

Reflexión acerca de los modelos mentales y la formación cognitiva de los profesionales en educación*

María Alexandra Rendón Uribe¹ / Patricia Parra Moncada²/Amparo Holguín Higueta³/ Carmen Tulia Cano Álvarez⁴/Claudia Marcela Arana Medina⁵

Grupo de investigación: Educación, Lenguaje y Cognición de la Universidad de Antioquia. Semillero DELFOS de la Corporación Universitaria Lasallista.

Reflection about mental models and cognitive formation of professionals on education

Resumen

En el presente artículo se indaga por posiciones teóricas desde la psicología y la pedagogía que se refieran a los "Modelos Mentales", específicamente a aquellos referentes al concepto de "cognición".

Para tal propósito, se inicia la revisión por la teoría cognitiva de la psicología y posteriormente, se retoman posturas pedagógicas como la de Johnson Laird.

Luego de aclarar la definición de modelo mental, se busca relacionarlo con el aprendizaje, y a su vez con la enseñanza. Durante esta revisión se pretende encontrar respuestas a las preguntas: cómo se conoce, y cuál sería una manera eficiente de enseñar.

Palabras clave: Cognición. Modelo mental. Aprendizaje. Enseñanza. Conocimiento. Formación de maestros. Educación

Abstract

The present article is guided to investigate for theoretical positions from the psychology and the pedagogy that refer to those "Mental Models", specifically to those relating ones to the concept of "knowledge." For such a purpose a journey begins for the cognitive theory of the psychology and later on pedagogic postures are recaptured as that of Johnson Laird. After clarifying mental model's definition, it is looked for to relate it with the learning, and in turn with the teaching. During this search they seek to be answers regarding how it is known, and which an efficient way would be of teaching.

Key words: Cognition. Mental models. Learning. Teaching .Knowledge. Education. Training teachers

Introducción

Desde hace más de veinte años, las interrogantes de cómo se aprende y cómo se conoce, han cuestionado los paradigmas educativos tradicionales y planteado una serie de cambios en los enfoques, procesos y prácticas educativas. Esta cir-

cunstancia ha renovado el interés de pedagogos, psicólogos, filósofos y biólogos, no sólo en el proceso de aprender sino también en sus respectivos objetos de conocimiento. En este sentido, tanto la experiencia como la investigación han mostrado que los procesos de enseñanza y aprendizaje constituyen un cuerpo conceptual cada día más

* Este artículo es un producto de la investigación "ESTUDIO SOBRE LAS REPRESENTACIONES (MODELOS MENTALES) QUE TIENEN LOS MAESTROS EN FORMACIÓN RESPECTO A LA COGNICIÓN", desarrollada por la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, el Programa de Educación de la Corporación Universitaria Lasallista y las Normales de Amagá, Jericó e Itzmina.

¹ Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesora del Departamento de Pedagogía de la Facultad de Educación, Universidad de Antioquia/
²Magíster en Educación. Profesora del Departamento de Educación Infantil de la Facultad de Educación, Universidad de Antioquia/
³Magíster en Educación. Profesora de Cátedra del Departamento de Pedagogía de la Facultad de Educación, Universidad de Antioquia/
⁴Magíster en Educación. Jefa Programas Educación de la Corporación Universitaria Lasallista/
⁵Psicóloga y Especialista en Cognición. Profesora de los programas de Educación de Educación de la Corporación Universitaria Lasallista.

Correspondencia: María Alexandra Rendón Uribe. email: arendon@ayura.udea.edu.co

Fecha de recibo: 15/06/2005; fecha de aprobación: 19/07/2005

complejo e interdisciplinario, introduciendo con ello reflexiones acerca del desarrollo de las potencialidades del pensamiento, valorativas, comunicativas y creativas, así como la relación con los contenidos de aprendizaje y la inclusión explícita de contenidos valorativos y de procedimientos, en términos de un “saber hacer”.

