

## Tarea 6: La Teoría Subyacente a los Mapas Conceptuales y a Cómo Construirlos

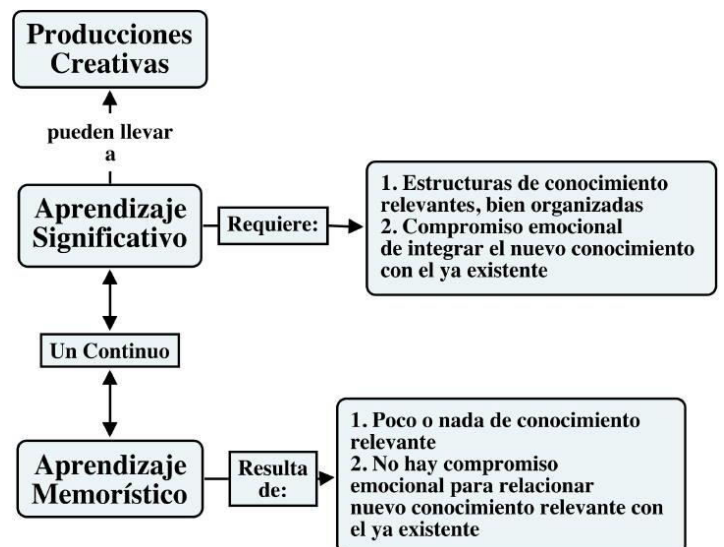
Alberto J. Cañas & Joseph D. Novak  
Institute for Human and Machine Cognition  
www.ihmc.us

Los mapas conceptuales son herramientas gráficas para organizar y representar conocimiento.

Los mapas conceptuales fueron desarrollados en 1972 por Novak en la Universidad de Cornell para seguir y entender los cambios en el **conocimiento de las ciencias** en niños (Novak & Musonda, 1991). Este programa se basó en la psicología del aprendizaje de David Ausubel donde el aprendizaje ocurre por asimilación de nuevos conceptos y proposiciones en una estructura conceptual y proposicional ya existente que tiene el aprendiz.

Ausubel hizo la muy importante distinción entre **aprendizaje memorístico** y **aprendizaje significativo**. El **aprendizaje significativo** requiere de tres condiciones:

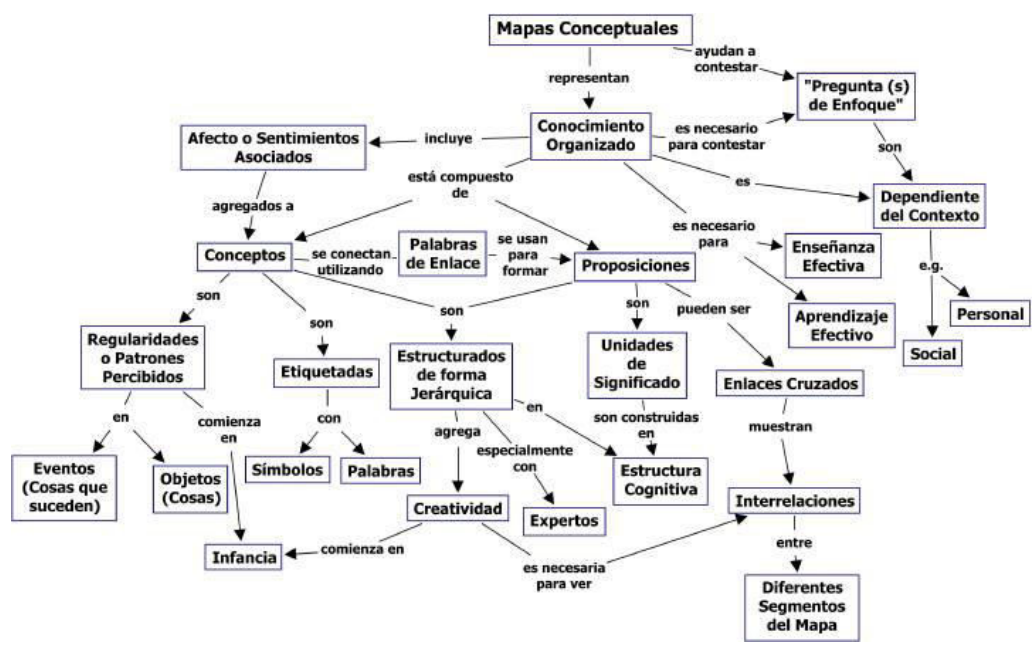
- ✓ Lo que se va a aprender debe ser claro y poseer ejemplos que puedan relacionarse al **conocimiento previo** del alumno. Los mapas conceptuales pueden ser útiles para lograr esta condición, tanto en la identificación de conocimientos previos que posee el alumno como en la inclusión de nuevos conceptos más específicos.
- ✓ El alumno debe poseer **conocimiento previo** relevante.
- ✓ Los alumnos deben escoger **aprender significativamente** y la **motivación** para ello, es decir, para incorporar nuevos significados dentro de su conocimiento previo, en lugar de simplemente memorizar definiciones de conceptos o declaraciones proposicionales o procedimientos computacionales. El docente debe por ello relacionar el nuevo conocimiento con el conocimiento ya existente para **fomentan el aprendizaje significativo**.



Creo que los mapas conceptuales son una herramienta con un gran potencial, ya que facilita el **aprendizaje significativo** en forma de *andamio* para ayudar a organizar los conocimientos y estructurarlos con unidades pequeñas de estructuras conceptuales y proposicionales que interactúan entre sí. La herramienta facilita el **aprendizaje significativo** y la creación de poderosas estructuras de conocimiento que no solo permiten la utilización del conocimiento en nuevos contextos, sino que hace que el **conocimiento perdure en el tiempo**. Pienso que nuestro cerebro organiza el conocimiento en **estructuras jerárquicas** y que los enfoques de aprendizaje que facilitan este proceso pueden aumentar la capacidad de aprendizaje de todos los alumnos.

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. Los alumnos pueden crear buenos mapas conceptuales si están comprometidos en el proceso creativo, dando así, solución a los problemas surgidos ante su propio problema de aprendizaje.

**Los conceptos y las proposiciones** son los bloques para construir conocimiento en cualquier dominio. Me gusta usar la analogía de que los conceptos son como los átomos de la materia y las proposiciones son como las moléculas de la materia. Existen solamente alrededor de 100 diferentes clases de átomos, y éstos forman un número infinito de diferentes clases de moléculas. Conforme las personas crean y observan objetos o eventos, nuevos o ya existentes, las personas creativas continuarán creando nuevo conocimiento. Crear nuevos métodos de observar o registrar eventos usualmente abre nuevas oportunidades para creación de nuevo conocimiento.



Los mapas incluyen **conceptos**, generalmente encerrados en círculos o cajitas, relacionados entre sí por una línea. Las palabras sobre la línea, denominadas **palabras de enlace**, relacionan los dos conceptos y darles significado formando una proposición, **unidad semántica o unidad de significado**.

En los mapas conceptuales los conceptos suelen estar representados en **forma jerárquica** con los conceptos más inclusivos, más generales en la parte superior del mapa y los conceptos más específicos, menos generales debajo organizados jerárquicamente. Es necesario, a la hora de construir el mapa, hacer referencia a una pregunta en particular que buscamos responder, la cual hemos llamado la **pregunta de enfoque**.

Los mapas conceptuales pueden incluir **enlaces cruzados** en *productores de conocimiento más creativos*. Estas son relaciones o enlaces entre conceptos de diferentes segmentos o dominios del mapa conceptual. Los enlaces cruzados nos ayudan ver cómo un concepto en un dominio de conocimiento representado en el mapa está relacionado a un concepto en otro dominio mostrado en el mapa. Un buen mapa conceptual debe tener **estructura jerárquica y enlaces cruzados**, así como **ejemplos específicos** de eventos u objetos, que ayuden a aclarar el significado de un concepto dado.

Para realizar el mapa conceptual es importante hacerlo en un **área de conocimiento familiar** a la persona que está construyendo el mapa para **contextualizarlo** y darle **estructura jerárquica**. Una buena manera de definir el contexto para un mapa conceptual es formular una **Pregunta de Enfoque**, que es una pregunta que claramente especifica el problema o cuestión que el mapa conceptual tendrá que resolver. Todo mapa conceptual responde a una pregunta de enfoque, y una buena pregunta de enfoque puede llevar a un mapa conceptual mucho más rico. Cuando se aprende a construir mapas conceptuales, los aprendices relacionados al campo, pero que no responde la pregunta.

Para los aprendices de constructores de mapas es difícil agregar palabras de enlace a las "líneas" de sus mapas conceptuales. Es importante reconocer que un mapa conceptual **nunca está terminado** y puede ser **reestructurado** con programas de software como **CmapTools** permiten mover los conceptos junto con las frases de enlace y mover grupos de conceptos y enlaces. Después de que se construye un mapa preliminar, siempre **es necesario reelaborar este mapa**, otros conceptos pueden ser agregados. Finalmente, **el mapa debe ser revisado**, los buenos mapas generalmente resultan a partir de tres o más revisiones. Esta es una de las razones por la que utilizar un programa de software es útil. Los enlaces cruzados son clave para mostrar que el aprendiz entiende las relaciones entre los sub-dominios en el mapa.

En las últimas versiones de **CmapTools** se facilita el uso de mapas conceptuales para la **evaluación**. Por ejemplo, la herramienta para **Comparar mapas conceptuales** permite la comparación de un **mapa conceptual experto** de un tema con mapas construidos por estudiantes, y todos los conceptos similares o diferentes se realzan en color.

Aunque a primera vista los mapas conceptuales parecen una representación gráfica de información, el entender las bases para esta herramienta y su uso apropiado llevará al usuario a ver que es una herramienta verdaderamente profunda y poderosa. Al principio puede parecer como un arreglo simple de palabras dentro de una jerarquía, pero cuando se tiene cuidado en organizar los conceptos representados por palabras, y las proposiciones o ideas son formadas con palabras de enlace bien escogidas, uno comienza a darse cuenta que un buen mapa conceptual es a la vez simple, pero también elegantemente complejo con significados profundos. Se ha demostrado que **hacer mapas conceptuales ayuda a estudiantes a aprender y a investigadores a crear nuevo conocimiento.**