

Las fuentes del aprendizaje en ambientes virtuales educativos

Lorenzo Miguel Ángel Herrera Batista*
Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, México.

*Profesor de la División de Ciencias y Artes
para el Diseño y del Programa de Posgrado
en Diseño en la UAM-Azcapotzalco.
Correo electrónico: mherrera@correo.azc.uam.mx

Resumen

Desde el punto de vista de la psicología cognitiva, el aprendizaje se define como cambios en las estructuras intelectuales del individuo. Piaget describió los procesos de *asimilación* y *acomodación* para explicar cómo es que un individuo logra modificar sus estructuras conceptuales y con ello, aprender; sin embargo, con el desarrollo de las nuevas tecnologías de comunicación e interacción es necesario redefinir estos procesos, por lo que este artículo presenta una aproximación al problema del aprendizaje mediado por computadora desde una perspectiva cognitiva.

Palabras clave:

Psicología cognitiva
Ambientes virtuales de aprendizaje
Asimilación

Abstract

In cognitive psychology, learning is defined as changes in the intellectual structure of an individual. Piaget described the processes of assimilation and accommodation, using them to explain how a person is able to modify conceptual structures and thus learn. The development of new communication and interaction technologies necessitate a redefinition of these processes. This article describes an approach to the problem of learning through computers from a cognitive perspective.

Key words:

Cognitive psychology
Virtual learning environments
Assimilation

Introducción

El crecimiento en la oferta y demanda de ambientes virtuales de aprendizaje muestran que las instituciones educativas están encontrando en la tecnología un valioso recurso para la ampliación y mejora de la oferta en educación. El aprendizaje mediado por computadora está alcanzando niveles importantes de difusión. Sin embargo, el desarrollo de ambientes virtuales para el aprendizaje se realiza, con frecuencia, de manera intuitiva, sin un análisis mesurado de los factores educativos que intervienen en el proceso. Esta situación limita notablemente el potencial de la tecnología en el aprendizaje. Señala Ferreiro que:

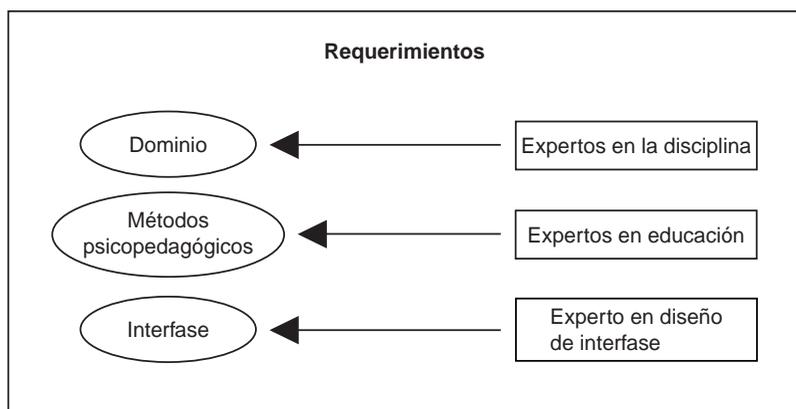
no se trata de insertar lo nuevo en lo viejo, o de seguir haciendo lo mismo, con los nuevos recursos tecnológicos. Es innovar haciendo uso de los aciertos de la pedagogía y la psicología contemporáneas y por su puesto de las nuevas tecnologías.¹

Es necesario entonces, revisar las teorías educativas desde una perspectiva apropiada y evaluar las posibilidades que ofrecen los recursos tecnológicos en apoyo al aprendizaje. Para ello, se requiere de la participación colectiva de diversas disciplinas. Nemirovski y Neuhaus² consideran que el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje es una tarea particularmente interdisciplinaria y distinguen tres tipos de requerimientos:

- *Requerimientos de dominio*, los cuales se refieren a los contenidos emanados de la asignatura misma y parten de los objetivos de aprendizaje.
- *Requerimientos psicopedagógicos*, los cuales corresponden al enfoque teórico y práctico del aprendizaje de acuerdo con los paradigmas asumidos.
- *Requerimientos de interfase*, se derivan de las características propias del medio y el nivel de interactividad que serán utilizados.

