

TAREA 3: LA TEORÍA SUBYACENTE A LOS MAPAS CONCEPTUALES Y A CÓMO CONSTRUIRLOS

Los mapas conceptuales son herramientas gráficas para organizar y representar conocimiento. Ellos incluyen conceptos y relaciones entre los conceptos. Otra característica de los mapas conceptuales es que los conceptos están representados en forma jerárquica con los conceptos más generales en la parte superior del mapa y los conceptos más específicos debajo.

Otra característica importante de los mapas conceptuales es la inclusión de los enlaces cruzados que son relaciones entre conceptos de diferentes dominios del mapa conceptual que nos ayudan a ver cómo un concepto en un dominio de conocimiento representado en el mapa está relacionado con un concepto en otro dominio mostrado en el mismo mapa.

Un elemento final que puede ser agregado a los mapas conceptuales son los ejemplos específicos los cuales ayudan a aclarar el significado de un concepto dado.

Los mapas conceptuales fueron desarrollados en 1972 por Novak, el cual se dedicó a seguir y entender los cambios en el conocimiento de las ciencias en los niños. Le surgió la idea de representar el conocimiento de los niños en forma de un mapa conceptual. Así nació una nueva herramienta no solo para uso en investigación, sino también para muchos otros usos.

Fundamentos Psicológicos de los Mapas Conceptuales

Nuestros primeros conceptos son adquiridos por los niños desde que nacen hasta la edad de tres años. Este aprendizaje temprano de conceptos es principalmente un proceso de aprendizaje por descubrimiento. Después de los 3 años, el aprendizaje de nuevos conceptos y proposiciones se lleva a cabo sobre todo por un proceso de aprendizaje por recepción donde los nuevos significados son obtenidos al hacer preguntas y obtener respuestas.

Ausubel hizo una importante distinción entre aprendizaje memorístico y aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo requiere de tres 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. Los mapas conceptuales pueden ser útiles para lograr esta condición.
- 2.- El aprendiz debe poseer conocimiento previo relevante.
- 3.- El aprendiz debe escoger aprender significativamente.

Uno de los usos más poderosos de los mapas conceptuales es como una herramienta de evaluación, motivando de esta forma a los estudiantes a usar modos significativos de patrones de aprendizaje.

Aunque todos los sistemas de memoria son interdependientes los sistemas de memoria más críticos para incorporar conocimiento en la memoria de largo plazo son la memoria de corto plazo y "memoria de trabajo. La característica limitante es que la memoria de trabajo puede procesar solo un número relativamente pequeño de unidades psicológicas (cinco a nueve) en un momento dado. La retención de información aprendida de forma memorística todavía ocurre en la memoria de largo plazo, como ocurre también con la información aprendida significativamente; la diferencia es que en el aprendizaje memorístico, hay poca o ninguna integración de nuevo

conocimiento con el conocimiento existente lo que da como resultado dos consecuencias negativas. Primero, el conocimiento aprendido de memoria tiende a olvidarse rápidamente. Segundo, la estructura de conocimiento del aprendiz no es mejorada o modificada para aclarar ideas erróneas. Por tanto, los errores de concepto persistirán.

Por lo tanto, para estructurar grandes cuerpos de conocimiento se requiere una secuencia ordenada de iteraciones entre la memoria de trabajo y la memoria de largo plazo. Por esto los mapas conceptuales son tan poderosos para facilitar el aprendizaje significativo ya que funcionan como una especie de plantilla para ayudar a organizar el conocimiento y estructurarlo.

La única solución al problema de superación de los errores de concepto es ayudar a los aprendices a aprender significativamente, y el uso de mapas conceptuales puede ser muy útil para esto.

Bases Epistemológicas de los Mapas Conceptuales

Novak argumentó que la creación de nuevo conocimiento no es más que un nivel relativamente alto de aprendizaje significativo logrado por individuos que tienen una estructura de conocimiento bien organizada en un área en particular del conocimiento, y también un compromiso emocional fuerte de persistir en encontrar nuevos significados.

La Epistemología es la rama de la filosofía que tiene que ver con la naturaleza del conocimiento y la creación de nuevo conocimiento. Existe una relación muy importante entre la psicología del aprendizaje y el creciente consenso de que la creación de nuevo conocimiento es un proceso constructivo que involucra tanto nuestro conocimiento como nuestras emociones.

Construyendo Buenos Mapas Conceptuales

Al aprender a construir mapas conceptuales, es importante comenzar con un área de conocimiento que le sea muy familiar a la persona que está construyendo el mapa. También es útil seleccionar un área delimitada del conocimiento para los primeros mapas conceptuales.

Una buena manera de definir el contexto para un mapa conceptual es formular una Pregunta de Enfoque, que es una pregunta que especifica claramente el problema que el mapa conceptual tendrá que resolver.

El siguiente paso será identificar los conceptos clave que se relacionan con este campo, y por último, construir un mapa conceptual preliminar, usando por ejemplo, el programa de software CmapTools del IHMC que permiten mover los conceptos junto con las frases de enlace y mover grupos de conceptos y enlaces para reestructurar el mapa.

Es importante reconocer que un mapa conceptual nunca está terminado. Después de que se construye el mapa preliminar, siempre es necesario re-trabajarlo agregando otros conceptos. Los buenos mapas generalmente resultan a partir de tres o más revisiones.

Después de que un mapa preliminar ha sido construido, se deben buscar los enlaces cruzados, los cuales son clave para mostrar que el aprendiz entiende las relaciones entre los sub-dominios en el mapa. Mapas lineales nos indican un entendimiento pobre del material o una reestructuración inadecuada del mapa.

Finalmente, el mapa debe ser revisado y los conceptos reacomodados de forma que aporten una mayor claridad y mejor estructura global, con lo que debe prepararse un mapa "final".

El kit de herramientas del programa CmapTools

El programa CmapTools desarrollado por el IHMC no sólo facilita a los usuarios construir y modificar mapas conceptuales, sino que les permite colaborar a distancia en la construcción de sus mapas, publicarlos de manera que cualquier persona pueda acceder a ellos en Internet, agregarle recursos para explicar mejor sus contenidos, y hacer búsquedas en la web de información relacionada con el mapa.

El programa permite al usuario agregar recursos a los conceptos o frases de enlace de un mapa conceptual. Los enlaces a estos recursos se despliegan como íconos bajo los conceptos.

Facilitando Aprendizaje Colaborativo y a Distancia

Vygotsky introdujo la idea de que el lenguaje y el diálogo social puede apoyar el aprendizaje, particularmente cuando los miembros del grupo social están aproximadamente en el mismo nivel de comprensión acerca de un cierto tema donde el aprendiz puede progresar por su cuenta. Cuando los estudiantes trabajan en forma cooperativa en grupos y usan mapas conceptuales para guiar su aprendizaje, ocurre un aprendizaje significativamente mayor.

CmapTools brinda un apoyo extenso para el trabajo colaborativo ya que los mapas conceptuales construidos pueden ser guardados en servidores donde cualquier persona en Internet puede acceder a ellos, y además, pueden utilizarse anotaciones para hacer comentarios.

Los mapas conceptuales están ahora comenzando a ser usados en corporaciones y empresas para ayudar a los equipos de trabajo a aclarar y articular el conocimiento necesario para resolver problemas.

Un Nuevo Modelo para la Educación. Un Ambiente de Aprendizaje Centrado en Mapas Conceptuales

CmapTools además de promover la colaboración y la posibilidad de construir modelos de conocimiento, permite a los usuarios:

- Buscar información basada en un mapa conceptual.
- Grabar el proceso de construcción del mapa conceptual para su posterior reproducción.
- Desplegar por partes un mapa conceptual y los recursos asociados en pantalla completa para presentaciones orales.
- Comparar gráficamente dos mapas conceptuales.

Pregunta de Enfoque, Estacionamientos y Mapas Esqueleto de Expertos

Los mapas conceptuales pueden ser usados para determinar el nivel de entendimiento que los estudiantes tienen sobre el tema que se va a estudiar antes de que el tema sea expuesto. Luego los mapas son desarrollados, extendidos y refinados a medida que los estudiantes desarrollan otras actividades sobre el tema y aumentan su entendimiento, concluyendo con modelos de conocimiento complejos que enlazan recursos, resultados, experimentos, etc.

Cada estudiante puede construir individualmente el mapa conceptual inicial o trabajar en parejas o en grupos pequeños.

El punto de partida para construir un mapa conceptual puede consistir sólo en la pregunta de enfoque. Es importante que se proporcione una pregunta y no solamente un tema ya que contestar la pregunta ayuda a los estudiantes a enfocarse en sus mapas.

Por estacionamiento de conceptos se entiende como una lista de conceptos esperando ser agregados a un mapa conceptual. El punto de partida para la construcción de un mapa conceptual también puede ser una lista de conceptos que el maestro/a quiere asegurarse que todos los estudiantes incluyan en su mapa, ya que esto puede ayudar al maestro/a a formarse una idea de cuáles fueron los conceptos que el estudiante tuvo problemas para integrar en el mapa conceptual. El aspecto más difícil en la construcción de un mapa conceptual es construir las proposiciones; es decir, determinar qué frases de enlace representarán más claramente la relación entre los conceptos.

Para temas difíciles se puede usar un mapa conceptual esqueleto construido por un experto, que es un mapa preparado previamente por un experto en el tema y que permite, tanto a estudiantes como a docentes, construir su conocimiento sobre una base sólida. Los mapas conceptuales esqueleto construidos por expertos sirven como una guía.

Una de las ventajas de usar CmapTools para apoyar el aprendizaje es la función de búsqueda, la cual permite acceso a recursos de la web que han sido filtrados para ajustarse al contexto de significados definidos por el mapa conceptual. Los aprendices pueden también involucrarse en estudios de laboratorio o de campo que agregarán experiencias concretas importantes necesarias para desarrollar significados más completos de conceptos.

Partiendo desde el "mapa esqueleto" hecho por un experto se reduce la posibilidad de que los errores de concepto que mantienen aprendices o docentes sean reforzadas, y maximiza la posibilidad de que construyan estructuras de conocimiento que con el tiempo eliminen o disminuyan los errores de concepto.

Proyecto El Mundo de la Ciencia

Bobbs-Merrill publicó la serie de libros de texto para primaria "El Mundo de la Ciencia" con el objeto de introducir conceptos básicos de ciencias a maestros y estudiantes de escuelas primarias. Estos libros se han tomado como un punto de partida para un proyecto de demostración de "Un Nuevo Modelo para la Educación". Para empezar, se han preparado "mapas conceptuales esqueleto" por expertos para algunas secciones de los libros que servirán como punto de partida para estudiantes y profesores, y que luego usarán junto con CmapTools para buscar en la web recursos e ideas pertinentes, al igual que agregarán sus propios conceptos y recursos identificados en lecturas y en Internet.

En Italia está ya en progreso un programa piloto trabajando en traducir los libros "El Mundo de la Ciencia" al italiano y esperan que varios equipos de escuelas primarias comiencen a trabajar con los mapas conceptuales.

Problemas de Implementación

El mayor reto para implementar este nuevo modelo de educación es cambiar el actual modelo de maestro hacia un nuevo modelo en el que sea guía y aprendiz. También habría que

cambiar las prácticas de evaluación que ahora miden sobre todo aprendizaje memorístico, a pruebas que requieran que los estudiantes demuestren que entienden conceptos básicos y pueden aplicar estos conceptos en la resolución de problemas novedosos, y que pueden utilizar los recursos de Internet para ampliar y modificar sus conceptos y aprender conceptos nuevos.

Del mismo modo, los educadores necesitarían familiarizarse con el uso del software CmapTools y aprender sobre la teoría subyacente a los mapas conceptuales.

Mapas Conceptuales para Evaluación

Hoy día muchos libros de texto de ciencias incluyen el hacer mapas conceptuales como una forma de resumir lo que entendieron los estudiantes después de haber estudiado una unidad. Pero si los mapas conceptuales se usan para la enseñanza, también pueden usarse para la evaluación, con lo que si todas las pruebas regionales y nacionales empezaran a incluir mapas conceptuales como un segmento del examen, habría un gran incentivo para que los docentes le enseñasen a los estudiantes cómo usar esta herramienta.

Mapas Conceptuales y Planeación de Currículo

Los mapas conceptuales pueden ser muy útiles en el planeamiento curricular, ya que la organización jerárquica de los mapas conceptuales sugiere una mejor secuenciación de los contenidos.

Muchos estudiantes tienen dificultad identificando los conceptos importantes en un texto sobre todo por tener un patrón de aprendizaje que requiere simplemente memorización de información, y no evaluación de la misma. Si los mapas conceptuales se usaran para planear las clases y los estudiantes tuvieran que construir mapas conceptuales a medida que van aprendiendo, podrían encontrarle sentido a cualquier disciplina, adquiriendo así una sensación de control sobre el tema.

Captura y Conservación del Conocimiento de Expertos

Uno de los usos de los mapas conceptuales que está creciendo es el uso de mapas conceptuales para capturar el conocimiento de los expertos, ya que éstos saben muchas cosas, pero a menudo no pueden comunicarlas bien a los otros.

La mayoría de los métodos utilizados, previo a los mapas conceptuales consistían en varias formas de entrevistas y análisis con expertos. Sin embargo, cuando comenzamos a representar en un mapa conceptual el conocimiento experto se volvió evidente que faltaban conceptos en el mapa y que el conocimiento del experto no había sido expresado en su totalidad. Por tanto, el mapa conceptual no sólo nos permitió representar el conocimiento del experto, sino también detectar huecos en la estructura de conocimiento.

Conclusiones

El uso apropiado de los mapas conceptuales llevará al usuario a ver que es una herramienta muy profunda y poderosa. Se ha demostrado que hacer mapas conceptuales ayuda a los estudiantes a aprender, a los investigadores a crear nuevo conocimiento, a los administradores a estructurar y administrar mejor las organizaciones, a los escritores a escribir y a los evaluadores a evaluar aprendizaje.