

## LA MENTE EN LA INTERSECCIÓN

*La mente. Introducción a las ciencias cognitivas.*  
Paul THAGARD. Katz Editores, Madrid, 2008.

Aunque las ciencias cognitivas tienen una corta historia intelectual y una aun más corta historia institucional, han sido muchos los logros obtenidos en las teorías de la mente formuladas mediante representaciones y procesos computacionales complejos. De esos logros y de las posibilidades futuras trata este libro.

Las ciencias cognitivas se dedican al estudio de la mente desde un enfoque interdisciplinario situado, según Paul Thagard, en la intersección, que no en la unión, de la filosofía, la psicología, la inteligencia artificial, la neurociencia, la lingüística y la antropología. Este carácter interdisciplinario es clave para entender algunos aspectos básicos de esta obra. La interdisciplinariedad de las ciencias cognitivas explica la visión del autor sobre sus logros teóricos, sus aplicaciones prácticas y sus perspectivas de desarrollo futuro. Además, la interdisciplinariedad hace que el marco del modelo explicativo computacional-representacional de las ciencias cognitivas (MCRM) pueda ser complementado y extendido mediante factores biológicos y sociales. Finalmente, aunque la naturaleza interdisciplinar de las ciencias cognitivas puede ser un obstáculo para su enseñanza en tanto atrae a estudiantes de procedencia y formación diversas, superar esta dificultad es uno de los objetivos que Paul Thagard se plantea en este libro, concebido como un manual que no requiere conocimientos previos en ningún campo de las ciencias cognitivas. Este objetivo se logra satisfactoriamente mediante capítulos breves donde se abordan cuestiones generales, un estilo claro y preciso que describe con nitidez y sin ambages cada uno de los temas tratados, y unos recursos didácticos adecuados, cerrando cada capítulo, donde se sintetiza lo expuesto y se orienta al alumno interesado en ampliar la información mediante preguntas para reflexionar, bibliografía complementaria y sitios web. Un glosario final añade aún más claridad a la lectura de esta obra.

*La mente. Introducción a las ciencias cognitivas* se organiza en dos grandes bloques. En el

primer bloque, Thagard presenta, desde una perspectiva ecléctica y no excluyente, las aportaciones que se han realizado desde las ciencias cognitivas al conocimiento de la mente. Su elección a la hora de llevar a cabo esta presentación es original: realiza «una descripción y una evaluación sistemáticas de las principales teorías de la representación mental formuladas por distintos teóricos, que incluyen la lógica, las reglas, los conceptos, las analogías, las imágenes y las conexiones» (p. 12). A cada uno de estos enfoques de la representación mental dedica un capítulo, no sin antes iniciar el conjunto con una espléndida introducción.

En esta introducción (capítulo 1), Thagard explica brevemente el contenido de los capítulos posteriores, sitúa el tema en su contexto histórico, y analiza los métodos de la investigación teórica y empírica de las ciencias cognitivas, tales como los experimentos psicológicos y neurológicos, las reflexiones normativas de la filosofía o los modelos computacionales usados en distintas disciplinas. También señala Thagard la relación existente entre teorías, modelos y programas. Las teorías postulan estructuras representacionales y procesos computacionales que operan sobre ellas. Los modelos computacionales consiguen más precisión al tratar esos procesos mediante analogías con programas de computación, de esta manera los modelos son puestos a prueba y evaluados.

Aplicar criterios de evaluación de teorías de la representación mental es fundamental en tanto uno de los objetivos de esta obra es la comparación entre seis enfoques distintos de dicha representación. Los criterios propuestos por Thagard para llevar a cabo esta evaluación son: la capacidad representacional, entendida como la cantidad de información que es capaz de expresar; la capacidad computacional, o capacidad para explicar la resolución de problemas, el aprendizaje y el uso del lenguaje humano; la plausibilidad psicológica, es decir, que esas tareas no sólo son realizables computacionalmente, sino también cómo las realizan los humanos; su plausibilidad neurológica o la correspondencia que exista entre esa teoría y los resultados experimentales en neurociencia; y, finalmente, su aplicabilidad práctica en cuatro contextos: educativo, de

diseño de programas informáticos, de desarrollo de sistemas inteligentes y el conocimiento y tratamiento de enfermedades mentales.

Cada una de las teorías de la representación mental que Thagard presenta en los seis capítulos siguientes (del 2 al 7) es adecuada atendiendo a algunos de los criterios de evaluación aplicados. Así, el uso extendido de la lógica formal se justifica por su gran capacidad de representación, aunque no sería un modelo adecuado en cuanto a su plausibilidad psicológica. Caso opuesto es el de las reglas que, entendidas como estructuras de tipo condicional 'si A entonces B', no tienen tanta capacidad representacional como la lógica formal, aunque con ellas se gana en capacidad computacional y plausibilidad psicológica. También han sido muy útiles en su aplicación en la enseñanza y en el desarrollo de sistemas artificiales inteligentes.

En el caso de los conceptos (y también de los marcos, esquemas o guiones), su estructura jerárquica de organización facilita las operaciones computacionales con métodos como la 'herencia' que permite realizar inferencias o asociaciones entre conceptos relacionados y relevantes en cada situación.

