



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

UTILIZACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES EN LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

Latorre Medina, María José
Departamento de Didáctica y Organización Escolar
Universidad de Granada
milator@ugr.es

Blanco Encomienda, Francisco Javier
Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa
Universidad de Granada
jble@ugr.es

Facultad de Educación y Humanidades
C/ El Greco, nº 10. CP: 51002, Ceuta

Resumen

Un indicador de calidad en la formación universitaria está íntimamente relacionado con el tipo de prácticas formativas que se proponen a los estudiantes para activar sus procesos cognitivos y favorecer la adquisición del conocimiento. Los organizadores gráficos, entre ellos

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

los mapas conceptuales, contribuyen poderosamente a la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este trabajo se presentan los resultados de una experiencia de innovación educativa, que consiste en la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica para el aprendizaje y la evaluación de conocimientos y competencias adquiridas por futuros profesionales del mundo empresarial.

Palabras clave: Docencia universitaria, mapas conceptuales, estudiantes de Administración y Dirección de Empresas.

Abstract

One indicator of quality in university education is closely related to the type of formative practices offered to students to activate their cognitive processes and to encourage the acquisition of knowledge. Graphic organizers, such as concept maps, contribute significantly to the optimization of the teaching-learning process. This paper presents the results of an innovative educational experience, which focuses on the application of concept maps as a teaching strategy for learning and assessing the knowledge and skills acquired by future business professionals.

Keywords: University teaching, concept maps, Business students.

Área de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas

Ámbito temático del congreso: El aprendizaje autónomo del alumno

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Modalidad de presentación: Comunicación póster

1. Introducción

La adaptación del actual sistema universitario español al Espacio Europeo de Educación Superior implica, entre otros, cambios pedagógicos en las formas de enseñar y aprender. Estos cambios centrados en el aprendizaje significativo de los estudiantes hacen necesaria la introducción de metodologías docentes activas que favorezcan la participación del alumnado en su proceso de aprender a aprender (Gijón y Crisol, 2012). En este marco, los mapas conceptuales constituyen una técnica ideal para realizar una adaptación progresiva del modo de trabajo de aprendizaje activo y significativo promulgado por el EEES.

Estos organizadores gráficos, que tienen su origen en los trabajos realizados por el profesor Novak y sus colaboradores de la Universidad de Cornell en 1975 a partir de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, son una valiosa técnica para trabajar y establecer estrategias de organización de la información y de la materia que se debe aprender; una herramienta excelente para aprender a estructurar y jerarquizar los materiales, especialmente los conceptos, para el aprendizaje significativo y para la construcción personal de significados con el objeto de conseguir una visión general del tema que se está estudiando. Más concretamente, Henao (2004) matiza que el mapa conceptual es una herramienta de asociación, interrelación, discriminación, descripción y ejemplificación de contenidos, con un alto poder de visualización, que permite organizar y expresar ideas, comprender y clarificar conceptos, profundizar, procesar y priorizar la información.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

De acuerdo con Ontoria (2001), los mapas conceptuales sirven para representar esquemáticamente un conjunto de significados conceptuales incluidos dentro de una estructura de proposiciones; conforman un gráfico en el que los términos conceptuales se sitúan dentro de un recuadro o elipse relacionándose entre sí por un entramado de líneas con una direccionalidad, y en el que se utilizan una serie de palabras-enlace para aclarar la relación existente entre los mismos, dando lugar a una unidad semántica.

Por su parte, Novak y Cañas (2008) defienden la alta eficacia de los mapas conceptuales por actuar como herramienta organizadora del conocimiento, herramienta para el aprendizaje significativo, herramienta de evaluación e instrumento de mejora de la eficiencia y eficacia del trabajo en equipo. En este sentido, la organización y estructura de los mapas conceptuales permiten la rápida detección de los conceptos más importantes de un tema y su relación. Son una herramienta de evaluación tanto de los conocimientos preexistentes como de los nuevos conceptos adquiridos por los alumnos. Como herramienta de aprendizaje significativo favorecen la ampliación del conocimiento; la información queda retenida durante más tiempo y los conceptos adquiridos sirven de “anclaje” para seguir aprendiendo.

