

DOCENCIA UNIVERSITARIA Y TIC. MATERIALES EN LÍNEA PARA LA FORMACIÓN EN CMAP TOOLS

UNIVERSITY TEACHING AND ICT. MATERIALS ONLINE FOR TRAINING TOOLS CMAP

*Raúl Tárraga Mínguez
José Peirats Chacón
Ángel San Martín Alonso
Universidad de Valencia*

Fecha de recepción: 3 de Octubre de 2012
Fecha de aceptación: 28 de Febrero de 2013
Fecha de publicación: 1 de Junio de 2013

RESUMEN

En estas páginas presentamos una serie de materiales creados en un proyecto de elaboración de material de formación del profesorado universitario convocado por el Servicio de Formación Permanente de la Universitat de València. El objetivo fundamental del proyecto ha sido la creación de materiales en línea para aprender el funcionamiento del *software* libre Cmap Tools, elaborado por el Florida Institute for Human & Machine Cognition (IHMC). Los materiales de formación, desarrollados en la primera parte del proyecto, han consistido básicamente en la creación de vídeo tutoriales que muestran el procedimiento de descarga, instalación y las distintas utilidades del *software* y su aplicación a la docencia universitaria. Se han elaborado con licencia Creative Commons y se encuentran alojados en el repositorio de objetos digitales Mmedia de la Universitat de València.

Palabras clave: Mapas conceptuales, e-learning, docencia universitaria, tecnologías de la información y la comunicación, materiales de formación.

ABSTRACT

These pages present a series of materials created in a project to develop training materials faculty convened by the Lifelong Learning Service of the University of Valencia. The main objective of the project was the creation of online materials to learn the operation of Cmap Tools free software developed by the Florida Institute for Human & Machine Cognition (IHMC). The training materials developed in the first part of the project have largely resulted in the creation of video tutorials showing the process of downloading, installing and various software utilities and their application to university teaching. Have been developed with Creative Commons license and are housed in the repository of digital objects Mmedia of the University of Valencia.

Keywords: Concept maps, e-learning, university teaching, information technology and communication, training materials.

1. INTRODUCCIÓN

Los mapas conceptuales, surgidos en el marco del aprendizaje significativo de Ausubel (1997), son instrumentos para organizar y representar el conocimiento. Incluyen conceptos, normalmente encerrados en círculos o marcos de algún tipo, que se representan mediante *etiquetas* que pueden ser palabras o símbolos. Los conceptos designan las regularidades que percibimos en los acontecimientos y en los objetos que nos rodean. También incluyen términos de enlace que conectan dos conceptos para formar proposiciones, que son la expresión de los significados que los alumnos atribuyen a la relación entre conceptos (Iraizoz y González, 2003).

Los mapas conceptuales, en la literatura podemos encontrar otras expresiones, tales como: mapas cognitivos, mapas mentales, esquemas conceptuales, esquemas cognitivos..., son herramientas que fomentan el aprendizaje significativo, así como la cooperación entre estudiantes (Novak y Cañas, 2006), lo que les convierte en una opción a tener en cuenta en la docencia universitaria. En ese sentido, los mapas conceptuales se han empleado de manera habitual en la educación superior como material de soporte a la docencia, como instrumento de evaluación, o simplemente como herramienta de apoyo al estudio por cuanto contribuyen a aclarar y a formular los aprendizajes previos.

Un mapa conceptual constituye una representación esquemática de lo que se ha aprendido, ordenado de forma jerárquica donde el conocimiento se encuentra organizado y representado en todos los niveles de abstracción. Esta teoría ha tomado gran auge en los últimos años donde se han desarrollado muchas aplicaciones informáticas que permiten su implementación de forma muy sencilla (Iriarte, Marco, Morón, y Pérez, 2005). Esta combinación de mapas conceptuales y TIC favorecen la navegación a través del conocimiento estructurado y organizado, lo que acelera el proceso de aprendizaje por parte de los alumnos.

El mapa conceptual es fundamentalmente visual y permite la representación global del objeto de estudio y si hasta no hace mucho tiempo advertíamos que en el diseño de los mapas conceptuales el formato tradicional de lápiz y papel presentaba importantes inconvenientes, como la dificultad para la creación, revisión y consiguiente modificación, la dificultad para el almacenaje, la imposibilidad de "enriquecerlos" con enlaces a otros documentos no presentes en el mismo espacio, etc. Ahora, con el objetivo de intentar solventar estos problemas

tenemos, gracias al avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), entre otras soluciones, la posibilidad de la utilización de editores de mapas conceptuales de uso libre (*freeware*), una serie de aplicaciones útiles para crear y también para exportar propuestas digitales a la web, con lo que se expande exponencialmente el número de personas con posibilidad de acceso a los mapas.

Rovira y Mesa (2006) se han ocupado de este tema y, aunque señalan que existen muchos otros editores de tipo comercial, han optado por realizar un análisis comparativo de las características principales de ocho editores gratuitos de uso libre disponibles en Internet¹, para establecer una clasificación cualitativa de acuerdo con una serie de variables de análisis propuestas. En sus conclusiones, uno de los mejores posicionados ha sido el programa Cmap Tools, una aplicación elaborada por el Florida Institute for Human & Machine Cognition (IHMC)².

