La naturaleza de los esquemas cognitivos

Gisèle Marty

Universidad de las Islas Baleares

Dentro de la psicología cognitiva, la teoría de esquemas, junto quizá con la *Human Associative Memory* (Anderson y Bower, 1973, y correcciones hechas posteriormente por el primero de esos autores) y las propuestas sintéticas de Kintsch (1974) respecto de la teoría proposicional, son de hecho el marco contemporáneo en el que se insertan los modelos de memoria.

Una característica importante de todas esas teorías es la de extensión de su campo interpretativo. Aun cuando son teorías destinadas de forma directa a presentar claves cognitivas relacionadas con la memoria, por la intención de ofrecer modelos generales se extienden inmediatamente sus posibilidades. De hecho son la mayoría de los fenómenos cognitivos los que quedan englobados por la intención extensiva, e incluso ciertos aspectos de carácter extra-psicológico, de interés más directamente epistemológico o filosófico en general, aparecen sistemáticamente. Esa es una característica ligada de forma necesaria al hecho de presentar alternativas a la estrategia conductista de interpretaciones de marco estrecho, pero no conduce inevitablemente a modelos de elementos complejos. Como han indicado Brewer y Nakamura (1984), hay una clara separación en este caso entre Anderson y la teoría de esquemas, separación motivada por la diferente valoración que se hace del punto de partida atomista. Dado que es un punto fundamental dentro de la teoría de esquemas, vamos a pasar a explicarlo brevemente.

El atomismo es una de las características ligadas a la interpretación empirista del conocimiento humano y consiste esencialmente en la suposición de que cualquier fenómeno del conocimiento (y el propio resultado en forma de conocimiento adquirido) es reducible a una composición de elementos simples. El supuesto atomista es uno de los principios epistemológicos básicos en los que se apoya el conductismo, pero también permanece presente en los modelos de mente en forma de simulación del procesamiento de información por medio de ordenador, por motivos que tienen que ver con la necesidad de establecer homologías entre la mente y la máquina. Brewer y Nakamura indican la presencia del supuesto atomista en la teoría de Anderson, aun cuando admiten que la psicología del procesamiento de información se aleja bastante de los postulados epistemológicos empiristas. La clasificación de Brewer y Nakamura es clara y sugerente, pero resulta dudoso, en nuestra opinión, que las posturas epistemológicas que ellos identifican con «Empirismo británico» y «Tradición continental» (más conocidas en España como «empirismo» y «racionalis-

mo») puedan reducirse a las generalizaciones que ellos señalan. También es dudoso que la psicología del procesamiento de información se encuentre tan cerca del «empirismo británico» como ellos suponen.

Tenemos necesariamente que tener en cuenta las diferencias esenciales que cualquier modelo innatista va a introducir respecto del paradigma conductista y de esa idea reduccionista del «empirismo británico». Es más importante el concepto de la mente como *tabula rasa* que la naturaleza sencilla o compleja de los elementos últimos del conocimiento en un primer momento, porque de los axiomas de la *tabula rasa* se desprende necesariamente una teoría atomista del conocimiento en la medida en que la forma conductista de aprendizaje y de adquisición de conocimiento exige tal cosa, mientras que al revés no hay esa estrecha relación. Podríamos proponer un cuadro de necesidades axiomáticas que sería ser el siguiente:

	Hipótesis de la <i>tabula rasa</i>	Innatismo
Supuesto atomista	Conductistas	Psicología del procesamiento de la información
Supuesto holista o molar	-----	Teoría de esquemas

El cuadro tiene un hueco en su parte inferior izquierda por la necesidad de ligar la hipótesis de la *tabula rasa* a la teoría atomista de un conocimiento adquirido en base a elementos sencillos (y escasos, si añadimos el principio de parsimonia). Pero, en nuestra opinión, es mucho más decisiva la alternativa entre estar a la izquierda o a la derecha del cuadro que la de estar arriba o abajo. En cualquier caso la presentación de ese cuadro nos sirve para caracterizar los rasgos más generales de la teoría de los esquemas, antes de pasar a la crítica de sus características. La teoría de los esquemas comparte los rasgos de ser una teoría de base innatista con los de presentar una condición epistemológica holista. Brewer y Nakamura llaman a este último rasgo la *molar assumption*, y lo representan de hecho como un supuesto axiomático.

