

Umbrales, analogía e incubación en el tratamiento de la información

Eva ALADRO VICO*

(Abstracts y palabras clave al final del artículo)

Recibido: 25 julio 2005

Aceptado: 10 agosto 2005

Los avances en ciencia cognitiva son tantos en el último medio siglo que tan sólo con asociar unos a otros y reflexionar sobre ellos podemos extraer muy importantes elementos de juicio sobre cómo se comporta la información, ese fenómeno de nuestra mente y cerebro cuya centralidad en los análisis cada vez es mayor.

Las hipótesis son tan numerosas y tan avanzadas que podemos perder de vista avances de años anteriores, cuya función creo que debemos recuperar. Un caso notorio es la *teoría de los umbrales de carga*, representada por las aportaciones de George A. MILLER en su célebre artículo “*El número mágico siete más o menos dos: algunos límites de nuestra capacidad para procesar información*” (1956) Hay antecedentes previos sobre el concepto de umbral, por ejemplo en el filósofo alemán del siglo XIX Johann Friedrich HERBART (vid CLAXTON 2005 para una historia del concepto). Esta teoría señaló por primera vez la dependencia del factor de la cantidad de estímulos o componentes informativos para la eficacia de un mensaje, indicando que el exceso o el defecto en la cantidad de información altera absolutamente el resultado.

* Universidad Complutense de Madrid

La teoría del umbral de carga establece el concepto de umbral como variable esencial para la comprensión del fenómeno informativo. De acuerdo con ella, la información es relativa a umbrales, es decir, sólo se define como tal en relación a unas cantidades mínima y máxima entre las cuales ejerce su actividad. Los umbrales de carga del receptor de la información definen ésta, y por debajo o por encima de dichos umbrales no existe información como tal para el individuo receptor, en sus canales conscientes de recepción de información.

Fijando para la percepción visual numérica, para la percepción acústica de tonos y para la memoria inmediata una horquilla o umbral que va de 5 a 9 elementos (el número idóneo siendo 7 más menos 2), MILLER mostró que los límites perceptivos y memorísticos humanos, que son evidentemente diferentes en cada especie animal y que pueden ser más amplios por un lado o por otro para cada especie (percepción acústica y olfativa en mamíferos mucho mayor a la nuestra, por ejemplo), son también móviles en nuestra especie, particularmente en el ámbito cognitivo interno, pues cuando un individuo está entrenado en un campo (es decir, accede frecuentemente a información en dicho campo) sus umbrales de carga son más anchos, es decir, percibe más elementos en infracarga –encuentra información en muy escasos estímulos- y también percibe más elementos bajo sobrecarga –es capaz de soportar la complejidad y de reducirla hasta conseguir que alcance un umbral aceptable-, entendiendo lo complicado o lo saturante.

MILLER se ocupó de los umbrales de carga en materias perceptivas y de memorización. Pero los umbrales de carga son también cognitivos internos, tienen una estrecha relación con el tratamiento interno de la información, es decir, el procesamiento de los estímulos por parte de nuestro cerebro, tal y como el fenómeno de lo que el autor llamó “recodificación” indica. Los umbrales no son simplemente una puerta de acceso del mundo exterior a nuestra mente, sino que, de manera general, cada vez que una estructura cognitiva alcanza el nivel idóneo de simplicidad y complejidad, “entra por el umbral” informativo que poseemos y se convierte en información consciente propiamente dicha. Pero los componentes de esa estructura pueden ser ya internos a la mente o proceder de esquemas y estructuras previas.

MILLER habló del fenómeno por el cual la recodificación de una cantidad de estímulos informativos en formas agrupadas más amplias conseguía esquivar los umbrales de carga y ampliar nuestra capacidad de percepción o de memorización: “al emerger estos trozos más grandes, el monto del mensaje que el operador puede recordar aumenta en forma proporcional” (1985:38). Así, el autor afirmó que los cambios de códigos desde planos analógicos a

planos o códigos digitales, por ejemplo el lenguaje, conseguían ampliar nuestra capacidad de tratamiento de la información. Afirmó: “la recodificación lingüística que hace el hombre es el alma de los procesos de pensamiento” (MILLER, 1985: 42).

