

## LOS MAPAS CONCEPTUALES EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS: RECURSO DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO

*Ana Ábalos Galcerá, Universidad Politécnica de Valencia, España  
Eloina Garcia Fèlix, Bernardo Gargallo López, Gonzalo Almerich Cerveró  
Universidad de Valencia, España  
Email: ana@ice.upv.es*

**Abstract.** Presentamos los mapas conceptuales como recurso para las aulas universitarias que permite al alumno universitario aprender de forma autónoma. Las características distintivas del mapa conceptual y el proceso de su diseño y elaboración lo convierten en un instrumento único para desarrollar ciertas competencias en los estudiantes, entre ellas, el aprender a aprender. Utilizado para planificar el estudio, como técnica de estudio o como instrumento de evaluación, el mapa conceptual ofrece múltiples posibilidades que favorecen el aprendizaje significativo del alumno y que presentamos en este trabajo.

### 1 Introducción

Nos encontramos ante un escenario educativo que implica la búsqueda de pautas encaminadas a fomentar el aprendizaje autónomo del estudiante. Para ello, es necesario incorporar metodologías docentes que faciliten la participación activa de los alumnos en el proceso de su propio aprendizaje. Y, unido a ello, un sistema de evaluación formativa, que proporcione información sobre los aprendizajes obtenidos. En este sentido, los mapas conceptuales constituyen una estrategia de enseñanza-aprendizaje y evaluación caracterizada por: estar centrada en el estudiante; atender el desarrollo de habilidades intelectuales; promover el aprendizaje significativo; fomentar el desarrollo integral del estudiante; y prestar atención al papel activo del estudiante en el proceso de construcción de su propio conocimiento.

El proceso de elaboración de un mapa conceptual constituye una herramienta de aprendizaje útil para el alumno porque le exige explicitar relaciones significativas entre conceptos, buscar nuevos significados, reelaborar ideas en forma de proposiciones, negociar y discutir significados, reflexionar y pensar sobre lo ya aprendido y desarrollar, entre otras, la capacidad creativa y metacognitiva. Las posibilidades de utilización del mapa conceptual para el alumno universitario son múltiples y objeto de este trabajo es dar a conocer su utilidad para el desarrollo de la competencia de aprender a aprender.

### 2 Los mapas conceptuales, diferencia con otras técnicas de aprendizaje

#### 2.1 Concepto de mapa conceptual

El mapa conceptual es una técnica usada para la representación gráfica del conocimiento creada por el profesor Joseph D. Novak de la Universidad de Cornell en los 1970s, quien lo presenta como una proyección práctica de la teoría del aprendizaje significativo propuesta por David Ausubel. Según Ausubel (1997), el factor más importante en el aprendizaje es lo que el sujeto ya conoce. El aprendizaje significativo ocurre cuando una persona consciente y explícitamente vincula los nuevos conceptos a otros que ya posee produciéndose una serie de cambios en nuestra estructura cognitiva, modificando los conceptos existentes, y formando nuevos enlaces entre ellos. El aprendizaje, cuando se realiza de este modo, es más consistente y duradero que la simple memorización. Éste proceso es el mismo que seguimos cuando elaboramos un mapa conceptual.

Podemos destacar cuatro elementos en un mapa: los conceptos, que son imágenes mentales que provocan en nosotros las palabras o signos con los que expresamos regularidades; las proposiciones, dos o más conceptos unidos por palabras enlace, las cuales nos informan acerca de la relación que se establecen entre ellos y forman una unidad semántica; las palabras enlace, que son verbos, preposiciones, conjunciones, o cualquier otro tipo de nexo conceptual que sirve para unir conceptos y señalar la relación que existe entre ellos, éstas son las que aportan significado a la proposición; y por último, las líneas y flechas de enlace, empleadas para unir conceptos.

## 2.2 Características del mapa conceptual

La principal característica del mapa conceptual es la jerarquización, es decir, la representación de las relaciones entre conceptos, en el mapa, va de lo general, o concepto más inclusivo, a lo específico, o concepto menos inclusivo, de forma que los conceptos puedan ordenarse visualmente en distintos niveles de especificidad, de esta forma se favorece la ordenación, simplicidad y claridad visual. Deben ser atractivos visualmente, para favorecer los procesos de percepción y memoria, acrecentando el recuerdo de la información contenida en el mapa; y tener una configuración visual única para favorecer esta especificidad que los haga más proclives al recuerdo.

