinarios no proporcionan (no obstante, para una excepción a esta última consideración véase Stapel y Coomen, 2006).

Por eso, aun partiendo de su existencia e interés, consideramos que la percepción inconsciente tiene límites bastante restringidos. Sólo es posible en el caso de estímulos que tienen representación crónica específica en el sistema mental de conocimiento, como los términos de la lengua materna o las imágenes de objetos familiares. En estos casos, aunque pasen inadvertidos, sus registros sensoriales pueden contactar con su representación mental y activarla, con los consiguientes efectos psicológicos. Lo que no se puede es ***construir*** una interpretación de un estímulo que carece de registro crónico específico en el sistema mental de representación del conocimiento (por ejemplo, una frase o una escena compleja) sin tomar conciencia de él. Lógicamente, aunque esto limita el alcance de la percepción inconsciente y su relevancia psicológica, no los elimina. Mediante procesamiento puntual de palabras e imágenes aisladas es posible activar ideas, esquemas, conceptos, etc., lo que puede generar efectos cognitivos, afectivos, motivacionales y, en general, conductuales apreciables. Por tanto, aunque no parece que la percepción inconsciente pueda ser 'la bomba atómica' de la psicología, capaz de lavar el cerebro de las personas e inducirlas a hacer cualquier cosa, incluidas actuaciones contra su voluntad, sí que puede tener influencias psicológicas relevantes.

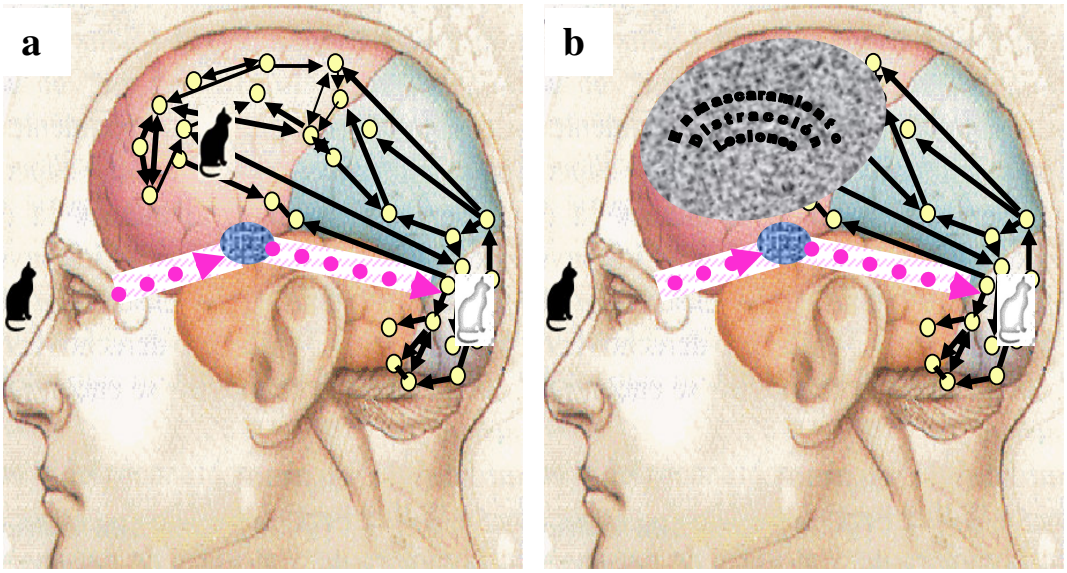

Figura 3.- a) El registro sensorial de estímulos visuales activa la corteza primaria occipital e incluso la corteza temporal y áreas sensorio-motoras especializadas. No obstante, para que se produzca conciencia de los estímulos es preciso que la activación se propague también a áreas superiores (parietales, cíngulo, prefrontales…), se retropropague desde allí a las áreas primarias, y se sostenga durante un tiempo reverberante a lo largo de ese *espacio-de-trabajo neuronal global* (E_tNG). b) Diversos factores, como el enmascaramiento, la falta de atención y algunas lesiones neurológicas pueden impedir la activación reverberante del E_tNG, lo que impide la toma de conciencia de los estímulos. Aun así, éstos pueden activar la corteza occipito-temporal y áreas sensorio-motoras especializadas, lo que permite importantes operaciones de procesamiento.

A nivel explicativo, desde el punto de vista neurológico sigue sin estar claro cómo se pueden procesar estímulos que no acceden a la conciencia. No obstante, comienzan a barajarse algunas ideas e indicios empíricos, sobre todo en la modalidad visual. Un argumento bastante manejado últimamente, tal como se pretende ilustrar en la Figura 3, es que la percepción consciente requiere la participación de un ***espacio-de-trabajo neuronal global*** (Dehaene et al., 2006). Los estímulos visuales, por hablar de la modalidad más investigada, al ser registrados y tras un largo recorrido y tránsito por algunas estructuras de paso, activan en primer término la corteza primaria occipital e incluso zonas de la temporal. Esa activación suele alcanzar también a continuación múltiples áreas sensorio-motoras especializadas. Sin embargo, para que los estímulos accedan a la conciencia es necesario que, además, la activación cerebral que generan se propague a áreas corticales superiores de asociación, particularmente parietales, prefrontales y del cíngulo anterior, intercomunicadas mediante conexiones de larga-distancia, y que éstas conformen una asamblea neuronal reverberante con las áreas perceptivas distantes. Sin embargo, circunstancias como la falta de atención, el enmascaramiento o algunas lesiones neurológicas pueden bloquear ese proceso e impedir que alcance las áreas superiores y se produzca activación sincrónica reverberante sostenida de larga distancia, necesaria para generar conciencia de los estímulos. Aun así, éstos en muchos casos, por ejemplo, si tienen una representación crónica específica en el sistema, pueden dar lugar a activación de la corteza occípito-temporal y otras áreas sensorio-motoras especializadas capaz de desencadenar importantes operaciones de procesamiento y sus consiguientes efectos conductuales. En

definitiva, tales estímulos serían procesados en alguna medida, pese a no dar lugar a la correspondiente representación fenoménica.

Por lo demás, aunque el procesamiento perceptivo de estímulos que pasan inadvertidos es, hasta la fecha, el proceso en el que la investigación y las observaciones favorables a la cognición inconsciente alcanzaron mayor grado de desarrollo y sofisticación, también se puede hablar de cognición no acompañada de la correspondiente representación a nivel de conciencia en el ámbito de otros procesos cognitivos, como la memoria.

MEMORIA INCONSCIENTE

A diferencia de la percepción inconsciente, que comenzó siendo investigada experimentalmente en laboratorio con la población general, dentro de planteamientos estrictos de ciencia básica, y cuya existencia fue muy discutida durante décadas, la existencia de alguna forma de *memoria inconsciente* se derivó de observaciones clínicas en pacientes con amnesia, y fue rápidamente aceptada bajo la etiqueta de ***memoria implícita***. Como es bien sabido, la amnesia es una patología generada por el deterioro bilateral del hipocampo y estructuras relacionadas del lóbulo temporal medio, principalmente. Quienes sufren estos daños cerebrales de forma severa por lo general muestran amnesia densa para eventos 'postmórbidos' (que tienen lugar después de la lesión), por lo que son incapaces de recordar contenidos de episodios que acaban de vivir. Sin embargo, cuando los pacientes fueron sometidos a estudios controlados de laboratorio, se comprobó (como ya venían sugiriendo algunas observaciones clínicas circunstanciales) que contenidos de episodios aparentemente olvidados afectaban su cognición y conducta posteriores. Es decir, esos episodios y sus contenidos específicos eran retenidos de alguna forma en algún sistema de memoria de las personas carentes de capacidad de rememoración consciente.

Como es bien sabido, en este tipo de experimentos primero se presenta a los participantes un material, para que lo memoricen (fase de estudio). Luego, pasado algún tiempo, se les somete a alguna tarea sensible a la retención/reproducción de aquel material (fase de prueba). La comparación entre el material generado en la segunda fase y el presentado en la primera permite estimar de alguna forma el funcionamiento de la memoria. Bien es verdad que hasta los años 70 las tareas típicamente empleadas para estimar la memoria eran las de recuerdo y reconocimiento (pruebas directas o explícitas a este respecto), que exigen rememoración expresa de los contenidos manejados en la fase de estudio. Por eso el rendimiento mostrado por las personas amnésicas era muy bajo o casi nulo, según fuera la profundidad de su patología. El panorama comenzó a cambiar cuando se idearon y se procedió a emplear tareas sensibles a la retención del material manejado en la fase de estudio, pero que no exigen expresamente su rememoración (pruebas indirectas o implícitas). En este tipo de tareas los amnésicos muestran un rendimiento significativo o casi normal muchas veces, por lo general bastante superior al mostrado en las pruebas directas.