Cmap Tools es un programa informático gratuito, descargable desde Internet y que permite, en sus diversas versiones, la creación de mapas conceptuales en soporte digital. El programa presenta una serie de características que superan las carencias del formato de lápiz y papel:

- Facilidad de uso para la creación, modificación y visualización de mapas conceptuales.
- Posibilidad de almacenaje informático de los mapas conceptuales.
- Posibilidad de exportación de los mapas conceptuales a diferentes formatos: .html, .pdf, y .jpg (entre otros).
- Posibilidad de adjuntar ficheros e hipervínculos a los mapas conceptuales.
- Posibilidad de colaborar sincrónicamente varios usuarios sobre un mismo mapa conceptual desde diferentes ubicaciones.
- Uso gratuito e ilimitado.

Estas numerosas opciones, más adelante las retomaremos al describir el proyecto realizado, nos permiten enriquecer un recurso didáctico muy conocido y utilizado en el ámbito educativo y que nos permite mejorar el acceso al aprendizaje y, por ende, al conocimiento. En definitiva, como señalan Rovira y Mesa (2006) al hablar de mapas conceptuales, en

1 Las ocho aplicaciones analizadas han sido: CmapTools 3.10, DigiDocMap 3.0, FreeMind 0.8.0, GraphViz 0.1, Kdissert 1.0.5, MyMind 1.3.2, ThinkGraph 0.3.2, y VYM (View Your Mind) 1.7.0

2 El programa se puede descargar desde <http://cmap.ihmc.us/>

formato hipertextual y mediante editores de uso libre, nos estamos refiriendo a una técnica para recuperar y visualizar información, también como una herramienta de navegación conceptual por Internet, y también como sistemas capaces de representar y evaluar conocimiento en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje.

El hipertexto ofrece una unión dinámica de conceptos que permite al alumno seguir sus preferencias de forma instantánea y mantener el control. No obstante, Rios et al. (2007) señalan que una de las críticas que se hace a los hipertextos es la posibilidad de que los estudiantes se pierdan dentro de ellos al no contar con un índice, una tabla de contenido u estructura similar que los ayude a orientarse. Además, al leer el documento se están tomando continuamente decisiones sobre qué enlaces seguir y cuales ignorar, lo cual puede producir una sobrecarga en el sistema cognitivo y tener como consecuencia que se pierdan los objetivos de aprendizaje trazados inicialmente. Sin embargo, para estos autores, los mapas conceptuales ofrecen una solución a estos problemas, si se emplean como método o herramienta de diseño que sirven como técnica de andamiaje estructural, antes y durante el desarrollo de los productos de hipermedia; de este modo se convierten, al proporcionar una visión gráfica de los diferentes nodos y enlaces, en un mecanismo idóneo de navegación para los alumnos que necesitan cierta orientación mientras exploran dominios muy extensos de información.

2. FORMACIÓN Y DOCENCIA EN TIC

*¿Están preparados los formadores de docentes para responder a los desafíos de la educación del siglo XXI?
(Sancho, 2007, p. 58).*

La formación del profesorado en las instituciones universitarias sigue todavía una pauta caracterizada por una visión tradicional y convencional del proceso debido, en gran medida, al predominio que ha tenido la clase magistral y la transmisión prioritaria de contenidos teóricos. Como señala García Aretio (2007), la comunidad educativa es generalmente conservadora en sus hábitos metodológicos e históricamente le ha costado mucho incorporar los avances tecnológicos, como lo podemos observar en muchas de nuestras aulas donde algunos docentes utilizan aún metodologías que no requieren el uso de las TIC.

Sin embargo, un potente motor de cambio e innovación, no cabe

duda, lo podemos encontrar en las TIC cuando se utilizan de forma integral en todos los aspectos del proceso educativo. Para ello se requieren profesionales bien formados, que integren las TIC en sus prácticas educativas habituales y que medien o guíen el aprendizaje de sus alumnos. Para ello, es necesario que los docentes se sientan cómodos con las TIC y que sean capaces de crear materiales educativos de calidad y adaptados a las necesidades de los alumnos y de las materias que imparten. Sin embargo, es mucho más fácil encontrar todo lo contrario, Gutiérrez, Palacios y Torrego (2010, p. 3), con respecto a la formación inicial de los futuros maestros señalan que "depende directamente de la formación del profesorado universitario que les prepara para la docencia. Mientras que la formación científica del profesorado universitario suele ser en general satisfactoria, no podemos decir lo mismo de su capacitación didáctica, y de manera especial, de su formación en nuevas tecnologías".

En estos momentos, en los que se debate entre tecnólogos y pedagogos acerca de los PLEs, los Entornos Personales de Aprendizaje (*Personal Learning Environment*), y se señala al conjunto de herramientas que permite el acceso, la edición y la socialización de la información como esenciales para desarrollar el propio entorno de aprendizaje; las estrategias didácticas del docente universitario deberían incidir en el conocimiento de múltiples y variados programas, que por otra parte muchos de ellos nos los facilita la propia web, y que se revelan como fundamentales en el desarrollo profesional posterior. En este contexto, la creación de materiales formativos que ayuden al aprendizaje de la utilización de buenas programas para la enseñanza universitaria se revela como una iniciativa valiosa que las instituciones superiores deben favorecer.

No cabe duda que las TIC están transformando el aula y las funciones docentes, y estos cambios están induciendo cambios sistemáticos en las teorías y prácticas didácticas (Fernández Muñoz, 2003). Sin embargo, en la mayoría de las titulaciones de formación del profesorado de las universidades españolas se está optando por la optatividad de las materias TIC, lo que conlleva que los estudiantes, que forman parte de una generación con amplio acceso a la tecnología desde edades tempranas, no las utilicen como un recurso didáctico habitual en sus actividades de enseñanza y aprendizaje, no adquieran la formación necesaria y se diluyan como recursos transversales en el contenido curricular. Como señalan León Guereño et al. (2007), la formación de los maestros en TIC es una de las claves fundamentales para ayudarlos a transformar significativamente su práctica cotidiana, la imagen

que tienen de su profesión y cambiar el propio sentido del proceso educativo y la escuela.

