

LOS MAPAS CONCEPTUALES EN LA ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

*Pedro V. Esteban Duarte & Mónica Henao-Cálad, Universidad EAFIT, Colombia
Email:{pesteban, mhenao}@eafit.edu.co*

Resumen. Los conceptos que forman parte de la estructura de una ciencia o saber son el objetivo de los diseños curriculares y de la docencia que se imparte a los alumnos en su ciclo escolar, para que tales conceptos se comprendan y se puedan aplicar en contextos de la vida diaria se requiere que las instituciones educativas y los maestros incorporen a su práctica docente pedagogías que les ayuden a explorar y a llevar al aula de clase los conceptos con herramientas de investigación que les pueda interesar a sus alumnos.

En los últimos años, los mapas conceptuales han demostrado ser una herramienta eficaz para que los estudiantes manifiesten las relaciones que pueden establecer a partir de un concepto con conceptos propios o de otras disciplinas. Esta red de relaciones se puede interpretar como una manifestación de la comprensión que los estudiantes han adquirido del concepto objeto de estudio. En este artículo se exploran estas posibilidades y se propone una forma para integrar la enseñanza para comprensión y el aprendizaje significativo utilizando como herramienta los mapas conceptuales.

1 Introducción

En este artículo se hace una propuesta de aula mediada por los mapas conceptuales (Ausubel, Nobak & Hanesian, 1989) en la que se analizan varias etapas fundamentales de la comprensión de los conceptos: la memorización de aspectos fundamentales, la representación de los mismos en un código personal, su traducción a un código socialmente aceptado y el entendimiento que se logra a partir de la interacción del individuo con distintos agentes del proceso, como son sus compañeros, el profesor y los textos utilizados, para construir un aprendizaje significativo del concepto objeto de estudio.

Toda enseñanza debe propiciar un aprendizaje significativo que es el que “conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes” (Díaz-Barriga & Hernández, 2002). En la pedagogía de la enseñanza para la comprensión se afirma que un estudiante ha comprendido un concepto cuando “es capaz de realizar algo tangible con él” (Blythe, 1999) y ha ampliado su red de relaciones hasta aprender en contexto.

Se presenta una forma de integrar el enfoque de la Enseñanza para la Comprensión (EpC) y el Aprendizaje Significativo (AS) por medio de la herramienta de los Mapas Conceptuales (MC). Se hace una exposición general de los aspectos básicos de cada una de las teorías utilizadas (EpC y AS), con énfasis en el diseño pedagógico que los docentes deben de realizar para ponerlas en práctica en el aula de clase junto con los mapas conceptuales como herramienta de exploración e indagación en cada una de las etapas propuestas por estos modelos pedagógicos.

2 Marco teórico

Diversos estudios en pedagogía buscan metodologías que ayuden a los docentes en el proceso de enseñanza para proponer estrategias e incluso teorías que permitan mejorar la condición del aprendizaje. Entre ellos están los investigadores del proyecto Zero¹, a través de la pedagogía de la enseñanza para la comprensión, que abordan estas inquietudes en forma integrada buscando que tanto profesores como alumnos participen activamente en la construcción y la comprensión del conocimiento (Stone, 1999); Ausubel con su teoría del aprendizaje significativo postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las ideas y conceptos que el estudiante tiene en su estructura cognitiva (Díaz-Barriga & Hernández, 2002); y Novak y Gowin (Novak & Gowin, 1999) que proponen como estrategia para posibilitar la adquisición de *nuevos conceptos* el uso de MC, los cuales a su vez sirven como organizadores de conocimiento previo y como estrategia de acercamiento a nuevos conceptos. Estos puede potenciar el aprendizaje significativo, ayudando al *estudiante* a *descubrir* relaciones entre nuevos conceptos y los ya preexistentes en su estructura cognitiva.

¹ Su objetivo es el entendimiento y la mejora del aprendizaje, el pensamiento y la creatividad en las artes, como también en las disciplinas humanísticas y científicas, en los individuos e instituciones. Se realiza en la Universidad de Harvard, USA. <http://www.pz.harvard.edu/>

2.1 La Enseñanza para la Comprensión – EpC y el Aprendizaje Significativo - AS

La EpC es una pedagogía activa que le sirve de ayuda al profesor en todas las etapas del proceso educativo y se divide en dimensiones y componentes: Las dimensiones son una guía para diseñar las actividades de una asignatura o tema en forma integral y las componentes facilitan la puesta en escena del diseño (Blythe, 1999).