Así, por ejemplo, Warrington y Weiskrantz (1970) pidieron a pacientes amnésicos que aprendieran una lista de palabras. Más tarde estimaron su retención mediante tres criterios de memoria: dos directos, las características tareas de recuerdo y reconocimiento de las palabras estudiadas con anterioridad, y uno indirecto. Esta última

prueba consistía en completar raíces de palabras con el primer término que les viniera a la mente, siendo muchas raíces susceptibles de ser completadas, entre otras soluciones, con una palabra encontrada en la fase de estudio. Como se puede ver en la Figura 4, los pacientes sufren un déficit muy acusado en las pruebas directas, comparados con individuos sanos, pero muestran una tendencia similar a completar las raíces precisamente con las palabras vistas con anterioridad: es decir, muestran un efecto *priming* normal. En definitiva, aunque sufren una gran pérdida de capacidad de rememoración consciente, manifiestan un sesgo característico, habitual en estos casos, indicativo de alguna forma de retención del material encontrado antes.

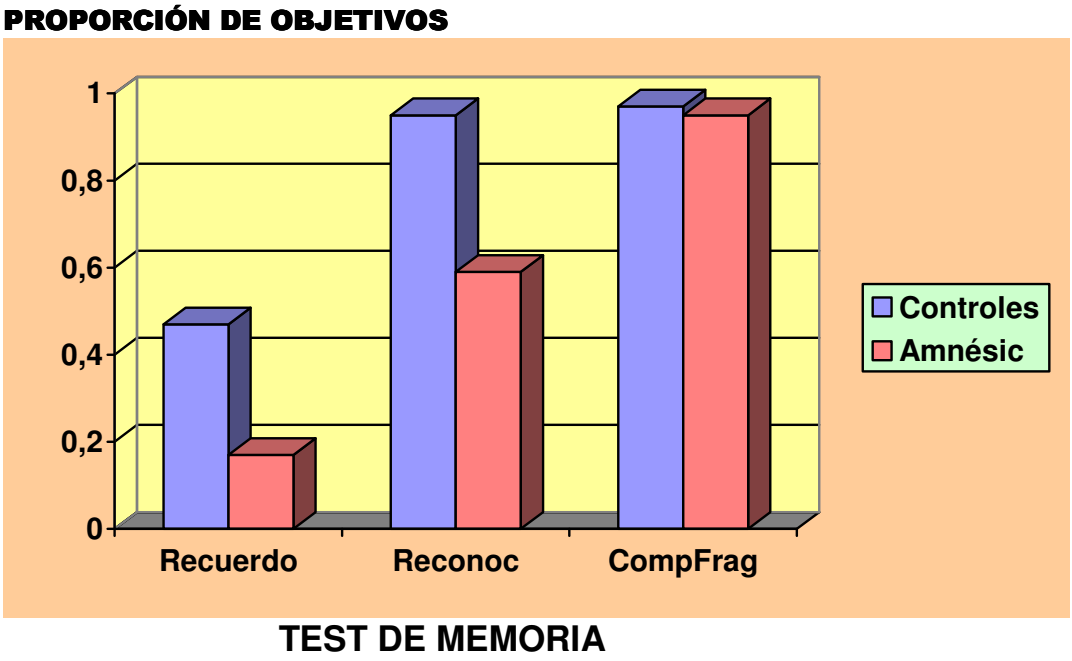

Figura 4.- Rendimiento comparativo de individuos amnésicos y control en las pruebas de memoria explícitas de recuerdo y reconocimiento y en la implícita de completar fragmentos de palabras (Warrington y Weiscrantz, 1970).

Luego se observó algo similar con otros materiales y otras pruebas: indicios claros de retención de contenidos aparentemente olvidados. Y se encontró también algo así en personas sanas sometidas a estudio de los contenidos en condiciones desfavorables para su posterior recuerdo consciente, como su procesamiento superficial, la ausencia de atención, un periodo muy largo entre la fase de estudio y prueba, ciertas drogas inductoras de amnesia transitoria o incluso la presentación del material en estado de anestesia profunda. Todas estas circunstancias que deterioran de forma severa el recuerdo consciente de los contenidos episódicos, apenas reducen su efecto *priming*. Por ejemplo, se ha comprobado que, frente a la fragilidad y rápido desvanecimiento del recuerdo consciente de contenidos escasamente asimilados en la fase de estudio, su efecto *priming* puede perdurar años (Mitchell, 2006). Por el contrario, otros factores, como el cambio de modalidad sensorial entre la presentación del material en la fase de estudio (por ej., acústica) y la de prueba (por ej., visual), perjudican bastante más el rendimiento en las pruebas indirectas que en las directas. Y lo mismo sucede con otros cambios superficiales dentro de la misma modalidad sensorial. También en la población

general se da, pues, disociación entre ambos índices: la rememoración consciente y el efecto *priming* de contenidos de episodios pasados.

A partir de la observación de disociaciones en rendimiento entre los dos tipos de tareas, ambas indicativas del funcionamiento de alguna forma de memoria, Schacter (1987; Schacter y Cooper, 1993) distinguió entre memoria *explícita* e *implícita*. La primera se ocuparía del registro, retención en el tiempo y rememoración consciente posterior del contenido de episodios, tal como se manifiestan en las tareas de recuerdo y reconocimiento. Por su parte, la memoria implícita se refiere a cualquier cambio en la experiencia, el pensamiento o la acción debido al encuentro de eventos en episodios pasados, tal como se manifiesta en el efecto *priming* y otros fenómenos por el estilo, con independencia de que esos contenidos de experiencias del pasado sean o no recordados conscientemente.

Pero, ¿se puede hablar en estos casos de memoria inconsciente? Desde luego, las pruebas indirectas no piden que los contenidos manejados en ellas se recuerden de forma consciente como elementos encontrados en la fase de estudio. Pero tampoco lo impiden. El hecho de que, por ejemplo, se dé como solución a raíces-de-palabras términos encontrados en la fase de estudio (frente a otras posibles soluciones, en principio más probables), no quita que también se recuerde que los mismos formaban parte de los encontrados en la fase de estudio. Sin embargo, el hecho de que se observe con frecuencia una fuerte disociación entre las pruebas directas e indirectas; en particular, que se produzca una importante pérdida de rendimiento en las primeras sin que se dé una pérdida equiparable en las segundas y, sobre todo, que los pacientes amnésicos profundos muestren un comportamiento normal en las pruebas indirectas, indica que muchas veces los eventos episódicos se codifican, almacenan en la memoria y ejercen influencias posteriores, aun cuando no se recuerden de forma consciente. Es más, Jacoby y colaboradores consiguieron separar y estimar mediante la estrategia de la "contraposición de procesos" la influencia ejercida en algunas circunstancias por cada una de estas formas de memoria, de modo que no se confundan entre sí (Jacoby, Coth y Yonelinas, 1993; Jacoby, Woloshyn y Kelley, 1989). Por tanto, en estos casos los contenidos de la memoria implícita no acompañados del correspondiente recuerdo explícito pueden ser considerados memoria inconsciente.

Para dar cuenta de ella Schacter propuso un ***sistema de representación perceptiva*** (SRP), en el que, cada vez que percibimos un estímulo, se genera una nueva representación específica para el mismo, capaz de perdurar bastante tiempo. Esa sería la causa de los efectos típicamente observados en las pruebas indirectas de memoria (muy dependientes de las propiedades perceptivas del material), con independencia de su posterior recuerdo consciente, más dependiente de su codificación semántica y contextual. Sin embargo, esa explicación hoy día no parece suficiente, por cuanto también se ha observado *priming* semántico, y no sólo perceptivo, generado por contenidos olvidados. Por eso, en estos momentos la literatura sobre memoria implícita, más que centrarse en obtener pruebas de su existencia, asume el funcionamiento de algunos tipos de memoria capaz de operar al margen del recuerdo consciente, y se interesa por establecer sus variedades y alcance, así como las propiedades y mecanismos mediante los que operan (Rovee-Collier, Hayne y Colombo, 2001). En este sentido, el estado de la cuestión es bastante diferente a lo que sucede con el aprendizaje inconsciente, cuya mera existencia aún está bastante debatida.