Por ello, cobra fuerza la importancia de disponer de una oferta numerosa de cursos formativos de calidad a los que puedan acceder no sólo nuestros alumnos sino también los docentes y que ayuden a suplir las posibles carencias que puedan existir sobre el conocimiento y dominio tanto instrumental como didáctico de las TIC. Y en esos menesteres nos puede ayudar la red Internet.

Internet es hoy la mayor fuente de información que existe, este hecho nadie lo pone en duda y se está promoviendo un cambio que afecta a la concepción que tenemos sobre el aprendizaje. La globalización de la economía, la virtualización de la cultura, el desarrollo de redes horizontales de comunicación interactiva y la constitución gradual de la sociedad red como nueva estructura social son manifestaciones directas de esta transformación histórica (Mominó, Sigalés, y Meneses, 2008).

En este contexto la Web 2.0³, la web social, caracterizada por la interactividad y que permite que las aplicaciones ya no residan en el ordenador del usuario, preconiza la participación de los mismos en entornos colaborativos que usan, producen, mezclan y ofrecen nuevas aportaciones a los demás mediante la construcción y el desarrollo de redes sociales. Las nuevas aplicaciones: wikis, blogs, aulas virtuales, suites en red, bases de datos, repositorios, herramientas de edición de audio o vídeo, de mapas mentales o cronogramas... a disposición de cualquiera que disponga de un ordenador y una conexión a Internet y abiertas a su posible modificación por cualquier usuario, posibilitan la formación no institucional, aquella que no discurre por los cauces de las titulaciones oficiales pero que ayudan a complementar a los profesores y a los alumnos en aquellos aprendizajes todavía inconclusos o no realizados. Sin olvidarnos, en este abanico de posibilidades de formación, la oferta institucional de los servicios de formación permanente, donde el diseño de cursos en línea es una de las mejores opciones a considerar.

En definitiva, experimentar e innovar con el trabajo en red y en la red sobre recursos y materiales didácticos se convierte, en estos tiempos de globalización, en una necesidad vital para el actual y para el futuro

³ Término acuñado por Tim O'Reilly en 2004 para referirse a una segunda generación en la historia de la Web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales, los blogs, los wikis...

docente y que debería cristalizar, a no más tardar, en un mayor empleo de la tecnología informática y comunicacional en el contexto universitario. Y que no sólo nos sirva, como señala desde planteamientos críticos San Martín (2009, p. 104), “para apropiarse de lo último que nos ofrece el mercado, circunstancia que explica la existencia de un gran mercado de la formación para el uso de las TIC en los ámbitos educativos”.

3. LOS MAPAS CONCEPTUALES DIGITALES EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

Para pensar globalmente hay que saber pensar también localmente (Morin, 2000, p. 31).

Esta aparente contradicción nos hace pensar que para poder acceder al exterior primero hay que conocer el interior. Por ello, esclarecer nuestros aprendizajes previos para posteriormente completarlos para mejorarlos, puede convertirse en un procedimiento oportuno en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Podemos contar con recursos didácticos de todo tipo, adecuados para acompañarnos en nuestras clases y que, además, sirvan a nuestros alumnos en su futuro profesional; en estas páginas nos ocupamos de uno de ellos.

De forma muy sucinta, consideramos que los mapas conceptuales digitales tienen, entre otras muchas, dos aplicaciones potencialmente útiles para la docencia y la formación universitaria, relacionadas cada una de ellas con dos de los agentes esenciales en el ámbito educativo: la presentación de mapas como apoyo para el desarrollo de las clases y la elaboración de mapas conceptuales por parte de los alumnos, como tarea para la síntesis y reflexión sobre los conocimientos adquiridos⁴. Vamos a verlas, a continuación, con un poco más de detenimiento.

3.1. Los mapas conceptuales digitales como apoyo didáctico en la enseñanza

Los mapas conceptuales, elaborados con el programa Cmap Tools, suponen una herramienta de carácter gráfico/visual idónea no sólo en el proceso de elaboración de presentaciones sino también para el desarrollo de las clases expositivas, ya que presentan, en principio, las siguientes ventajas:

⁴ Algunos ejemplos de mapas conceptuales, empleados para dar soporte a sesiones de diferentes asignaturas universitarias, pueden consultarse en la siguiente dirección de Internet: http://www.uv.es/tamin/materiales/entrenamiento_cognitivo

- Facilitan que el alumno obtenga una visión global del contenido de la sesión, permitiendo que el profesor indique en todo momento en qué fase se encuentra la exposición.
- Permiten el acceso a otros recursos que apoyen la explicación, como documentos de texto, diapositivas, imágenes, sitios de Internet, etc., por lo que el mapa conceptual cambia su función para convertirse en un cierto índice o presentación inicial de contenidos con acceso a otros documentos que amplían su contenido.
- Los mapas conceptuales elaborados con esta aplicación pueden publicarse en Internet, o ser referenciados en los portales educativos utilizados habitualmente en la docencia universitaria, por lo que se facilita a los alumnos guardarlos en sus ordenadores, e incluso modificarlos y personalizarlos.

En el Gráfico 1 podemos ver un ejemplo de lo que acabamos de comentar. Este sencillo mapa conceptual sirve de índice a los estudiantes para estructurar una sesión en la que se utiliza la tecnología educativa, basada en los mapas conceptuales, en la asignatura de Necesidades Educativas Especiales en el Grado de Maestro de Educación Infantil y de primaria, y en la que se abordan los procedimientos para elaborar diferentes tipos de actividades para el entrenamiento de habilidades cognitivas básicas.



Gráfico 1. Ejemplo de mapa conceptual como índice de una sesión de trabajo

En este caso, no se trata realmente de un mapa conceptual elaborado de forma tradicional, sino de un índice o presentación que da acceso a los diferentes contenidos de la sesión de trabajo o del tema propuesto. Nos encontramos, por tanto, ante una utilización básica y de carácter intuitivo de la aplicación utilizada sobre mapas conceptuales.

El siguiente ejemplo de mapa conceptual que presentamos (Gráfico 2) cumple dos funciones al mismo tiempo, sirve como mapa de apoyo a la explicación del propio funcionamiento del *software* CMap Tools, y también como soporte organizador que sirve de acceso a los diferentes recursos relacionados con el tema⁵: videotutoriales, materiales y documentos, sitios web del programa, actas de jornadas y congresos, etc.

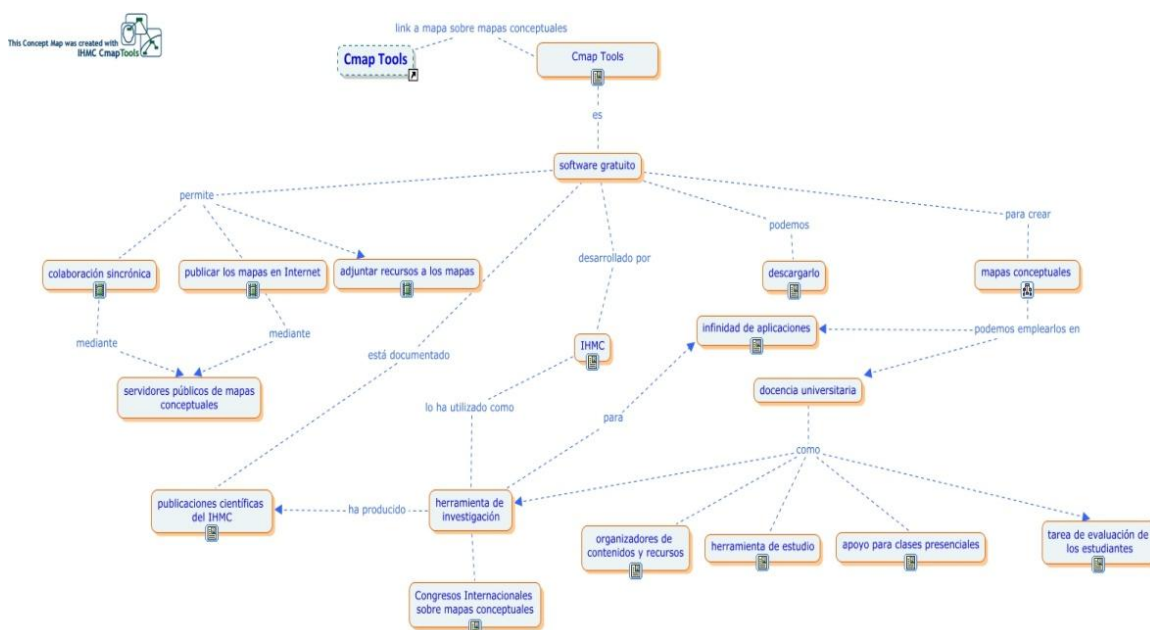


Gráfico 2. Ejemplo de doble función, como mapa conceptual y como organizador de recursos

En este caso, nos encontramos ante un mapa algo más complejo, en el que las relaciones entre conceptos enriquecen el contenido de la exposición, y en el que se presentan más recursos, enlaces... y de mayor calidad que en el caso anterior. Sin embargo, su utilización no se restringe exclusivamente a la docencia del profesorado, el programa tiene mucho que ofrecer también al alumnado.

⁵ Se puede acceder al curso desde la siguiente dirección:
http://www.uv.es/tamin/mapas_conceptuales/introduccion%20a%20cmap%20tools.html

3.2. Utilización de los mapas conceptuales como tarea de trabajo o como actividad solicitada a los alumnos

Además de la posible utilización por parte del alumno, una vez sea conocedor de la técnica, para su propio estudio y trabajo autónomo que tanta importancia se le concede en los créditos ECTS; una tarea interesante, igualmente, que podemos solicitar a los alumnos es la elaboración de mapas conceptuales en el desarrollo de los temas o apartados del programa de la asignatura mediante Cmap Tools.

Esta tarea exige, a los estudiantes, una lectura y estudio detenidos del material del que se solicita elaborar el mapa; un trabajo de diseño, rediseño y elaboración del mapa exhaustivo; y el desarrollo de competencias relacionadas con la tecnología, ya que el diseño y publicación de los mapas en Internet requieren unas destrezas informáticas mínimas.

En el siguiente gráfico (Gráfico 3) podemos encontrar una muestra sobre ello, se trata de un fragmento de la propuesta de elaboración de un mapa conceptual sobre uno de los temas de estudio de la asignatura de "Necesidades Educativas Especiales" del Grado de Magisterio⁶.

