

REDISEÑO MODULAR EN EL TRONCO COMÚN DIVISIONAL DE CBS DE LA UAM-X

MARÍA PATRICIA DOMÍNGUEZ ECHEVERRÍA/ MINERVA LEONOR GONZÁLEZ IBARRA

RESUMEN:

Partiendo de un modelo consistente con la teoría del aprendizaje significativo, presentamos una propuesta de rediseño modular, la cual articula las secuencias de contenidos por medio de *mapas conceptuales*, donde la opción epistemológica mantiene una coherencia con los referentes teóricos que se tiene de enseñanza-aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Mapas conceptuales, aprendizaje significativo, acreditación educativa.

OBJETIVO

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Institucional 2007-2012 de la Unidad Xochimilco de la UAM, donde se hace patente la preocupación por la permanente actualización de los programas de estudio, se conformó un grupo de trabajo interdisciplinario designado por la Dirección de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (DCBS), para que presentara una propuesta de rediseño de los programas del módulo Energía y Consumo de Sustancias Fundamentales (ECSF), módulo de egreso del Tronco Común para 8 carreras de la DCBS, donde lo central es la enseñanza-aprendizaje de la Bioquímica. La Comisión presentó un modelo que articula los contenidos modulares, utilizando la herramienta de los *mapas conceptuales*.

INTRODUCCIÓN

Reflexionar permanentemente sobre las experiencias educativas surgidas a partir del inicio del sistema modular de la UAM-X, nos lleva a rescatar el valor que tiene una formación universitaria en nuestro modelo, el cual prepara profesionales capaces de contender con los problemas sociales y de plantear soluciones originales a los mismos. Se hace necesario, además, ubicar nuestro quehacer académico en los nuevos contextos que exigen los avances científicos y tecnológicos y una economía cada vez más globalizada.

Los mapas conceptuales

Los mapas conceptuales, desarrollados por Novak (1984), se usan como un medio para la descripción y comunicación de conceptos dentro de la teoría de asimilación, teoría de aprendizaje de Ausubel y otros (1978). La teoría se basa en un modelo constructivista de los procesos cognitivos humanos. El mapa conceptual, a su vez, es la principal herramienta metodológica de la teoría de la asimilación para determinar lo que el estudiante ya sabe.

El mapa conceptual es una representación gráfica de un conjunto de conceptos relacionados con un campo de conocimiento, en el que los conceptos se representan como nodos etiquetados y las relaciones entre conceptos como arcos conectándolos. De esta manera, los mapas conceptuales representan las relaciones significativas entre conceptos a la manera de proposiciones simples. Dos o más conceptos se ligan con palabras formando una unidad semántica. La convención es leer las ligas de arriba hacia abajo.

Los mapas conceptuales, se emplean para ayudar a los estudiantes a “aprender a aprender”, haciendo evidentes las estructuras cognitivas.

Elaborar mapas conceptuales es una herramienta de aprendizaje activa con numerosos usos para las clases de biología. El concepto de mapa se ha descrito como la herramienta más importante de meta-cognición en la educación actual para la ciencia (Mintzes *et al.* 1997; 424). Algunos autores, como Brown (1995), han acordado en que los profesores de biología no han explotado todavía los

beneficios de elaborar mapas dentro de sus clases. En un estudio llevado a cabo por Kinchin *et al.* (2005) durante 2 años, se ensayó una serie de actividades de mapeo dentro de un curso de estudiantes de microbiología, cuyo objetivo era investigar el uso de los mapas conceptuales para mejorar la integración de los materiales presentados a los estudiantes, así como también para evaluar el curso. Se encontró que el énfasis colocado en los conceptos, al principio del curso, había tenido una profunda influencia en la trayectoria del desarrollo conceptual exhibido por los estudiantes. Al principio, las estructuras conceptuales iniciales parecían resistentes al cambio y restringidas por las alternativas subsecuentes de conceptos, sin embargo, para el segundo año esto se modificó; los estudiantes habían alcanzado la madurez y el coraje para reestructurar su entendimiento y producir mapas conceptuales como parte de su grupo colaborativo. Dentro de los hallazgos más importantes, los investigadores encontraron que, para que los estudiantes optimizaran sus actividades de elaboración de mapas conceptuales, ellos deberían ser: *a) colaborativos; b) dedicar el tiempo suficiente para la reflexión y el desarrollo de estas actividades, c) evitar el uso de términos específicos que restringieran el desarrollo conceptual dificultando las ligas entre estructuras conceptuales.*

METODOLOGÍA

El concepto de mapa conceptual fue elegido para presentar y articular los contenidos del módulo ECSF, ya que además de ordenar y jerarquizar los contenidos, expresa el conocimiento sobre un contexto específico.

Siguiendo a Gravett y Swart (1997), así como a Jonassen *at al.*, (1997), *los mapas conceptuales se usaron como herramienta principal, ya que muestran un doble papel, es decir, pueden promover y asentar cambios conceptuales dentro de los programas de educación superior.*

DESARROLLO

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, el grupo de trabajo presentó una propuesta de rediseño modular basada en las demandas de acreditación y re-acreditación de las 8 licenciaturas de la DCBS, colocando a la investigación como eje integrador de los contenidos. La Comisión partió de un modelo consistente con la teoría del Aprendizaje Significativo (Ausubel, 1968, 1978) y de esta manera:

1. *Los contenidos seleccionados* (Teoría de la Elaboración :Reigeluth, Merrill y Bunderson, 1978; Reigeluth, 2000) se *articularon en torno a conceptos* (ya que la mente humana opera con conceptos en un lenguaje de alto nivel con el que se elabora y desarrolla todo lo demás) y los conceptos etiquetados quedaron cada uno en una caja.
 - Los *conceptos principales* quedaron en la parte superior de la página y los *conceptos más específicos* quedaron más abajo.
 - Para cada concepto hubo un solo lugar en el mapa.
 - Las ligas quedaron colocadas con cabezas de flechas para mostrar la dirección en la cual deberían leerse.
 - Las ligas quedaron con frases escritas ó etiquetas para darles significado.
 - Los conceptos quedaron con varias ligas que entraban o salían de ellos.
 - Se trató de no incluir demasiados conceptos con el objeto de dotar de mayor claridad a la estructura presentada.
2. *La articulación de los conceptos se pensó en función de los niveles de articulación de la materia viva*, ya que el módulo ECSF aborda en primer lugar la bioquímica, es decir, la composición de la química celular, en segundo lugar la descripción estructural de la célula y finalmente su fisiopatología ó comportamiento.

