Modelo conceptual del proceso cognitivo, basado en el paradigma del procesamiento de la información

M. en C. Rosa María Corredor Carrillo
corredor_r@prodigy.net.mx

Dr. Francisco Javier Aceves Hernández
facevesh@ipn.mx

M. en C. Efraín Martínez Ortiz
efraink@hotmail.com

IPN – ESIME Zacatenco

Resumen
Entender el proceso por medio del cual interpretamos el mundo que nos rodea, y desarrollamos un conjunto de habilidades para ser funcionales en sociedad, es un problema cuya solución ha evolucionado paralelamente con la humanidad. Históricamente, se ha observado, que cada vez que se abre una brecha para esclarecer cualquier elemento o subsistema del proceso cognitivo, se crea una autopista para mejorar múltiples aspectos educativos y de desarrollo humano.

Esta investigación, ofrece una perspectiva sistémica sobre el proceso cognitivo basada en el paradigma del procesamiento de la información, así mismo, en la construcción del modelo, se han considerado las nuevas corrientes de psicología cognitiva y neurociencias, que aportan variables importantes para el entendimiento de dicho proceso.

El modelo conceptual que se presenta, está integrado por diferentes etapas que representan metafóricamente algunos procesos complejos de la mente, como la percepción, la memoria, la inteligencia, etc. Esta interpretación gráfica permite tener una visión holística del proceso, pero sobre todo, facilita su entendimiento y se convierte en una herramienta de aplicación práctica para impulsar el aprendizaje, en un contexto de innovación educativa.

Palabras Clave: proceso cognitivo, psicología cognitiva, neurociencias.

Abstract

Understanding the process in the way we interpret the world around us, is a problem which solution has evolved with the human being. Historically, it has been observed, that each time we open a gap of knowledge in the cognitive process, several ways are opened to improve some educational aspects and some human developments.

This research, offers a system perspective on the cognitive process based on the paradigm of the information processing, also, in the building of the model, there have been considered new currents of cognitive psychology and neuroscience that provide important variables to contribute to the understanding of this process.

The conceptual model presented, is composed by different stages that metaphorically represent some complex processes of the mind, such as perception, memory, intelligence, etc. This graphic interpretation provides a holistic view of the process, but above all, this facilitate its understanding and it becomes a practical tool for promoting learning in a context of educational innovation.

Keywords: cognitive process, cognitive psychology, neuroscience.

I. Introducción

Contamos con un conocimiento parcial de los procesos de la mente, y de las estructuras que generan las múltiples formas del comportamiento. El sistema cognitivo humano es extremadamente complejo. En el siglo pasado, se desarrollaron diferentes paradigmas o perspectivas científicas, que son el fundamento de la psicología cognitiva (Gardner, 1985), sin embargo, las neurociencias y otras ramas afines inician una revolución cognitiva en el siglo XXI, al aportar nuevas variables relacionadas con el proceso (Smith &. Kosslyn, 2007). El reto es entender de mejor manera, como interpretamos e interactuamos con el mundo que nos rodea

El objetivo es construir un modelo conceptual por etapas, que permita mejorar el entendimiento del proceso cognitivo, utilizando como fundamento el paradigma del procesamiento de la información de la psicología cognitiva y teorías afines.

II. Metodología

Como se observa en la figura 1, el proceso metodológico de la investigación está integrado en 5 etapas, constituidas por la combinación de 3 metodologías:

- Metodología de Jenkins (1996) Fase I: Para el análisis del problema con base sistémica.

- Metodología de Checkand: Para el diagnóstico, diseño y modelo, considerando un sistema viviente, abstracto y abierto (Checkand, 1994; Van Vich, 1981).
- Metodología Cualitativa: Para el diagnóstico, diseño y modelo, considerando un análisis de datos inductivo, investigación interpretativa y metafórica (Álvarez, 2003; Hernández, 2006)