Atendiendo a esta necesidad, las Facultades de Educación han incluido en sus currículos espacios de formación enmarcados en las ciencias de la cognición, pero si bien es menester de las Facultades e instituciones formadoras de formadores formular espacios de reflexión precisos a través de los cuales se contribuya a que los maestros formalicen esta traducción de un ámbito a otro, depende en gran medida de los mismos estudiantes lograr las transferencias necesarias en relación con el contenido, con un importante grado de autonomía, por tanto, gran parte de la responsabilidad en torno a la construcción conceptual recae sobre los sujetos.

Se esperaría de parte de los futuros docentes, una conciencia de las aplicaciones e implicaciones que se derivan de estas teorías, más que una simple lectura automática o mecánica de dichas explicaciones. Pese a ello, para los estudiantes no resulta fácil entender las implicaciones de lo cognitivo a lo educativo, pues a pesar de haber cursado asignaturas que les introducen y familiarizan con estas cuestiones, demuestran inconsistencias y poca precisión al respecto aún en los últimos semestres; para los estudiantes, la educación tiene que ver con un contexto pragmático y la enseñanza se limita al cómo hacer entendible un tema, pasando por alto todas aquellas teorías que explican como se construye el conocimiento, qué factores están implicados y cómo se aprende de una manera más eficaz. De continuar así, los estudiantes no serán capaces en su desempeño profesional, de llevar a la práctica los modelos conceptuales e implicaciones que las explicaciones cognitivas proponen y se limitarán a reproducir aquellas alternativas educativas de vieja data y aquellos procesos tradicionales donde se obvian o desconocen las explicaciones que se han desarrollado sobre la construcción del conocimiento, el desarrollo cognitivo, el aprendizaje y la inteligencia.

Teniendo en cuenta estas dificultades se hace indispensable indagar que es lo que los maestros en formación han representado en sus mentes

sobre estas categorías que hacen parte del complejo mundo de la cognición y sus teorías.

Al conocer lo que los futuros maestros se están representando, cuáles son sus modelos mentales, se requerirá a lo mejor de cambios estructurales, y/o de modificaciones en las prácticas educativas y en la misma formación de los maestros, para lograr que interpreten y hagan suyas las teorías que explican como se conoce y como se da el desarrollo de la cognición y para que en última instancia, participen de una manera más comprometida durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por lo anterior se formula como pregunta de investigación: ¿Cuáles son las representaciones (modelos mentales) que tienen los maestros en formación de normales, pregrado respecto a la cognición?

Aproximación conceptual a los modelos mentales

Para emprender un estudio acerca de los modelos mentales, se hace necesario, recurrir a la psicología cognitiva la cual es una rama de la psicología que se centra en el estudio de los procesos psicológicos superiores para dar explicación al comportamiento humano, esta rama parte del supuesto de que el ser humano no es pasivo receptor de información, sino que él construye y transforma en su mente las maneras en que interpreta el mundo. El interés de la psicología cognitiva es comprender la mente humana, desde una visión más integral y totalizadora, analizando los procesos o funciones mentales, cualesquiera que sean las herramientas teóricas o metodológicas utilizadas.

La presente investigación, retoma los aportes de Johnson Laird¹ quien amplía los anteriores aportes de la psicología cognitiva, y profundiza en los diferentes tipos de representación, a saber: las proposiciones, los modelos mentales y las imágenes. Las imágenes son representaciones analógicas consideradas como lenguaje de alto nivel, que se evocan de algo, un objeto, un olor, una textura; las proposiciones por su parte “*no están formadas propiamente por palabras; sin embargo, captan el contenido abstracto, ideativo de la mente que estaría expresado en esa especie de lenguaje universal de la mente que es el mentalés*”² También se dice que las proposiciones son discretas, rígidas, abstractas, por las condiciones de verdad que ellas proporcionan. En cuanto a los mode-

los, Laird plantea que son aquellos procedimientos que permiten la construcción y manipulación de la realidad. En este orden, la mente construye representaciones internas, las cuales son intermediarias entre el individuo y su mundo, y facilitan su comprensión y su actuación en él. Esta manera de entender los modelos como una representación que trabaja sobre un contenido para darle significado, implica además que el razonamiento está dado por los modelos mentales, que a manera de piezas cognitivas se recombinan de diferentes formas captando los elementos más característicos que representan los objetos.