*Asimismo, con el propósito de actualizar el módulo ECSE, la Comisión consideró pertinente abordar el mandato considerando las características del Sistema Modular Xochimilco, es decir: a) Vinculando a la educación con los problemas concretos de la sociedad que afectan a las clases más necesitadas, donde este problema real se convierte en un *objeto de transformación*. b) El abordaje interdisciplinario de los problemas de la realidad. c) El empleo de ciertas técnicas educativas como el trabajo de grupo y en equipo, donde los estudiantes experimentan las ventajas y desventajas de trabajar con los demás, lo cual permite valorar el trabajo propio en función del trabajo de los otros. d) Participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje. e) Combinación de teoría y práctica, realizando cada trimestre un proyecto de investigación y su aplicación en una práctica de servicio.*

*De esta manera, se operó con varios niveles de diseño. El primer nivel opera sobre las finalidades de la educación y atiende a *curricula* completos. El segundo nivel de diseño curricular se centra en las materias o disciplinas, opera por tanto, sobre su organización interna.*

*La Comisión hizo una reflexión sobre los procesos bioquímicos del contenido celular que habitualmente transmitimos y ofrecemos a los estudiantes y se encontró que no son los enfoques descriptivos los que dan mejor cuenta de una mejor comprensión de la entidad celular y sus procesos; de esta manera, se consideró pertinente una reflexión que nos permita *ajustar* de mejor forma esos contenidos a las demandas actuales de la ciencia. Durante varias sesiones de trabajo nos cuestionamos sobre cuál es la naturaleza y cuál el sentido del currículo que trabajamos, para proponer nuevos modos de plantear los contenidos.*

*De esta manera, las secuencias de contenidos se articularon elaborando el *epítome* correspondiente, es decir, el elemento que permite articular las secuencias de enseñanza (Del Carmen, 1990, p. 43) y la organización del contenido fue constituida por medio de los *mapas conceptuales* (Novak, 1977; Novak y Gowin, 1988), cuya función orientadora para la acción, ejerce también*

una función organizativa globalizadora y flexible alrededor de la cual se articulan y tejen distintos elementos modulares, creando así condiciones para la integración de la docencia y la investigación.

DISCUSIÓN

La Comisión elaboró un documento final que presenta un mapa conceptual general de contenidos que se articulan lógicamente y jerárquicamente a los niveles de organización de la materia viva y que se operó mediante varios niveles del diseño curricular: un primer nivel que opera sobre las finalidades de la educación y un segundo nivel de diseño que opera sobre su organización interna.

CONCLUSIONES

Utilizando mapas conceptuales, para el rediseño del módulo ECSF, 1) la opción epistemológica responde a un esquema que va de lo general a lo particular, 2) es consistente con la Teoría Aprendizaje Significativo, 3) permite una salida al problema de la organización de contenidos y 3) se mantiene una coherencia con los referentes teóricos que se tiene de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS

- Ausubel, D. P. (1968). *Educational Psychology. A Cognitive View*. Nueva York. Holt, Rinehart and Winston.
- Ausubel, D. P; Novak, J. D. y Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd. edición). Nueva York: Holt, Rinehart & Winston. Reimpresión, 1986. Nueva York: Werbel & Peck.
- Brown, C. R. (1995). *The Effective Teaching of Biology* Londres: Longman.
- Del Carmen, L. (1990). "La elaboración de proyectos curriculares de centro en el marco de un currículo de ciencias abierto". *Enseñanza de las Ciencias*, 1990; 8 (1), 37-45.
- Gravett, S. J y Swart, E. (1997). "Concept mapping: a tool for promoting and assessing conceptual change", *South African Journal of Higher Education*, 11, 122-126.

- Jonassen, D. H.; Reeves, T. C; Hong, N., Harvey, D. y Peters, K. (1997). "Concept mapping as cognitive learning and assessment tools". *Journal of Interactive Learning research*, 8, 289-308.
- Kinchin, I. M.; De-Leij y Hay, D. (2005). "The evolution of a collaborative concept mapping activity for undergraduate microbiology students". *Journal of Further and Higher Education*. Vol. 29, núm..1, febrero, pp. 1-14.
- Mintzes, J. J.; Wandersee, J. H. y Novak, J. D. (1997). "Meaningful learning in science: The human constructivist perspectiva", en G. D. Phye (ed.) *Handbook of Academic Learning*, Orlando: Academic Press.
- Novak, J. D. (1977). *A theory of Education*. Ithaca. N.Y. Cornell University Press.
- Novak, J. D y Gowin, D. B. (1984). *Learning How to learn*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Novak, J. D y Gowin, D. B (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Reigeluth, C. M. (2000). *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción*. Vol. I y II. Madrid. Santillana.
- Reigeluth, C. M. (1979). "In search of a better way to organize instruction: The elaboration theory". *Journal of Instructional Development*, 1979; 2(3), 8-15.