

Mapas Conceptuales Hipermediales Multidimensionales

Norma Moroni - Perla Señas
Grupo InE
Departamento de Ciencias de la Computación
Universidad Nacional del Sur.
Av. Alem 1253 - 8000 - Bahía Blanca - ARGENTINA
moroni@criba.edu.ar - psenas@csuns.edu.ar

Palabras claves: Tecnologías Avanzadas en Educación, Aprendizaje Significativo, Mapas Conceptuales, Mapas Conceptuales Hipermediales.

Resumen

La gran diversidad de información sobre un concepto ofrece cierta dificultad en la elaboración de un Mapa Conceptual Hipermedial (MCH). Con el fin de mejorar esta situación se presenta el Mapa Conceptual Hipermedial Multidimensional (MCHMd), para la descripción de un concepto, mediante el ensamble de distintos MCH donde cada uno de ellos cubre un aspecto diferente del concepto. Cada uno de esos aspectos se considera una dimensión del MCHMd.

El MCHMd es un recurso efectivo para la construcción del conocimiento y ofrece la posibilidad de un mayor nivel de abstracción que se logra conduciendo al usuario en el proceso de elaboración del mapa. La tecnología de MCHMd fomenta un desarrollo más acabado del mapa y un acceso más flexible a aquellos aspectos que realmente se desean consultar limitando la enorme cantidad de información que puede abrumar al usuario.

La visualización de un MCHMd como una pirámide cuyas caras representan a cada uno de los aspectos del concepto descrito, la interconexión entre conceptos de distintas caras, la rotación de la pirámide y el acceso automático a cualquiera de los aspectos, incrementa su potencial desde el punto de vista educativo.

El MCHMd tiende a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje basado en las teorías constructivistas en general y del aprendizaje significativo en particular en las que el conocimiento es aprehendido relacionando nuevos conceptos a los ya incorporados, y brindando una herramienta multisensorial y dinámica para los meta-conocimientos y meta-aprendizajes.

Introducción

Los Mapas Conceptuales Hipermediales (MCH) [Sen96] son una representación esquemática de un concepto enriquecida con recursos hipermediales. Los MCH están basados en los Mapas Conceptuales (MC) de Novak [Nov85], por lo tanto conservan las cualidades psicopedagógicas de estos últimos y aún más, trascienden sus posibilidades aprovechando las ventajas que ofrece el aprendizaje multisensorial con la incorporación de multimedia. Distintas experiencias educativas realizadas aplicando MCH confirman que los mismos constituyen una herramienta que enriquece y motiva su uso. Su aplicación cubre importantes aspectos del aprendizaje y del conocimiento favoreciendo también el meta-aprendizaje y el meta-conocimiento, y es por lo tanto un elemento de gran valor educativo.

Dimensiones de un MCH

Existe una multiplicidad de puntos de vista con los que se puede describir un mismo concepto. La representación del universo de un concepto a tratar, no siempre puede ser constituida por una sola aplicación sino por la integración de distintas aplicaciones, donde cada una de ellas representa un punto de vista distinto, subjetivo, de ver y de manipular el concepto.

La elaboración de un MC puede verse dificultada ante la presencia de gran diversidad de información sobre un tema. El desarrollo de un MCH es muchas veces un proceso gradual, y en pocas ocasiones una tarea completa o acabada. Por otra parte, la información de la que se dispone durante la elaboración de un mapa no siempre es total ni abarca las distintas facetas del mismo y más aún resulta difícil anticiparla ya que esto depende de los requerimientos futuros. Con el fin de mejorar esta situación se presenta el Mapa Conceptual Hipermedial Multidimensional (MCHMd) para la descripción de un concepto C mediante el ensamble de distintos MCH donde cada uno de ellos cubre un aspecto diferente del concepto mencionado. Cada uno de esos aspectos de un concepto representado por un mapa se considera una dimensión del MCHMd.