¿Es necesario construir el supuesto holista o molar como un axioma, a la manera de Brewer y Nakamura, o puede construirse un programa de falsación de la alternativa atomista/molar? Esa es una cuestión que se va a presentar muchas veces en el campo de las teorías cognitivas. Es sumamente difícil el garantizar la falsación siempre que estemos hablando de modelos de memoria, y sus teorías relacionadas, lo que convierte el campo cognitivo en un terreno abonado para la especulación. Sin duda hay posibilidades de falsación de ciertas propuestas especulativas sin necesidad de acudir a la experimentación y a la contrastación empírica (por ejemplo, mediante la comparación de axiomas y la elaboración de jerarquías de tal forma que se puedan hacer evidentes las contradicciones entre una teoría de rango superior y otras subordinadas). En caso contrario tendríamos que exigir la condición no-científica de la misma biología evolucionista, como ha hecho por cierto tradicionalmente Popper. Pero el mismo Popper ha rectificado (Popper, 1978) esa exigencia radical. ¿Puede hacerse lo mismo en los modelos de memoria o, en general, en las grandes teorías cognitivas?

Creemos que no. El supuesto atomista o el supuesto holista parecen ser alternativas axiomáticas de las que se desprenden luego las características principales de los diferentes modelos. Por supuesto que esa condición

axiomática no tiene por qué presentarse, sin embargo, como una alternativa de todo o nada. El propio Anderson combina los aspectos asociacionistas con los organizativos (Anderson y Bower, 1973), de tal forma que el atomismo inicial queda matizado en alguna manera. Brewer y Nakamura han aprovechado esa postura sintética de Anderson para proponer una falsación del atomismo, a partir de los experimentos disponibles acerca del tiempo de procesamiento del conocimiento relativo a listas memorizadas en el laboratorio. El modelo de Anderson (1976) al combinar el atomismo con los constructos de interferencia produce una hipótesis que, de manera simplificada sostiene que cuanto más se sabe acerca de un concepto más tiempo se necesita para construir una frase relacionada con dicho concepto, pero Brewer y Nakamura advierten que en el conocimiento del mundo real pueden invertirse los términos y resultar más rápida y fácil la recuperación a medida que aumenta el cuerpo de conocimientos relativos a un objeto o concepto. Por eso Brewer y Nakamura sugieren la necesidad de que los supuestos atomistas sean revisados en favor, según se desprende del tono de su artículo, de una teoría de esquemas.

Es dudoso, sin embargo, que toda la razón caiga del lado de Brewer y Nakamura, por un motivo metodológico. La experimentación en el laboratorio es también parte de los fenómenos que deben ser explicados por un modelo de memoria, y aun cuando su importancia haya ido decreciendo, continúa siendo uno de esos hitos de falsación que no pueden ser dejados de lado. La única forma en la que se podría ignorar lo que sucede en el laboratorio en favor de las interpretaciones de la tarea cotidiana de conocimiento sería presentando modelos conductistas de *tabula rasa*. Si, por el contrario, se están ofreciendo modelos amplios con base innata, tal base innata debe ser compatible también con la memorización de listas en el laboratorio, aun cuando nuestra principal preocupación sea la de explicar el conocimiento cotidiano del mundo real. Así que no puede hablarse en propiedad de una falsación completa de la psicología de base atomista, y la alternativa de la teoría de esquemas continúa siendo, en nuestra opinión, una alternativa axiomática.