Destacar también, la naturaleza inacabada del mapa conceptual, de forma que se entienda el mapa como un recurso en constante proceso de modificación y reelaboración, por lo tanto, es importante mencionar la posibilidad de cambiar en diversos momentos del aprendizaje las relaciones subordinadas entre conceptos, de manera que un concepto pueda generar otro mapa sin perder su vínculo con el anterior. Es fundamental considerar que no hay un sólo mapa conceptual correcto, lo importante son las relaciones entre los conceptos a través de las palabras-enlace para formar proposiciones que, siendo las unidades semánticas más pequeñas, configuran un valor de verdad sobre el objeto estudiado.

El mapa conceptual puede parecer semejante a otras técnicas (mapa mental, esquemas tradicionales, diagramas de flujo, etc.), sin embargo, lo característico del mapa conceptual es que los conceptos están organizados y claramente relacionados, es una técnica más versátil, rápida y útil, y, difiere también de las otras técnicas por la cantidad de aplicaciones que permite. El esquema no implica jerarquización mientras que el mapa conceptual obliga al estudiante a realizar una labor de análisis, es decir, distinguir lo importante de lo superficial y dentro de lo importante categorizar diferenciando las ideas principales de las secundarias y éstas de las terciarias y así sucesivamente. Además el esquema carece de palabras-enlace por lo que los conceptos no están organizados ni claramente relacionados.

## 3 Aplicaciones del mapa conceptual como recurso de aprendizaje autónomo

Hemos visto las características más relevantes de los mapas conceptuales y, resaltado la incidencia en el aprendizaje significativo. Esto permite que el alumno lo utilice con distintas finalidades: planificar el estudio, generar ideas (brainstorming), comunicar ideas complejas, explorar conocimientos previos y/o errores de concepto, contribuir al aprendizaje integrando explícitamente conocimientos nuevos y antiguos, evaluar la propia comprensión, etc. Trabajar con mapas conceptuales requiere un trabajo previo de iniciación para luego, poder aplicarse gradualmente y con mayor grado de participación por parte del alumno hasta la total autonomía. Una vez que los alumnos han adquirido las habilidades básicas necesarias para construir los mapas conceptuales, permiten la aplicación con múltiples posibilidades para el estudio autónomo.

Mediante la elaboración de los mapas los alumnos pueden visualizar el material de trabajo, planificar el plan de estudio y tomar conciencia del nivel de conocimientos previos sobre la materia, además durante la fase de estudio, les permiten captar el significado y las relaciones entre los conceptos que tienen que aprender. Por último, los mapas permiten corregir posibles errores conceptuales.

Los mapas permiten una variedad de aplicaciones que favorecen el estudio independiente del alumno. Los mapas empleados como herramienta de aprendizaje pueden ser corregidos por el propio alumno, intercambiados, completados, comentados, discutidos, sin la necesidad de la presencialidad del profesor, lo que los convierte en una herramienta muy útil de aprendizaje autónomo.

### 3.1 Técnica para organizar y planificar el estudio

La primera aplicación que presentamos del mapa conceptual es la que desarrollan los alumnos para planificar su estudio. Es un instrumento de jerarquización y estructuración de los conocimientos que permite la visualización y el ordenamiento secuencial de la materia de estudio. El mapa proporciona un resumen visual que facilita al alumno contextualizar el contenido dentro de un tema de estudio, y de éste dentro de la asignatura, facilitando la interrelación del conocimiento, la memorización con significado y el posterior recuerdo duradero.

La elaboración del mapa conceptual conlleva un trabajo al alumno incompatible con la memorización arbitraria y mecánica de la materia de estudio puesto que, como hemos visto ya, la elaboración de un mapa requiere la comprensión de los conceptos con los que se va a trabajar. Si no es así, podemos cometer errores en la construcción del mismo como una representación visual incoherente y arbitraria de los conceptos incluidos

en él. Por lo tanto funciona como un organizador de conocimientos que puede jugar un papel muy importante en la planificación de la materia de estudio.