Desde esta perspectiva resulta necesaria la participación de expertos en tres ámbitos del conocimiento: *expertos en el tema*, para definir y jerarquizar los contenidos; *expertos en educación*, para estudiar y establecer las estrategias adecuadas para el aprendizaje y; *expertos en el diseño de interfase*, para proponer el mejor uso de los recursos disponibles y garantizar una navegación adecuada, así como la presentación de la información con el mínimo de distorsión.

Clasificación de requerimientos para el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje según Nemirovski y Neuhaus (1998)



El presente trabajo está enfocado en el segundo aspecto, es decir, en el educativo. La finalidad es analizar los procesos cognoscitivos del aprendizaje para desarrollar un modelo a partir de una base teórica que sirva de sustento para el desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje.

Los procesos cognoscitivos de asimilación y acomodación y su impacto en el aprendizaje

El aprendizaje entendido como un cambio en la estructura cognoscitiva del individuo ha sido interpretado de diferentes maneras. Desde los psicólogos gestaltistas hasta los más recientes teóricos cognoscitivistas se han tratado de explicar cómo es que el humano logra aprender y qué condiciones favorecen la recepción, procesamiento, almacenamiento y recuperación de la información en la mente humana.

En general, las teorías cognoscitivistas se han desarrollado de acuerdo con dos aspectos fundamentales: la explicación sobre la generación o *construcción* del conocimiento; y la organización, almacenamiento, recuperación y aplicación de éste en la solución de problemas. En cuanto a la generación del conocimiento, Piaget³ señala que:

la inteligencia consiste en mantener una constante adaptación de los esquemas⁴ del sujeto al mundo en el que se desenvuelve.

Dicha adaptación conduce al desarrollo cognoscitivo y al aprendizaje del individuo. Piaget no considera que el aprendizaje es motivado únicamente por el medio ambiente al cual el individuo debe adaptarse, sino más bien por un proceso denominado *equilibración*, el cual:

es una tendencia innata de los individuos a modificar sus esquemas de forma que les permitan dar coherencia a su mundo percibido.⁵

Así, el aprendizaje puede ser motivado por una situación de desequilibrio o incongruencia entre las estructuras internas o conocimientos previos y una

situación o realidad presentada relativamente novedosa. El proceso de equilibración desencadena a su vez otros dos procesos complementarios entre sí: los procesos de *asimilación* y *acomodación*.

La *asimilación* tiene lugar cuando una persona interpreta una nueva experiencia y trata de ajustarla a sus estructuras conceptuales previas, en otras palabras, es la integración de elementos exteriores a dichas estructuras. En este caso, no se crea un nuevo esquema, sino que se utiliza uno anterior para comprender la información. De acuerdo con la postura piagetiana:

el mundo carece de significados propios y somos nosotros, más bien, los que en realidad *proyectamos* nuestros propios significados sobre una realidad ambigua.⁶

La *acomodación* ocurre cuando una persona modifica sus estructuras conceptuales previas para responder o adaptarlas a una nueva situación. De acuerdo con Woolfolk, ajustamos nuestro pensamiento para adecuarlo a la nueva información.⁷

La *acomodación* no sólo implica una modificación de los esquemas previos, sino también:

una nueva asimilación o reinterpretación de los datos o conocimientos anteriores en función de los nuevos esquemas construidos.⁸

Estos dos procesos explican el continuo cambio de las estructuras mentales del individuo:

Cuando el sujeto aprende, lo hace modificando activamente sus esquemas, a través de las experiencias, o bien, transfiriendo esquemas ya existentes a situaciones nuevas, por lo cual la naturaleza del aprendizaje va a depender de lo que el sujeto ya posee.⁹

Desde esta perspectiva, el aprendizaje es un proceso complejo en el que se requiere la activación de estructuras internas del pensamiento en el aprendiz. La mera recepción de la información no genera por sí misma el conocimiento; es necesario producir un desequilibrio entre los *mapas mentales* del aprendiz y una situación novedosa que no corresponde del todo a su conocimiento y a sus estructuras internas previas. El equilibrio vendrá después de una reinterpretación de los hechos, la cual podrá ser generada de manera individual (auto-aprendizaje) o colectiva (aprendizaje guiado).