Cuando un alumno se expone al aprendizaje de nuevos conceptos se debe tener en cuenta que ya tiene formada una estructura mental propia producto de sus experiencias previas y que la nueva información debe ser presentada en forma tal que sea interesante para él. En este sentido, Ausubel citado por Novak y Gowin (Novak & Gowin, 1999) brinda un criterio para estructurar la enseñanza: (i) El conocimiento a ser aprendido tiene que ser conceptualmente claro y explícito, presentado en un lenguaje acorde con el nivel previo de conocimiento del aprendiz, (ii) el aprendiz tiene que poseer conocimientos previos relevantes, (iii) el aprendiz tiene que elegir aprender significativamente, tiene que estar motivado a aprender. De modo que cuando un estudiante aprende lo que construye son significados, es decir, estructuras cognitivas² organizadas y relacionadas con los conocimientos ya presentes, produciéndose el aprendizaje significativo. Si las relaciones se hacen de forma arbitraria o no se generan, se produce un aprendizaje memorístico o repetitivo que puede ser fácilmente olvidado.

Entre las motivaciones más fuertes que tiene el ser humano para apropiarse y comprender un concepto está la necesidad de poder aplicarlo para la solución de problemas ya existentes o para enfrentarse a otros nuevos. Para lograr esta meta debe contar con herramientas apropiadas para ello. En la EpC se utiliza el portafolio que es una colección de actividades y recursos tangibles que el estudiante usa o construye en su proceso de aprendizaje; es la bitácora del aprendizaje del estudiante.

Para una materia o tópico la construcción del portafolio se puede dividir en tres fases (i) exploración, (ii) investigación guiada y (iii) desempeño final de síntesis. En cada una de ellas, los alumnos exponen los avances realizados para socializar su trabajo ante sus compañeros, el profesor y los expertos en el tema. Las diferentes fases se pueden describir de la siguiente manera:

- Fase de exploración. Se explora el entorno en relación con el tema o tópico objeto de estudio. En este momento se manifiestan los gustos e intereses propios de cada integrante de un grupo.
- Fase de investigación guiada. Cada alumno o grupo, con la ayuda del profesor, selecciona un proyecto en el que se puedan aplicar los conceptos estudiados en el tópico o unidad.
- Fase de síntesis. Al finalizar el proyecto los estudiantes lo exponen en público y presentan la solución implementada. Realizan o aplican desempeños de comprensión acordes con el desarrollo del proyecto donde mostrarán las diferentes etapas de construcción y las soluciones encontradas al problema planteado.

En el portafolio es un material propio que en cualquier momento puede ser consultado por los estudiantes para revisar conceptos o relaciones ya establecidas o para formar otras.

El docente juega un papel relevante en la relación con el estudiante, debe favorecer la presentación del nuevo conocimiento en una forma ordenada y debe fomentar en el alumno el interés y el deseo de aprender, aplicando estrategias de enseñanza que faciliten y posibiliten dicho aprendizaje (Díaz-Barriga & Hernández, 2002, Maya & Díaz, 2002).

3 Integración entre EpC, AS y MC

Se puede afirmar que hay factores comunes entre la propuesta de EpC y el AS: (i) el interés y la preocupación por lograr que un estudiante realmente aprenda, (ii) el replanteamiento del rol del profesor para que pase de ser un transmisor de información y acaso conocimiento, a un facilitador y promotor del aprendizaje, (iii) la comprensión como eje central del aprendizaje ya que sin ese proceso el estudiante realmente no podría establecer asociaciones de conocimiento ni asegurar que con el tiempo ese conocimiento perdure. Para Ausubel aprender es sinónimo de comprender e implica una visión del aprendizaje basada en los procesos internos del alumno y no sólo en sus

² Se entiende por estructura cognitiva, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización (Paissan, 2006).

respuestas externas (Web 1). El planteamiento presentado busca integrar EpC y AS a través de MC. En forma gráfica, el MC presentado en la figura 1, refleja esta propuesta.

Para comprender un concepto y convertirlo en un AS, el individuo debe pasar por tres etapas fundamentales: (i) memorizar las partes más relevantes del concepto, (ii) entender el concepto expresándolo en su propio código (proceso interno) para luego manifestarlo (proceso externo), y, (iii) establecer relaciones con otros conceptos o áreas del saber. La comprensión de los conceptos de una rama del conocimiento por parte de un aprendiz, no se produce en forma aislada, influye su entorno social (Henao, 2004, Cañas, Novak, Collado, Zea, Atuesta, Henao & Hernández, 2003), las experiencias que haya tenido en relación con el mismo y la forma como se le presentan las actividades con las unidades de información con las que el profesor o los textos los exponen.