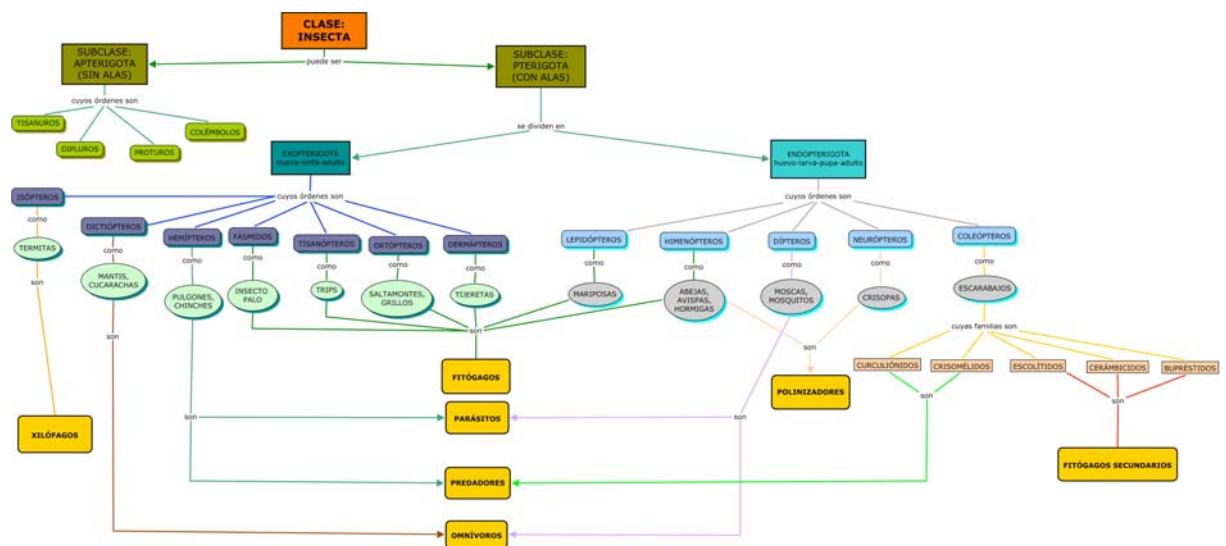
### 3.2 Técnica de estudio

El mapa conceptual puede emplearse como técnica de estudio. El mapa funciona a modo de estructura, de organizador previo de contenidos que el alumno puede completar, corregir, comentar, explicar, etc. El mapa proporciona una síntesis que permite elaborar una visión global y completa al finalizar el desarrollo de cada tema, que puede emplearse como base del repaso por parte del alumno.

Puede utilizarse para explorar los conocimientos previos sobre un tema antes de iniciar el estudio. Además sirve como estrategia de trabajo en grupo para compartir conocimiento cuando cada estudiante compara su mapa con el de otros compañeros, o con el del profesor, descubriendo diferencias. La discusión dirigida a consensuar los distintos aprendizajes puede facilitar el acceso a nueva información y su manejo comprensivo e inteligente.

El mapa conceptual permite la extracción de significado de cualquier tipo de documento (artículo, libro, fotografía, etc.). La elaboración del mapa ayuda al que aprende a hacer más evidentes los conceptos clave, a la vez que sugiere conexiones entre los nuevos conocimientos y los que ya posee el alumno. Como síntesis o esquema visual del contenido mejora la comprensión, así como el conocimiento estructurado y profundo del documento trabajado y favorece el recuerdo.

Y lo más importante, puede ser utilizado como estrategia de trabajo a distancia, la herramienta CmapTools permite el trabajo en red sobre un mismo mapa por parte de varios alumnos. Del mismo modo, el profesor puede llevar a cabo el seguimiento de este trabajo online del alumnado. Puede introducir comentarios al mapa y correcciones desde su propio despacho o desde casa favoreciendo así la evaluación formativa.



