

## MODELOS MENTALES: DE LA LÓGICA FORMAL A LA EXPERIENCIA

CARMEN CÍVICO  
Universidad de Málaga

A lo largo de la historia de nuestra disciplina se observa un constante debate en torno a la racionalidad de la cognición humana. Dicho debate se remonta a las discusiones filosóficas de siglos pasados entre racionalistas y empiristas. Desde estas épocas se evidencia dos concepciones teóricas diferentes, que durante años han sido radicalmente opuestas:

1. Modelos de naturaleza deductiva, que suponen la existencia de una competencia lógica en el ser humano que le permite, independientemente de su experiencia, llegar a conclusiones correctas. Se observa un predominio de los aspectos formales sobre los de contenido. Corresponden a modelos de competencia.
2. Modelos de naturaleza inductiva, que no tienen en cuenta esa competencia lógica, sino los procesos inferenciales subyacentes. Así, postulan que el ser humano extrae directamente el conocimiento de su experiencia, sin recurrir a esa competencia lógica. Se observa un predominio de los aspectos de contenido sobre los formales. Corresponden a modelos de actuación.

En la presente comunicación defenderemos la idea de que el término de modelo mental, acuñado por JOHNSON LAIRD, supone un importante avance en la ya mencionada dicotomía entre concepciones de corte formalista y aquellas otras que priorizan sobre el contenido. Tal concepto constituye el eje central de los mecanismos explicativos propuestos por este autor para el razonamiento deductivo, y especialmente el razonamiento de tipo silogístico. En nuestra opinión, la noción de modelo mental adquiere dentro de la psicología cognitiva un rol aglutinador entre modelos deductivos e inductivos. Deductivos en el sentido de que se postula, desde la teoría, mecanismos de falsación de modelos compatibles con la lógica formal. Inductivo en el sentido de primar aspectos tales como: contenido, experiencia, conocimiento previo...

Por razón de claridad expositiva, y sin pretender aportar ninguna clasificación exhaustiva, en nuestra reflexión centraremos el debate en los siguientes términos:

- Forma/contenido    M. computacionales/M. mentales.
- M. de competencia/M. de actuación    M. computacionales/M. mentales.

Es obvio, que durante muchos años la psicología ha denotado un claro corte formalista. La versión más radical de esta idea es lo que se denominó como la metáfora del ordenador. Desde esta perspectiva, se identificó cognición con computación. En palabras de PLYSHYN, uno de los autores más representativos de estas ideas:

“...lo que hace posible que los seres humanos...actúen sobre la base de representaciones es el hecho de que incorporan físicamente dichas representaciones como códigos cognitivos y, por ello, su conducta es consecuencia causal de las operaciones ejecutadas a partir de esos códigos. Puesto que esto es precisamente lo que hacen los ordenadores mi propuesta es que el conocimiento es un tipo de computación” (1984, pag. 12 de tr.esp.).

Así, los procesos cognitivos se conceptualizan en términos de reglas sobre representaciones que poseían una estructura proposicional.

De esta forma, como afirma De Vega (1982), y desde aquí asumimos esa postura, los modelos computacionales se caracterizan por ser modelos lógico-lingüístico con las propiedades del logicismo y del gramaticalismo como metapostulados. Logicismo en el sentido de suponer que las representaciones y/o procesos mentales humanos son isomórficos respecto del sistema de reglas formales y/o matemáticas. Gramaticalismo en el sentido de que los procesos y representaciones mentales en el procesamiento del lenguaje son isomórficos con las reglas de transformación definidas por la gramática generativo-transformacional.

Desde la propia psicología cognitiva surgen discrepancias con estos postulados. En este momento histórico, entre los años 70 y 80, ubicamos la teoría de los modelos mentales.

JOHNSON-LAIRD (1979,1981,1981) elaboró una teoría general del razonamiento humano en la que están ausentes las reglas de inferencias de las teorías racionalistas. Se preocupa fundamentalmente por los mecanismos de resolución de tareas silogísticas, postulando que se basan en la manipulación de modelos mentales.

Fue ARISTOTELES uno de los primeros en escribir sobre el proceso de inferencia, formulando los principios de los silogismos. Parte de su teoría consistía en demostrar que los argumentos en las figuras perfectas en los silogismos podían reducirse a figuras perfectas. Estas ingeniosas intuiciones fueron suplantadas por las tesis de los lógicos escolásticos medievales, que no contemplan figuras perfectas. Estas últimas concepciones han influido en gran parte de los psicólogos que no han considerado ni la mitad de los silogismos posibles, ni contemplan efectos tan evidentes como el del sesgo figural -tendencia a elegir una determinada premisa-.

Desde un modelo de competencia, y la psicología cognitiva computacional lo es, se considera que el ser humano posee de forma innata un conjunto de leyes y axiomas de carácter veritativo-funcional que asignan valores de verdad a un conjunto de proposiciones.

Estas reglas inferenciales o de contenido específico son de naturaleza formal, similares a las propuestas por los lógicos. Funcionan de manera sintáctica y no dependen del significado de las expresiones.

Desde esta perspectiva, inferir significa obtener conclusiones correctas, sintácticamente válidas según las normas de la lógica mental.

En la concepción del ser humano como un lógico-matemático cuyo pensamiento es esencialmente racional. Donde las prescripciones de la lógica son al mismo tiempo una descripción de las leyes del pensamiento. Este supuesto logicista se encuentra con numerosas inconsistencias empíricas, pues de hecho la mayoría de los seres humanos son propensos a los errores lógicos en su vida cotidiana. Por tanto, las leyes de la lógica no tienen por qué coincidir con las del pensamiento.