Esa elección axiomática conduce ya de entrada a presentar algunas características de los esquemas. En primer lugar, comparten en alguna medida un carácter de estructura *previa* al conocimiento inmediato. Sin embargo, y como veremos luego, esta característica puede interpretarse de diferentes formas: o bien como una especie de estructura innata anterior a todo conocimiento, o, por el contrario, como lo que podría ser un acervo de conocimiento antiguo que influye y modela la tarea posterior de acumulación de conocimiento del mundo. Después veremos las consecuencias ontológicas y epistemológicas de las dos posibilidades. Pero la elección axiomática supone también algo más. Al rechazarse el supuesto atomista se está proponiendo también una característica de los esquemas como formas complejas de organización holista o molar del conocimiento.

No son estas por supuesto las únicas características de los esquemas, pero son sin duda de gran importancia para el sesgo que toma la teoría de esquemas frente a, sobre todo, la psicología de modelos de simulación en computadora. Estos últimos podrían también considerarse como antes decíamos sensiblemente distintos a los modelos atomistas del conductismo, pero la complejidad molar de los esquemas es en su caso un condicionante esencial que tiene mucho más que ver con antiguas propuestas psicológicas anticonductistas, al estilo de la psicología de la *Gestalt*. No estamos reduciendo la teoría al estilo de los esquemas a un gestaltismo, por supuesto, pero en ambos casos es crucial el enfoque globalizador del fenó-

meno del conocimiento. Sin embargo, este hecho no parece ser siempre puesto de manifiesto por quienes han realizado síntesis e interpretaciones de la teoría de esquemas, quizá por la propia ambigüedad que subyace habitualmente al propio concepto de esquema que se está usando. Para poner un ejemplo próximo a nosotros, uno de los mejores panoramas de la psicología cognitiva que se ha editado en España, el de Vega (1984), aparte de seguir la trayectoria histórica de la noción de esquema y de presentar sus funciones, contenido, etc., mantiene las dudas en cuanto a lo que podríamos llamar, siguiendo a Brewer y Nakamura, la «ontología de los esquemas». Vega, al caracterizar los esquemas habla de ellos como «entidades conceptuales complejas compuestas de unidades más simples» (lo que parece en último término un tanto contradictorio con el rechazo del supuesto atomista, a menos que se pongan límites altos a la simplicidad; hay que reconocer que Vega habla de la existencia de ese límite, aun cuando no precise en qué nivel ontológico está). Pero más adelante Vega se refiere a los esquemas como «representaciones en principio válidas para todo tipo de dominios de conocimiento», lo que resulta diferente a la idea de «entidades conceptuales», y, en cualquier caso, no parece resolver del todo la ambigüedad de lo que son los esquemas. En realidad Vega no busca su caracterización y se centra sobre todo en el uso de la teoría de esquemas para resolver casos de difícil interpretación por medio de modelos de simulación en computadora (psicología del procesamiento de información). Pero al describir funciones aparecen también claves para caracterizar los esquemas y es allí donde permanecen las ambigüedades acerca de lo que pueden ser en realidad. Así, Vega nos dice que los esquemas «se adquieren a partir de la experiencia personal en situaciones recurrentes» (1984, pág. 390). Tal declaración parece que cuenta con una idea subyacente de esquema como conocimiento empírico que luego interviene para dar forma y sentido a los conocimientos posteriores. Pero luego, al citar a Piaget, aparecen ejemplos de niños de pocos meses con esquemas organizados, lo que podría dar lugar perfectamente a una idea del esquema como estructura completada por medio de la ontogénesis, tal como sería por ejemplo la competencia lingüística chomskiana. Es obvio que una cosa y otra son muy diferentes, y que el sentido de lo que es un esquema no puede permanecer indiferente a la teoría que se mantenga en esta alternativa.

Por supuesto que la presencia de ambigüedades respecto a la ontología de los esquemas no es culpa de Vega, sino de los autores que han ido construyendo la teoría esquemática. Incluso aquellos autores que se proponen como objetivo preferente el de la caracterización y la precisión ontológica del esquema acaban frecuentemente cayendo en la ambigüedad señalada. Veamos el caso de Brewer y Nakamura (1984), quienes son probablemente los más directamente interesados en este problema. Al hacer referencia obligada a Bartlett, Brewer y Nakamura hacen una caracterización muy clara de la forma un tanto confusa como aparece en la literatura psicológica el concepto de esquema. Así para Bartlett los esquemas serían «estructuras complejas e inconscientes de conocimiento» (Complex Inconscious Knowledge Structures), lo que Brewer y Nakamura resaltan como una de las mayores contribuciones del psicólogo inglés. Pero también nos explican que Bartlett (1932) caracteriza los esquemas como «pautas organizadas», «masas de experiencias pasadas organizadas», «representaciones cognitivas genéricas», etc.