APRENDIZAJE INCONSCIENTE

La investigación algo más sistemática sobre este asunto se inicia a partir del momento en que Reber (1967) acuña el término ***aprendizaje implícito*** para referirse al conocimiento adquirido sin saberlo (manifestado mediante la conducta) durante la práctica con tareas experimentales que contienen regularidades o estructuras sistemáticas, y que no son percibidas como de aprendizaje. Las situaciones manejadas para investigarlo típicamente incluyen tres componentes: 1) realización de una tarea que implica exposición, normalmente bastante dilatada, a una situación gobernada por reglas o regularidades, muchas veces complejas, bajo condiciones de aprendizaje incidental de tales reglas; 2) estimación, a través de la mejora en la ejecución de la tarea, del conocimiento adquirido con la práctica acerca de esa situación; y 3) estimación del grado en que tal mejoría va o no va acompañada de conocimiento consciente de las reglas supuestamente asimiladas con la práctica y que subyacerían a la mejoría. Obviamente, en términos generales se considera que se produce *aprendizaje inconsciente* cuando el conocimiento explícito manifestado sobre la configuración de la situación no es capaz de dar cuenta de la mejoría experimentada en la conducta como consecuencia de la asimilación de esas reglas con la experiencia.

Por lo demás, el fenómeno de aprendizaje inconsciente seguramente es más complejo, abierto y, por tanto, también más difícil de constatar que el de memoria inconsciente. Aunque ambos procesos comparten algunos aspectos (toda memoria implica aprendizaje de información, y todo lo que se aprende tiene que ser almacenado en algún sistema de memoria), también son distintos, en particular cuando hablamos de sus variantes inconscientes. En primer lugar, como ya sabemos, mientras la 'memoria inconsciente' se refiere a los efectos que tiene haber encontrado en un episodio pasado unos contenidos que no se recuerdan de forma consciente, el 'aprendizaje inconsciente' se refiere a los efectos que tiene haber computado y asimilado a través de la experiencia repetida con unos eventos las regularidades, patrones o estructuras que los gobiernan, sin llegar a tomar conciencia de ellas. Por tanto, y moviéndonos siempre en el marco de la cognición inconsciente, mientras la memoria consiste en el desarrollo de representaciones mentales más o menos duraderas de eventos integrantes de un episodio puntual, el aprendizaje consiste en la asimilación de regularidades ambientales que sólo toman cuerpo a lo largo de una experiencia dilatada con eventos que, en sus sucesivas apariciones, se atienen a tales patrones. En este sentido, aunque siempre se trata de establecer la influencia de experiencias pretéritas, mientras la memoria inconsciente implica ausencia de conciencia actual de los contenidos de un episodio pasado (de los que normalmente sí hubo conciencia en su momento), en el aprendizaje el contenido aprendido no debe haber accedido a la conciencia en ningún momento del proceso para que podamos catalogarlo como inconsciente. No se puede olvidar que en este caso se trata de operaciones que se extienden de forma notable en el tiempo, porque requieren práctica con situaciones dilatadas y repetitivas, para que puedan tener lugar las regularidades integrantes del contenido aprendido.

Siguiendo el planteamiento metodológico expuesto más arriba, para la investigación del aprendizaje inconsciente se ha recurrido básicamente a tres tipos de tareas experimentales: a) gramáticas artificiales, b) patrones secuenciales y c) control de sistemas dinámicos. En el caso de las **gramáticas artificiales** primero se pide a los sujetos que memoricen series de letras generadas por una gramática de-estado-finito

tácita, del tipo de las mostradas en la Figura 5. Obviamente, pedir a los participantes que memoricen las series de letras no tiene otro objetivo que exponerles de forma reiterada y encubierta a series generadas conforme a unas reglas, con el propósito de que las asimilen. Terminada esa fase se les informa de que las series seguían las reglas de una suerte de 'gramática', y se les pide que clasifiquen como gramaticales *vs* no-gramaticales series nuevas, de las cuales unas responden a la gramática en cuestión y otras no. Comúnmente las clasifican mejor de lo esperable por azar, aunque no suelen ser capaces de explicitar las reglas de la gramática (Knowlton y Squire, 1996; Reber, 1967). Esta disociación llevó a Reber a hablar de aprendizaje implícito de la gramática tácita empleada (véase Reber, 1993, para una descripción más detallada).

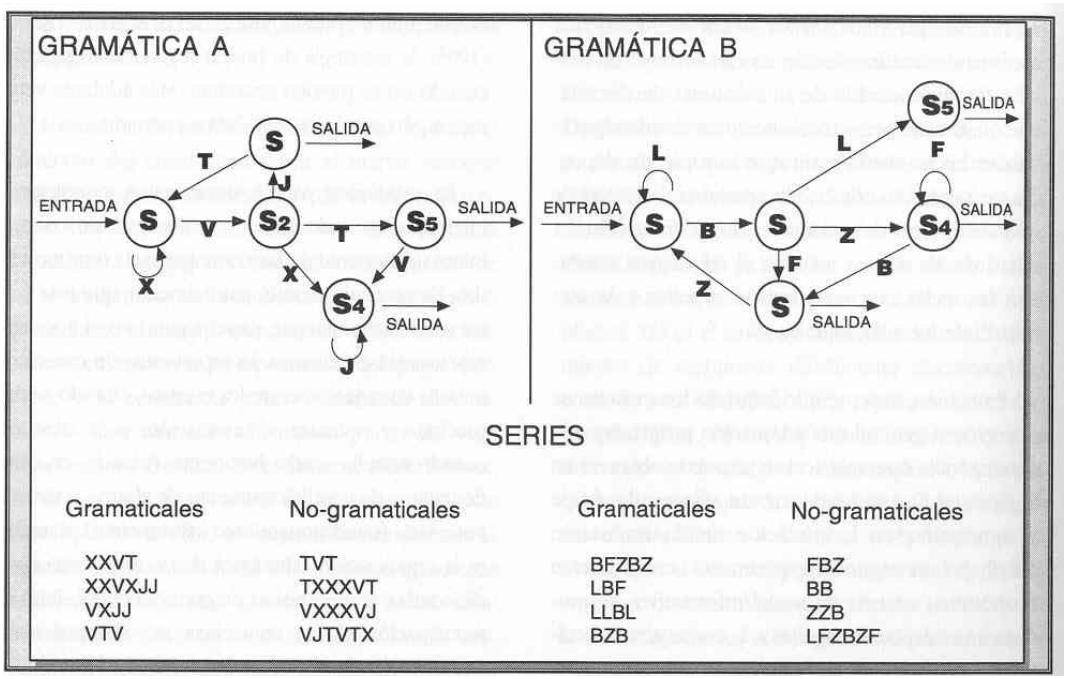

Figura 5.- Dos ejemplos de gramáticas artificiales. Debajo de cada una aparecen series gramaticales y no gramaticales de letras. Las series gramaticales son generadas siguiendo desde la entrada hasta una salida las flechas que unen los nodos. Cada flecha aporta una letra. Las semicirculares indican que esa letra se puede repetir indefinidamente. Las series no-gramaticales contienen al menos una letra 'ilegal', que no se deriva de la estructura gramatical manejada.

En el aprendizaje de **patrones secuenciales** en tareas de detección visual se pide a los participantes que señalen lo más rápidamente posible la posición de un elemento, cuya ubicación en una pantalla sigue, dentro de un conjunto de lugares en los que puede aparecer, una secuencia estructurada recurrente. En las versiones más sencillas, tal como ilustra la figura 6, el objetivo (en este caso el asterisco) puede aparecer en cada una de las cuatro posiciones señaladas: A, B, C o D. Los participantes deben pulsar en cada ensayo la tecla correspondiente a la posición que ocupa en esa ocasión el asterisco, que sigue de forma recurrente una secuencia, por ejemplo, de doce elementos, como esta: B-D-B-A-C-D-C-A-B-D-C-A. Pues bien, la latencia de la respuesta de ubicar el asterisco es más corta si éste sigue la misma secuencia una y otra vez que si aparece en las mismas cuatro posiciones, pero de forma aleatoria. Eso indica que en la condición estructurada los sujetos preparan mejor las respuestas, las anticipan, como resultado de la asimilación del patrón espacial repetitivo que sigue el asterisco, pese a que habitualmente no son capaces de explicitarlo (Jiménez, Vaquero y Lupiáñez, 2006;

Nissen y Bullemer, 1987; Vaquero, Jiménez y Lupiáñez, 2006). Versiones recientes más complejas de este paradigma pusieron de manifiesto que el aprendizaje implícito puede alcanzar incluso cierto grado de flexibilidad en su operación (Tomiczek y Burke (2008).

