

LOS MAPAS CONCEPTUALES EN EDUCACIÓN SUPERIOR: IMPLICACIONES DEL SOFTWARE CMAPTOOLS

José María Romero Rodríguez

Universidad de Granada

rommarr@hotmail.com

Resumen

El siguiente escrito recoge varias de las posibilidades que permite el mapa conceptual y el software CmapTools en Educación Superior. En su recorrido se expone una introducción al mapa conceptual, así como varias experiencias en Educación Superior con el software CmapTools y sus resultados. El objetivo de este trabajo consiste en introducir y dar a conocer al lector un recurso educativo muy ligado a lo que debe ser la educación del siglo XXI relacionada con la autonomía del alumnado y el aprendizaje significativo. Finalmente, se establecen una serie de implicaciones que hacen a este software único en educación.

Palabras clave: mapas conceptuales, educación superior, CmapTools, software educativo abierto.

1. El mapa conceptual en la educación del S.XXI

Desde hace unos años atrás la tendencia sobre el uso de los mapas conceptuales en educación ha ido aumentando y reflejo de ellos son los diferentes congresos mundiales sobre mapas conceptuales celebrados en Pamplona, 2004; San José, 2006; Tallinn, 2008; Viña del mar, 2010; Malta 2012; Santos 2014 y; Tallinn 2016. La revisión sobre los 5 primeros congresos realizada por Ibáñez, Gijón y González (2014) pone de manifiesto que la gran mayoría de comunicaciones, un total de 362, pertenecen al área de enseñanza y aprendizaje. En ese sentido, las posibilidades que permite el mapa conceptual son inmensas en el campo educativo, como destaca Romero (2015a) su aplicación puede abarcar desde la Educación Primaria hasta la Educación Superior.

La potencialidad de los mapas conceptuales reside en su propia esencia, puesto que su realización conlleva un aprendizaje significativo (Novak, 1998; González, 2008). Siguiendo a González y otros (2013):

Los mapas conceptuales son instrumentos poderosos para describir estructuras de conocimiento disciplinar a través de jerarquías conceptuales o de significados, partiendo de reglas generales hacia las más específicas de manera clara y sin olvidar el sentido interpretativo y explicativo de quien lo produce o elabora. (p.113)

Un mapa conceptual se inicia con un concepto clave del que se desarrollará como si de una semilla se tratase un entramado de raíces, llamadas enlaces y conceptos más específicos, los cuales podríamos considerarlos las hojas y los frutos de la semilla inicial. La estructura jerarquizada permite desgranar y concretar los significados, a través de la reflexión y metareflexión de los conceptos, activando así un aprendizaje significativo que obliga al sujeto a comprender e integrar el nuevo conocimiento en su estructura previa.

En este proceso de aprendizaje, los enlaces juegan un papel fundamental, puesto que la rigurosidad de la información expuesta la proporcionan ellos. Dependiendo de las palabras utilizadas el concepto que le precede significará una cosa u otra.

En la siguiente figura se muestran dos enlaces diferentes que aportan un significado distinto en el concepto predecesor aunque este sea el mismo.



Figura 1. Relevancia de la precisión en las palabras de enlace a través de CmapTools.

Como podemos observar el enlace del primer mapa no afirma rotundamente la relación con el aprendizaje significativo, mientras que el enlace del segundo mapa es más riguroso al concretar la relación directa entre el mapa conceptual y el aprendizaje significativo.

Respecto al proceso de construcción de un mapa conceptual es importante evitar ambigüedades en los términos y procurar que las palabras de enlace sean únicas y no se repitan a lo largo del mapa conceptual, para dotar al mismo de especificidad y precisión.

En cuanto a sus características destaca la representación gráfica, debido a su forma esquematizada permite reflejar la información de modo gráfico y abarcando un área delimitada en la que fácilmente puede visualizarse la información en conjunto. Lo que posibilita la comparación y análisis de datos (Romero, 2015a). En esta misma línea, el mapa conceptual puede ser empleado como técnica de estudio a la hora de trabajar un tema, comprenderlo significativamente y transferirlo a otros contextos o situaciones (Romero, 2015b).

Por otro lado, entre las implicaciones del mapa conceptual en investigación, la captura y representación del conocimiento experto de los docentes es un ámbito interesante para su aplicación, ya que a través de instrumentos como la entrevista semiestructurada se puede realizar una primera aproximación al conocimiento docente para posteriormente reflejarlo en un mapa conceptual (Martínez y Valbuena, 2013).