Se van esbozando, pues, dos posibilidades diferentes para la ontología de los esquemas, o bien son, como antes decíamos, unas estructuras fisiológicas, o bien se trata de conocimientos empíricos antiguos. La alternati-

va se complica más aún por la posibilidad de traer ahora a discusión una polémica filosófica antigua: la de los esquemas como instrumentos, como constructos usados tan sólo para organizar los datos, o bien la de entidades reales. El instrumentalismo versus realismo es una polémica muy conocida dentro de la filosofía de la ciencia, y no encaja exactamente con la alternativa entre los esquemas como estructuras o como conocimientos empíricos antiguos, sino que se cruza con ella. Las estructuras pueden entenderse en un sentido instrumentalista o en un sentido realista, mientras que los conocimientos empíricos antiguos, si se toman en sentido estricto, tienen un carácter realista a menos que nos apoyemos en un mentalismo vitalista.

Nuestro problema, sin embargo, es más el de averiguar el sentido ontológico de los esquemas que en asignar a los autores de las teorías de esquemas un carácter instrumentalista o realista. Brewer y Nakamura sostienen que Bartlett es un realista convencido, pero ese hecho no aclara la ambigüedad en la que permanece su concepto de esquema por lo que respecta a si es una estructura o conocimiento empírico.

Veamos si la teoría enunciada por los propios Brewer y Nakamura puede aclararlo. Para ellos la moderna teoría de esquemas, referida a la aparición en 1975 de los artículos de Minsky, Rumelhart, Bobrow y Norman, etc., significa una caracterización de los esquemas como supuestos molares con un nivel de emergencia. Es decir, que los esquemas tienen aquella característica esencial que los distingue de la psicología del procesamiento de información (el rechazo de los postulados atomistas), pero también cuentan con diferencias *cualitativas* y no tan sólo cuantitativas respecto de las entidades atómicas simples que constituyeron las bases del conocimiento desde la época del conductismo. Así Brewer y Nakamura llegan a la siguiente definición de esquema: «Estructuras mentales inconscientes y procesos que subyacen a los aspectos molares del conocimiento humano y la competencia» (*skill*). Tal definición parece aclarar definitivamente la ontología del esquema como una estructura, pero es sólo una impresión que puede ponerse en duda. Brewer y Nakamura explican a continuación que los esquemas contienen conocimiento genérico abstracto capaz de interactuar con el conocimiento o la información de carácter nuevo que va apareciendo en los inputs del proceso de conocimiento. En realidad la caracterización ontológica del esquema es un problema todavía no resuelto, y los autores que han analizado el desarrollo reciente de la teoría de esquemas suelen estar de acuerdo al caracterizarla de inmadura y necesitada de mayor desarrollo. Pero es interesante señalar por dónde se encuentran las posibles líneas de desarrollo, y conectarlas con las dificultades de definición y las ambigüedades que hemos indicado.

Es importante volver a resaltar que las dificultades en la definición de la naturaleza ontológica de los esquemas provienen de la doble posibilidad: estructura fisiológica o conocimiento empírico antiguo. Si esa alternativa se analiza con cuidado, puede verse que se trata en realidad de una contaminación de la alternativa entre posturas instrumentalistas o realistas respecto a la teoría de la ciencia. Pero ya comentábamos antes que ambas alternativas no pueden ponerse en relación biunívoca, y de hecho suponen elecciones separables respecto de problemas un tanto distintos. Así que puede, según opinamos, proponerse la hipótesis de una naturaleza ontológica del esquema que suponga la negación de la alternativa. De esa forma el esquema estaría compuesto a la vez por estructuras fisiológicas y conocimiento empírico antiguo, a los que hay que añadir un proceso de interacción de ambos. Un modelo parecido se propuso de hecho en su día