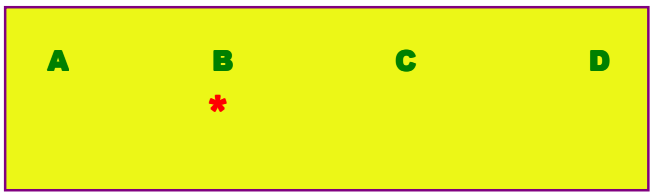

Figura 6.- Posiciones (A, B, C y D) en las que puede aparecer el asterisco (en este caso en B), bien de forma aleatoria entre todas ellas o siguiendo un patrón secuencial o serie repetida a lo largo de los ensayos.

En las tareas de **control de sistemas dinámicos** los participantes deben aprender a manejar con eficacia situaciones interactivas simuladas en ordenador, como puede ser, por ejemplo, la producción de azúcar en una factoría. A los participantes se les informa en cada operación del estado resultante de alguna variable de salida (en este caso, el azúcar producido) y se les pide que logren un cierto nivel en esa variable (producción de azúcar), manipulando el valor de otra u otras variables (i.e., la entrada), como puede ser el número de trabajadores de la factoría. Cada acción (entrada) genera una situación (salida) nueva, que exige la puesta en marcha de otra acción ulterior. El estado resultante del sistema después de cada decisión viene dado por un algoritmo que relaciona las variables de entrada y salida. Pues bien, típicamente, los participantes pueden alcanzar un nivel alto de control del sistema aun sin ser capaces de concretar las reglas, es decir, la ecuación, que gobierna el funcionamiento del sistema (Hayes y Broadbent, 1988; Lee, 1995).

Otro tipo de aprendizaje bastante diferente a los anteriores, en el que últimamente también se ha explorado su posible operación al margen de la conciencia es el condicionamiento clásico o pavloviano. Como es bien sabido, con la exposición repetida a dos estímulos contingentes (que aparecen reiteradamente contiguos), siendo el primero en origen neutro y psicobiológicamente importante el segundo, generador innato de alguna respuesta refleja, tiende a producirse una asociación mental entre ellos tal que el primero acaba por adquirir la capacidad de provocar una respuesta similar a la que produce de forma natural el relevante. Pues bien, en algunos casos parece desarrollarse este proceso de condicionamiento incluso sin que los individuos lleguen a tomar conciencia de la contingencia entre ambos elementos, sobre todo en condiciones especialmente propicias, como la variante denominada "condicionamiento evaluativo", en la que el estímulo significativo resulta simplemente agradable/desagradable, sin llegar a ser verdaderamente vital (Dijksterhuis, 2004; Olson y Fazio, 2002; Olson y Phelps, 2004; véase Froufe, 2004).

Ahora bien, una cosa es observar en las situaciones experimentales precedentes aprendizaje susceptible de producirse de forma incidental, sin intención de aprender y, *en apariencia*, sin conciencia de lo aprendido, y otra muy distinta que se hayan asimilado contenidos (reglas, patrones, regularidades, covariaciones…) que de ninguna manera han accedido a la conciencia en ningún momento del proceso. Si resulta difícil establecer la ausencia total de conocimiento consciente de la información computada por el sistema en otros casos de supuesta cognición inconsciente, esto es especialmente complicado en el aprendizaje. En primer lugar, la información susceptible de ser

asimilada y producir aprendizaje no es tan específica ni precisa como la implicada en los procesos de percepción y memoria. En la mayoría de las situaciones utilizadas para investigar el aprendizaje sin conciencia, éste puede resultar de asimilar diferentes contenidos informativos, a veces bastante imprecisos, de modo que el manejado *de facto* por los diversos participantes puede no corresponderse con el estimado mediante las pruebas de conciencia, asumido por el investigador como el integrante del proceso. Y si la información explorada mediante las pruebas de conciencia no se corresponde con la aprendida, por la que se gana eficacia en la ejecución de la tarea, no es posible establecer el carácter consciente o inconsciente del aprendizaje.

Además, a los individuos se les pide que informen *a posteriori* de lo aprendido, una vez finalizada la ejecución de la tarea, con los eventuales problemas de olvido que esto entraña. Eso puede llevar a confundir el conocimiento adquirido de forma consciente durante la tarea de aprendizaje, luego olvidado, con conocimiento inconsciente. Por otra parte, a la vista de todo lo dicho, parece obvio que se da otra dificultad añadida: el aprendiz tiene que traducir las ideas a palabras, para concretar los contenidos asimilados, ya que en este caso no suele tratarse de eventos puntuales y concretos, como en los procesos de percepción y memoria, sino de regularidades, reglas y principios operativos, en muchos casos abstractos. Y no resulta sencillo traducir de forma precisa y exhaustiva ideas complejas y abstractas a palabras. Por último, por si todo lo anterior fuera poco, no siempre se observó independencia entre las manifestaciones operativas del aprendizaje y las subjetivas del conocimiento consciente de lo aprendido. Con frecuencia ambos parámetros covarían (Shanks, 2005). Por eso todavía existe bastante discusión acerca de si se puede hablar o no de aprendizaje verdaderamente inconsciente. Sobre todo en lo que respecta a contenidos o principios abstractos. Como máximo, cabría garantizar su naturaleza *implícita*, en el sentido de que las tareas experimentales no son percibidas como situaciones de aprendizaje de los contenidos asimilados.

También es cierto que aunque no toda observación de aprendizaje implícito tiene por qué constituir un caso de cognición verdaderamente inconsciente, esta variante parece darse en alguna medida. Entendemos que es una forma de aprendizaje que en el medio natural seguramente tiende a producirse sobre todo en situaciones complejas, en las que interviene una gran cantidad de información, tras una práctica muy dilatada, como sucede con la lengua materna. Las personas asimilamos y manejamos frecuentemente reglas, regularidades y contingencias de las que no llegamos a tomar conciencia (Conway, Karpicke y Pisoni, 2007). En la medida en que esto es así, estaríamos ante importantes formas naturales de aprendizaje inconsciente. Además, se ha observado que, según que se trate de una forma consciente o inconsciente de cognición, parece estar mediada por sustratos neuronales diferentes, lo mismo que sucede en percepción y memoria (Destrebecqz et al., 2007; Reber et al., 2003). De modo que podemos encontrarnos con la paradoja de que siendo el aprendizaje, de hecho, uno de los procesos cognitivos inconscientes naturales más importantes, sea uno de los más difíciles de establecer experimentalmente con rigor. Pero tal vez no sea todavía el más difícil, si lo comparamos con el pensamiento.

PENSAMIENTO INCONSCIENTE

Efectivamente, si está resultando problemática la constatación de aprendizaje inconsciente, peor sucede con lo que podríamos denominar ***pensamiento inconsciente***. Para empezar, la noción de 'pensamiento' engloba numerosos procesos mentales, con frecuencia complejos (razonamiento, resolución de problemas, toma de decisiones, emisión de juicios, formación de conceptos…), que comprometen operaciones cognitivas muy diversas: inferencias inductivas y deductivas, abstracciones y generalizaciones, proyecciones analógicas, comparaciones y valoraciones, etc. Se considera que la mayoría de esos procesos, por no decir todos, consumen importantes recursos mentales y, por tanto, exigen actuación deliberada y consciente. Imaginemos las situaciones en las que tenemos que evaluar y comparar diferentes alternativas, cada una con sus ventajas e inconvenientes, antes de optar por una de ellas, como la más interesante y preferida. Tanto desde la psicología científica como desde la popular se considera de forma mayoritaria que el modo de proceder más eficaz en estos casos (prácticamente inexcusable) exige un trabajo activo y esforzado por parte del sistema cognitivo. Se asume que, para poder decidir con acierto, es necesario ponderar de manera deliberada las ventajas e inconvenientes de cada alternativa y compararlas entre sí, antes de tomar la decisión, sobre todo cuando se trata de alternativas complejas, que exigen el manejo de mucha información. Algo similar, o más dependientes aún de la actuación deliberada y consciente, sucede con otras situaciones y procesos de pensamiento, como el razonamiento o la resolución de problemas. Por eso, en psicología apenas se ha investigado experimentalmente la posible operación inconsciente del pensamiento.