En esta simple enunciación del tema, ya era patente la interacción entre percepción y cognición que hoy en día está siendo finalmente demostrada por la ciencia cognitiva. Pues las recodificaciones de las que MILLER detectó que interactuaban con el umbral perceptivo no eran sino operaciones internas de la mente que “hacían ver” o “recordar” mejor aspectos externos de la información, permitiendo nuevas percepciones o revisiones de ellos.

La constante actividad asociativa y proyectiva de nuestro cerebro interactúa con el umbral de carga informativa. Los elementos que, sin estructuración entre ellos, maneja nuestra mente, ya sea en vigilia, ya sea a través de la mente inconsciente o no dirigida, alcanzan una cantidad ideal de carga a través de su estructuración en esquemas y metaesquemas (BARTLETT, GENTNER 2001, BUSTOS 2000), es decir, relaciones y relaciones de otras estructuras relacionales. Lo que ocurre en esos casos, desde el punto de vista de la teoría del umbral de carga, es una reducción de la sobrecarga que la estructuración de los elementos antes desestructurados implica, lo que hace que varios datos formen un solo estímulo enlazados entre sí. Es lo que Miler llamaba una “recodificación”.

La actividad asociativa del cerebro, que es constante y se mantiene incluso en el sueño y en casi todas las frecuencias de actividad cerebral, es un esfuerzo incesante por aumentar la información que entra por el umbral de carga del individuo. Cuando la información es pobre de estímulos no tiene la idoneidad de carga suficiente para ser tratada, procesada, o percibida como tal información. Si la asociamos a otros elementos y configura un esquema, probablemente alcanzará la dimensión para poder entrar por dicho umbral. Si la información es excesivamente compleja o contiene demasiados elementos, tampoco cabrá en el umbral informativo que tenemos cada uno. Al eliminar elementos a través de las denominadas fases de incubación creativa, reduciremos su complejidad y así entrará por el umbral de carga. Sintetizar y asociar son operaciones cognitivas constantes con la información cuya finalidad es alcanzar la carga ideal que encajará en el umbral perceptivo e informativo humanos.

Nos ocuparemos de la relación entre umbral de carga e incubación cognitiva en breve. Vamos a explicar la relación entre las esquematizaciones, asociaciones y proyecciones analógicas y los umbrales de carga ahora.

Cuando creamos un esquema cognitivo agrupamos en una estructura que tiene una base analógica, es decir, es en cierta medida una forma, -un icono, o una representación “visual” si podemos hablar así- mucha información que previamente poseía otra base distinta, quizás más digital o más aislada entre sí. Esta operación reduce la carga que la mente soporta con respecto a dicha información. Cada vez que conectamos diversos esquemas cognitivos entre sí o creamos un metaesquema, es decir, una macro-estructura que dibuja las relaciones entre las informaciones contenidas a distintos niveles de análisis, estamos proporcionando información analógica, icónica, a la mente, y por ello le facilitamos su percepción y procesamiento.

El nivel analógico de la información en nuestra mente contribuye inicialmente a simplificar la carga informativa. La analogía y las proyecciones y alineaciones nos permiten reducir la carga informativa. Las formas y esquemas simplifican, a pesar de que asocian, muchos elementos para que sean más tolerables a nuestras capacidades.

En ocasiones la conexión entre las formas analógicas y esquemas y la información atomizada es literalmente un camino que la mente puede seguir para acceder a la percepción, al recuerdo o a la atención. Cuando los elementos analógicos se vinculan con otro tipo de estímulos caracterizados, al revés, por su mayor complejidad, como son los estímulos digitales, proporcionaremos a la mente un método, por decir así, para reducir la complejidad de estos últimos, y así, sistemas de memorización que utilizan el vínculo analógico-digital (memorización de imágenes y de palabras a la vez) y todo tipo de anclajes analógico-digitales, de los que hay múltiples ejemplos culturales, sirven para procesar la información de manera mejor y más adaptada a nuestros umbrales de tolerancia informativa.

Dedre GENTNER (2001) ha mostrado que es posible establecer no solamente analogías de primer nivel, es decir relaciones entre dos grupos distintos de elementos en nuestra mente, sino que nuestro cerebro simplifica aún más el proceso estableciendo similitudes analógicas entre relaciones analógicas, es decir, podemos crear un mundo de imágenes de relaciones entre relaciones, de metaesquemas, de un modo no prefijado por categorías previas, sino en constante desarrollo comunicativo.