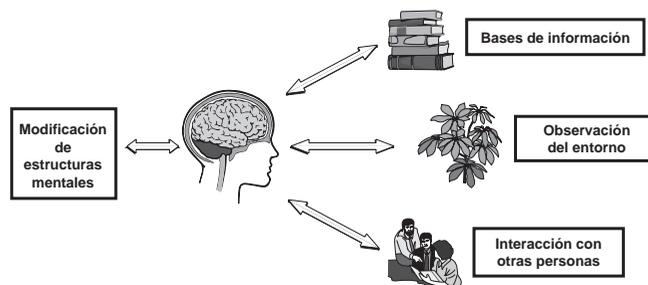
Fuentes que pueden producir una situación de desequilibrio cognoscitivo y pueden desencadenar los procesos de asimilación y acomodación

Como se mencionó, la recepción de información no produce por sí misma las condiciones favorables para el aprendizaje. Es necesaria la confrontación entre los conocimientos previos y la situación novedosa. Para activar los procesos cognitivos correspondientes y producir las condiciones favorables para el aprendizaje es posible utilizar diversos recursos. Se puede, por ejemplo, formular preguntas debidamente estructuradas dirigidas al aprendiz a fin de propiciar la reflexión del individuo con respecto a los nuevos materiales de aprendizaje. Desde este punto de vista, las fuentes que pueden desencadenar los procesos cognitivos de

asimilación y acomodación y generar condiciones favorables para el aprendizaje pueden categorizarse en tres clases:

1. *Materiales didácticos*, los cuales se refieren a objetos tales como libros, revistas y apuntes, entre otros, en los cuales ya están presentes de alguna manera las estructuras mentales del autor.
2. *Contexto natural*, es decir, el encuentro entre el individuo y su entorno a través de la experimentación y observación, en los cuales la participación de estructuras mentales ajenas al aprendiz, pueden o no estar presentes.
3. *Comunicación directa e interacción presencial*, la cual es predominantemente oral y en donde las estructuras mentales de los interlocutores juegan el papel principal.

Fuentes que activan el proceso de desequilibrio-equilibración sin uso de la computadora



Desde nuestra perspectiva, la educación y el proceso de culturización no pueden explicarse sin hacer referencia a los procesos cognitivos del aprendizaje, los cuales han sido activados históricamente (hasta antes de la aparición de la computadora) a partir de las fuentes señaladas.

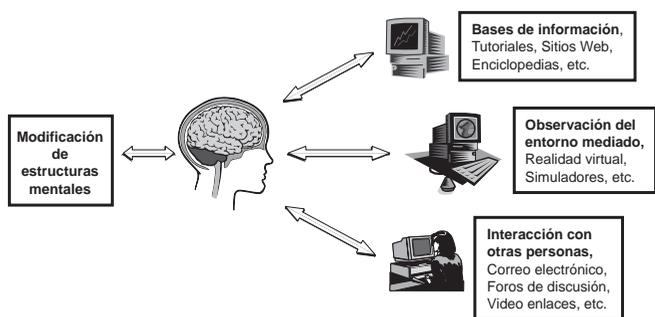
En la actualidad, el uso de la computadora en la educación es una realidad, de manera que en el aprendizaje mediado por computadora, las fuentes anteriores pueden ser ampliadas, enriquecidas o sustituidas por los medios virtuales. Así, las fuentes citadas anteriormente pueden ser replanteadas de la siguiente manera:

1. *Materiales didácticos*, como interactivos, tutoriales, sitios *web* o libros electrónicos, entre otras, ampliando los horizontes del aprendiz. Es probable que esta información sea más susceptible a

ser modificada y actualizada que los medios impresos, pero también suelen ser más volátiles.

2. *Contexto natural* sería enriquecido a través de los sistemas de realidad virtual, simuladores o video, entre otros. Con este recurso, los estudiantes pueden realizar un número ilimitado de observaciones o pruebas, mientras que en la modalidad presencial, estas posibilidades son más reducidas.
3. *Comunicación e interacción mediada por computadora* a través del correo electrónico, videoconferencias, enlaces asincrónicos, grupos de discusión, entre otros. En esta modalidad, la comunicación es predominantemente escrita, a diferencia de la modalidad presencial en la cual la comunicación oral es dominante.