Es verdad que hay todo una línea de opinión, defendida por numerosos artistas, científicos y pensadores (Arquímedes, Picaso, Poincaré, Kekulé y tantos otros), que sostiene que muchas creaciones artísticas, descubrimientos científicos y soluciones a problemas surgen de repente, a modo de iluminación o *insight*. Se trataría de una comprensión súbita, derivada de una actividad mental inconsciente, mientras se está haciendo otra cosa, una vez abandonados los fallidos esfuerzos deliberados para resolver la situación de que se trate (véase Romo, 1997). Y no es que en estos casos no sea importante, indispensable, en realidad, el pensamiento consciente. Lo que sucedería, según esa concepción, es que los 'descubrimientos' se pueden ver favorecidos por una fase ulterior de pensamiento inconsciente. En definitiva, actividad mental esforzada y deliberada, seguida de una fase de descanso y alejamiento del problema, durante el que el sistema continúa trabajando en alguna medida y de forma tácita sobre el asunto. A este respecto, formalizando ideas planteadas con anterioridad por Poincarè, Wallas (1926) consagra el famoso patrón de cuatro fases para los procesos creativos: preparación, incubación, iluminación y verificación. Tras un periodo de trabajo mental deliberado y esforzado en torno a un problema (preparación), una fase de abandono del mismo y dedicación a otras actividades puede propiciar la puesta en marcha de operaciones tácitas de pensamiento y reestructuración mental (incubación), capaces de hacer que surja de repente una solución (iluminación), cuya validez, lógicamente, deberá ser comprobada (verificación). Por tanto, según este planteamiento, muchos hallazgos importantes finalmente surgirían de un proceso de pensamiento inconsciente desarrollado durante una fase de alejamiento del problema. Sin embargo, lo cierto es que escasean las pruebas objetivas de que sea así: la *naturaleza de la incubación*, en la medida en que existe, sigue siendo enigmática (véase Vul y Pshler, 2007).

Desde luego, algunos descubridores han especulado sobre el asunto, aportando sus versiones epistemológicas del proceso creador. Pero lo han hecho prácticamente siempre sin otra herramienta metodológica que la introspección, o todavía aún peor, la retrospección: intento de revivir a posteriori cómo tuvo lugar en su momento en su mente el descubrimiento. Y es bien sabido que este método no tiene por qué reflejar lo que realmente ocurrió. Por eso, es muy probable que el supuesto 'abandono' del problema durante la fase de incubación no sea tal. Seguramente se trata, más bien, de un periodo de cierto alejamiento, durante el que se sigue atento a cualquier información que pueda resultar relevante para el asunto que se trae entre manos. Ese alejamiento permitiría recuperarse de la fatiga, asentar, depurar y reestructurar algunos elementos mentales, así como enfriar el peso excesivo de eventuales valoraciones transitorias, potenciando nuevos enfoques. En definitiva, no está clara la naturaleza del pensamiento que tiene lugar durante esta fase, y menos aún que sea verdaderamente inconsciente. Apenas existen pruebas empíricas rigurosas al respecto (Weisberg, 2006; véase, no obstante, Wagner et al., 2004).

Hasta la fecha prácticamente sólo un laboratorio holandés, dirigido por Ap Dijksterhuis, ha comenzando recientemente a aportar datos experimentales sistemáticos en torno a la operación de alguna forma de pensamiento inconsciente. Desde luego, no se trata de una línea de investigación en la que se estudie de manera central la creatividad ni la resolución de problemas, pero es la incursión más sistemática en torno a la exploración de una variante de pensamiento inconsciente. En la mayoría de sus investigaciones trabajan con situaciones de valoración de diferentes alternativas, cada una con sus ventajas e inconvenientes, y ulterior evaluación de las mismas y elección de la preferida (Dijksterhuis, 2004; Dijksterhuis, Bos, Nordgren y van Baaren, 2006). Dijksterhuis y colaboradores parten de la idea de que en estas situaciones las personas (dependiendo fundamentalmente de la atención que asignen al proceso) pueden operar tanto mediante pensamiento consciente como inconsciente. La eficacia de cada una de estas dos formas de pensamiento depende de la adecuación de sus propiedades a las circunstancias de la tarea.

Según su concepción (Dikjsterhuis y Nordgren, 2006), el pensamiento consciente: 1) tiende a ser analítico y convergente; 2) tiende a operar con reglas y, en ese sentido, es preciso, pero 3) sufre las limitaciones características de la baja capacidad de la conciencia, por lo que ―cuando se ve desbordado― tiende a inflar el peso de algunos atributos, en detrimento del resto y, por ello, a deteriorarse con la complejidad. Por su parte, el pensamiento inconsciente: 1) tiende a ser más asociativo y divergente; 2) tiende a generar elecciones de calidad inferior, debido a su modo de operar más abierto y desregulado, pero 3) apenas se deteriora con la complejidad, por cuanto no sufre las limitaciones de capacidad características del pensamiento consciente. De ahí que en situaciones complejas, en las que hay que manejar mucha información, las elecciones realizadas mediante pensamiento inconsciente pueden resultar incluso más eficaces que las mediadas por deliberaciones conscientes, según se ilustra en el gráfico de la Figura 7.

Para someter a prueba la hipótesis sobre la eficacia relativa de los dos modos de pensamiento, en función de la complejidad (operativizada en términos de la cantidad de información implicada) de la tarea, en uno de los experimentos presentaron a los participantes una serie de atributos positivos y negativos sobre cuatro marcas ficticias de

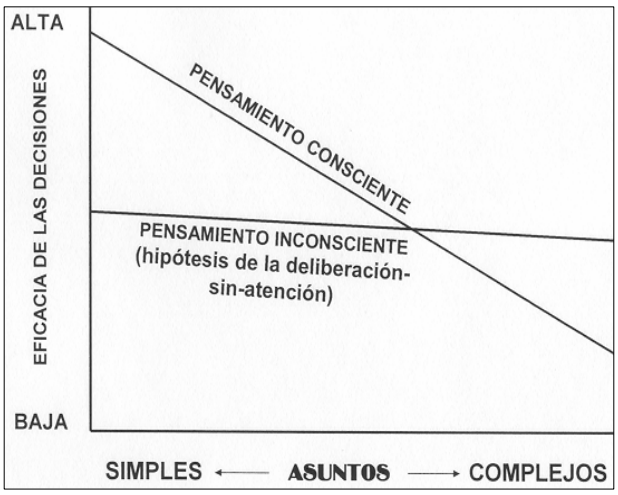

Figura 7.- Relación entre complejidad y calidad de una decisión, según que se afronte mediante pensamiento consciente o inconsciente. Para el pensamiento consciente la calidad varía en función de la complejidad: resulta alta en situaciones sencillas, fácilmente manejables por un sistema formal y preciso, pero de recursos muy limitados, que le restan eficacia en situaciones complejas. Por su parte, pese a su calidad en general moderada, no sucede lo mismo con el pensamiento inconsciente, que apenas se resiente a causa de la complejidad, dada su menor dependencia de los recursos disponibles.

coches (Dijksterhuis, Bos, Nordgren y van Baaren, 2006). En una condición, con poca información, manejaron cuatro, y en otra, con mucha información, doce atributos por marca. Los atributos podían ser positivos o negativos, de modo que mientras una marca aparecía caracterizada con el 75% de atributos positivos y el 25% negativos, otra aparecía con el 25% positivos y el 75% negativos. Las otras dos marcas tenían un 50% de características positivas y otro 50% negativas.

Una vez vistos todos los atributos, los participantes en la condición de pensamiento consciente dispusieron de cuatro minutos para ponderarlos y evaluar comparativamente las cuatro marcas. En la condición de pensamiento inconsciente los participantes tenían que llevar a cabo durante esos cuatro minutos una tarea distractora, que les impedía elaborar y ponderar de manera deliberada la información relativa a las marcas. A continuación todos debían señalar qué marca consideraban mejor. Pues bien, mientras con pocos atributos eligieron correctamente (i.e., eligieron la marca de 75% de atributos positivos) un porcentaje mayor de participantes en la condición de pensamiento consciente que inconsciente, con muchos atributos sucedió lo contrario: eligieron con más acierto los participantes que no pudieron dedicar los 4 minutos a ponderar de forma deliberada las ventajas y desventajas de cada marca. En otro estudio sucedió algo similar con la puntuación diferencial entre la marca mejor y peor en una escala de valoración. Como muestra la figura 8, la diferencia a favor de la marca mejor fue mayor con pensamiento consciente que inconsciente en la versión sencilla de la tarea, pero sucedió lo contrario en la versión compleja. Por tanto, mientras en la condición de poca información se muestra más eficaz el pensamiento consciente, en la de mucha información es el pensamiento inconsciente el que resulta más eficaz.