La relación del vínculo analógico-digital con los umbrales de carga es tan importante porque tiene mucha eficacia para proporcionarnos experiencias que asociar a la información que nuestro cerebro debe conocer. Cada vez que de una cantidad de información dispersa, compleja o incierta, extraemos un

esquema conceptual, hacemos algo similar a desvelar la referencia de un signo, es decir, establecemos un vínculo entre un signo más abstracto y un objeto representado. Cuando en la mente existen analogías e iconos cognitivos estamos ante simulacros de referencias, y si existen metaesquemas, es decir, dibujos que se extraen de las relaciones entre sí de otros dibujos cognitivos, entonces el mundo de las referencias analógicas es cada vez mayor.

El mundo de las referencias analógicas que se dibujan en la mente constituye sobre todo una herramienta para reducir la complejidad de la información que nos llega. Es el mundo de la visión interior, por usar cierta terminología mentalista, es decir, donde el pensamiento requiere la percepción de una imagen conceptual. Estas imágenes conceptuales (pudieran corresponder a lo que ARNHEIM llamó “conceptos perceptivos”: 1988), que no tienen por qué tener similitud con la apariencia de los elementos con los que se forman, son materia perceptiva intrapersonal. Son extremadamente importantes en nuestra mente, son simples, una vez que han sido fijadas, y sin embargo mantienen una relación directa con el mundo de las referencias externas, pues parecen intentar cumplir sus leyes. Similares a las esencias formales medievales, su función es simplificar y reducir a nuestro umbral cognitivo un proceso complejo.

Pero no podemos olvidar que las referencias conceptuales y analógicas contienen complejidad, es decir, son una especie de “engaño a los umbrales de carga” internos a la mente. Con ello queremos decir que estos esquemas se han formado por asociación de elementos en gran medida –aunque algunos son el resultado del olvido y supresión de elementos innecesarios-. Por tanto, pueden desarrollarse en formas más complejas, pues como elementos de plano analógico que son, su carácter gradual y continuo los hace activos en nuestra mente.

El esquema cognitivo y sus formas de alto nivel como las referencias analógicas y metaesquemas son también una herramienta que permite ensanchar el umbral de infracarga, es decir, cuando existe un esquema cognitivo en la mente, es posible asociar al mismo elementos nuevos que quedan enganchados al mismo y de esta manera entran en el umbral de carga. Esto explica por qué un conocedor experto en un campo capta la importancia de hechos aislados o aparentemente insignificantes. Sabe conectarlos a esquemas previos que su mente posee de contextos, enriqueciendo a su vez esos esquemas y ampliando el umbral de la infracarga.

Es muy importante señalar que en este caso el procesamiento interno de la información contribuye a ensanchar los umbrales perceptivos, de modo que el

proceso de percepción del exterior al interior se invierte en su dirección. Así, pensar o procesar internamente información nos hace más sensibles perceptivamente al exterior y captamos más elementos que sin ese proceso pasarían desapercibidos. Por eso “pensar es ver”, como decía Rudolph ARNHEIM, y quizás también por eso cuando pensamos mucho terminamos creando esas visiones acerca de lo pensado que son las denominadas referencias analógicas (vid. sobre este tema el texto coordinado por D. GENTNER en 2001).

Perceptualmente, el ejercicio de una facultad acústica, por ejemplo a través de la audición y práctica musical, amplía los umbrales de carga, tanto de infracarga –mayor percepción de frecuencias, de matices, etc-, como de sobrecarga –mayor percepción de formas polifónicas, de otras escalas, comprensión de la atonalidad, etc. Los umbrales de carga son elásticos, y su elasticidad depende de la capacidad asociativa de la información que cada individuo haya desarrollado. Cada vez que añadimos información, aumentamos las asociaciones posibles y probablemente con ello reducimos la carga informativa. Cada vez que revisamos esquemas y los perfeccionamos, su nitidez es mayor y su simplicidad los hace más capaces de asociarse con nuevos elementos, más capaces también de formar metaesquemas analógicos entre sí, de crear referencias cognitivas intrapersonales.

De este modo, se da la curiosa paradoja de que cuanto mayor cantidad de información vayamos acogiendo en nuestras mentes, más capacidad tendremos de acoger más pues al mismo tiempo más sabremos simplificar dicha información en estructuras o trozos, en la expresión de Miller, que reduzcan su complejidad.