**Fuentes que activan el proceso de
desequilibrio-equilibrio con uso
de la computadora**



Desde esta realidad, el uso adecuado de nuevos medios permitirán favorecer el aprendizaje y difundir el conocimiento. Como lo señala Ferreiro (1999):

Las modificaciones en los esquemas cognitivos no son, pues, el resultado de una *tendencia al cambio*

o de una maduración endógena, sino el resultado de la interacción con el mundo. Es lo no asimilable que presenta retos cognitivos.¹⁰

De manera que la provisión de los medios para la interacción y el diseño de estrategias adecuadas constituyen las condiciones favorables para el aprendizaje. Las grandes posibilidades que ofrece la computadora a los proyectos educativos, hacen parecer obsoletos los modelos *tradicionales* de educación y con ello, toda teoría de aprendizaje desarrollada antes del *boom* de la informática. No se trata, sin embargo, de desechar toda experiencia anterior, sino de incorporar y enriquecer las fuentes y las teorías del aprendizaje de manera que permitan comprender mejor la naturaleza de este nuevo medio y las posibilidades que ofrece a través de la psicología cognoscitiva y las demás ciencias de la educación. Es necesario realizar un análisis medido de cada una de las fuentes señaladas; experimentar e investigar más a fondo para evaluar el impacto de los ambientes virtuales de aprendizaje, así como su efectividad en la construcción del conocimiento, comprender que:

La naturaleza asimiladora —y no simplemente *registradora*— del conocimiento entraña las siguientes consecuencias: el desarrollo cognitivo es *interactivo y constructivo*.¹¹

Sin embargo no se debe olvidar que, a pesar de sus evidentes limitaciones, los modelos educativos y los medios impresos *tradicionales* han permitido hasta el momento conservar y acrecentar el *capital cultural*, científico y tecnológico en la sociedad con lo que han demostrado su efectividad como medios para el aprendizaje.



Fotografía: José Flores Vega

Bibliografía

- Arancibia, V.; Herrera, P.; Strasser, K. (1999), *Psicología de la educación*, Alfaomega, México, (edición original de la Universidad Católica de Chile).
- Castañeda, S. (1993), *Manual para el curso de psicología de la educación*, impresión del ITESM, México.
- Castañeda, S. (1995), *Manual para el curso de psicología cognitiva*, impresión del ITESM, México.
- Ferreiro, R. (2000), *Hacia nuevos ambientes de aprendizaje, inducción a la educación a distancia*, OEA y la Universidad Veracruzana, Veracruz, México.
- Ferreiro, E. (1999), *Vigencia de Jean Piaget*, Siglo XXI, México.
- Mialared, G. (2001), *Psicología de la educación*, Siglo XXI, México.
- Nemirovski, G.; Neuhaus, U. (1998), *Setting Requirements for Learning Software*, Media y Telecom 1998, Freiburg, Germany, Junio, 1998.
- Woolfolk, A. (1995), *Educational Psychology*, Allyn y Bacon, 6ª edición, Ohio State, USA.

Referencias electrónicas e imágenes:

<http://www.arquitectuba.com.ar/logratuito/gif.asp>, última visita, 29 de abril 2002.

Notas

- ¹ Ramón, Ferreiro Gravié, *Hacia nuevos ambientes de aprendizaje, Inducción a la educación a distancia*, OEA y la Universidad Veracruzana, Veracruz, México, 2000, p.116.
- ² Nemirovski, German, Neuhaus, Uwe, *Setting Requirements for Learning Software*, Media y Telecom 1998, Freiburg, Germany, Junio, 1998, pp. 1012-1014.
- ³ Citado en Violeta, Arancibia; Paulina, Herrera; Katherine, Strasser, *Psicología de la educación*, Alfaomega, México, edición original Universidad Católica de Chile, 1999, p. 77.
- ⁴ *Idem*
- ⁵ *Idem*
- ⁶ Sandra, Castañeda, *Manual para el curso de psicología cognitiva*, impresión del ITESM, México, 1993, p. 114.
- ⁷ Anita, Woolfolk, *Educational psychology*, Allyn y Bacon, 6ª edición, Ohio State, USA, 1995.
- ⁸ Sandra, Castañeda, *Manual para el curso de psicología cognitiva*, impresión del ITESM, México, 1993, p. 114.
- ⁹ Violeta, Arancibia; Paulina, Herrera; Katherine, Strasser, *Psicología de la educación*, Alfaomega, México, edición original: Universidad Católica de Chile, 1999, p. 77.
- ¹⁰ Emilia, Ferreiro, *Vigencia de Jean Piaget*, ed. Siglo XXI, México, 1999.
- ¹¹ Emilia, Ferreiro, *op. cit.*