De manera complementaria Pérez, citando a Laird J. dice que:

«Un modelo mental es una representación de un estado de cosas (state of affairs) del mundo exterior.

Se trata de una forma de representación de los conocimientos reconocida por numerosos investigadores en ciencias cognitivas por ser la manera natural por la cual la mente humana construye la realidad, concibe sus alternativas y verifica hipótesis cuando entra en un proceso de simulación mental. [...] El término de modelos mentales se utiliza para referir a conjuntos de conocimientos o a un saber que es homomorfo (o incluso isomorfo) con cierto sistema del mundo externo, dichos conocimientos pudiendo ser representados por un conjunto de proposiciones, un conjunto de imágenes o, incluso, un conjunto de neuronas.»³

Así mismo, Pérez afirma que la teoría de los modelos mentales pertenece a la teoría de los esquemas, en la línea clásica del procesamiento de información. En este orden, los modelos tienen tres características esenciales:

«1. Los modelos mentales son muy complejos; tienen muchas veces una estructura modular o jerárquica, de tal manera que el operador humano puede considerar la estructura global del sistema y luego descomponerla en subsistemas separados. [...]

2. Los modelos son dinámicos: su estructura y sus propiedades evolucionan con el tiempo. [...]

3. Los modelos explicitan las relaciones causales entre los diferentes componentes del sistema.»⁴

Los modelos desde esta perspectiva son un tipo de representación de conocimientos y por medio de ellos se construye la realidad, en otras palabras permiten elaborar una simulación de ella a partir de la cual se logra comprender el mundo y razonar sobre él. Laird sostiene que mediante la lógica es difícil sacar conclusiones de una situación concreta y determinar si estas son válidas o no, por tanto, los modelos mentales se elaboran a partir del razonamiento y los enunciados proposicionales.⁵

A nivel metodológico esta postura determina que es necesario hacer uso de los enunciados verbales como mecanismo para los razonamientos deductivos o inductivos⁶, ya que el razonamiento permite la comprensión de significados y la manipulación de modelos mentales fundamentados en significados y conocimientos.

En los modelos mentales están presentes los atributos, relaciones, sucesos y estados de las cosas percibidas o pensadas que el modelo representa. Los modelos mentales no son invariables, por el contrario, son provisionales, dependen de la nueva información que obtenga el sujeto y de nuevos razonamientos, ya que el sujeto se ve obligado a sopesar el modelo elaborado de la situación descrita y a analizar la conclusión formulada en función de que ningún otro modelo la contradiga. Por tanto, los cambios en los modelos mentales implican la elaboración cada vez más compleja, el sujeto empieza elaborando un modelo simple que contiene todas las entidades relevantes, luego introduce modificaciones e información en la medida en que accede a otros conocimientos o manipula otros aspectos de la situación.⁷

A veces, sin embargo, a los sujetos les resulta difícil desprenderse de las conclusiones iniciales, dejando de lado otros aspectos esenciales que les permitirían avanzar en la construcción de otros modelos más exactos. La clave acá sería que los sujetos identificaran aquellas conclusiones poco creíbles, para lograr elaborar otro modelo más válido. Con esto se comprueba que los aspectos lógicos del pensamiento se supeditan al significado de los enunciados, pero estos no son los únicos elementos a tener en cuenta en la elaboración de modelos mentales, los conocimientos previos permiten interpretar estos enunciados y sobre todo construir modelos a partir de datos perceptivos, lo cual nos lleva a mencionar que las imágenes son los componentes de los modelos perceptibles de los objetos del mundo real.