El uso de analogías para tratar situaciones nuevas mediante adaptaciones de situaciones parecidas que ya conocemos es muy habitual, pero la elaboración de modelos relacionados con las analogías es reciente. El propio Thagard (junto con Holyoak) ha desarrollado una teoría computacional sobre el uso de analogías<sup>1</sup>. El razonamiento analógico consiste en comparar dos situaciones: la nueva, sobre la que se razona (análogo objetivo), y la situación previa (análogo fuente), ya conocida, que se habrá de adaptar para aplicarse a la nueva. Un aspecto clave de la eficacia del razonamiento analógico es la recuperación del análogo adecuado de entre todas nuestras representaciones de experiencias previas. Según Holyoak y Thagard, esa recuperación se rige por tres restricciones que operan en paralelo: similitud, estructura y propósito. Los análogos nos

permiten resolver problemas, su plausibilidad psicológica ha sido estudiada experimentalmente con éxito y sus aplicaciones prácticas han sido múltiples. Ahora bien, según Thagard, a pesar de sus bondades, no todo el pensamiento es analógico y su eficacia está limitada por el uso de analogías inapropiadas.

Otra forma de modelar nuestras representaciones es mediante imágenes. Las imágenes, especialmente las visuales, juegan un papel fundamental en la realización de tareas y en la resolución de problemas donde la representación verbal sería excesivamente extensa. Las imágenes se someten a procesos computacionales distintos de las representaciones verbales, como inspección, búsqueda, acercamiento, rotación y transformación, que son útiles en ciertos dominios. A pesar de que algunos autores consideran que la relevancia teórica de las imágenes es nula y un modelo representacional verbal es suficiente para explicar el pensamiento, la mayoría de los investigadores aceptan la realidad psicológica de las imágenes. En esta disputa Thagard considera que las imágenes visuales complementan, pero no reemplazan, a las representaciones verbales.

A pesar de que la modelización computacional conexionista se inspiró en la estructura del cerebro, las diferencias entre las redes neuronales reales y los modelos conexionistas son muchas. Las redes conexionistas están formadas por unidades, similares a neuronas, con cierto grado de activación, y conexiones que son excitatorias o inhibitorias, es decir, en la que una unidad estimula o suprime la actividad de la otra. Los procesos computacionales en las redes neuronales se llevan a cabo propagando la activación entre unidades interconectadas, en muchos casos satisfaciendo múltiples restricciones simultáneamente. Tanto la resolución de problemas como la toma de decisiones pueden concebirse adecuadamente en términos de satisfacción de restricciones en paralelo. Asimismo, los modelos conexionistas han proporcionado tanto explicaciones para muchos procesos psicológicos como aplicaciones prácticas en el ámbito educativo y en el diseño.

Este primer bloque del libro se cierra con una comparación y una evaluación de los seis enfoques tratados. Thagard llega a la conclusión

<sup>1</sup> HOLYOAK, K.J. y P. THAGARD, *Mental Leaps: Analogy in creative thought*, Cambridge, MA, MIT Press/Bradford Books, 1995.

de que estos enfoques tienen ventajas y desventajas y, por ello, lo adecuado sería combinarlos e integrarlos en una teoría unificada. Para lograr tal teoría es necesario que el modelo explicativo computacional-representacional de las ciencias cognitivas se extienda abarcando aspectos que hasta el momento, y según han considerado los críticos, se han dejado fuera del pensamiento. Estos aspectos serían el cerebro, las emociones, la conciencia, el cuerpo, el mundo, los sistemas dinámicos y la sociedad. A estos temas dedica Thagard la segunda parte del libro.

En los cinco capítulos siguientes (desde el 9 al 14), Thagard presenta abundantes resultados de la investigación teórica y empírica. De entre ellos destacaría los que dedica al cerebro, las emociones y la conciencia. Considerando lo conocido hasta el momento sobre el cerebro, conocimiento logrado en gran medida mediante nuevas técnicas de observación de la actividad cerebral, Thagard concluye que «la afirmación de que el cerebro representa y computa no es una metáfora, aunque las computaciones no sean iguales a las de las computadoras» (p. 235). Esta conclusión se refuerza en el capítulo dedicado a las emociones. En él, Thagard nos introduce en las diversas posiciones acerca del tema, insistiendo en la idea de que, entendidas como un valor que se vincula a las representaciones mentales, son imprescindibles para guiar eficazmente la acción. Aun no existiendo evidencia concluyente, Thagard adopta como supuesto que las emociones surgen de procesos computacionales que se realizan en el cerebro y, a partir de ahí, presenta brevemente tres modelos computacionales donde se incluyen las emociones: ITERA, HOTCO Y GAGE. En el último de

estos modelos se han incorporado recientes conocimientos neurocientíficos sobre la interacción entre diversas áreas cerebrales que ligan los juicios cognitivos con las emociones y la memoria. Thagard precisa que estos modelos no 'tienen emociones' en el sentido en que no tienen experiencia consciente, de la misma forma que no reciben estímulos corporales, lo que conecta con el difícil tema de la conciencia.

Una vez más parece que Thagard percibe la extensión del modelo representacional-computacional por la vía de la biología y la neurociencia, ya que lo poco que todavía se conoce sobre la conciencia proviene de esos campos de investigación. En lo que respecta a si la conciencia pudiera entenderse como un proceso representacional computacional, Thagard mantiene lo que ya afirmó con respecto al funcionamiento del cerebro: como consecuencia de la actividad cerebral se producen transformaciones en las representaciones; ya que esas transformaciones se pueden describir como operaciones computacionales y la conciencia es el resultado de procesamientos cerebrales, ésta se puede concebir como un fenómeno computacional-representacional.

Este libro se cierra con un capítulo sobre el futuro de las ciencias cognitivas. El panorama que describe Thagard es optimista e, insistiendo en la naturaleza interdisciplinaria del estudio de la mente y en la necesidad de integración teórica, abre el abanico de posibilidades de estudio para los futuros investigadores con preguntas como «¿Qué llama más la atención, todo lo que ya se sabe de la naturaleza de la mente o todo lo que queda por descubrir?» (p. 337).

María del Rosario HERNÁNDEZ BORGES