Por el contrario, desde la teoría de los modelos mentales, ejemplo típico de un modelo de actuación, se reemplaza la noción de regla inferencial o de contenido específico por la idea de procedimientos generales que construyen modelos mentales relacionados con el significado de las premisas. Las preocupaciones del sistema no son veritativo-funcionales sino inferenciales. Como afirma JOHSON LAIRD : " El individuo racional, es simplemente aquel que tiene la capacidad de realizar inferencias y puede no ser racional en ningún otro sentido..." (1981, pág 20 de la tr. es.).

La capacidad de elaborar inferencias se basa fundamentalmente en la habilidad para construir y manipular modelos mentales y de someter las conclusiones supuestas a pruebas lógicas -que se obtienen gracias a los resultados invariantes en la manipulación de modelos- que intentan destruir el modelo en el cual se basan, manteniendo la verdad de sus premisas.

JOHSON LAIRD (1983) distingue entre dos tipos de inferencias:

1. Inferencias explícitas, que requieren un esfuerzo consciente y controlado.
2. Inferencias implícitas, que no requieren esfuerzo consciente y se ejecutan rápidamente.

El sistema funciona del siguiente modo:

Construye un modelo basado en el significado de las premisas, no en su forma sintáctica, y en cualquier conocimiento de tipo general que haya sido desencadenado por su interpretación. Posteriormente, si es posible, extrae una conclusión del modelo que no esté enunciada explícitamente en las premisas y que no descarte la información semántica incluida en el modelo. Por último, busca modelos alternativos de las premisas que contradigan la conclusión. Si no hay ninguno, la conclusión es válida. Así, cuanto mayor es el número de modelos diferentes que tengan que construirse para extraer una conclusión válida, más difícil será la tarea y existirá una probabilidad más alta de cometer error.

Así, inferir no significa recurrir a lógicas mentales, ajenas, arbitrarias y apriorísticas, como en el caso de los modelos computacionales, sino que se centra en la construcción de modelos mentales de datos relevantes que intentaremos falsear. Es la concepción del ser humano como un científico "intuitivo".

La teoría de JOHNSON LAIRD es capaz tanto de explicar la potencialidad humana para la racionalidad, como de interpretar los errores más frecuentes de razonamiento silogístico, tales como por ejemplo el sesgo figural. Al mismo tiempo es un mecanismo de explicación uniforme para los distintos tipos de inferencia, no sólo el razonamiento silogístico. Además de ser psicológicamente plausible, al considerar aspectos de contenido y actuación, la teoría de los modelos mentales es formalmente válida, al ser compatible con la lógica formal.

Por último, retomamos la cuestión del significado, clave diferencial entre ambas concepciones.

Desde la perspectiva computacional, se asume que el sistema cognitivo establece correspondencias entre el lenguaje natural -oraciones- y el lenguaje mental -proposiciones-. Se propone, por tanto, la no descomposición de las entradas léxicas en primitivos semánticos.

La unidad de representación del sistema es la proposición, entendida como aquella función de todos los mundos posibles en el conjunto de valores de verdad, descripción que en último término es verdadera o falsa respecto al mundo. La proposición es de naturaleza lógico-lingüística. Lógica en el sentido de postular un conjunto de reglas inferenciales incorporadas a una semántica internalizada de carácter formal, que funciona estableciendo la validez lógica de un conjunto de premisas o proposiciones. Lingüística en el sentido de que se rigen exclusivamente por las leyes propuestas desde la gramática generativo-transformacional.

Son representaciones situacionales y específicas, de estructura discreta, abstracta y analógica.

Ahora bien, asumir tales concepciones equivale a suponer:

1. La capacidad ilimitada de almacenamiento del sistema cognitivo humano.
2. No considerar la relación de los términos lingüísticos con el mundo.

Desde la perspectiva de los modelos mentales, se asume la existencia de mecanismos descomposicionales que actúan sobre las entradas léxicas obteniendo primitivos semánticos. La comprensión del significado se conceptualiza como un proceso interactivo entre proceso léxicos específicos y procedimientos de carácter general.

La unidad de representación del sistema es el modelo mental entendido como una representación conceptual de la acción, de carácter provisional, que puede ser revisado como resultado de información posterior. Funciona como una muestra representativa del conjunto de todos los posibles modelos de oración. Se convierte así, en marcos de referencia, desde el punto de vista temporal, espacial, causal e intencional sobre los que se procesan las proposiciones. El modelo mental posee una estructura analógica, y se construye en base a información proposicional o perceptual.

Es la visión del pensamiento humano no como un sistema computacional de carácter general, sino como un proceso dinámico que interactúa constantemente con el mundo exterior, construyendo modelos en base a representaciones conceptuales de datos relevantes.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belinchón, M. Rivière, A. e Igoa, J.M. (1991): *Psicología del lenguaje. Investigación y teoría*. Madrid: Trotta.
- Johson-Laird, P.N. y Wason, P.C. (1981): *Psicología del razonamiento: Estructura y contenido*. Madrid: Debate.
- Johson-Laird, P.N. (1983): *Mentals Models. Towards a Cognitive of Language, Inference, and Consciousness*. Cambridge (Mass): Cambridge University Press.
- Johson-Laird, P.N. (1988): *El ordenador y la mente. Introducción a la ciencia cognitiva*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Norman, D. A. (1981): *Perspectivas de la ciencia cognitiva*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Pylishyn, Z.W. (1986): *Computación y Conocimiento*. Madrid: Debate.
- Rodrigo, M.J. (1993): El mundo de lo episódico: la construcción y negociación de modelos mentales. *Cognitiva*, 5(1), pp 65-75.
- Vega, M. de (1984): *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza.