

T6 La Teoría Subyacente a los Mapas Conceptuales y a Cómo Construirlos

Reporte Técnico IHMC Cmap Tools 2006-01

Joseph D. Novak, Profesor Emérito, Cornell University, Senior Research Scientist

Florida Institute for Human and Machine Cognition (IHMC)

Y Alberto J. Cañas, Subdirector,

Florida Institute for Human and Machine Cognition (IHMC)

Como ya hemos comentado en trabajos anteriores, los mapas conceptuales son herramientas gráficas para organizar y representar conocimiento. Ellos incluyen conceptos y relaciones entre los conceptos, indicadas por una línea conectiva que enlaza dos conceptos. Las palabras sobre la línea, denominadas palabras de enlace o frases de enlace, especifican la relación entre los dos conceptos.

Los mapas conceptuales tienden a ser leídos de arriba abajo y suelen estar representados en forma jerárquica con los conceptos más generales en la parte superior y los más específicos debajo. Es mejor construir mapas conceptuales con referencia a una pregunta en particular que buscamos responder (pregunta de enfoque). Otra característica de los mapas con los enlaces cruzados, que son relaciones entre conceptos de diferentes segmentos o dominios del mapa conceptual.

Los mapas conceptuales fueron desarrollados en 1972 por Novak. Debido a la necesidad de encontrar una mejor manera de representar la comprensión conceptual de los niños, surgió la idea de representar el conocimiento de los niños en forma de mapa conceptual.

Como se puede observar en la actividad 5b, los conceptos son adquiridos por los niños desde que nacen hasta los 3 años a través de un proceso de aprendizaje por descubrimiento. Después de los 3 años, el proceso de aprendizaje es por recepción, donde los nuevos significados son adquiridos a través de preguntas. Además de estos procesos, Ausubel hizo distinción entre aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo. Este último requiere de 3 condiciones:

1. El material que se vaya a aprender debe ser conceptual claro y presentado con un lenguaje y ejemplos que puedan relacionarse al conocimiento previo del aprendiz.
2. El aprendiz debe poseer conocimiento previo relevante. (Puede lograrse a partir de 3 años).
3. El aprendiz debe escoger aprender significativamente. El maestro tiene control indirecto para motivar a los estudiantes a elegir este medio de incorporar nuevos significados dentro de su conocimiento previo.

Comúnmente se confunde aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo con métodos de enseñanza que pueden variar a lo largo de un continuo desde presentación directa de información, hasta métodos de descubrimiento autónomos donde el aprendiz

percibe las regularidades y construye sus propios conceptos. Existe una equivocación de que estudios por “indagación” aseguran un aprendizaje significativo. La realidad es, que a menos que los estudiantes posean un entendimiento conceptual rudimentario del fenómeno, la actividad puede servir para ganar poco o nada en su conocimiento relevante y puede servir sólo para mantenerlos ocupados.

Los mapas conceptuales también son una herramienta útil de evaluación, motivando a los estudiantes a usar modos significativos de patrones de aprendizaje. También son efectivos en identificar las ideas válidas como no válidas que mantienen los estudiantes.

Otro avance en el entendimiento del aprendizaje es que la memoria humana no es un único “envase” para ser llenado, sino más bien un complejo conjunto de sistemas de memoria interrelacionados. Aunque estos sistemas son interdependientes, los más críticos para incorporar conocimiento de largo plazo son la memoria de corto plazo y “memoria de trabajo”. Las relaciones entre dos o tres conceptos son más o menos el límite de la capacidad de procesamiento de la memoria de trabajo.

Muchos aprendices de maestros se sorprenden de ver cómo los mapas conceptuales facilitan el aprendizaje significativo y crean poderosas estructuras de conocimiento y retienen este conocimiento por largos periodos de tiempo.