Siguiendo a González (2008), el empleo de esta estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje fomenta algunas de las competencias transversales más demandadas por el mercado laboral como son la reflexión, la capacidad de análisis y síntesis, el juicio crítico y la creatividad, entre otras.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

A nivel nacional e internacional numerosos equipos de investigación vienen empleando desde hace tiempo esta herramienta para identificar errores conceptuales, establecer los procesos seguidos por los alumnos en el aprendizaje de las diversas disciplinas... (González, Morón y Novak, 2001; Hay *et al.*, 2008; Heinzefry y Novak, 1990). En los últimos años los trabajos desarrollados al respecto no dejan de poner de manifiesto las bondades que para los estudiantes ofrecen los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje de algunas de las temáticas incluidas en asignaturas universitarias (González e Iráizoz, 2001; Henao, 2005). De ahí que la utilización de estos organizadores gráficos se haya convertido en una práctica docente cada vez más habitual en la Enseñanza Superior. Con la integración en el EEES, y la proliferación de herramientas informáticas para su construcción, su uso ha empezado a difundirse entre los equipos docentes de múltiples disciplinas. De acuerdo con Simón, Piñero y Ruiz (2007), los mapas conceptuales han alcanzado gran popularidad debido a su integración y convergencia con las TICs.

Pero los mapas conceptuales no sólo han sido utilizados para representar el conocimiento de los alumnos y favorecer su aprendizaje en las diferentes materias (Fernández y García, 2009; Henao, 2004); también han sido empleados para representar y conocer lo que piensan los profesores sobre su docencia, su proceso de enseñanza... (González, Guruceaga, Pozueta y Porta, 2010). Empíricamente está contrastado por varios autores que el uso de mapas conceptuales mejora la calidad de la enseñanza que se imparte (González e Ibañez, 2000, Hay *et al.*, 2008, Heinzefry y Novak, 1990). A este respecto, en los trabajos informados por Fernández,

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Maiques y Ábalos (2012) y Muradás y Zabalza (2006) se recogen dos excelentes aportaciones a la mejora de la calidad docente universitaria a través de la utilización de mapas conceptuales.

Por otra parte, la técnica de mapas conceptuales no está siendo utilizada únicamente en el ámbito educativo. Su eficacia, como herramienta de representación del conocimiento y facilitadora del aprendizaje, ha garantizado su empleo también en el ámbito empresarial (Novak, 1998).

1.1. Propósito del trabajo

“... en el contexto español, esa mejora cualitativa de la docencia universitaria exige romper la inercia y la privacidad de la docencia universitaria y hacer “visibles” tanto las ideas como las prácticas de los docentes universitarios” (Muradás y Zabalza, 2006, p. 2).

Con esa expectativa de mejora hemos llevado a cabo el presente trabajo, en el que describimos el uso de los mapas conceptuales como metodología de enseñanza-aprendizaje en la práctica docente universitaria con el fin de promover el aprendizaje activo y significativo del alumnado y aplicar nuevas técnicas de evaluación. Más concretamente, informamos de la experiencia de trabajo y los resultados de creación, utilización y valoración de los mapas conceptuales en la asignatura *Técnicas Cuantitativas II*, la cual se imparte en el actual Grado en Administración y Dirección de Empresas en la Facultad de Educación y Humanidades de Ceuta de la Universidad de Granada.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

2. Descripción del trabajo

2.1. Contexto

El ámbito de aplicación de esta experiencia corresponde a la asignatura de *Técnicas Cuantitativas II*, que se imparte en el segundo semestre del segundo curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas en la Facultad de Educación y Humanidades de Ceuta de la Universidad de Granada. Dentro del plan de estudios, se trata de una asignatura básica que consta de 6 créditos ECTS.

2.2. Participantes

En esta experiencia están participando todos los alumnos matriculados en la asignatura Técnicas Cuantitativas II, que han optado por seguir el sistema de evaluación continua. Cabe destacar que el número de alumnos matriculados en la materia es reducido (24 alumnos), lo cual facilita el desarrollo y la evaluación de innovaciones educativas como la que se presenta en este trabajo.