El interés educativo sobre el MCHMd estriba en conducir al usuario por un proceso de elaboración con mayor nivel de abstracción. Esto tiene como efecto un desarrollo más acabado del mapa y un acceso más flexible a aquellos aspectos que realmente se desean consultar limitando la enorme cantidad de información que puede abrumar al usuario. El aspecto o aspectos recuperados en la consulta constituyen uno o más de los MCH que componen un MCHMd.

Este último presenta un modelo que ofrece ventajas frente al MCH tradicional (que resuelve satisfactoriamente el desarrollo de una aplicación independiente), especialmente para tratamientos de gran cantidad de información sobre un concepto. Estas capacidades incluyen actividades tales como la composición de mapas, la extensión no anticipada, el desarrollo de mapas en forma descentralizada y basado en requerimientos, sin desviarse de la filosofía que conlleva.

Se propone un MCHMd con la finalidad de construir aplicaciones integradas que cooperen entre sí, compartiendo conceptos y relaciones entre los mismos. Un MCHMd ofrece la posibilidad de representar cada punto de vista de un concepto en forma individual y a la vez interactuando con otros puntos de vista del mismo concepto.

Por ejemplo, el concepto *persona* puede ser visto de diferentes maneras, desde el aspecto profesional, que lo presenta como un trabajador, desde la perspectiva de la dirección de recaudaciones fiscales, que lo ve como un contribuyente o desde la del registro de las personas, que lo ve como un ciudadano.

Cada uno de estos aspectos del concepto *persona* puede representarse mediante un MCH. Cada MCH representa una percepción particular del universo del concepto en el que está inmerso. Se tienen, por lo tanto, tres mapas distintos. La integración de los mismos en un único mapa del concepto *persona* constituye el MCHMd. Este mapa además de ofrecer la integración de la información, mantiene la independencia de cada punto de vista.

Cada MCH se desarrolla usando la Tecnología de MCH [Mor96], pero es necesario diseñar nuevos recursos tecnológicos para realizar la integración entre aplicaciones y la recuperación de la información conjunta o individual.

Visualización del MCHMd

La potencialidad del MCHMd aplicado a la educación en el proceso de enseñanza aprendizaje se incrementa con la posibilidad de su visualización. En la

representación del MCHMd se debe tener en cuenta que “Las potentes y complejas capacidades del sistema visual del ser humano pueden ser utilizadas para ayudar en la comprensión de enorme cantidad de información. Como tal información contenida en las visualizaciones debe pasar a través del sistema perceptual, la atención cuidadosa de las características de los sistemas puede mejorar mucho la efectividad de las visualizaciones.” [Gri95].

Un MCHMd está formado por MCH interconectados. Se puede realizar una abstracción de la representación de los MCH, en la cual cada uno de ellos se visualiza en un único plano (MCHIntegrador) [Mar00]. Esto significa que la visualización de cada dimensión es coplanar y se la puede pensar dispuesta sobre un plano con forma triangular. Por ejemplo, en el caso del mapa conceptual *persona* se tiene