Nuestro cerebro trabaja constantemente en el intento de configuración de esquemas y asociaciones, proyectando en distintos dominios las estructuras para ver qué ocurre, pero también fundiendo (FAUCONNIER 2001 y aquí mismo en la revista) distintas proyecciones y utilizando la imaginación para intentar asociar y extraer referencias analógicas de todas las redes cognitivas posibles. MILLER afirmaba: “sospecho que también la imaginación es una forma de recodificación, pero parece mucho más difícil llegar operacionalmente a las imágenes y estudiarlas en forma experimental, que hacerlo con las formas más simbólicas de recodificación” (1985:41).

Hoy en día expertos en ciencia cognitiva están analizando precisamente la función de las imágenes primordiales en la reducción de carga informativa. La existencia de un pensamiento figurativo o analógico interesa a los expertos. Parece claro que, por ejemplo en el estudio de las imágenes metafóricas, éstas

tienen una función pedagógica, heurística y cognitiva básica que permite captar áreas complejas de experiencia y conocimiento humano en formas simples o adaptadas a nuestros umbrales de procesamiento de información. Así, las metáforas-raíz que estudió Mary HESSE en los años 60 (HESSE 1966, Bustos 2000) tienen la virtud de hacernos visualizar campos inaccesibles a la experiencia y cambios conceptuales complejísimo realizados por la ciencia – como por ejemplo las metáforas asociadas a las revoluciones científicas de la física-. HESSE mostró que las analogías son fuerzas poderosas en el descubrimiento y cambio conceptual.

Desde el punto de vista pedagógico, las imágenes y referencias analógicas reducen la complejidad y por tanto emergen a los umbrales de carga de personas con menos capacidad de captación de información. Pero como hemos dicho por su carácter analógico, las imágenes cognitivas contienen la complejidad también, es decir pueden expresar con mayor exactitud formas de la realidad que escapan al razonamiento o al lenguaje, y pueden ser metaesquemas analógicos, es decir, contener relaciones de relaciones.

La nitidez de los esquemas y referencias analógicas los hace más adhesivos a información nueva. Los expertos en un campo o materia saben sintetizar y usar estas síntesis esquemáticas constantemente en el acceso a información nueva de gran complejidad. Así, reducen automáticamente la carga de un mensaje y captan más que el resto de los mortales. Pero el cerebro también hace aumentar la nitidez de estos esquemas, y los encuentra u organiza de forma absolutamente original, a través de la denominada fase de incubación de la mente (WALLAS 1926), que creemos es demasiado desconocida todavía entre los expertos en teorías informativas y comunicativas.

Hay toda una parte de nuestra mente a la que el trabajo con la imagen y la analogía le resulta su medio natural. Se trata lógicamente de nuestra mente inconsciente. La parte del cerebro cuya atención no puede ser dirigida y que funciona cuando no funcionamos, es decir, sigue activa en nuestra inconsciencia o escasa atención y vigilancia, procesa fundamentalmente este tipo de elementos. La mente inconsciente habla el denominado lenguaje literal de las imágenes, y utiliza su carácter analógico-gradual para procesarlas y modificarlas en constantes operaciones de asociación, fusión, alineamiento, proyección y simplificación. Esta parte de nuestro cerebro no tiene los umbrales de carga informativa tan sumamente estrechos, como muestran las investigaciones sobre mensajes subliminales. La mente inconsciente capta en infracarga (por ejemplo a niveles acústicos o visuales mínimos) y en sobrecarga (taquitoscópicamente o en situaciones de saturación informativa)

información que aunque no pasa al nivel consciente sí es activa en nuestra mente (vid. CLAXTON 2000, y 2005).

Esta información va asociándose hasta alcanzar un nivel de carga idóneo para nuestros umbrales cognitivos. Cuando no alcanza dicho nivel permanece sin reconocimiento, pero condiciona nuestra memoria y nuestra percepción, como ha mostrado la psicología más reciente que Guy CLAXTON recensa en detalle en sus trabajos. Probablemente la emergencia cognitiva se produzca solamente cuando esa información adquiere un carácter analógico global, es decir, cuando se convierte en una forma completa o esquema cognitivo, es decir, cuando su complejidad es mayor y alcanza el umbral cognitivo interno. Ser convierte en un “signo” cognitivo, por decir así, con su reenvío referencial interno.