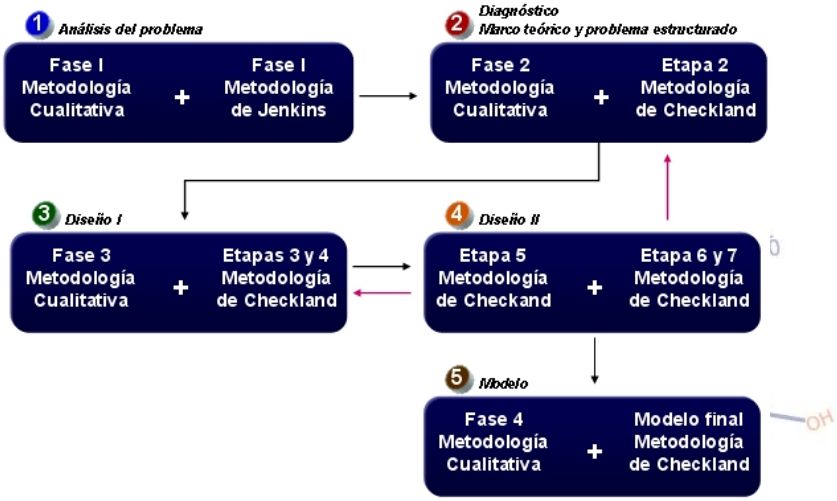

Figura 1. Proceso Metodológico
Elaboración Propia

Etapa 1: El Problema y el tipo de Investigación en el contexto sistémico.

- Sistema viviente, abstracto, abierto, de actividad humana.
- Investigación cualitativa / Interpretativa: subsistemas con una modularidad metafórica.
- Análisis Inductivo: teorías particulares y subsistemas hacia un modelo integral.

Etapa 2: Recopilación, organización y análisis preliminar de datos.

Se analizaron los diferentes paradigmas de la psicología cognitiva, destacando la modularidad en el paradigma de procesamiento de la información (Fodor, 1983; Gardner, 1985; Hernández.1998). Paralelamente, se analizó el estado del arte, con las aportaciones actuales de psicología cognitiva y neurociencias. (Hunt, 2004; Smith, 2005; Smith &. Kosslyn, 2007)

Etapa 3: Análisis sistémico de variables, hipótesis, definiciones raíz y modelo conceptual.

Se definieron las variables modulares para el modelo preliminar: la percepción, la memoria, las inteligencias y los estilos de aprendizaje. También se definieron variables no

modulares como: valores, creencias, capacidades etc., y relaciones entre variables, para desarrollar definiciones raíz, hipótesis correlacionales y causales. El objetivo de esta etapa metodológica es la construcción de un modelo conceptual preliminar (Checkland, 1994; Hernánmdez, 2006).

Etapas 4 y 5: Comparación del modelo conceptual con la situación del problema expresado, ventajas, desventajas, propuesta de cambio y modelo final.

El modelo conceptual ofrece un primer nivel de solución para su confrontación con la situación del problema estructurado, esto permite encontrar tanto ventajas como desventajas y proponer cambios para integrarlos al modelo final.

En la figura 2, se observa el modelo conceptual preliminar. Algunas características complementarias, como las emociones, que pertenecen al sistema límbico, los aspectos genéticos, la atención y los procesos ejecutivos, serán integradas en la segunda fase de la investigación. Estos elementos, son un punto de debate para la construcción del modelo final.