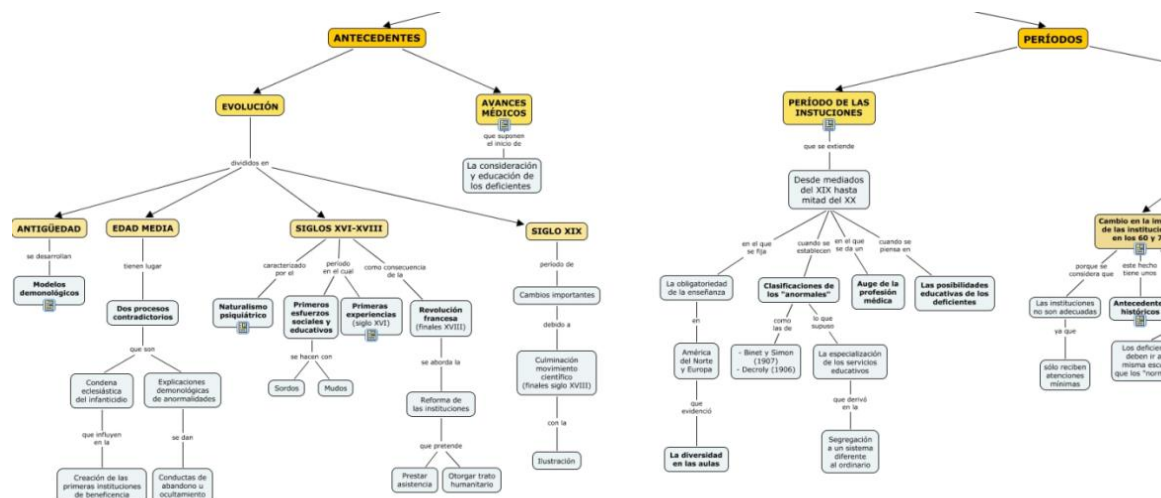


Gráfico 3. Ejemplo de mapa conceptual elaborado por un alumno.

Para la elaboración de este mapa, los alumnos deben trabajar y estudiar el tema escogido, elaborar una visión de conjunto de su

⁶ Este ejemplo completo se encuentra en http://mural.uv.es/gemgobue/tema1.atencion_a_la_diversidad.cmap.html

contenido, trasladar esa visión global al formato del mapa conceptual, y “enriquecer” el mapa con archivos adjuntos que amplíen los conceptos clave, o los conceptos sobre los que el estudiante tiene más interés. Se trata por tanto de una tarea compleja, que requiere del estudiante altas dosis de dedicación y estudio.

Una vez expuestas estas breves consideraciones sobre algunas de las distintas posibilidades de uso de este recurso, vamos a pasar a describir el proyecto realizado y los materiales elaborados.

4. EL PROYECTO REALIZADO: USO DE MAPAS CONCEPTUALES PARA LA DOCENCIA UNIVERSITARIA⁷

En las páginas siguientes vamos a hablar de los resultados obtenidos en un proyecto de elaboración de material de formación del profesorado universitario desarrollado, por un grupo de trabajo, en el seno del Departament de Didàctica i Organització Escolar de la Universitat de València durante el curso 2010/2011, gracias a la concesión de un proyecto de creación de materiales didácticos digitales, subprograma E-Learning Formación en Línea, convocado por el Vicerrectorado de Planificación e Igualdad de la Universitat de València.

El propósito fundamental en el proyecto ha sido la creación de materiales en línea para aprender el funcionamiento del *software* libre Cmap Tools sobre elaboración de mapas conceptuales. Una vez concedido el proyecto por la universidad, los objetivos del proyecto de material de formación en línea sobre el uso de mapas conceptuales en docencia universitaria que hemos abordado durante el curso 2010/2011 han sido:

- Aprender a utilizar el programa CMap Tools para la elaboración de mapas conceptuales.
- Adquirir habilidades para la elaboración de mapas conceptuales diseñados para la docencia universitaria.
- Conocer el procedimiento para publicar en Internet los mapas conceptuales realizados.
- Analizar diferentes experiencias relacionadas con el uso de mapas conceptuales en la docencia universitaria.

⁷ Proyecto presentado a la convocatoria de “Ayudas para la propuesta de actividades formativas en línea con elaboración de material formativo”, y aprobado el 27 de septiembre de 2010 por el Vicerrectorado de Planificación e Igualdad y subvencionada por el Servicio de Formación Permanente e Innovación Educativa de la Universitat de València.

A partir de estos objetivos el material se ha realizado con la intención última de formar al profesorado en el manejo de esta herramienta y en sus aplicaciones en la docencia universitaria; por tanto, el destinatario fundamental de estos materiales es el profesorado universitario, aunque pueda ser estudiado por cualquier persona.

Sin embargo, gran parte del material se dedica a aspectos técnicos relacionados con el uso del *software*, sin hacer referencia explícita a un contexto educativo determinado. En consecuencia, muchos de los videotutoriales realizados pueden ser empleados por cualquier usuario interesado en aprender el funcionamiento del programa CMap Tools.

4.1 El acceso y los contenidos de los materiales elaborados

Los materiales de formación desarrollados en nuestro proyecto han consistido, en la primera parte del proyecto, en la creación de un conjunto de videotutoriales que muestran desde el procedimiento de acceder y descargar el programa hasta las diversas utilidades del *software* y su aplicación a la docencia universitaria, pasando por la instalación en el ordenador, la creación de mapas y su posterior publicación en Internet. El procedimiento descrito posibilita la difusión de los materiales propios o la reformulación de los contenidos de la docencia universitaria impartida, a cualquier usuario interesado en el manejo del programa.

Se han elaborado con licencia *Creative Commons*, y se encuentran alojados en el repositorio de objetos digitales para la formación Mmedia de la Universitat de València. Este repositorio es un servidor multimedia gratuito de alto rendimiento y con acceso abierto a cualquier usuario de Internet⁸, que aloja materiales multimedia elaborados por los miembros de la Universitat de València y que permite ampliar el abanico de recursos con los que el docente puede contar para su utilización en la docencia.

Todos los videotutoriales se han elaborado desde una perspectiva didáctica, intentando alcanzar el objetivo de dotar al posible usuario de herramientas formativas multimedia y de calidad suficiente para poder emplear el *software* en la docencia universitaria. Concretamente, se han realizado 10 videotutoriales⁹ y que someramente describimos el tópico en el que se centra cada uno de ellos:

⁸ Se puede acceder en la siguiente dirección <http://mmedia.uv.es>

⁹ En el Anexo I se encuentra la relación de links donde están alojados los videoclips de formación.

Videotutorial I: Descarga e instalación del programa

Se trata del primer vídeo, en el que se muestra el procedimiento para descargar e instalar CMap Tools en sistemas Windows, aunque el software está disponible también para Linux, Mac y Solaris. El programa no puede ser utilizado con fines publicitarios o comerciales y si bien la instalación se realiza en inglés el programa dispone, posteriormente, de la posibilidad de cambio de idioma -español, catalán, gallego, francés, japonés, alemán, portugués, etc.- de menús, opciones, ventanas...

Videotutorial II: Creación de mapas conceptuales

En este videotutorial se muestra la forma para crear mapas conceptuales y las funciones de las ventanas Vistas y Mapas. En la primera de ellas encontraremos los mapas y recursos que hay en el ordenador, los diversos servidores de mapas conceptuales donde podemos compartir los nuestros, los favoritos, el historial y la opción de búsqueda de mapas en nuestro ordenador o en servidores de mapas. En la segunda ventana es donde incluiremos los diferentes conceptos y nexos para crear nuestro mapa conceptual, en la misma existen diferentes complementos del mapa: la colaboración sincrónica, la búsqueda de elementos dentro del mapa y diferentes vistas del mapa.

Videotutorial III: Creación de conceptos y proposiciones

Se describe el procedimiento para crear conceptos, para modificarlos escribiendo o cambiando su tamaño y para desplazarlos por el interior del mapa, así como para unirlos mediante nexos o palabras enlace creando proposiciones. Además se enseña como cambiar la dirección de las flechas o se unen dos conceptos sin un nexo en medio.

Videotutorial IV: Agregación e importación de recursos

Muestra cómo agregar documentos de texto, diapositivas, vídeos, archivos de sonidos, vínculos a Internet y otro tipo de recursos a los mapas conceptuales, con lo que la información del mapa puede ser ampliada y enriquecer las actividades que proponemos a nuestros alumnos. Es uno de los videotutoriales más importantes y que merece prestarle mayor atención, ya que adjuntar recursos a los mapas es uno de los procedimientos que suele resultar más problemático a los alumnos que no establecen correctamente la ruta de los enlaces a los recursos.

Videotutorial V: Modificación de los estilos del mapa

Enseña cómo modificar el aspecto y estilo de los mapas conceptuales y cómo proporcionar un estilo homogéneo a un mapa. Entre otras opciones podemos ver como modificar el tamaño de los conceptos, el tipo de letra, el color de fondo, de forma y de sombra, la forma de los objetos o insertar imágenes de fondo.

Videotutorial VI: Creación de nodos en el mapa

Los nodos anidados permiten crear proposiciones que se encuentren “comprimidas” dentro de un concepto más global. Esta opción nos permite por tanto presentar una “etiqueta” genérica que el receptor del mapa podrá, opcionalmente, desplegar para ampliar su contenido. En el videotutorial se puede ver cómo crear nodos anidados en un mapa y que pueden expandirse y contraerse a voluntad del usuario.

Videotutorial VII: Exportación de los mapas a diferentes formatos

Los mapas conceptuales son archivos que se guardan en nuestro ordenador pero que solamente pueden ser abiertos con el programa CMap Tools. Para visualizar los mapas en ordenadores que no tengan instalado el programa debemos exportar los mapas a otros formatos más comunes, como el formato de imagen, página web, o documento pdf. De esta manera podremos visualizar el mapa en cualquier ordenador, enviarlo por correo electrónico a otros usuarios, o publicarlo en Internet con formato html para poder acceder a él desde cualquier sitio. En este vídeo se trata cómo exportar los mapas conceptuales a formato html, pdf, o jpg.

Videotutorial VIII: Publicación en Internet de los mapas conceptuales

La Universitat de València ofrece a todos sus miembros un espacio web personal que pueden utilizar para publicar contenidos en Internet accesibles de manera abierta desde cualquier ordenador conectado a Internet. Este espacio puede utilizarse, entre otras cosas, para publicar los mapas conceptuales en la red y de esta manera acceder al mismo cualquier persona y desde cualquier lugar. Por tanto, en el videotutorial se explica cómo se pueden publicar los mapas conceptuales en el espacio web personal de los usuarios de la Universitat de València.

Videotutorial IX: Herramientas del software (I)

Muestra el funcionamiento de algunas herramientas interesantes de CMap Tools: como son la conexión o vínculos entre mapas, el diseño automático de los mapas que nos permite ver la manera en que el programa organiza los conceptos y nexos que introducimos en el mapa, el insertar anotaciones que podemos utilizar como elementos de información extra o aclaraciones sobre el contenido del mapa, y añadir información flotante a un concepto o nexo que solamente se mostrará cuando pasemos el ratón por encima de ese elemento.

Videotutorial IX: Herramientas del software (II)

En el segundo videotutorial dedicado a las herramientas se describe la grabadora de pasos; este procedimiento permite registrar el proceso de elaboración de un mapa para después reproducirlo en una presentación automática o para crear un documento de texto en el cual queden registradas todas las acciones que hemos realizado en el mapa. Además se presenta el creador de presentaciones para la docencia de CMap Tools.

Videotutorial X: Colaboración sincrónica

Por último, podemos conocer el procedimiento para que dos usuarios trabajen simultáneamente sobre el mismo mapa desde ordenadores diferentes, siempre que ambos estén conectados a Internet, y que el creador del mapa otorgue los permisos correspondientes al resto de usuarios.

5. A MODO DE CONCLUSIÓN

La realización del proyecto de elaboración de materiales formativos sobre el uso de mapas conceptuales en la docencia universitaria descrito en estas páginas ofrece enormes potencialidades para la formación en línea del profesorado. Entre otras posibilidades, permite compartir en abierto y bajo licencia Creative Commons un material que consideramos puede representar un excelente apoyo para el profesorado interesado en integrar el uso de los mapas conceptuales en la docencia universitaria. La flexibilidad del soporte digital le permite al profesorado adecuar la herramienta a sus necesidades, además de poderlo reelaborar si fuera necesario.

Asimismo, el material realizado y alguno otro más de carácter complementario que contemplamos va a posibilitar impartir cursos de formación en línea, a través del Servicio de Formación Permanente de la Universitat de València a profesores interesados en esta temática, por lo que puede contribuir directamente a incluir este recurso en la práctica docente de las compañeras y los compañeros que realicen los cursos. De este modo, no sólo se fomenta la cooperación, sino también procedimientos cognitivos para hacer más significativos los aprendizajes, una de las virtudes más destacadas por los especialistas.

La modalidad de formación en línea permite lograr una difusión entre un mayor número de profesores y profesoras, ya que este tipo de formación, caracterizada por la flexibilidad en ritmos y horarios, es cada vez más demandada en la formación continua del profesorado, un colectivo cuyas posibilidades de formación continua se ven condicionadas a su disponibilidad horaria.

El formato escogido de videotutoriales, bajo licencia Creative Commons, posibilita que quien lo desee pueda iniciarse en el uso del software IHMC Cmap Tools y en su aplicación a la docencia mediante la modalidad de autoformación; ya que Mmedia, el repositorio de objetos digitales en que se encuentran alojados estos videotutoriales, es un servidor de acceso abierto a cualquier usuario de Internet, lo que permite que los videotutoriales puedan ser reutilizados y referenciados por otros materiales formativos relacionados con la misma temática, siempre y cuando se cite adecuadamente la autoría de los mismos.

Por último, como prospectiva adelantamos la pretensión de iniciar en los próximos cursos un trabajo sistemático de evaluación del uso que se hace de esta herramienta en la docencia universitaria. En esa dirección creemos que los videotutoriales representan un buen punto de partida para todos aquellos que quieran avanzar por ese camino, por cuanto ayuda al profesorado a mejorar la presentación de los contenidos y en el alumnado el aprendizaje significativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AUSUBEL, D. (1997). *Psicología evolutiva: un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- GARCÍA ARETIO, L. (2007). Un breve apunte histórico. *Boletín Electrónico de Noticias de Educación a Distancia (BENED)*, junio. En

<http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-6-2007.pdf>

- GUTIÉRREZ, A., PALACIOS, A., y TORREGO, L. (2010). La formación de los futuros maestros y la integración de las TIC en la educación: anatomía de un desencuentro. *Revista de Educación*, 352, mayo-agosto, 2010.
- IRAIZOZ, N. y GONZÁLEZ, F. (2005). *El mapa conceptual: un instrumento apropiado para comprender textos expositivos*. Gobierno de Navarra: Departamento de Educación.
- FERNÁNDEZ MUÑOZ, R. (2003). Competencias profesionales del docente en la sociedad del Siglo XXI. *Organización y Gestión Educativa: Revista del Fórum Europeo de Administraciones de la Educación*, 11(1), 4-7.
- IRIARTE, L.; MARCO, M.; MORÓN, D.; y PÉREZ, C. (2005). Mapas conceptuales y objetos de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, número monográfico II. Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Murcia.
- LÉON GUEREÑO, MARGARITA [et al.] (2007). Cursos de formación de profesorado en TIC en el País Vasco: Educación Infantil y Educación Primaria. Desarrollo de competencias tecnológicas para mejorar la práctica cotidiana del aula. En <http://dewey.uab.es/pmarques/dim/aulatic/docs/margaritaleon.pdf> [Consulta, 25 de marzo de 2009].
- MOMINÓ, J. M., SIGALÉS, C. Y MENESES, J. (2008). *La escuela en la sociedad red. Internet en la educación Primaria y Secundaria*. Barcelona: Ariel.
- MORIN, E. (2000). *La mente bien ordenada*. Barcelona: Seix Barral.
- NOVAK, J. D., CAÑAS, A. J. (2006). La teoría subyacente a los mapas conceptuales y cómo construirlos. Reporte técnico IHMC Cmap Tools 2006-01. Texto en: <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TeoriaCmaps/TeoriaSubyacenteMapasConceptuales.html> [Consulta el 1-09-2011].
- RÍOS RODRÍGUEZ L. R.; LÓPEZ RODRÍGUEZ, E.; LESCANO BRITO, M.; HERNÁNDEZ REYES, A. y GARCÍA HERNÁNDEZ, A. (2007). Los mapas conceptuales, las TIC y el e-learning. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42/7 25 de mayo de 2007.
- ROVIRA FONTANALS, C.; MESA LAO, B. (2006). Análisis comparativo de editores de mapas conceptuales de uso libre. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, juny, núm. 16. En <http://www.ub.edu/bid/16rovir2.htm> [Consulta: 03-10-2011].
- SAN MARTÍN ALONSO, A. (2009). *La escuela enredada. Formas de*

participación escolar en la sociedad de la información. Barcelona: Gedisa.