Existe, parece, interacción muy importante entre la mente inconsciente y la mente consciente. Si bien es cierto que para la consciencia sólo es información lo que entra por sus umbrales de carga, también es verdad que lo que no es información para ella actúa sobre la percepción, sobre la memoria y sobre la atención cognitiva. Ello lo demuestran recientes experimentos en los que incluso, como recoge CLAXTON (2000) la memoria funciona mejor mediante las asociaciones con elementos subliminales que mediante las asociaciones conscientes y dirigidas racionalmente. Las dos mentes, la mente del umbral y la mente más allá de la infra y la sobrecarga, funcionan como un sistema ecológico informativo que se ayuda de las ventajas de estos distintos circuitos informativos, los conscientes y los inconscientes o no deliberados. No hay hoy ya duda de que esto es así. Los dos canales, el canal consciente y el inconsciente cognitivo, deben tener un fluido equilibrio para la creatividad de la mente (CLAXTON 2005: 223), y los investigadores concuerdan cada vez con más evidencias en que la capacidad de captación, procesamiento y manejo de información por el inconsciente cognitivo es mucho mayor, siendo el cerebro inconsciente más importante y vital (CLAXTON 2005: 257).

Conocemos la importancia de la denominada fase de incubación creativa a partir de varios autores (HELMHOLTZ y WALLAS fueron los primeros autores explícitos en pasados siglos (vid. la revisión de CLAXTON en 2005). La cesación de los procesos conscientes de almacenamiento de información produce automáticamente retroalimentación informativa. Por un lado, por tanto, descansando es como se aprende (vid WALLAS en este mismo número de CIC). Las personas que no saben incubar la información no pueden ser creativas, porque no dejan que el inconsciente cognitivo procese y trabaje la misma, y, según va evidenciándose, es el inconsciente el más poderoso canal para esta tarea (CLAXTON 2005). La incubación explica que el simple paso del

tiempo nos haga más sabios, aunque hagamos lo posible por no serlo. También es la responsable de que hablemos mejor un idioma extranjero cuanto más tiempo éste esté alojado en nuestra mente, y aunque lógicamente es necesario mantener la fase previa informativa consciente, la incubación permite a nuestra mente trabajar sin hacer nada y extraer del descanso excelencia informativa.

Cuando la mente humana atraviesa la denominada fase de incubación, en los procesos creativos (WALLAS 1926), no existe reconocimiento consciente de las operaciones que están teniendo lugar en la mente humana. Pero precisamente por ello, esta fase es vital para la generación de nuevas ideas, como se viene repitiendo desde hace un siglo (vid. STERNBERG 1998). Durante la fase incubativa parece que la mente inconsciente es la “encargada” (y el “encargo” es lógicamente el descanso de la mente consciente, la diversión y el disfrute, o la desconexión total con el asunto a tratar por la otra parte de la mente humana) de asociar, proyectar, fundir o manipular, no sabemos bien, la información que más allá de los umbrales de carga pueda existir en la mente.

Esta fase de descanso cognitivo, que debe también ser ilimitada temporalmente (otra de las condiciones para dicho “encargo”), proporciona finalmente en la “iluminación” (WALLAS 1926) estructuras y esquemas cognitivos nuevos en los que aparecen incorporados elementos previamente no reconocidos, o bien se ha alterado la forma y orden del esquema, o se han establecido nuevas relaciones internas o de nivel superior con otros esquemas. En todos los casos, la mente inconsciente ha sido vital para trabajar sin umbrales ni restricciones y recuperar de la memoria y de la percepción elementos informativos esenciales.

La incubación produce automáticamente infracarga, olvido y desatención, que automáticamente puede proporcionarnos una emergencia de forma en el asunto o cuestión nuevos. En este caso, era la complicación y exceso de elementos anteriores la que impedía captar la naturaleza de un asunto dado. No solemos conceptualizar de esta manera nuestro pensamiento, pues a menudo partimos de la base de una capacidad ilimitada de captación de información por los sentidos humanos.

La incubación también permite a la redundancia y a la “ruminatio” que los monjes medievales practicaban, la retroalimentación informativa que descubrirá más elementos dispersos para relacionar en un esquema y más datos de la percepción que habían llegado en infracarga o en sobrecarga y que pueden recuperarse para una nueva percepción de la realidad.

