

Teoría del procesamiento de la información



Psicología Cognitiva

Sergi Bastida Pérez y Albert García González

1.-Introducción

La psicología cognitiva actual recoge la herencia de esta tradición filosófica desarrollada por Vigotsky y Piaget, otorgando, de nuevo, tras décadas de hegemonía conductista, iniciadas por John Broavus Watson, estatus científico del estudio de los procesos mentales, revitalizando el interés en los asuntos teóricos y, específicamente, los relativos al conocimiento.

La psicología cognitiva del procesamiento de la información se enfrenta al estudio de los procesos mentales desde una perspectiva inequívocamente mecánica, aunque la máquina ya no es el típico reloj dieciochesco, sino un dispositivo radicalmente nuevo que manipula símbolos, el ordenador.

De todos modos, el ser humano no es considerado como un receptor pasivo de estímulos ante los cuales reacciona en función de determinadas leyes de carácter asociativo, ni tampoco la historia de las conexiones estímulo-respuesta es capaz de explicar la conducta del sujeto, siendo necesario postular la existencia de notables bases innatas que determinan y restringen, en gran medida, su comportamiento.

Según George Miller, eminente figura y padre de esta nueva psicología, los humanos podemos ser

considerados como un tipo de informávoros, es decir, como una clase de entidades que, al igual que los ordenadores, consumimos, procesamos información.

Antes de adentrarnos en el tema, en el sí del concepto, su historia, teorías y sus autores más destacados, es necesario decir que el papel determinante en la explicación de la conducta lo tiene ya no la propia realidad, sino la representación que de la misma realizan los sujetos que viene determinada por los conocimientos ya almacenados y por sus metas y propósitos. Además, el sistema cognoscitivo humano está caracterizado por sus limitaciones, tanto en la capacidad del procesamiento y almacenamiento, como debidas a la lentitud de muchos procesos.

2.-Breve historia

Las teorías del procesamiento de la información utilizan, en forma más o menos explícita, la metáfora del ordenador, que considera al organismo humano como un dispositivo computacional que manipula símbolos y que se diferencia de éste en su estructura física, su hardware es biológico y no electrónico. Para entender todo esto es necesario hacer mención sobre la gran repercusión que tuvieron las tesis venidas desde la cibernética y la teoría de la comunicación.

Desde la cibernética nos llegan los estudios realizados por Norbert Wiener sobre los servomecanismos que permitían hacer correcciones en la trayectoria de un misil con rectificaciones continuas; así había comprobado la importancia de los procesos autorreguladores y de retroalimentación en las conductas tendentes a la consecución de un fin.

Por su parte, desde la teoría de la comunicación nos llegan los estudios de Claude Shannon, que demostró que la información puede ser analizada independientemente del contenido de la misma, centrándose únicamente en los rasgos abstractos que incluye la transmisión de información entre un emisor y un receptor, y analizando los problemas y limitaciones que tal comunicación tiene a través de un sólo canal.

Con menos importancia que las dos anteriores mencionadas, no se debe olvidar el mencionar otros estudios, que en gran medida, contribuyeron al desarrollo de esta teoría, los estudios de John von Neumann y Alan Turing sobre los computadores, sus procedimientos estudios posteriores; los estudios neurofisiológicos de Karl Lashley y los estudios en el campo lingüístico de Noam Chomsky.

De más importancia en el campo encontramos a la persona de George Miller, ya mencionada anteriormente, que contribuyó decisivamente en este campo del procesamiento de la información, aportando importantes teorías. Así, en 1956, mostró que el sistema de procesamiento humano, es limitado, al establecer un número máximo de elementos que pueden ser procesados al mismo tiempo.

Habiendo hecho esta breve mención histórica, podemos ya centrarnos en el análisis detallado de la teoría del procesamiento de la información, pero antes de analizar los rasgos principales de estos estudios y la explicación al desarrollo que proporcionan, veremos la estructura básica y el funcionamiento del sistema de información humano. Posteriormente, veremos la teoría de Newell y Simon, que se ha convertido en uno de los puntos de vista más influyentes dentro del enfoque del procesamiento de la información.

3.-) Estructura y funcionamiento del sistema humano de procesamiento de información

Referente a este apartado, la teoría de Atkinson y Shiffrin ha permitido especificar el curso que sigue la información al ser procesada, estableciendo la existencia de tres almacenes o sistemas de memoria: memoria sensorial, memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. Estos se sitúan secuencialmente de manera que la información proveniente del medio a través de los sentidos, se registra en la memoria específica de cada sentido, de aquí pasa a la memoria a corto plazo donde se codifica y almacena durante algunos segundos, y finalmente llega a la memoria a largo plazo donde es almacenada definitivamente.