SANCHO, J.M. (2007). La formación de quienes forman al profesorado. *Cuadernos de Pedagogía*. 374, 58-61

Anexo I: Relación de links donde se encuentran alojados los videoclips de formación.

Vídeotutorial	Link
I. Descarga e instalación del programa.	http://mmedia.uv.es/buildhtml?lang=es_ES&user=tamin&name=tutoria11c.mp4&path=/castellano/&id=24014
II. Creación de mapas conceptuales.	http://mmedia.uv.es/buildhtml?lang=es_ES&user=tamin&name=tutoria12c.mp4&path=/castellano/&id=24114
III. Creación de conceptos y proposiciones.	http://mmedia.uv.es/buildhtml?lang=es_ES&user=tamin&name=tutoria13c.mp4&path=/castellano/&id=24115
IV. Agregación e importación de recursos.	http://mmedia.uv.es/buildhtml?lang=es_ES&user=tamin&name=tutoria14c.mp4&path=/castellano/&id=24116
V. Modificación de los estilos del mapa.	http://mmedia.uv.es/buildhtml?lang=es_ES&user=tamin&name=tutoria15c.mp4&path=/castellano/&id=24117
VI. Creación de nodos en el mapa.	http://mmedia.uv.es/buildhtml?lang=es_ES&user=tamin&name=tutoria16c.mp4&path=/castellano/&id=24118
VII. Exportación de mapas a diferentes formatos.	http://mmedia.uv.es/buildhtml?lang=es_ES&user=tamin&name=tutoria17c.mp4&path=/castellano/&id=24119
VIII. Publicación en Internet de los mapas.	http://mmedia.uv.es/buildhtml?lang=es_ES&user=tamin&name=tutoria18c.mp4&path=/castellano/&id=24120
IX. Herramientas del software (I).	http://mmedia.uv.es/buildhtml?lang=es_ES&user=tamin&name=tutoria19c.mp4&path=/castellano/&id=24121
IX. Herramientas del software (II).	http://mmedia.uv.es/buildhtml?lang=es_ES&user=tamin&name=tutoria110c.mp4&path=/castellano/&id=24752
X. Colaboración sincrónica.	http://mmedia.uv.es/buildhtml?lang=es_ES&user=tamin&name=tutoria111c.mp4&path=/castellano/&id=24141

Sobre los autores:**José Peirats Chacón**

jopeicha@uv.es
Universitat de València

Maestro por la Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Castellón, Licenciado en Filosofía y Ciencias de la Educación y Doctor en Pedagogía por la Universitat de València. Actualmente trabaja como profesor contratado doctor del Departament de Didàctica i Organització Escolar en la Facultat de Magisteri y en la Facultat de Psicologia de la Universitat de València. Es miembro del Grupo de Investigación Curriculum, Recursos e Instituciones Educativa (CRIE) y está asociado en la Red Universitaria de Tecnología Educativa (RUTE). Sus principales líneas de investigación se encuentran vinculadas con el ámbito de las Necesidades Educativas Especiales, especialmente en la aplicación de las tecnologías de ayuda, y con el impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la organización de los centros educativos.

Ángel San Martín Alonso

asanmart@uv.es
Universitat de València

Profesor catedrático de Didáctica y Organización Escolar en el Departamento de Didáctica y Organización Escolar (Universitat de València), realiza su actividad docente e investigadora en el ámbito de la organización escolar y la tecnología educativa. Actividad que se centra prioritariamente en indagar las sinergias culturales, políticas y organizativas entre los desarrollos tecnológicos y las prácticas de enseñanza en los centros. Los tópicos de análisis son la alfabetización, la ciudadanía digital, la transferencia de tecnología e innovación de los materiales curriculares. Además coordina el grupo de investigación Curriculum, Recursos e Instituciones Educativas (CRIE).

Raúl Tárraga Mínguez

Raul.Tarraga@uv.es
Universitat de València

Diplomado en Magisterio y Doctor en Psicopedagogía por la Universitat de València. Licenciado en Antropología Social y Cultural por la UNED. Es maestro en situación de excedencia. Actualmente es profesor contratado doctor en el Departament de Didàctica i Organització Escolar de la Universitat de València, y desarrolla su docencia en la Facultat de Magisteri de dicha universidad. Sus principales líneas de investigación se centran en la intervención en estudiantes con Necesidades Educativas Especiales y en la formación de maestros y maestras en el ámbito de la educación inclusiva.

Para citar este artículo:

Tárraga Mínguez, R.; Peirats Chacón, J. y San Martín Alonso, A. (2013). Docencia universitaria y tic. Materiales en línea para la formación en cmap tools. *Revista Fuentes*, 13, 263-282. [Fecha de consulta: dd/mm/aaaa]. <http://www.revistafuentes.es/>