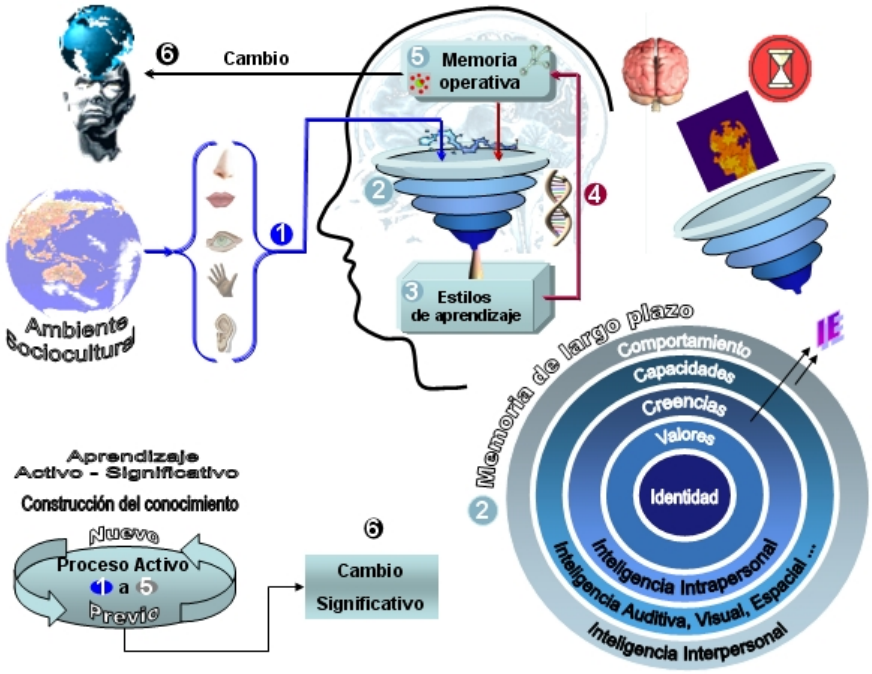

Figura 2. Modelo Conceptual
Elaboración propia

III. Análisis de resultados

El modelo preliminar desarrollado, consta de diferentes etapas o subprocesos, cuya integración sistémica y representación gráfica, tienen por objeto, lograr un mejor entendimiento del proceso cognitivo, por tanto, es importante una descripción básica de las etapas de la figura 2:
La experiencia que adquiere una persona acerca del mundo, en un contexto sociocultural, comienza cuando la energía física del ambiente, entra en contacto con los sentidos o receptores sensoriales (Hunt, 2004). A este proceso se le conoce como percepción.

"El objetivo de la percepción es obtener información sobre el entorno y darle sentido" (Smith &. Kosslyn, 2007, p. 55), sin embargo, la información que procede del ambiente tiene múltiples características cualitativas y cuantitativas. Para dar sentido a esta información, a veces desbordante, a veces incompleta, el cerebro realiza un reconocimiento, que consiste en emparejar las representaciones de la entrada sensorial con las representaciones almacenadas en la memoria.

La memoria de largo plazo o registro sensorial (Hunt, 2004), almacena y procesa la información que llega de las células receptoras, inclusive antes de identificar conscientemente el estímulo, o haberlo hecho significativo. Esto implica que en la memoria de largo plazo se realizan operaciones de comparación, complemento, eliminación, organización etc., entre los elementos entrantes y los almacenados.

En el modelo conceptual se combinaron los niveles de conocimiento, que son una variante de los niveles neurológicos de Dilts (1998), con las inteligencias múltiples de Gardner (1993) , esto permite una mejor representación del registro sensorial, porque establece una jerarquía en la organización de los datos o representaciones, en correspondencia con las operaciones, es decir, la información que llega de nuestros sentidos, es procesada por las inteligencias, en relación a nuestros valores, creencias, capacidades etc., hasta formar una nueva representación o modelo de la realidad.

La información filtrada por la memoria de largo plazo tiene impreso un estilo particular de aprendizaje, es como una huella digital que define la forma personal en que la información

fue procesada. Esta característica está representada por la etapa 3 en el modelo. Los estilos de aprendizaje nos dan información muy valiosa sobre lo sucedido entre las inteligencias y los niveles de conocimiento, aportando ideas para mejorar el proceso. Una vez que la información ha sido filtrada con nuestro estilo particular de aprendizaje, llega a la memoria operativa.

La memoria operativa, también llamada memoria de trabajo, es un concepto reformulado de la memoria de corto plazo. Esta memoria, guarda información pertinente para la realización de una tarea almacenada, en un estado muy activo, de modo que se pueda acceder fácilmente a ella, evaluarla y modificarla, para utilizarla en actividades cognitivas y conductuales. Haciendo una comparación metafórica con una computadora, la memoria operativa es equivalente a la memoria de acceso aleatorio: RAM. La información que llega a esta memoria es la que nos permite ser funcionales y activos.

Las representaciones o modelos de la memoria operativa, nuevamente son filtradas en la memoria de largo plazo en un proceso cíclico. Esto representa el proceso interno de construcción de conocimiento, que nos permite realizar actividades o generar nuevos modelos que serán parte de nuestras creencias, capacidades etc. Esta característica iterativa entre la memoria operativa y la memoria de largo plazo, es la base del constructivismo y del aprendizaje significativo.