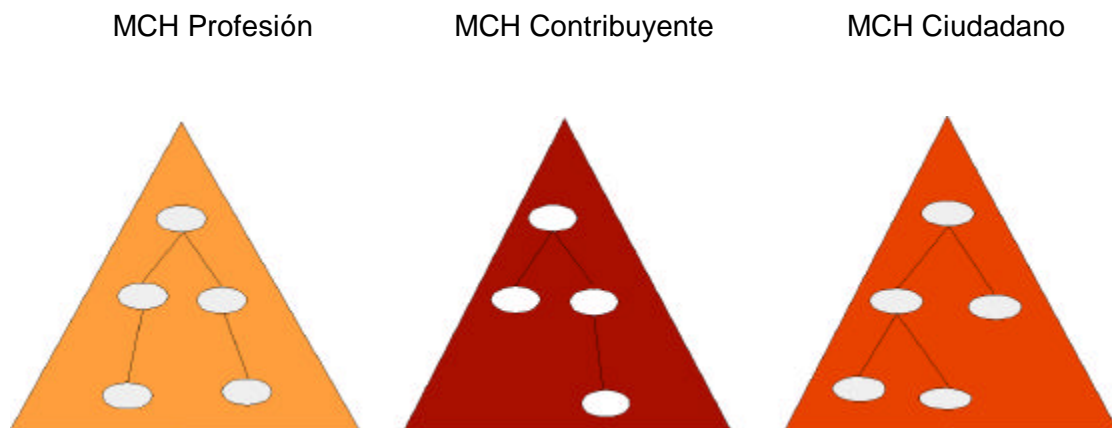


Figura 1

El MCHMd se visualiza como la superficie lateral de una pirámide donde cada uno de los planos triangulares constituye una cara de la misma. La figura 2 representa la visualización del MCHMd *persona* como una pirámide de tres caras. En cada cara se puede visualizar el MCH integrador que representa la abstracción de MCH subyacente.

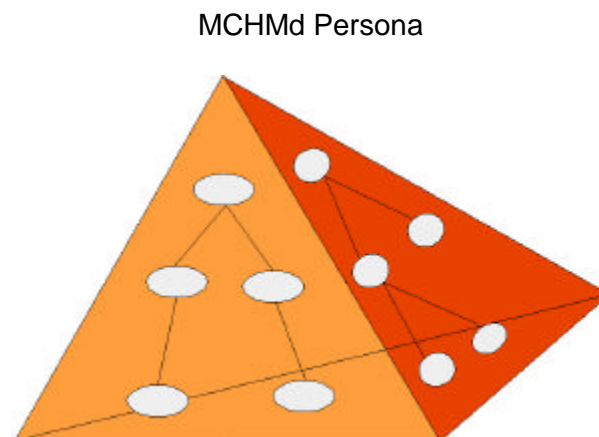


Figura 2

Para mejorar la visualización del MCHMd, la pirámide puede ser rotada en ambos sentidos de manera que cada cara quede perfectamente visible, y desde la

cual se pueda acceder a un aspecto y en consecuencia al MCH que lo representa, como lo muestra la figura 3.

MCH Persona

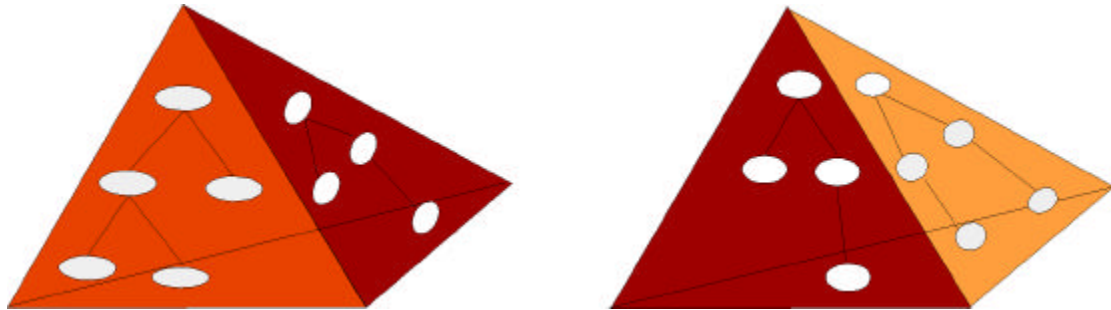


Figura 3

Relación entre dimensiones

La relación entre dimensiones se produce cuando dos conceptos en distintas dimensiones se relacionan entre si. El establecimiento de nuevas relaciones entre las distintas dimensiones favorece un mayor trabajo de elaboración y una mayor comprensión del tema por parte del usuario.

Dos o más dimensiones se relacionan a través de la interconexión de los correspondientes MCH [Sen00].

Como en un MCHMd se comparten conceptos que han sido descritos en los distintos MCH que lo componen y sus interconexiones, una consulta a uno de los aspectos del concepto raíz puede conducir a un concepto que ha sido creado por un MCH distinto al que lo está usando. De esta manera, se produce el acceso a un concepto desde un aspecto diferente del que originalmente lo contiene. Esto integra a un concepto dentro de un ámbito más amplio del que estaba inmerso. Es posible construir nuevas proposiciones no incluidas en los MCH originales.