2.3. Elección de la metodología didáctica

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Siguiendo a Gargallo, Fernández y otros (2005), somos conscientes de la influencia que tienen los modos de enseñanza de los profesores en el aprendizaje de los estudiantes. Por ello, en este segundo semestre una de las metodologías didácticas utilizada en la enseñanza de las técnicas cuantitativas aplicadas a la Economía y la Empresa está siendo la realización de mapas conceptuales. La necesidad de introducir esta nueva herramienta de trabajo en la asignatura viene dada principalmente por el nuevo marco del EEES en el que estamos inmersos y en el cual se defiende un cambio pedagógico en la forma de enseñar y aprender. Además, partimos de la base de que un indicador de calidad en la formación universitaria está íntimamente relacionado con el tipo de prácticas formativas que se proponen a los estudiantes para activar sus procesos cognitivos y favorecer la adquisición del conocimiento. Los organizadores gráficos, entre ellos los mapas conceptuales, parecen contribuir poderosamente a la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En líneas generales, nuestra intención ha sido emplear los mapas conceptuales desde una doble perspectiva, como propone Biggs (2003) y León, Rodríguez y Romero (2006), tanto para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje como el de evaluación en la Universidad. Concretamente, a la luz de los resultados obtenidos en uno de sus trabajos, las tres últimas autoras subrayan que la técnica de mapas conceptuales optimiza el aprendizaje del alumnado universitario puesto que mejora la comprensión y el conocimiento de los contenidos conceptuales ofrecidos, facilita la memorización de los mismos y la discriminación de los elementos fundamentales, al mismo tiempo que les permite adquirir competencias/habilidades de

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

organización, planificación, síntesis, comparación... De ahí que puedan ser útiles para la adquisición de competencias instrumentales planteadas en la enseñanza universitaria. Además, complementándose con otros instrumentos, los mapas conceptuales son una herramienta básica para evaluar el conocimiento adquirido por el alumnado. Las diferencias que las autoras encontraron entre los mapas iniciales y finales elaborados por los estudiantes, tanto en la estructura como en el contenido del mapa, eran indicativos de la mejora en su aprendizaje.

En la asignatura en la que se está desarrollando la experiencia, la utilización de los mapas conceptuales como técnica de evaluación está permitiendo realizar un seguimiento continuo del aprendizaje de cada estudiante.

A este respecto, se han tenido en cuenta las observaciones hechas por Guruceaga y González (2004) respecto a la existencia de determinados indicadores de aprendizaje en los mapas conceptuales del alumnado, dado que pueden servir para determinar el tipo de aprendizaje (significativo o memorístico) que el estudiante adquiere a partir del desarrollo de un tema. Así, un mapa que denota un aprendizaje significativo es aquel que: incluye todos los conceptos, tiene una disminución de proposiciones erróneas, posee una organización jerárquica de los conceptos en la que se identifica los conceptos más inclusivos (los cuales presentan una compleja diferenciación progresiva) y en el que aparecen pocas relaciones lineales entre conceptos y numerosos enlaces cruzados reveladores de reconciliaciones integradoras. Por el contrario, un mapa que no utiliza todos los conceptos, en el que figuran frecuentes proposiciones erróneas, que tiene una organización jerárquica no correcta, en la que no se identifican los conceptos más

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

inclusivos, con relaciones lineales y que establecen pocos o erróneos enlaces cruzados, es un mapa que denota un aprendizaje más memorístico o mecánico.

2.4. Desarrollo de la experiencia de trabajo

Proceso de construcción de los mapas conceptuales

1º. Fase de información y de formación. Un día de clase de la asignatura se dedicó a explicar a los estudiantes qué son, para qué se utilizan, qué pueden aportar en el proceso de aprendizaje y cómo se construyen los mapas conceptuales, siguiendo las recomendaciones de Novak y Cañas (2008). En esta sesión se les proporcionó bibliografía específica sobre mapas conceptuales y se mostraron varios ejemplos manuales e informatizados. A este respecto, se les aclaró que aunque existen excelentes herramientas informáticas para la creación de mapas conceptuales, como CMap Tools, View your Mind, Semantik o FreeMind, es importante entrenarse primero en la construcción de los mismos antes de comenzar con el manejo de cualquier software; una vez se haya logrado dominar la técnica sí será muy apropiado utilizar un software especializado para elaborar los mapas dado que la mayoría permiten enriquecer más el aprendizaje de los contenidos de la asignatura con las posibilidades que ofrecen. Para iniciar a los estudiantes en su uso se realizó un seminario práctico donde se les facilitó la herramienta CMap Tools (Cañas *et al*, 2004) (<http://cmap.ihmc.us/download/>) y en el que tuvieron la