Así, la nitidez producida por la infracarga de la incubación puede servir para una mejor percepción de referencias analógicas internas a la mente, comparando o elaborando esquemas conceptuales o “visionando” las estructuras formales que se hallan detrás de toda la información. La nitidez cognitiva que resulta de la incubación va además a permitir adherir más información al dominio cognitivo que se trate pues aumentará el vacío en el umbral de carga que necesitamos para captar más información. La mente inconsciente que trabaja en el período de incubación es capaz, paradójicamente, de funcionar creando esquemas y metaesquemas cognitivos, saltando de las imágenes analógicas a las referencias analógicas internas, es decir, del mundo de la percepción visual exterior a la percepción cognitiva interna y al revés.

El mundo de la metáfora que la mente inconsciente entiende como su propio medio es el campo donde podemos encontrar relaciones entre la naturaleza externa de la realidad y las relaciones internas que la gobiernan. Las metáforas establecen analogías entre elementos dispares que terminan abocando a percepciones de semejanzas aparentes anteriormente no captadas. Ligada también al principio del placer incubatorio de la tarea estética, la metáfora parece cumplir un papel vital en el hallazgo de metaesquemas analógicos internos relacionados con percepciones inmediatas que han llegado al inconsciente. Por ello decimos que las metáforas poéticas crean formas nuevas de ver la realidad o de transmitir las experiencias.

A menudo el resultado del trabajo incubatorio de la mente inconsciente es sencillo pero en él aparece esencialmente una percepción de la experiencia en la que un leve cambio se ha producido, que ha alterado completamente la definición de la situación. La simple asociación de un elemento convierte al nuevo esquema en emergente, lo que nos produce esa característica sorpresa cuando captamos “la clave” de un enigma o asunto, o hallamos “el quid” de una cuestión dada (la que los norteamericanos llaman “ahá experience”, experiencia del “ahá”). Por esta sencilla experiencia, podemos ver la existencia del umbral cognitivo interno, que nos lleva a una percepción nueva, quizás de elementos que previamente ya conocíamos, pero que ahora conceptualizamos de otro modo, o quizás realmente se produce todo un cambio en la visión del mundo externo futuro asociado o implicado en esa emergencia cognitiva producida.

Teresa AMABILE (vid STERNBERG 1998: 297 ss.) ha mostrado la importancia de los factores característicos de la incubación en el mundo de la creatividad. Dos de ellos son lo que la autora llama la “motivación intrínseca” (hacer algo por el mero placer de hacerlo) y el factor de indefinición temporal

característico de las actividades intrínsecamente motivadas. Cuando las personas hacemos algo que realmente nos gusta, nuestra mente funciona infinitamente mejor que cuando hace lo que nos disgusta o aburre. La mente inconsciente, que trabaja en condiciones de relax y descanso, así como se guía por el placer, ayuda a la mente consciente en esas situaciones. El placer elimina el factor temporal del desempeño de la tarea, otra condición indispensable de la mente más allá de los umbrales de carga, para ponerse en funcionamiento. Todo ello hace que en la inducción de incubación producida por el principio del gusto por la tarea que se realiza, aparezca más información y más orden de la misma, lo que lleva a las invenciones, descubrimientos y genialidades en todos los campos.

Más sencillamente, no es descabellado pensar que el sistema que nuestros estudiantes, y los profesores también, utilizamos para hacer trabajar a nuestra mente está basado en sobrecargas e incubaciones constantes. Las típicas “empolladas” seguidas de sesiones de cine, que el estudiante experto rentabiliza al máximo obteniendo buenos resultados relativos al esfuerzo, son un ejemplo típico del fenómeno. La sobrecarga inicial de información se ve seguida de una “digestión” inconsciente que selecciona, fija y convierte en analógica la información básica. Manejando con mayor conocimiento y honestidad este fenómeno, la enseñanza podría obtener no buenos resultados medios, sino resultados infinitamente superiores.

No podemos perder de vista, pues, la interrelación existente entre umbrales, información y cognición. En los últimos años (GENTNER 1997) se está analizando cómo la capacidad informativa de un determinado conjunto de elementos sería lo que marcaría el desarrollo de su direccionalidad semántica, es decir, de su significado. El umbral, en este caso, podría estar marcando, a través de la interacción entre sentido común e inconsciente cognitivo, la determinación del significado y la proyección del mismo. Éste es un aspecto muy novedoso y complejo sobre el que todavía deben realizarse muchas observaciones. Pero el hecho de la dependencia entre significación y contexto externo a la interacción, o la relatividad del fenómeno significacional, puede que estén muy unidas y puedan explicarse por el fenómeno del umbral informativo y su relación con la cognición y la proyección cognitiva.