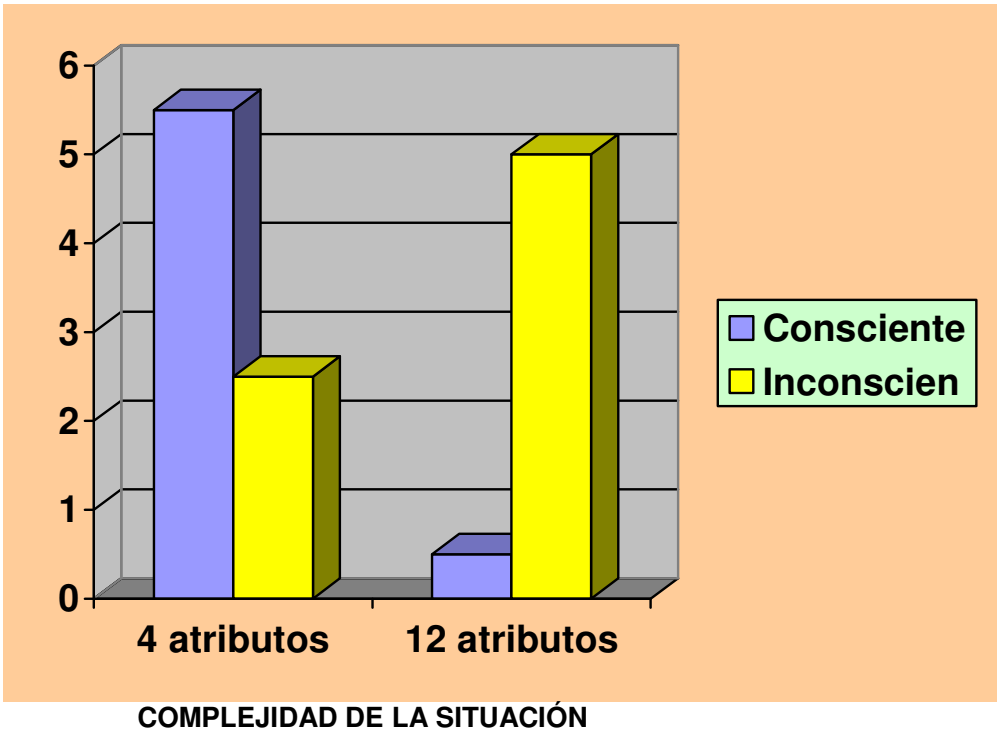

Figura 8.- Diferencia en actitud (en una escala que va de –25 a + 25) hacia el coche deseable y el indeseable, en función de la complejidad de la decisión y del modo de pensamiento (Dijksterhuis, Bos, Nordgren y van Baaren, 2006).

Los autores replicaron este tipo de resultados con otros productos, en otras circunstancias y operativizando de formas diferentes su planteamiento y el modo de medir la eficacia del pensamiento, la valoración y la toma de decisiones (Dijksterhuis, 2004). También obtuvieron alguna evidencia favorable a la eficacia creativa del pensamiento inconsciente (Dijksterhuis y Meurs, 2006; Zhong, Dijksterhuis y Galinsky, 2008). Parten, a este respecto, de la idea de que mientras el pensamiento consciente es esencialmente convergente, focalizado en unas pocas alternativas, el pensamiento inconsciente es más divergente, asociativo y, por todo ello, también más creativo. Verificaron su hipótesis en una serie de experimentos en los que solicitaban a los participantes que generaran ítems de acuerdo a instrucciones específicas (e.g., que inventaran nombres de pastas o cosas que se puedan hacer con un ladrillo), bien después de un periodo de pensamiento deliberado sobre el asunto o después de dedicar ese tiempo a una tarea distractora. En varios estudios encontraron que resultaban más originales los ítems generados en la última condición, la cual también hacía más accesibles las soluciones creativas a los problemas.

Por tanto, según el planteamiento y los datos de Dijksterhuis y colaboradores, se puede hablar de dos formas de pensamiento, consciente una e inconsciente la otra. El primero consume muchos recursos, sigue reglas, es selectivo y limitado, por lo que se puede ver fácilmente desbordado. Por su parte, el pensamiento inconsciente operaría sin asignación de recursos mentales y es más divergente, mostrando por ello mayor eficacia relativa en condiciones donde la información en juego es excesiva para su manejo consciente. Sin embargo, seguramente es algo prematuro sacar conclusiones definitivas de los trabajos señalados, por cuanto apenas han sido replicados fuera del laboratorio

holandés (véase Acker, 2008; Froufe y Sierra, 2009; Ham, Bos y Doorn, pendiente de publicación). Además, Dijksterhuis y colaboradores no especifican qué tipo de operaciones cognitivas integran el supuesto 'pensamiento inconsciente'. Se limitan, mediante sus manipulaciones (fundamentalmente el manejo de una tarea distractora) a tratar de evitar que los participantes presten atención a la tarea de pensamiento. Es verdad que en un trabajo reciente encuentran que no se trata de simple interrupción o ausencia del pensamiento consciente (Bos, Dijksterhuis y van Baaren, 2008). Implica un proceso de alguna forma activo. No basta con la mera distracción. La mayor eficacia de la condición de 'pensamiento inconsciente' depende de que, además de retirar la atención de la tarea, se mantenga *in mente* la meta que se persigue en ella. En cualquier caso, será necesario esperar a futuras investigaciones, para ver en qué medida se confirman las observaciones señaladas y, de confirmarse, para concretar más el tipo de operaciones que median esta forma de pensamiento.

LA MENTE OCULTA: UN ESBOZO PROVISIONAL

Aunque las observaciones precedentes no permiten establecer un modelo de mente, aportan algunas ideas sobre su naturaleza. Entre los datos más informativos a este respecto, cave destacar: 1) que ciertas lesiones cerebrales producen pérdida de experiencia subjetiva de tipos específicos de información, pero los pacientes que las sufren no suelen padecer problemas generales de conciencia, de manera que siguen disfrutando de acceso subjetivo normal al resto de información, no relacionada con la lesión; 2) que en muchos casos sigue siendo procesada en alguna medida incluso el tipo específico de información para el que las lesiones generan pérdida de experiencia subjetiva; 3) que también en la población general, sin problemas clínicos, se da en numerosas circunstancias procesamiento de diferentes tipos de información que no accede a la conciencia, sobre todo cuando se produce distracción o desbordamiento del ejecutivo central (por manipulación de la atención o por enmascaramiento, por ejemplo), debido a su naturaleza severamente limitada en términos de amplitud de aprehensión y de resolución temporal, junto con su carácter unitario e integrador, y 4) que las experiencias conscientes dependen del trabajo simultáneo y sostenido de diferentes estructuras neurológicas, muchas situadas en zonas cerebrales alejadas entre sí, que reciben la información desde regiones especializadas en el procesamiento de los diferentes tipos de información. Estos datos, en su conjunto, apuntan a una mente integrada por diversos módulos cognitivos específicos para los diferentes dominios de conocimiento, y una red central de propósito general, que mediante su actividad sostenida genera las representaciones subjetivas a partir de la integración de las salidas que recibe desde los distintos módulos. Esos datos indican también que mientras los módulos operan de forma relativamente rápida y, además, pueden trabajar en paralelo, la red central o espacio-de-trabajo neuronal global es más lenta y construye sus representaciones conscientes de forma sustancialmente secuencial.