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

oportunidad de aprender a agregar recursos de imágenes, textos, vídeos, poner anotaciones o comentarios, etc. Además, se les presentaron otras alternativas disponibles para la construcción de mapas conceptuales: Semantik (<http://freehackers.org/~tnagy/semantik.html>); View your Mind (<http://www.insilmaril.de/vym/>); FreeMind (<http://en.wikipedia.org/wiki/FreeMind>), herramienta informática de gran utilidad para el análisis y recopilación de información o ideas generadas en grupos de trabajo.

2º. Fase de creación de mapas conceptuales. Los veinticuatro estudiantes que están participando en esta experiencia tienen que realizar, de forma individual, un mapa conceptual de cada tema de la asignatura. El peso de los mapas conceptuales representa un 10% de la nota final de la asignatura. En las sesiones informativas iniciales se acordó que el plazo límite de entrega de cada mapa conceptual era de dos semanas a partir del día en el que se finalizaba cada tema en clase. En total, deben entregar seis mapas conceptuales; en lo que llevamos de semestre han entregado cuatro. Unos estudiantes han optado por realizarlos utilizando el programa informático CMap Tools y otros los han entregado a mano. Cabe destacar que más de la mitad de los mapas conceptuales entregados cumplen los requisitos mínimos exigidos y otros, la minoría, no se pueden dar por válidos porque no incluyen elementos básicos como las flechas que indican la relación entre conceptos, las etiquetas conceptuales, las palabras de enlace, un nivel adecuado de jerarquización, ni poseen las relaciones necesarias y adecuadas entre los conceptos incluidos, además de contener proposiciones inapropiadas del tema. En estos casos, los días en que los mapas conceptuales se devuelven corregidos se aprovechan para comentar en grupo los errores detectados.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

3º. *Fase de evaluación de mapas conceptuales.* Una vez entregados los mapas conceptuales, el plazo máximo para corregirlos y evaluarlos se fijó en dos semanas. Para ello, previamente se llevó a cabo una fase de documentación que permitió conocer que para la evaluación de los mapas era posible emplear técnicas que permitían elaborar un juicio de tipo cuantitativo, atendiendo a indicadores tales como número de conceptos, proposiciones erróneas, jerarquización del mapa, diferenciaciones progresivas, utilización de cadenas lineales, núcleos confusos y enlaces cruzados, mientras que otras técnicas existentes se centraban en aspectos más cualitativos de los mapas, indicando la existencia de relaciones coherentes y lógicas entre los conceptos.

En la asignatura Técnicas Cuantitativas II la evaluación de los mapas se está llevando a cabo desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo. Por un lado, con el análisis cuantitativo se determina la estructura cognitiva en relación a un tópico; para establecer la complejidad o no de dicha estructura se emplean las siguientes medidas (León, Rodríguez y Romero, 2006): a) número de nodos; b) número de relaciones entre los conceptos; c) área del mapa; d) nivel de jerarquización; e) densidad del mapa. Por otro, el análisis cualitativo permite constatar si los significados construidos (conceptos y proposiciones) son correctos o, por el contrario, se trata de proposiciones limitadas o inapropiadas que, de no detectarlas, conducen al estudiante a la incorporación errónea de nuevos significados o paralizan la incorporación efectiva de los mismos (González, Morón y Novak, 2001).

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

3. Valoración de la experiencia de trabajo

De cara a conocer la valoración del empleo de mapas conceptuales y el impacto que, hasta la fecha, está teniendo sobre el aprendizaje de los estudiantes, se ha diseñado un pequeño cuestionario. Básicamente, lo que se pretende es conocer la opinión de los estudiantes sobre su experiencia de creación y utilización de mapas conceptuales en la asignatura, así como su opinión sobre la utilidad de los mismos como herramienta didáctica en la materia Técnicas Cuantitativas II.