Los modelos son formas similares a las del mundo exterior, ya que representan información

análogicamente, su estructura está determinada por la situación y su función es hacer explícitas las relaciones, las propiedades, para luego formular inferencias y tomar decisiones.⁸ Los modelos, pueden ser contruidos como resultado de la percepción, de la interacción social o de la experiencia interna, lo que implica que es posible razonar sin que el proceso involucre necesariamente una lógica formal.

En función de lo anterior, es preciso decir que los conocimientos previos tienen un papel en la comprensión e interpretación de los enunciados, *“pero estos conocimientos –que se supone forman parte de la memoria a largo plazo- no están organizados en forma de modelos, ya que estos modelos se construyen en el momento en que son necesarios y no tienen una existencia prior”*⁹ Conocer implica desde esta perspectiva, elaborar modelos, los cuales evolucionan o se transforman en conocimientos almacenados en la memoria a largo plazo, además,

“Los modelos permiten a los individuos hacer inferencias y predicciones, entender los fenómenos, decidir las acciones a tomar y controlar su ejecución. Este es el sentido de “working model”... Para Johnson Laird, el punto central de la comprensión está en la existencia de un «working model» en la mente de quien comprende. Cuando una persona explica, con éxito, alguna cosa a otra persona, da una especie de «manual» o «receta» para la construcción de un «working model». Naturalmente, esta guía puede no servir para un tercer individuo, pues depende del conocimiento y la habilidad del sujeto para comprenderlo. En la mayoría de los campos de especialización existe un consenso sobre lo que vale como explicación satisfactoria”¹⁰.

Los alumnos traen al aula sus modelos, básicamente útiles aunque no necesariamente verdaderos desde el punto de vista científico, con los cuales ya entendían, imaginaban, y/o explicaban el mundo, en nuestro caso, los maestros en formación antes de ingresar a los programas de licenciatura ya traen consigo una forma de entender el fenómeno de la cognición, de los procesos mentales y de la construcción de conocimientos. Esos modelos causales simples sobre la cognición será lo que identifiquemos en aquellos estudiantes que apenas empiezan su proceso de formación como licenciados o como normalistas.

Que el alumno «sepa» las definiciones y/o las explicaciones teóricas, no significa necesariamente que haya construido un modelo, o sea, puede no ser capaz de interpretar esas representaciones proposicionales a la luz de un modelo. Para que exista modelo, el alumno debe ser capaz de explicar, de preveer.

Resulta claro que una enseñanza en donde las teorías aparezcan como estructuras acabadas, presentando fenómenos y leyes de acuerdo con rigurosos criterios lógicos deductivos y evaluando sólo el manejo eficiente de definiciones, difícilmente facilitará la construcción de modelos sobre la cognición, impidiendo así su comprensión.

Referencias

1. GRECA, I.M. Y MOREIRA, M.A. Un estudio piloto sobre representaciones mentales, imágenes, proposiciones y modelos mentales respecto al concepto de campo electromagnético en alumnos de Física General, estudiantes de postgrado y físicos profesionales. En: Investigações em Ensino de Ciências. Vol.1, No. 1 (1996); p.95-108. [Fecha de acceso: 10 de mayo de 2005] URL disponible en: <http://www.intec.edu/~cdp/docs/representaciones.html>.
2. MOREIRA M.A. GRECA I. M. RODRÍGUEZ PALMERO. Los modelos mentales y modelos conceptuales en la enseñanza/aprendizaje de las ciencias. En: Revista ABREPEC. Vol.2, No.3 (1997); p 36-56.
3. PÉREZ DURÁN, G. Los Modelos Mentales y el Método del Caso. En: Archivo Histórico. Año 42 No.248. (mayo/junio 2000); p.2.
4. IBID.,p.4
5. MORENO y cols. Conocimiento y Cambio. Barcelona: Paidós; 1998. p. 32
6. IBID.,p.33.
7. IBID.,p.34.
8. IBID.,p. 36.
9. IBID.,p. 37.
10. GRECA, I.M. Y MOREIRA, M.A. Op. Cit., p. 95-108.