IV. Conclusiones

Nadie puede saber si a la postre se alcanzarán todos los objetivos de la ciencia cognitiva, pero parece oportuno el momento, para redoblar el paso en el camino, que probablemente, sea el más interesante y adecuado, para impulsar un desarrollo equilibrado de la humanidad.
Aunque el modelo conceptual es un modelo preliminar, contiene los elementos suficientes para ofrecer una perspectiva sobre el proceso cognitivo, con aplicaciones directas en educación. Por ejemplo:

Jerárquicamente, como se observa en los niveles de conocimiento, las representaciones que constituyen la identidad, los valores y creencias de las personas, tienen mayor peso o importancia, que las capacidades o comportamiento, esto se debe, a que estas variables,

impulsan el desarrollo de las capacidades y determinan la conducta (Corredor, 2009), por tanto:

Los modelos en educación inicial deben estar orientados principalmente al desarrollo de las inteligencias que dan soporte a las capacidades y conductas, de igual forma, en el ámbito familiar, los padres deben de fomentar una educación cuyos valores y creencias fortalezcan la autoestima, el respeto, la perseverancia, la tolerancia etc., que son necesarios para el desarrollo de capacidades y la sana convivencia entre los individuos.

Esta prioridad en los niveles de conocimiento, también se observa en las teorías relacionadas con las inteligencias múltiples, en donde, la inteligencia intrapersonal, tiene prioridad sobre las otras inteligencias, es decir, aprender a ser, tiene prioridad sobre aprender a hacer.

Cualquier representación o modelo negativo que se encuentre en nuestra memoria de largo plazo, será una barrera en el aprendizaje que limitará el funcionamiento de la memoria operativa, sobre todo, si este problema es cercano a la identidad.

El modelo conceptual, permite identificar diferentes tipos de barreras en algún nivel del conocimiento, y desarrollar estrategias para eliminarlas e incrementar el potencial cognitivo, es decir, con los elementos teóricos del modelo, se pueden diseñar aplicaciones prácticas para un desarrollo humano integral.

V. Referencias

Alvarez G. (2003). *Cómo Hacer Investigación Cualitativa: Fundamentos y Metodología*. México: Paidós.

Checkland P. & Scholes J. (1994). *Soft Systems Methodology in Action*. New York: Wiley & Sons.

Corredor R. (2008). *Sistema de Aprendizaje Armónico, Activo, Adaptable A3 y Estrategias Docentes para*

Educación Superior. Tesis de Maestría, Instituto Politécnico Nacional, Distrito Federal, México.

Corredor R. (2009). *Modelo Psicopedagógico para Elevar el Nivel de Aprendizaje en Educación Superior.*

Trabajo Presentado en el 5to Congreso Internacional AMMCI. Villahermosa, México.

Dilts, R. (1998). *Modeling with NLP*. USA: Meta Publications.

Fodor. J. (1983). *La Modularidad de la Mente*. Madrid: Morata.

Gardner, H. (1985). *The Mind's New Science. A History of the Cognitive Revolution*. N.Y. Basic Books.

Gardner, H. (1993). *Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.

Hernández G. (1998). *Paradigmas en Psicología de la Educación*. Madrid: Paidós Ibérica.

Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.

Hunt R. & Ellis C. (2004). *Fundamentals of Cognitive Psychology*. New York: Mc Graw Hill.

Jenkins G. (1969). *The systems Aprproach*. Journal of Systems Engineering.

Smith E. & Kosslyn S. (2007). *Cognitive Psychology: Mind and Brain*. España: Pearson Education.

Smith K. (2005). *Mas Allá de la Modularidad*. Madrid: Alianza.

Van Gich J. (1981). *Applied General Systems Theory*. USA: Harper and Row.

M. en C. Rosa María Corredor Carrillo

Licenciada en computación egresada de la Universidad Autónoma Metropolitana.
Maestra en Ciencias en Ingeniería de Sistemas por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del IPN.
Estudiante en el programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas de las ESIME.
Profesora de la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl.