

**TÍTULO:** LA TEORÍA SUBYACENTE A LOS MAPAS CONCEPTUALES Y A CÓMO CONSTRUIRLOS. REPORTE TÉCNICO IHMC CMAPTOOLS 2006-01.

**AUTORES:** Joseph D. Novak y Alberto J. Cañas

**RESUMEN:**

Los mapas conceptuales son herramientas gráficas muy útiles para organizar y representar el conocimiento obtenido sobre un tema determinado. Están formados por conceptos enlazados entre sí mediante palabras de enlace. Según Joseph Novak, en 1984, define un concepto como una regularidad o patrón percibido en los acontecimientos u objetos o registros de acontecimientos u objetos, designados por una etiqueta.

Las características que presentan estos mapas conceptuales son:

- Los mapas conceptuales tienden a ser leídos progresando de arriba hacia abajo.
- Los conceptos se ordenan de manera jerárquica de manera que los conceptos más generales se indican la parte superior del mapa y los más específicos, en la parte inferior.
- Se suelen construir haciendo referencia a una pregunta llamada pregunta de enfoque.
- Inclusión de los enlaces cruzados que relacionan conceptos de diferentes segmentos o dominios del mapa conceptual. Representan saltos creativos por parte de la persona que realiza el mapa.

Para facilitar el pensamiento creativo es importante presentar una buena estructura jerarquizada y buscar añadir nuevos enlaces cruzados. Añadir ejemplos específicos de eventos que nos ayuden a aclarar el significado de un concepto dado.

Los mapas conceptuales fueron desarrollados en 1972 en el transcurso del programa de investigación de Novak para seguir y entender los cambios en el conocimiento de las ciencias en niños. 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 un mapa conceptual.

**FUNDAMENTOS PSICOLÓGICOS DE LOS MAPAS CONCEPTUALES**

Surge la pregunta sobre el origen de nuestros primeros conceptos. Estos son adquiridos por los niños desde que nacen hasta la edad de tres años en el denominado proceso de aprendizaje por descubrimiento (el individuo distingue patrones o regularidades en eventos u objetos y reconoce de la misma manera en los demás) que continúa evolucionando durante el proceso de aprendizaje por recepción (los nuevos

significados son obtenidos al hacer preguntas y obtener respuestas que clarifiquen las relaciones entre conceptos y proposiciones). Además de estos dos tipos de aprendizaje es importante señalar la distinción entre el aprendizaje memorístico y el aprendizaje significativo, distinguiéndose en este último 3 claras condiciones:

1. El material que se va a aprender debe ser conceptualmente claro y presentado con un lenguaje y ejemplos que puedan relacionarse al conocimiento previo del aprendiz.
2. El aprendiz debe poseer conocimiento previo relevante
3. El aprendiz debe escoger aprender significativamente, por lo que para ello el maestro puede desempeñar un papel importante en la motivación.

Sin embargo, el uso de mapas conceptuales como método de aprendizaje no es el más importante, sino que también puede utilizarse como herramienta de evaluación.

En todo ello, la mente humana posee un conjunto complejo de sistemas de memoria interrelacionados, de manera que los sistemas más limitantes para incorporar conocimiento en la memoria de largo plazo son los sistemas de memoria a corto plazo y memoria de trabajo, puesto que la memoria de trabajo sólo es capaz de procesar un número pequeño de unidades psicológicas. Aún así, en la memoria a largo plazo sigue retenida información aprendida de forma tanto memorística como significativamente. Sin embargo con el aprendizaje memorístico es difícil integrar nuevo conocimiento con el ya existente, además de que es más fácil de olvidarse esos conocimientos y no puede mejorarse o modificarse la estructura cognitiva del aprendiz para aclarar sus ideas.

## BASES EPISTEMOLÓGICAS DE LOS MAPAS CONCEPTUALES

Se está demostrando que los procesos de aprendizajes descritos en este estudio son los mismos que utilizan científicos y matemáticos para construir un nuevo conocimiento. Filósofos y epistemólogos concuerdan en que la creación de nuevo conocimiento es un proceso constructivo que involucra tanto nuestro conocimiento como el deseo de crear nuevos significados y nuevas formas de representar estos significados. Crear nuevos métodos de observar o registrar eventos abre nuevas oportunidades para la creación de nuevo conocimiento.