Finalmente, tras esta primera aproximación a los mapas conceptuales, podemos destacar que se han convertido en una herramienta de trabajo cooperativo gracias al software CmapTools desarrollado por el Institute for Human and Machine Cognition (I.H.M.C.), permitiendo la creación de mapas conceptuales de forma sencilla e interactiva.

2. El software CmapTools para la elaboración de mapas conceptuales en Educación Superior

El recurso informático CmapTools puede descargarse gratuitamente desde la página web del IHMC. Para comenzar a elaborar un mapa conceptual con este programa debemos clickar la pestaña "Archivo" y pulsar "Nuevo Cmap" a continuación se inicia una ventana emergente en blanco donde haciendo doble click se creará un concepto en el cual podremos modificar el texto. Posteriormente, para generar palabras de enlace debemos crear otro concepto y clickar encima del primer concepto creado, donde podremos ver dos flechas (figura 2) que tenemos que arrastrar hasta el otro concepto y automáticamente se genera el enlace.



Figura 2. Cómo generar un enlace en CmapTools.

En Educación Superior son varios los ejemplos de aplicación del mapa conceptual a través del software CmapTools, entre ellos podemos destacar las aportaciones de diversos autores.

Pontes (2011) se enmarca en un proyecto de innovación docente dirigido a la formación inicial del profesorado de Educación Secundaria, en la que aplica el uso del mapa conceptual como recurso informático para la formación docente. Los resultados que obtiene de una muestra de 43 alumnos son satisfactorios en cuanto a sus opiniones sobre la utilización del mapa conceptual. La metodología de trabajo que se aplica combina preguntas abiertas a debatir en grupo, actividades en pequeños grupos y actividades individuales, para finalmente generar un mapa conceptual colaborativo utilizando CmapTools.

Pontes, Serrano y Muñoz (2015) siguen la misma línea que Pontes (2011) enmarcado su trabajo en un proyecto de innovación docente orientado a la formación inicial del profesorado. Para ello, se aplica el mapa conceptual en actividades de representación del conocimiento y comunicación en el aula a una muestra de 107 alumnos del máster de formación del profesorado de secundaria. La valoración del alumnado es positiva en cuanto a la aplicación del mapa conceptual y presentan una elevada satisfacción por aprender a utilizar la herramienta CmapTools.

García y Díaz (2014) muestran el trabajo realizado en un curso propedéutico para estudiantes de nuevo ingreso en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos en México, en el cual se preparó un módulo sobre organizadores visuales y representación del conocimiento a través del mapa conceptual. Dicho curso ayudó a los estudiantes a aprender a elaborar mapas conceptuales. Estos autores destacan que el uso del mapa en el ámbito universitario tiene una serie de implicaciones: sirve como esquema para desarrollar los temas vistos; profundiza en el conocimiento sobre los conceptos principales y secundarios del tema; es una estrategia de aprendizaje que favorece aprender significativamente (García y Díaz, 2014).

De Mata y Flores (2014) recogen la experiencia de aplicar el mapa conceptual en una asignatura de redacción de tesis con una muestra de 20 estudiantes de Psicología, los resultados que evidencia muestran que el mapa conceptual contribuye en la mejora de la redacción y presentación de proyectos de tesis. Siguiendo sus aportaciones se enfatiza en la importancia del mapa conceptual para la elaboración de tesis, puesto que permite al alumnado realizar un análisis profundo del texto, ideas y autores, al mismo tiempo que facilitan la organización de la información (De Mata y Flores, 2014).

Murga, Bautista y Novo (2011) presentan una experiencia docente innovadora con CmapTools en una muestra de 46 estudiantes de Pedagogía y Ciencias Ambientales. La valoración sobre el proyecto por parte de los estudiantes es altamente satisfactoria, obteniendo como resultados la constatación de la eficacia de CmapTools en la elaboración de mapas conceptuales. Además la realización de mapas implica un aprendizaje significativo y por ende, una mayor comprensión de la materia.

Guardián y otros (2013) resaltan las experiencias obtenidas en asignaturas pertenecientes a la carrera de Ingeniería de la Computación para facilitar la comprensión de conceptos a partir del mapa conceptual. Los resultados muestran que su aplicación favorece la comprensión y genera un aprendizaje significativo a largo plazo.

Gijón (2010) recoge un proyecto de innovación aplicado a una muestra de 250 estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada. Se pretendía que

realizaran mapas conceptuales sobre temas concretos de distintas asignaturas, presentaciones mediante mapas o la ampliación de contenido a partir de esquemas iniciales (Gijón, 2010). Una vez concluida su aplicación, la mayoría de estudiantes reflejaron opiniones satisfactorias de acuerdo a la utilidad de los mapas conceptuales en la realización de resúmenes, exámenes y ensayos.

A partir de estas experiencias podemos afirmar que el software CmapTools y los mapas conceptuales tienen una serie de implicaciones en Educación Superior:

En primer lugar, favorecen el aprendizaje significativo de los estudiantes durante sus estudios universitarios y a lo largo de la vida. En este sentido, es el propio estudiante el que genera un proceso reflexivo en la construcción del mapa conceptual que le llevará a interiorizar los conceptos en sus estructuras previas de conocimiento.

En segundo lugar, su aplicación en la investigación es pertinente en cuanto a la captura y representación del conocimiento, así como su utilización en proyectos o programas de intervención para mejorar el proceso de aprendizaje.

En tercer lugar, el dominio de esta técnica por parte de los estudiantes puede transferirse en un futuro al campo profesional, puesto que actúa como organizadora de contenidos e información. En esta línea, un futuro docente de Educación Primaria que conozca la utilidad de los mapas conceptuales puede utilizarlos como parte de su metodología de aprendizaje cuando ejerza como tal. Al igual que un arquitecto o ingeniero que requiera organizar la información previa a la construcción de cierta estructura en un mapa conceptual, reflejando así las ideas y conceptos clave.

Por último, cabe resaltar que su aplicabilidad no solo se limita al ámbito educativo como hemos podido observar en las experiencias citadas en este documento. La funcionalidad del mapa conceptual es transversal a todos los campos y ámbitos profesionales como organizador de ideas y conocimiento.

3. Conclusiones

A lo largo de este escrito se ha expuesto una visión general sobre los mapas conceptuales proponiéndose como una herramienta eficaz en la educación del siglo XXI. Sus aplicaciones son múltiples y variadas pero eficaces, lo que permite al docente o al usuario la posesión de un potente recurso para el aprendizaje.

En la Educación Superior se está implementando cada vez más el uso del mapa conceptual, dotando al alumnado de mayor autonomía para organizar y desarrollar su propio conocimiento. En este sentido, el software CmapTools ha supuesto un gran avance, puesto que se prescinde del papel y los posibles tachones u olvidos de alguna palabra de enlace, permitiendo así la elaboración de mapas conceptuales claros y con todos los conceptos hilados con enlaces.

En definitiva y tal como refleja la figura 3, el software CmapTools proporciona una serie de posibilidades que no permite otro recurso informático. Por tanto, su aplicación en Educación Superior y en otros niveles inferiores del sistema educativo es pertinente.

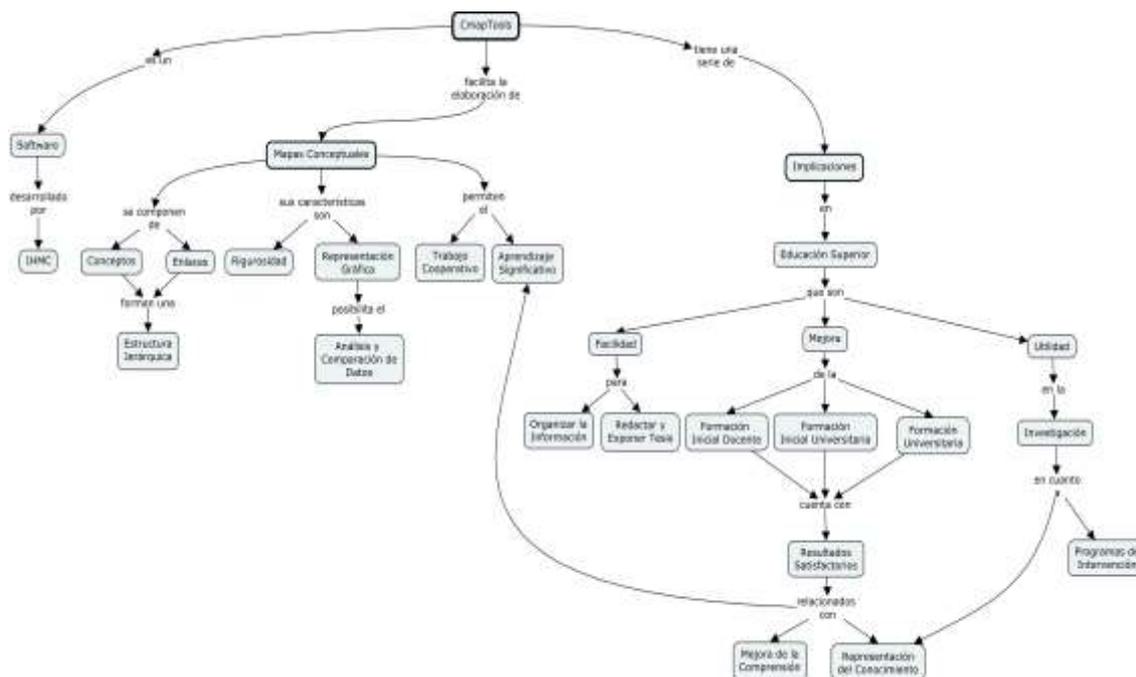


Figura 3. Mapa conceptual sobre las implicaciones de CmapTools en Educación Superior.

Referencias

- De Mata, A. E. y Flores, J. C. (2014). Uso de mapas conceptuales en la redacción y elaboración de proyectos de tesis. En P. R. Correia, M. E. Malachias, A. J. Cañas y J. D. Novak (Eds.), *Concept Mapping to Learn and Innovate. Proceedings of the Sixth International Conference on Concept Mapping* (Vol. 3, pp. 800-803). Santos, Brasil: Universidad de São Paulo.
- García, D.E. y Díaz, A.G. (2014). Uso de mapas conceptuales en estudiantes universitarios de nuevo ingreso. En P. R. Correia, M. E. Malachias, A. J. Cañas y J. D. Novak (Eds.), *Concept Mapping to Learn and Innovate. Proceedings of the Sixth International Conference on Concept Mapping* (Vol. 2, pp. 498-503). Santos, Brasil: Universidad de São Paulo.
- Gijón, J. (2010). *Experiencia de uso de mapas conceptuales en enseñanza superior (CD interactivo)*. Sevilla: Fundación ECOEM.
- González, F. (2008). *El mapa conceptual y el Diagrama V. Recursos para la Enseñanza Superior en el Siglo XXI*. Madrid: Narcea.
- González, F., Veloz, J., Rodríguez, I.A., Veloz, L., Guardián, B. y Ballester, A. (2013). Los modelos de conocimiento como agentes de aprendizaje significativo y de creación de conocimiento. *TESI*, 14(2), 107-132.
- Guardián, B., Veloz, J., Rodríguez, I.A. y Veloz, L. (2013). Experiencias de éxito en la aplicación de Mapas Conceptuales en la carrera de Ingeniería en Computación. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 4(1), 73-84.
- Ibáñez, P., Gijón, J. y González, F. (2014). Revisión del conocimiento acumulado sobre mapas conceptuales a través del análisis de comunicaciones presentadas en los 5 congresos mundiales. En P. R. Correia, M. E. Malachias, A. J. Cañas y J. D. Novak (Eds.), *Concept Mapping to Learn and Innovate. Proceedings of the Sixth International Conference on Concept Mapping* (Vol. 2, pp. 419-426). Santos, Brasil: Universidad de São Paulo.

- Martínez, C.A. y Valbuena, E.O. (2013). Complejidad del conocimiento profesional de una profesora de ciencias de Primaria sobre el conocimiento escolar. *Campo Abierto*, 32(1), 117-135.
- Murga, M.A., Bautista, M.J. y Novo, M. (2011). Mapas conceptuales con CmapTools en la enseñanza universitaria de la educación ambiental. Estudio de caso en la UNED. *Enseñanza de las ciencias*, 29(1), 47-60.
- Novak, J.D. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza.
- Pontes, A. (2012). Representación y comunicación del conocimiento con mapas conceptuales en la formación del profesorado de ciencia y tecnología. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(1), 106-123. doi: 10498/14628
- Pontes, A., Serrano, R. y Muñoz, J.M. (2015). Los mapas conceptuales como recurso de interés para la formación inicial del profesorado de enseñanza secundaria: opiniones del alumnado de ciencias sociales y humanidades. *Educación XX1*, 18(1), 99-124. doi: 10.5944/educXX1.18.1.12313
- Romero, J.M. (2015a). El mapa conceptual como herramienta en la educación del siglo XXI. En M. El Homrani, A. Conde y D.E. Báez (Coords.), *“La educación actual: nuevos retos, nuevas tareas”*. Libro de las Jornadas Educativas 2015 (168-178). Granada: Ediciones Adeo.
- Romero, J.M. (2015b). La competencia de aprender a aprender y la Programación Neurolingüística. *Andalucíaeduca*, 157, 32-33.