**Figura 1.** Mapa conceptual sobre clasificación de los insectos, realizado por un alumno de la Escuela Politécnica Superior de Gandia (Universidad Politécnica de Valencia)

### 3.3 Técnica de evaluación

Como técnica de evaluación el mapa ofrece múltiples posibilidades. Se puede emplear como instrumento de autoevaluación, comparando el propio mapa con otros mapas elaborados por el profesor o por otros compañeros, permitiendo al alumno ver claramente si ha conseguido entender comprensivamente las relaciones entre conceptos y si ha internalizado los significados básicos que se espera hayan aprendido.

Como instrumento de coevaluación y de heteroevaluación, el mapa puede ser intercambiado y/o calificado mediante el uso de rúbricas, discutido, completado, etc. haciendo consciente al alumno de la diversidad de puntos de vista a la hora de relacionar los conceptos, puesto que no hay un mapa correcto o incorrecto sino una

variedad de modos de organizar el conocimiento. Del mismo modo, el profesor puede llevar a cabo la evaluación de los mapas elaborados por los alumnos, introduciendo comentarios al mapa y correcciones mediante la herramienta ya mencionada CmapTools.

#### **4 Resumen**

El mapa, como síntesis visual que es, proporciona un resumen que contribuye a una más fácil asimilación o interiorización de la materia estudiada. Hemos visto la importancia para el aprendizaje que supone el diseño de un mapa conceptual; es indudable que mientras se realiza el mapa, el alumno realiza una serie de conexiones dentro de su mente, entre lo aprendido previamente y aquello que está aprendiendo. Esta es la base del aprendizaje significativo, aquel que permite relacionar lo que el estudiante ya sabe con los nuevos conocimientos adquiridos. El mapa conceptual constituye un instrumento eficaz para el aprendizaje significativo porque conlleva, en su elaboración, este proceso de interrelación de conocimientos.

Del mismo modo, los mapas conceptuales se caracterizan por ser instrumentos muy efectivos para poner de manifiesto concepciones equivocadas y poderlas rectificar, pues ayudan al alumno a hacer evidentes los conceptos clave y especificar las relaciones entre los mismos y, a la vez, sugieren nuevos conocimientos, permitiéndoles una más fácil toma de conciencia de sus propias ideas y de las inconsistencias de éstas.

La elaboración de mapas conceptuales por parte de grupos de alumnos aporta un valor añadido al recurso puesto que permite negociar y discutir significados. Fomentan pues el diálogo y la cooperación, intercambiando y compartiendo conocimientos tanto entre estudiantes como entre éstos y el profesor. Permiten a alumnos y profesores intercambiar sus puntos de vista sobre la validez de un vínculo proposicional determinado, o darse cuenta de conexiones ausentes entre conceptos y que sugieren la necesidad de un nuevo aprendizaje.

Es importante iniciar a los estudiantes en la elaboración y uso de los mapas conceptuales, porque es un procedimiento creativo que les ayudará a extraer por sí mismos conceptos específicos e importantes del material educativo del tipo que sea y a identificar relaciones entre ellos. Pero además es importante que los alumnos sean capaces de decidir cuándo utilizarlos para resolver una actividad de enseñanza-aprendizaje determinada. Sólo de esta forma el mapa conceptual se convertirá en un recurso de aprendizaje capaz de desarrollar en el alumno la competencia de aprender a aprender.

#### **5 Agradecimientos**

Los mapas presentados en este trabajo han sido diseñados por alumnos que han participado en talleres de formación “Mapas conceptuales como recurso de aprendizaje” desarrollados en la Universidad Politécnica de Valencia. A todos ellos, agradecerles su interés y motivación mostrado en la aplicación de los mapas conceptuales en el aula universitaria y por la aportación realizada mediante sus planteamientos, dudas y recomendaciones.

#### **6 Referencias**

- Ausubel, D. P., Novak, J. D., Hanesian, H. (1997): *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Novak, J. D., Gowin, D. B. (1988): *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Novak, J. D. (1998): *Conocimiento y aprendizaje: Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza Editorial.
- Novak, J. D. (1991): *Ayudar a los alumnos a aprender como aprender. La opinión de un profesor-investigador*, En *Enseñanza de Ciencias*, Vol. 9, pág 215.