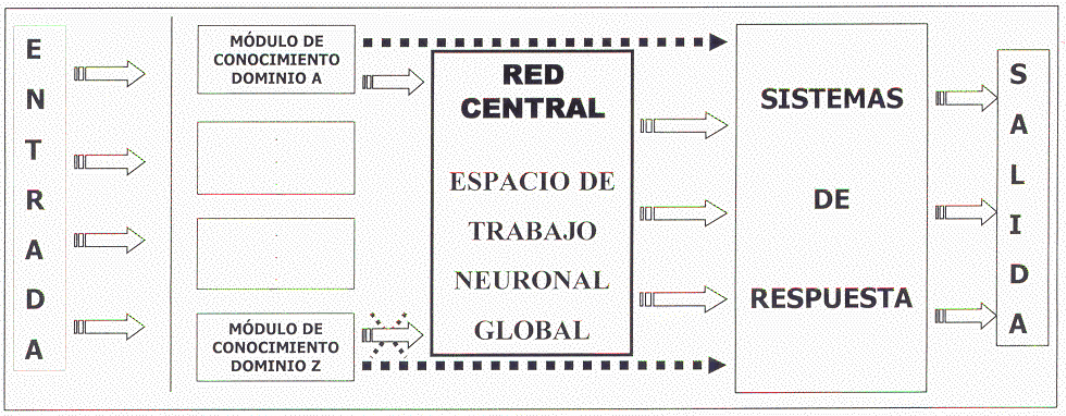

Figura 9.- Además de las estructuras periféricas de entrada (encargadas de registrar la información sensorial que accede al sistema) y de salida (encargadas de ejecutar las respuestas), el sistema cognitivo humano está integrado por diferentes módulos específicos de procesamiento de información, y por una estructura central responsable del control deliberado y la conciencia. Por desconexión de los módulos de conocimiento de dominio específico con la red central de propósito general, el desbordamiento de ésta (enmascaramiento) debido a su capacidad limitada o el desvío de recursos a otros contenidos (distracción), la información codificada por algunos módulos puede generar efectos en la conducta a través de conexiones directas con los sistemas de respuesta, sin intervención de la conciencia.

De lo señalada se desprende que la cognición consciente implica selección, integración y construcción mental. No se limita a subir el volumen de la información manejada a nivel inconsciente. Como se representa en la Figura 9, normalmente los módulos transfieren el producto de su trabajo al sistema central, lo que hace que sus contenidos accedan a la conciencia integrados entre sí dentro de una representación subjetiva de nivel superior. Sin embargo, los módulos, cuando menos algunos, también parecen conectarse directamente con los sistemas de respuesta, de modo que pueden dar lugar a efectos psicológicos automáticos mediados por procesamiento no consciente de la información para la que están configurados. Sirvan como ejemplo las dos vías, hoy bastante bien establecidas, mediante las que el sistema de alarma, radicado fundamentalmente en la amígdala, puede detectar, procesar y responder en alguna medida a los estímulos susceptibles de entrañar peligro (Le Doux, 1996). Mientras una, la única que se creía que existía hasta hace menos de dos décadas, antes de llegar a la amígdala, pasa por la corteza y otras estructuras, cuya intervención resulta necesaria para la toma de conciencia de las situaciones desencadenantes de alarma y su manejo más o menos deliberado y controlado a la hora de darles respuesta, la otra accede directamente desde los sentidos a través del tálamo a la amígdala, sin pasar por la corteza, y dispara desde allí ciertas reacciones defensivas de urgencia, véase Figura 10.

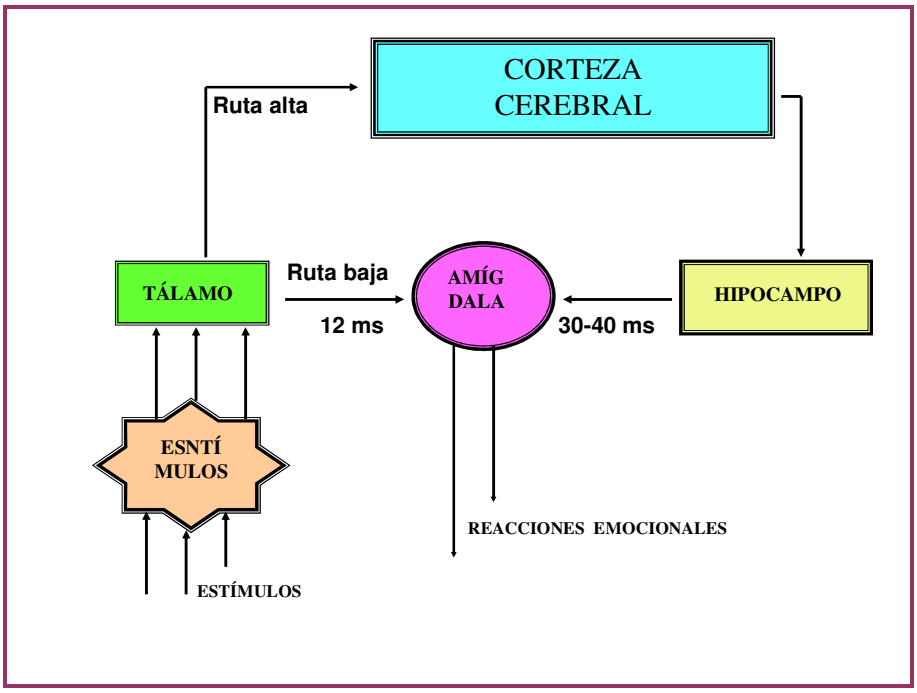

Figura 10.- Dos vías o sistemas neuronales que intervienen en el desarrollo y manifestación de miedo ante unos estímulos (a partir de Le Doux, 1996).

Por otra parte, dentro de la configuración que acabamos de describir, el hecho de que se produzca cognición sin conciencia de contenidos que resultan psicológicamente activos puede deberse a diversos factores. En algunos síndromes neuropsicológicos que cursan con pérdida de conocimiento consciente de información que resulta procesada de forma automática, una causa frecuente de cognición sin conciencia seguramente es un deterioro neurológico que *desconecta* el módulo correspondiente del sistema central (Froufe, 1997). Estos pacientes parecen seguir teniendo operativos, al menos hasta cierto punto, tanto el módulo especializado en la información para la que pierden la capacidad de conocimiento consciente, por cuanto la procesan de forma significativa, como el sistema global del que depende ésta, por cuanto no suelen tener problemas generales de conciencia. En estos casos el problema parece consistir más en una desconexión del módulo especializado con la estructura o procesador central de propósito general que en un deterioro importante de ninguna de ambas estructuras. Bien es cierto que en otros casos se puede tratar de una lesión que deteriora la estructura modular especializada, de manera que deja de transmitir las señales necesarias para activar adecuadamente el complejo neuronal central del que depende el conocimiento consciente de la información, si bien el módulo todavía preserva una capacidad funcional de procesamiento residual.

En cualquier caso, los supuestos de la desconexión y el deterioro funcional de las estructuras modulares por lesión no sirven para explicar las disociaciones observadas en la población general, sin lesión neurológica. En casos así ya hemos señalado que la explicación tiene que ver con otros factores, como la falta de atención a información registrada por el sistema, el enmascaramiento de ésta o alguna otra forma de sobrecarga y desbordamiento del procesador central, porque los parámetros de la información superan su operatividad. Circunstancias como la falta de atención a los contenidos informativos o su enmascaramiento pueden impedir la participación operativa

apropiada del espacio-de-trabajo neuronal global, necesaria para que cristalice la toma de conciencia de aquéllos, aun cuando todavía pueden ser procesados en alguna medida por otras estructuras modulares del sistema. Habida cuenta la gran limitación de esa red central, tanto en lo que concierne a amplitud de aprehensión como a resolución temporal, las referidas circunstancias pueden impedir que el sistema tome conciencia de información que los módulos especializados, menos limitados, por poder operar con mayor velocidad y en paralelo, son capaces de procesar. Otra cosa es el alcance e incidencia práctica que estas propiedades del sistema puedan tener en la vida cotidiana. Este es un asunto relacionado con los efectos prácticos y el eventual uso aplicado de la cognición inconsciente, que debe ser objeto de otro trabajo.

REFERENCIAS

Acker, F. (2008): New findings on unconscious versus conscious thought in decisión making: additional empirical data and meta-analysis. *Judgment and Decisión Making*, 3, 292-303.

Alais, D. y Blake, R. (Eds., 2005): *Binocular Rivalry*. Cambridge, MA: MIT Press

Berti, A. y Rizzolatti, G. (1992): Visual processing without awareness: Evidence fron unilateral neglect. *Journal of Cognitive Neurescience*, 4, 345-351.

Bisiach, E. (1993): Mental representation in unilateral neglect and related disorders: Teh twentieth Bartlett memorial lectures. *Quaterly Journal of Experimental Psychology*, 46A, 435-461.

Bos, M.; Dijksterhuis, A. y van Baaren, R. (2008): On the goal-dependency of unconscious thought. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44, 1114-1120.

Conway, C.; Karpicke, J. y Pisoni, D. (2007): Contribution of implicit sequence learning to spoken language processing: Some preliminary findings with hearing adults. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 12, 317-334.

Cooper, J. y Cooper, G. (2002): Subliminal motivation: A story revisited. *Journal of Applied Social Psychology*, 32, 2213-2227.

Dehaene, S.; Changeux, J-P.; Naccache, L.; Sackur, J. y Sergent, C. (2006): Conscious, preconscious, and subliminal processing: A testable taxonomy. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 204-211.

Dehaene, S y Naccache, L. (2006): Can one suppress subliminal words? *Neuron*, 52, 397-399.

Dehaene, S.; Naccache, L.; Le Clec'h, G. y otros (1998): Imagining unconscious semantic priming. *Nature*, 395, 597-600.

Destrebecqz, A.; Peigneux, P.; Laureys, S. ; Degueldre, C. ; Del Fiore, G. ; Aerts, J. ; Luxen, A. ; Van der Linden, M. ; Cleeremans, A. y Maquet, P. (2007, en prensa): The neural correlates on implicit and explicit sequence learning: Interacting networks revealed by the process dissociation procedure. *Learning and Memory*.

Dijksterhuis, A. (2004): I like myself but I don't know why: enhancing implicit self-esteem by subliminal evaluative conditioning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86, 345-355.

Dijksterhuis, A. (2004): Think different: The merits of unconscious thought in preference development and decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87, 586-98.

Dijksterhuis, A. y Meurs, T. (2006): Where creativity resides : The generative power of unconscious thought. *Consciusness and Cognition*, 15, 135-146.

Dijksterhuis, A. y Nordgren, L. F. (2006): The theory of unconscious thought. *Perspectives on Psychological Science*, 1, 95-109.

Dijksterhuis, A.; Aarts, H. y Smith, P. (2005): The power of the subliminal: On subliminal persuasión and other potencial applications. En R. Hassin, J. Ulleman y J. Bargh (Eds.): *The new unconscious*. Nueva York: OUP.

Dijksterhuis, A.; Bos, M.; Nordgren, L. y Van Baaren, R. (2006): On making the right choice: The deliberation-without-attention effect. *Science*, 311, 1005-7.

Froufe, M. (1997): *Inconsciente cognitivo: La cara oculta de la mente*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Froufe, M. (2004): *Aprendizaje asociativo: Principios y aplicaciones*. Madrid: Thomson.

Froufe, M.; Sierra, B. y Ruíz, M. (2009): *Eficacia del pensamiento consciente vs inconsciente: Cantidad y valencia de la información*, en preparación.

Gomes, G. (1998): The timing of conscious experience: A critical review and reinterpretation of Libet's research. *Consciousness and Cognition*, 7, 559-595.

Ham, J.; Bos, K. y Doorn, E. (pendiente de publicación): Lady justice thinks unconsciously: Evidence for more achúrate justice judgments without conscious thought.

Jacoby, L. L.; Coth, J. P. y Yonelinas, A. P. (1993): Separating conscious and unconscious influences of memory: Measuring recollection. *Journal of Experimental Psychology: General*, 122, 139-154.

Jacoby, L. L.; Woloshyn, V. y Kelley, C. (1989): Becoming famous whithout being recognized: Unconscious influences of memory produced by dividing attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118, 115-125.

Jiménez, L.; Vaquero, J. y Lupiáñez, J. (2006): Qualitative differences between implicit and explicit sequence learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 32, 475-490.

Jolij, J. y Lamme, V. (2005) : Repression of unconscious information by conscious processing : Evidence from affective blindsight induced by transcranial magnetic stimulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 102, 10747-10751.

Karremans, J.; Stroebe, W. y Claus, J. (2006): Beyon Vicary's fantasies: the impact of subliminal priming and brand choice. *Journal of Experimental Social Psychology*, 42, 792-798.

Kiesel, A.; Wagener, A.; Kunde, W.; Hoffmann, J.; Fallgatter, A. y Stöcker, C. (2006): Unconscious manipulation of free choice in humans. *Consciouness and Cognition*, 15, 397-408.

Knowlton, B. J. y Squire, L. R. (996): Artificial grammar learning depends on implicit adquisition of both abstract and exemplar-especific information. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 22, 169-181.

Koudier, S. y Dupoux, E. (2005): Subliminal speech priming. *Psychological Science*, 16, 617-625.

Le Doux, J. E. (1996): *The emocional brain*. Nueva York: Simon & Schster. Trad. Españ.: *El cerebro emocional*. Barcelona: Alianza, 1999.

Lee, Y. (1995): Effects of learning contexto n implicit and explicit learning. *Memory and Cognition*, 23, 723-734.

Li, W.; Moallen, I.; Paller, K. y Gottfried, J. (2007): Subliminal smells can guide social preferences. *Psychological Science*, 18, 1044-1049.

Li, W.; Zinbarg, R.; Boehm, S. y Paller, K. (2008): Neural and behavioral evidence for affective priming from unconsciously perceived emocional facial expressions and the influence of trait anxiety. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20, 95-107.

Mitchell, D. E. (2006): Nonconscious priming after 17 years. *Psychological Science*, 17, 925-929.

Norretranders, T. (1998). The user illusion: Cutting consciousness down to size. Nueva York: Viking.

Olson, A. y Fazio, R. H. (2002): Implicit acquisition and manifestation ol classically conditioned attitudes. *Social Cognition*, 20, 89-104.

Olson, A. y Phelps, A. (2004): Learned fear of "unseen" faces after pavlovian, observational, and instructed fear. *Psychological Science*, 15, 822-828.

Reber A. S. (1967): Implicit learning of artificial grammars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 77, 317-327.

Reber A. S. (1993): *Implicit learning and tacit knowledge: An essay on the cognitive unconscious*. Nueva York: Oxford University Press.

Reber, A. J.; Gitelman, M.; Bergmann, B. y Winter, J. (2003): Dissociating explicit and implicit category knwoledge with fMRI. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15, 574-583.

Romo, M. (1997): *Psicología de la creatividad*. Barcelona: Paidós.
Schacter, D. L. (1987): Implicit memory: History and current status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13, 501-518.

Rovee-Collier, C.; Hayne, H. y Colombo, M. (2001): *The development of implicit and explicit memory*. Amsterdam: John Benjamins.

Schacter, D. L. y Cooper, L. A. (1993): Implicit and explicit memory for novel visual objects: Structure and function. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19, 995-1009.

Schlaghecken, F. y Eimer, M. (2004): Masked prime stimuli can bias "free" choices between response alternatives. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11, 3, 463-468.

Shanks, D. R. (2005). Implicit learning. En K. Lamberts y R. Goldstone, *Handbook of Cognition* (pp. 202-220) . London: Sage

Stapel, D. A. y Koomen, W. (2006): The flexible unconscious: Investigating the judgmental impact of varieties of unaware perception. Journal of Experimental Social Psychology, 42, 112–119.

Stoerig, P. (2003): Ver a ciegas. *Mente y cerebro*, nº de mayo, 82-86.

Tomiczek, K. y Burke, D. (2008): Is implicit learning perceptually inflexible? New evidence using a simple cued reaction-time task. *Learning and Motivation*, 39, 95-113

Vaquero, J.; Jiménez, L. y Lupiáñez, J. (2006): The problem of reversals in assessing implicit sequence learning with serial reaction time tasks. *Experimental Brain Research*,

Wagner, U.; Gais, S.; Haider, H.; Verleger, R. y Born, J. (2004): Sleep inspires insight. *Nature*, 427, 352-355.

Wallas, G. (1926): *The art of thought*. Nueva York: Harcourt Brace.

Warrington, E. K. y Weiskrantz, L. (1970): Amnesic syndrome: Consolidation or retrieval ? *Nature*, 228, 629-630.

Weisberg, R. W. (2006): *Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*. Nueva York: Wiley.

Weiskrantz, L. (1997). *Consciousness lost and found: A neuropsychological exploration.* Oxford: Oxford University Press.

Williams, L.; Liddell, B.; Rathjen, J.; Brown, K.; Gray, J.; Phillips, M.; Young, A. y Gordon, E. (2004): Mapping the time course of nonconscious and conscious perception of fear: An integration of central and peripheral measures. *Human Brain Mapping*, 21, 64-74.

Willis, J. y Todorov, A. (2006): First impressions: Making up your mind after a 100-ms exposure to a face. *Psychological Science*, 17, 592-598.

Wilson, T.D. (2002). Strangers to ourselves: Discovering the adaptive unconscious. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Winkielman, P.; Berridge, K. y Wilbarger, J. (2005): Unconscious affective reactions to masked happy versus angry faces influence consumption behaviour and judgments of value. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 2005, 31, 1-14.

Young, A. y De Haan, E. (1992): Face recognition and awareness alter brain injury. En D. Milner y M. D. Rugg (Eds.): *The neuropsychology of consciosness*. Londres: Academic Press, pp. 69-90.