El cuestionario elaborado consta de diez ítems que recogen cuestiones relacionadas con la utilidad de los mapas conceptuales como herramienta de aprendizaje, con el nivel de desarrollo alcanzado en ciertas competencias como la capacidad de análisis y síntesis y juicio crítico y con una valoración global de la experiencia. El formato de escala utilizado ha sido de tipo Likert, con cuatro opciones de respuesta (1=Muy poco; 2=Poco; 3=Bastante; 4=Mucho).

De los resultados obtenidos, cabe destacar los siguientes puntos:

- Son minoría los estudiantes que han tenido alguna experiencia previa en la elaboración de mapas conceptuales (3,4%). Pese a ello, a más del 60% le ha resultado sencillo confeccionar los mapas conceptuales de la materia, lo que, a su vez, les ha permitido tener un conocimiento más profundo de cada uno de los temas. En relación a ello, casi el 70% indica que los mapas conceptuales les ha ayudado bastante a extraer las ideas

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

principales de cada tema, aunque les haya supuesto bastante esfuerzo de análisis y síntesis (82%).

- Respecto a la adquisición o desarrollo de competencias de tipo genérico o transversal, un 79% considera que la creación de mapas conceptuales les ha permitido potenciar su capacidad de análisis y síntesis y un 71 % la competencia de juicio crítico.
- Perciben que con esta metodología didáctica se promueve un aprendizaje más significativo y comprensivo de la materia (61,3%).
- Reconocen que los mapas conceptuales pueden servir bastante para facilitar a otras personas la adquisición y comprensión de un conocimiento nuevo (58%).
- La mayoría de los estudiantes (87%) están muy satisfechos con la documentación previa e información facilitada por el profesor en clase porque les ha permitido conocer qué es un mapa conceptual y cómo se elabora.
- Quizás por todo ello, el 72% se muestra bastante de acuerdo con que el profesor siga utilizando los mapas de forma continuada como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la asignatura.
- Más del 70% considera como elemento motivador el peso del trabajo (mapas conceptuales) en la evaluación final.
- En definitiva, valoran como bastante positiva la experiencia de trabajo (77%).

SECRETARIA TÈCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Autoevaluación del profesor

Los datos arrojados por este instrumento son un indicador claro del grado de efectividad del empleo de esta estrategia didáctica en la asignatura *Técnicas Cuantitativas II*. Fundamentalmente, los mapas conceptuales han sido útiles como herramienta de aprendizaje porque han permitido al estudiante resumir los contenidos del tema abordado, tener una representación más clara de un conocimiento nuevo, obligándoles, en cierto modo, a reforzar su habilidad de analizar y sintetizar información compleja. Por todo ello, la utilización de los mapas conceptuales en la docencia de las técnicas cuantitativas aplicadas a la Economía y la Empresa ha contribuido a favorecer el aprendizaje autónomo y significativo del estudiante de ADE, le ha ayudado a comprender mejor los conceptos básicos de cada tema, a desarrollar algunas de las competencias genéricas instrumentales y sistemáticas, a seguir la asignatura de forma continua...

Y en cuanto a la función del docente, ha posibilitado aplicar una nueva técnica de evaluación continua: la retroalimentación que se ha producido entre alumno-profesor, tanto en horas de clase como en tutorías, ha supuesto un proceso de evaluación formativa, que ha proporcionado información básica sobre el grado de comprensión y conocimiento adquirido por cada estudiante a lo largo de la asignatura.