Algunos estudiantes tienen dificultad construyendo mapas conceptuales y usándolos, pareciendo ser consecuencia de años de práctica de aprendizaje memorístico en el colegio. El no aprender de forma significativa puede llevar a crear “errores de concepto”, y para ayudar a los aprendices a superar este problema, hay que utilizar el proceso de dicho aprendizaje. El uso de mapas conceptuales puede ser muy útil.

Existe una relación muy importante entre la psicología del aprendizaje y en creciente consenso entre los filósofos y epistemólogos de que la creación de nuevo conocimiento es un proceso constructivo que involucra tanto nuestro conocimiento como nuestras emociones o el deseo de crear nuevos significados y nuevas formas de representar estos significados. El aprendizaje memorístico contribuye muy poco, en el mejor de los casos, a nuestras estructuras cognitivas, y por lo tanto no puede ser la base de pensamiento creativo o de soluciones originales a problemas.

A la hora de empezar a construir mapas conceptuales, es importante comenzar con un área de conocimiento que le sea familiar a la persona que lo está construyendo. Para definir el contexto del mapa, hay que formular una Pregunta de Enfoque. El siguiente paso es identificar los conceptos clave que se relacionan con esta área. Seguidamente, se construye un mapa conceptual preliminar, y hay que tener en cuenta que un mapa nunca está terminado. Después de que el mapa preliminar ha sido construido, se deben buscar enlaces cruzados. Finalmente el mapa debe ser revisado, los conceptos reacomodados y preparar el mapa final.

El programa que se utiliza para realizar estos mapas conceptuales es “CMapTools” y permite al usuario el empleo de diversidad de recursos y herramientas. Es bueno trabajar este tipo de trabajo en pequeños grupos, ya que cooperan al esforzarse en aprender una materia y da resultados positivos tanto en lo cognitivo como en lo

afectivo. Estos mapas conceptuales se guardan en servidores y son accesibles desde cualquier dispositivo con acceso a internet.

CmapTools provee una gama de características que hacen posible a los maestros usar mapas conceptuales en una multiplicidad de las tareas que los estudiantes realizan. El software permite a los usuarios buscar información basada en un mapa conceptual (Carvalho et al., 2001), por lo que un estudiante puede usar el mapa conceptual para buscar información para aprender más sobre un tema.

Un ambiente de aprendizaje basado en mapas conceptuales implica que los mapas conceptuales son usados a lo largo del desarrollo de una unidad de aprendizaje o módulo. Dentro de este ambiente, los mapas conceptuales probablemente serán usados como el mecanismo para determinar el nivel de entendimiento que los estudiantes tienen sobre el tema que se va a estudiar antes de que el tema sea introducido. Luego, los mapas son desarrollados, extendidos y refinados a medida que los estudiantes desarrollan otras actividades sobre el tema y aumentan su entendimiento, concluyendo posiblemente con modelos de conocimiento complejos que enlazan recursos, resultados, experimentos, etc., y que pueden ser usados si se desea como una presentación final por los estudiantes.

El mayor reto que podemos esperar es cambiar las condiciones en las escuelas donde impera el modelo del maestro como diseminador de información hacia un nuevo modelo del maestro como guía y aprendiz. Sabemos que necesitamos comprometer a maestros y administradores en programas de capacitación que puedan modelar los nuevos acercamientos educativos, y que necesitamos buscar su consejo en cuanto a cómo mejorar el Nuevo Modelo para la Educación.

Se necesita de un enorme trabajo de educación docente antes de que el Nuevo Modelo pueda ser implementado en las escuelas. Los educadores necesitan familiarizarse con el uso del software CmapTools y las diferentes herramientas que el programa contiene. También necesitan aprender sobre la teoría subyacente a los mapas conceptuales, incluyendo las ideas presentadas en este artículo.

Como conclusión, nunca debemos agotar las oportunidades de crear nuevo conocimiento. Conforme las personas crean y observan objetos o eventos, nuevos o ya existentes, las personas creativas continuarán creando nuevo conocimiento. El uso de mapas conceptuales puede ayudar a expresar ese conocimiento que día a día vamos adquiriendo entre todos.