La memoria sensorial permite obtener una descripción bastante completa y exacta de la realidad y mantenerla durante un período de tiempo muy breve: entre 100 y 500 milisegundos. Este mínimo intervalo es suficiente para que la información proveniente del medio pueda ser codificada y almacenada en la memoria a corto plazo. En esta última la información puede ser mantenida durante períodos de tiempo significativamente mayores, aunque limitados, entre 15 y 20 segundos, estando asimismo su capacidad de almacenamiento a siete unidades o ítems, tal y como había demostrado George Miller. Ambas limitaciones, tiempo y capacidad, pueden ser superadas mediante las estrategias de repetición y agrupamiento. La estrategia de repetición permite mantener la información en el almacén a corto plazo durante el tiempo que queramos. Mediante la agrupación es posible mantener en el almacén a corto plazo unidades mayores y más complejas, unidades significativas como palabras, y no ya letras o números sin sentido. El almacén a corto plazo, tiene, así, un carácter marcadamente activo que ha llevado a algunos a hablar de memoria en funcionamiento o de trabajo.

En este punto el sujeto codifica e interpreta la información procedente del medio, conectándola con la repetición con la ya almacenada en el sistema. Asimismo, mediante la repetición y la elaboración u organización de la información, ésta es transferida al almacén a largo plazo donde es mantenida por grandes períodos de tiempo.

El marco de investigación de esta teoría debe ser cumplimentado con otra investigación y teoría, la aportada por Craik y Lockhart, que sostienen la existencia de diferentes niveles de profundidad en el procesamiento y que cuanto más profundo sea el nivel al que ha sido procesada la información, mejor será el recuerdo posterior. Esta distinción entre procesamiento superficial y profundo ha tenido gran éxito en diferentes campos.

4.-) La teoría de Newell y Simon

Newell y Simon son considerados como los fundadores de la inteligencia artificial junto con Minsky y McCarthy.

Según esta teoría la inteligencia debía ser estudiada desde una perspectiva funcional, no fisiológica. Esta búsqueda de teorías generales de la conducta inteligente fue un rasgo de las primeras formulaciones en la inteligencia artificial, siendo posteriormente sustituido por el reconocimiento del importante papel que juega en la resolución de diversas tareas el conocimiento específico de la citada tarea.

En palabras del propio Simon: Si podemos construir un sistema de procesamiento de información con reglas de conducta que lo llevan a comportarse como sistema dinámico que intentamos describir, entonces este sistema es una teoría del niño en un estadio del desarrollo. Una vez hayamos descrito un estadio particular mediante un programas nos enfrentaríamos con la tarea de describir que mecanismos adicionales de procesamiento de información son necesarios para simular cambios evolutivos, la transición de un estadio al siguiente; es decir, necesitaríamos describir como modificaría el sistema su propia estructura. Por lo tanto, la teoría tendría dos partes: Un programa para descubrir la actuación en un estadio particular y un programa de aprendizaje que gobierne la transición de un estadio a otro.

Este pequeño párrafo, resulta, en nuestra opinión, singularmente claro respecto al punto de vista de procesamiento de información sobre el desarrollo intelectual, e incluye todo un programa de investigación.

Si queremos resumir las aportaciones de la teoría de Newell y Simon a una mejor comprensión del pensamiento infantil y de sus cambios con la edad, podemos resumirlas en tres:

- El papel del ambiente de la tarea: resolución de diferentes tareas como fruto de la interacción entre un sistema de procesamiento de información, el sujeto que resuelve el problema, y un ambiente de la tarea: siendo este último la tarea tal y como es descrita por el experimentador. La estructura del ambiente de la tarea determina la representación que el sujeto realiza de esta y, por tanto, las

dificultades o facilidades que encontrará en su resolución.

- El papel de la codificación: comprensión de la tarea por parte de los sujetos; es decir, en los problemas relativos a la codificación. Se debe seleccionar la información relevante del ambiente de la tarea y construir a partir de ella una representación de la misma. El fallo en la identificación y la codificación de los atributos críticos de la tarea puede estar en el origen de las dificultades con las que se encuentran los niños en muchas ocasiones.
- La simulación por ordenador: los sistemas de producción del pensamiento humano, están formados por un conjunto de producciones, en donde cada una de ellas es una regla condición–acción; es decir, estas reglas a partir del cumplimiento de una determinada condición establecen la realización de una acción concreta. Un sistema de producciones actúa mediante el ciclo reconocer–actuar. Las acciones pueden modificar el estado de conocimiento del sistema añadiendo, eliminando o cambiando los elementos existentes; las acciones también pueden corresponder a interacciones perceptivas o del ambiente.