Los umbrales, por tanto, son fenómenos que caracterizan al procesamiento de información por la mente humana en muy distintos sectores de su actividad. Su carácter cuantitativo definatorio explica cómo actúan en nuestro cerebro. Marcan los límites entre los tipos de consciencia e inconsciencia existentes, y nos permiten operar con la información en varias modalidades, incluso simultáneamente (puede que al tiempo en que pensamos

conscientemente en algo estemos incubando otro asunto, como indican los expertos en creatividad). Sirven por ello para rentabilizar al máximo nuestras habilidades de asociar, proyectar o simplificar la información con vistas a su percepción y procesamiento. Permiten repartir la carga informativa en las dos mentes y son potencialmente infinitas, vistas hoy, en sus capacidades informativas.

Los umbrales y su flexible condición resultan pues un dispositivo cognitivo esencial para ampliar nuestras posibilidades de conocer y crear. Disponen dos canales bien distintos de procesamiento y captación de la información, tanto de la que llega del exterior como de la que está alojada en nuestra mente. Permiten trabajar en dos niveles distintos con la información, de modo dirigido y no dirigido a la vez. De su interacción resultan efectos beneficiosos en muchos casos por su carácter ecológico en la mente. Su movilidad, que parece depender de la práctica informativa y comunicativa en un dominio, es clave para dar el máximo de perfección a nuestra mente. Reconocer su existencia e importancia, aunque sea sencillamente a un nivel puramente individual, puede ser clave para mejorar nuestras experiencias en la vida diaria.

BIBLIOGRAFÍA

- AMABILE, Teresa, "Motivation and Creativity", en Sternberg, R. (ed) (1998).
- ARNHEIM, Rudolph, *El pensamiento visual*. Barcelona, Paidós, 1988.
- BUSTOS, Eduardo de, *La Metáfora: un enfoque interdisciplinar*. Madrid, FCE, 2000.
- CLAXTON, Guy, *Cerebro de liebre, mente de tortuga*. Barcelona, Urano, 2000.
The Wayward Mind. UK, Little Brown, 2005.
- FAUCONNIER, Gilles, "Mental Blending and Analogy", en Gentner, D., Holyoak, K., y KOKINOV, B., op. cit., 2001.
- GENTNER, Dedre, HOLYOAK, Keith, KOKINOV. Boicho, *The Analogical Mind*. Mass., MIT Press, 2001
- GENTNER, D., BOWDLE, B., WOLF, Ph., BORONAT, C., "Metaphor is Like Analogy", in GENTNER, D., et al., op. cit. (2001).

GENTNER, D., y BOWDLE, B., "Informativity and asymmetry in comparisons". *Cognitive Psychology*, 34 (3): 244-286.

HESSE, Mary, *Models and analogies in science*. Notre Dame, NDUniversity Press, 1966.

MILLER, George, "The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity of processing information", *Psychological Review*, 1956, 63, pp 81-97. Ed. en español en Miller, G., *Psicología de la comunicación*, Paidós, 1985, pp. 20-43.

STERNBERG, Robert, *Handbook of creativity*, Cambridge, CUP., 1998.

WALLAS, Graham, *The art of Thought*. Cambridge, 1926.

RESUMEN:

Se resumen y comentan tres teorías básicas en análisis cognitivo, la teoría del umbral de carga perceptivo y cognitivo, la teoría de la incubación creativa y la teoría sobre la influencia del pensamiento analógico en la mente humana y se obtienen diversas conclusiones de ese análisis comparativo.

Palabras clave: umbrales de carga, información, incubación creativa, analogía, metaesquemas analógicos.

ABSTRACT:

Three cognitive theories are analysed and combined in the text: the theory of cognitive and perceptive threshold, creative incubation theory and the theory of the influence of analogical thought in human mind, obtaining diverse conclusions of these comparative exposure.

Key words: charge threshold, information, creative incubation, analogy, analogical metaschemes.

RÉSUMÉ:

Trois théories sont ici comparées et analysées: la théorie du seuil perceptif et cognitif, celle de l'incubation créative, et la théorie de la pensée analogique, en obtenant des diverses conclusions de cette révision conjointe.

Mots clé: seuil de charge, information, incubation créative, analogie, metaschémas analogiques.