## CONSTRUYENDO BUENOS MAPAS CONCEPTUALES

Lo primero para crear un buen mapa conceptual es definir un contexto, lo que determinará la estructura jerárquica del mapa conceptual. Para ello es necesario plantear una pregunta de enfoque adecuada, específica del tema a desarrollar.

Una vez realizado este paso previo, deberíamos identificar los conceptos claves para desarrollar el mapa, estableciendo una lista desde el concepto más general hasta el más específico, lo que se conoce como estacionamiento. Con ello podríamos hacer un mapa conceptual previo. Un mapa preliminar nunca está terminado puesto que puede ser

intercambiado con otros intermediarios y podrían ampliarse o modificarse algunos conceptos erróneos.

Después de que un mapa preliminar ha sido construido, se deben buscar los enlaces cruzados, revisar el mapa y finalmente hacer un mapa final.

Hacer mapas conceptuales es una buena forma de motivar niveles muy altos de desempeño cognitivo, cuando el proceso se hace bien.

## EL KIT DE HERRAMIENTAS DEL PROGRAMA CMAPTOOLS

El programa CmapTools (Cañas et al., 2004b) (disponible para descarga en: <http://cmap.ihmc.us>) desarrollado en el Instituto de Cognición Humana y de Máquinas combina las fortalezas de hacer mapas conceptuales con el poder de la tecnología, particularmente el Internet y la Web.

Este programa permite al usuario construir, modificar, publicar e incluso agregar recursos (fotos, gráficos, imágenes, tablas, esquemas, otros mapas conceptuales...) ubicados en cualquier parte de internet para crear sus propios mapas conceptuales e incluso compartirlos con el resto del mundo.

## FACILITANDO APRENDIZAJE COLABORATIVO Y A DISTANCIA

El uso del programa CmapTools permite trabajar entre otros usuarios construcción de mapas conceptuales, mediante “hilos de discusión” y “anotaciones”, pudiéndose desarrollar un trabajo colaborativo. Incluso ya se están incorporando en otras corporaciones para ayudar a los equipos a aclarar y articular el conocimiento necesario para resolver problemas.

## UN NUEVO MODELO DE EDUCACIÓN

### UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE CENTRADO EN MAPAS CONCEPTUALES

El CMapTolls permite a los usuarios buscar información, grabar el proceso de construcción del mapa, desplegar por partes el mapa y los recursos para presentaciones orales y comparar gráficamente mapas conceptuales.

### PREGUNTA DE ENFOQUE, ESTACIONAMIENTOS Y MAPAS ESQUELETO DE EXPERTOS

Los términos de la pregunta de enfoque y estacionamientos se han explicado anteriormente en otros apartados. En cuanto a los mapas esqueleto son mapas conceptuales construidos por un experto y permite a los estudiantes crear a los estudiantes sus propios mapas desde una base sólida, lo que reduce considerablemente los errores de concepto o ideas preconcebidas.

## PROBLEMAS DE IMPLEMENTACIÓN

El primer reto es de cambiar la figura del maestro actual a la del maestro guía y aprendiz. Y en segundo lugar, cambiar las prácticas de evaluación de los alumnos, basadas principalmente en evaluar el aprendizaje memorístico, a otras en las que el alumno desarrolle los conceptos básicos y los aplique a la resolución de un problema.

Sin embargo, el hecho de que esta herramienta se implante en todos los sistemas educativos implica que todo docente deba aprender a usarla y aprender la teoría subyacente de los mapas conceptuales.

## MAPAS CONCEPTUALES Y PLANEACIÓN DEL CURRÍCULO

Si desarrollamos las ideas principales que se desean presentar durante el curso escolar en un macro-mapa, estaríamos planteando el currículo de la asignatura. A su vez podríamos realizar pequeños “micro-mapas” más específicos para mostrar la estructura de conocimiento para un segmento muy específico del programa de instrucción.

## CONCLUSIONES

El documento con el que se ha trabajado ha mostrado los orígenes y las bases de la creación de los mapas conceptuales. El análisis de este documento nos ha permitido mostrar como los mapas conceptuales son una es una herramienta verdaderamente profunda y poderosa, ayudando al aprendiz a aprender, crear nuevo conocimiento, estructurar y administrar, escribir y evaluar aprendizaje.

Por todas estas razones, y aunque es ardua la tarea, podrían empezarse a implementar este sistema de aprendizaje a los alumnos en los centros educativos, ya que está demostrado que ayuda a mejorar el aprendizaje significativo.