La relación entre dos dimensiones de un MCHMd establecida por la relación entre un concepto c_1 de una dimensión y un concepto c_2 de la otra, se visualiza como se muestra en la figura 4 en color amarillo.

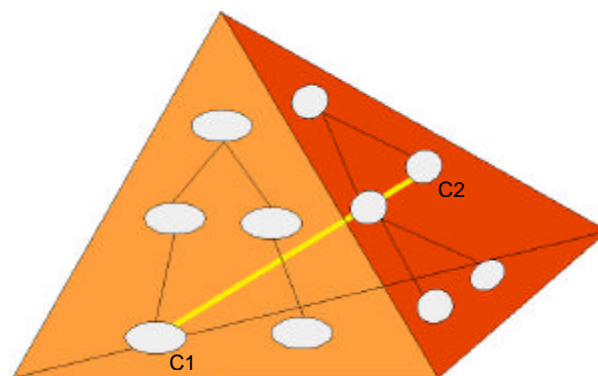


Figura 4

Conclusiones

Desde el punto de vista educativo el MCHMd tiende a favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje basado en las teorías constructivistas en general y del aprendizaje significativo [Aus78] en particular en las que el conocimiento es aprehendido relacionando nuevos conceptos a los ya incorporados, y brindando una herramienta multisensorial y dinámica para los meta-conocimientos y meta-aprendizajes. El MCHMd es un recurso efectivo para la construcción del conocimiento

Desde el punto de vista computacional tiende a favorecer:

- a) El desarrollo en forma independiente de cada una de las aplicaciones.
- b) La integración de aplicaciones independientes de un mismo concepto.
- c) La incorporación de aplicaciones sin afectar la integración de las ya existentes.
- d) La extensión no anticipada de una aplicación.
- e) El acceso a alguno o a todos los aspectos de un concepto.

Bibliografía

- [Aus78] Ausubel, D. P., Novak J. D. *“Educational Psychology: A Cognitive View. 2nd Ed”*. New York: Holt , Rinerhart and Winston. 1978.
- [Bru94] Bruner, Jerome. *“Realidad mental y mundos posibles”*. Barcelona. Gedisa. 1994.
- [Gri95] Grinstein Georges - Levkowits Haim. *“Perceptual Issues in Visualization”*, Springer-Verlag, 1995.
- [Laj93] Lajoie, Susanne. *“Computer Environments as Cognitive Tools for Enhancing Learning”*. 1993. McGill University.
- [Nov85] Novak, Joseph. *“Metalearning and metaknowledge strategies to help students learn how to learn”*. Cognitive Structure and Conceptual Change. New York. Academic Press. 1985.
- [Mar00] Martig S.- Señas P. *“Grafo Integrador de un Mapa Conceptual Hipermedial”*. Presentado a VI Workshop de Informática na Escola. Curitiva. Brasil. 2000.
- [Mor96] Moroni, N. - Vitturini, M. - Zanconi, M. - Señas, P. *“Una plataforma para el desarrollo de mapas conceptuales hipermediales”*. Taller de Software Educativo - IV Jornadas Chilenas de Computación. Chile. 1996.
- [Señ96] Señas, P., Moroni, N., Vitturini, M. y Zanconi, M.: *“Hypermedial Conceptual Mapping: A Development Methodology”*. 13th International Conference on Technology and Education. University of Texas at Arlington, Departament of Computer Science an Engineering. New Orleans 1996.
- [Señ00] P. Señas - N. Moroni *“Computing environments for metalearning: interconnecting hypermedia concept maps”*. EDMEDIA-2000. Canadá. 2000.
- [Viv98] Vivas, R. Y Andrade, H. Sosa.: *“Representación dinámico sistémica del aprendizaje y rol de la Informática Educativa en un sistema pedagógico constructivista”*. IV Congreso Ibero-Americano de Informática Educativa. Brasil. 1998.