4. Referencias bibliográficas

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

- Biggs, J. (2003). *Teaching for quality learning at university*. Buckingham: SRHE and Open University Press.
- Cañas, A. J., Hill, G., Carff, R., Suri, N., Lott, J., Eskridge, T., *et al.* (2004). CMapTools: A Knowledge Modeling and Sharing Environment. En A. J. Cañas, J. D. Novak y F. M. González (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Vol. I* (pp. 125-133). Pamplona: Universidad Pública de Navarra.
- Fernández, N. y García, M. A. (2009). Uso de mapas conceptuales en dos asignaturas de Matemáticas. Comunicación presentada al XV JENUI. Barcelona, 8-10 de julio de 2009.
- Fernández, A., Maiques, J. M. y Ábalos, A. (2012). Las buenas prácticas docentes de los profesores universitarios: estudio de casos. *Revista de Docencia Universitaria. REDU. Monográfico: Buenas prácticas docente en la enseñanza universitaria*, 10(1), 43-66. Recuperado el 25/04/2012 en <http://redaberta.usc.es/redu>
- Gargallo, B., Fernández, M. A. y otros (2005). En el horizonte del espacio europeo de educación superior. Perfiles de docencia y evaluación de los profesores universitarios. Comunicación presentada en el X Congreso Interuniversitario de Teoría de la Educación. *Nuevos espacios y nuevos entornos de educación*. Alicante, 11-13 de abril de 2005.
- Gijón, J. y Crisol, E. (2012). La internacionalización de la Educación Superior. El caso del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista de Docencia Universitaria. REDU. Monográfico: Buenas prácticas docente en la enseñanza universitaria*, 10(1), 389-414. Recuperado el 25/04/2012 en <http://redaberta.usc.es/redu>

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

- González, F. M. (2008). *El mapa conceptual y el diagrama V. Recursos para la enseñanza superior en el Siglo XXI*. Madrid: Narcea.
- González, F. e Ibañez, F. (2000). *Una aportación a la mejora de la calidad de la docencia universitaria: los mapas conceptuales*. Pamplona: UPNA.
- González, F. M. e Iráizoz, N. (2001). Los mapas conceptuales y el aprendizaje significativo. *Alambique*, 28, 39-51.
- González, F., Guruceaga, A., Pozueta, E. y Porta, S. (2010). Una aproximación al conocimiento de una profesora universitaria, agente de buenas prácticas docentes, utilizando mapas conceptuales. *PROFESORADO. Revista de currículum y formación del profesorado*, 14(3), 117-130.
- González, F. M., Morón, C. y Novak, J. D. (2001). *Errores conceptuales. Diagnosis, Tratamiento y Reflexiones*. Pamplona: Ediciones Eunate.
- Guruceaga, A. y González, F. M. (2004). Aprendizaje significativo y educación ambiental: análisis de los resultados de una práctica fundamentada teóricamente. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(1), 115-136.
- Hay, D. et al. (2008). Making learning visible: the role of concept mapping in higher education. *Studies in Higher Education*, 33(3), 295-311.
- Heinzefry, J. A. y Novak, J. D. (1990). Concept mapping brings long-term movement toward meaningful learning. *Science Education*, 74(4), 461-472.
- Henao, M. (2004). Experiencia con el uso de mapas conceptuales como estrategia de enseñanza en un curso de ingeniería del conocimiento. Comunicación presentada al *III Congreso Internacional sobre mapas conceptuales*. Pamplona, 14-17 de septiembre de 2004.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

- Henao, M. (2005). Los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza en la asignatura Ingeniería del Conocimiento. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 9(27), 101-113.
- León, M. J., Rodríguez, M. J. y Romero, M. A. (2006). Los mapas conceptuales como instrumento de evaluación y de aprendizaje en la universidad, dentro del nuevo espacio europeo de educación superior. En *Actas del IX Congreso Interuniversitario de Organización de Instituciones Educativas*, CD-Rom (pp. 1-10). Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Muradás, M. y Zabalza, M. A. (2006). Los mapas conceptuales como recurso para representar y analizar buenas prácticas docentes en la educación superior. En A. J. Cañas y J. D. Novak (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping* (pp. 1-8). San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Novak, J. D. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza Editorial.
- Novak, J. D. y Cañas, A. J. (2008). The theory concept maps and how to construct them. En *Technical Report IHMC CmapTools*. Florida: Institute for Human and Machine Cognition.
- Ontoria, A. (2001). *Mapas Conceptuales. Una técnica para aprender*. Madrid: Narcea.
- Simón, A. J., Piñero, B. y Ruiz, D. (2007). Las TICs y los mapas conceptuales en función de potenciar la gestión del conocimiento y el aprendizaje. Comunicación presentada en el

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2



LA UNIVERSIDAD: UNA INSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

VII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa. Mar del Plata, Argentina, 18-20 de agosto de 2007.

SECRETARIA TÉCNICA

VII CIDUI

ISBN: 978-84-695-4073-2