dentro de un contexto diferente, el de la lingüística chomskiana, para defender posiciones claramente innatistas: la competencia lingüística chomskiana descansa no solamente en unas estructuras innatas, sino también en la presencia de *inputs* empíricos capaces de completar las estructuras profundas subyacentes y darles forma final dentro ya de un determinado lenguaje entre todos los inicialmente posibles. Tenemos aquí los tres elementos que antes dábamos como necesarios: unas estructuras fisiológicas, que estarían representadas por las capacidades innatas para desarrollar la competencia lingüística; unos *inputs* empíricos, que serían los datos del entorno significativos desde el doble punto de vista fonético/semántico; y una relación integradora entre la estructura profunda y los datos del *input*, que convierte la tarea de adquisición de la competencia lingüística (y la propia competencia en sí) en un fenómeno complejo en el que los datos y las estructuras van articulándose a través de un proceso de *feed-back*.

Referencias

- ANDERSON, J. R., y BOWER, G. H. *Human associative memory*. Washington, D. C.: Winston, 1973.
- ANDERSON, J. R. *Language, memory and thought*. Hillsdale, New Jersey: L.E.A., 1976.
- BARTLETT, F. C. *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge University Press, 1932.
- BOBROW, D. G., y NORMAN, D. A. «Some principles of memory schemata», en D. G. BOBROW y A. COLLINS (eds.): *Representation and understanding. Studies in cognitive Science*. New York: Academic Press, 1975.
- BREWER, W. F., y NAKAMURA, G. V.: «The nature and functions of schemas», en R. S. WYER y T. K. SRULL: *Handbook of social cognition*, vol. I, Hillsdale, New Jersey: L.E.A., 1984.
- KINTSCH, W. *The representation of meaning in memory*. Hillsdale, New Jersey: L.E.A., 1974.
- MINSKY, M. «A framework for representing knowledge», en P. H. WINSTON *et al.*: *The psychology of computer vision*. Nueva York: Mc Graw-Hill, 1975.
- POPPER, K. R. «Natural selection and the emergence of mind». *Dialectica*, 1978, 32, 339-355.
- RUMELHART, D. E. «Notes on a schema for stories», en D. G. BOBROW y A. C. COLLINS (eds.): *Representation and understanding*. Nueva York: Academic Press, 1975.
- VEGA DE, M. *Introducción a la psicología cognitiva*. Madrid: Alianza Psicología, 1984.

Resumen

La teoría de esquemas presenta frente al conductismo un axioma respecto al conocimiento humano que supone su carácter holista o molar, no reducible a una composición de elementos simples. De este carácter molar se deducen características de los esquemas, la más importante la de la existencia de una estructura *previa* al conocimiento (por contrapartida a la psicología de la simulación en computadora). De todas formas, el carácter ontológico de los esquemas está por esclarecer. Brewer y Nakamura apuntan dos posibilidades: o se trata de estructuras fisiológicas, o bien de conocimientos empíricos anteriores. Sin embargo, parece plausible una naturaleza ontológica combinada, según modelos parecidos a los utilizados por la lingüística chomskiana: estructuras fisiológicas inmaduras que deben ser completadas a través de la adquisición de conocimientos empíricos.

Summary

Against behaviorism, the schemas theory shows an axiom about human knowledge supposing its molar character, not able to be reduced to any composition of simple elements. Schemas characteristics are deduced from this molar assumptions, and the main of them is a structure *previous* to knowledge (against the psychology of computer simulation). Nevertheless, the ontology of schemas is not already cleared. Brewer and Nakamura suggest two possibilities: they are either physiological structures, or previous empirical knowledge. But it seems more accurate to suppose a combined ontological nature, as that offered by chomskyan linguistic models: physiological structures that must be completed through the acquisition of empirical knowledge.