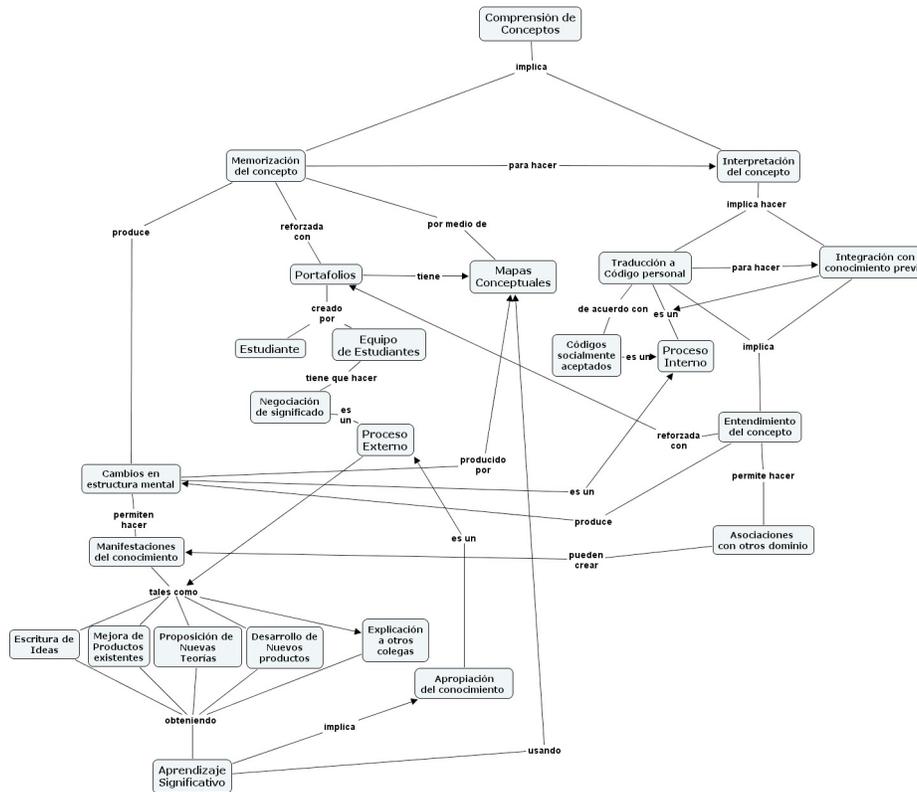


Figura 1. La relación entre la EpC, el AS y los MC.

Así, el entendimiento es un proceso interno, personal e individual que se debe manifestar en un código reconocido por la comunidad en la que se desempeña el individuo. De esta manera, el entendimiento está formado por procesos internos tales como: (i) Representación del concepto en un código personal, (ii) Construcción de significados y relaciones en el código personal, (iii) Reordenación y acomodación, (iv) Traducción del código personal a códigos socialmente aceptados; y por procesos externos relacionados con: (i) Manifestación de elaboraciones mentales a través de MC (Henao & Arango, 2004), (ii) Negociación de significados que se puede realizar a través de MC y (iii) Reestructuración personal. Apropiación del significado socialmente aceptado.

Para el entendimiento de los conceptos los MC le ayudan al aprendiz a poner en forma explícita las relaciones que va construyendo y en cada nuevo ciclo $PI \leftrightarrow PE \leftrightarrow PI$ le permiten tener una visión concreta de la forma como se amplía su red de relaciones y las nuevas conexiones que va construyendo a partir de los escenarios en los que le asigna nuevos significados al concepto que ha sido expuesto.

4 Ejemplo de aplicación

En las asignaturas *Ingeniería del Conocimiento y Cálculo en Varias Variables* de primer ciclo (pregrado) y en *Gestión del Conocimiento* de segundo ciclo (posgrado), las etapas descritas han sido aplicadas con éxito. En primera instancia, el profesor presenta el programa de la asignatura como un MC en el que se muestra la forma como los conceptos más importantes se relacionan entre sí. Para presentar otras formas de relacionar los conceptos ha sido de gran ayuda la colaboración de colegas que trabajan en áreas afines, los MC publicados en la Web con la utilidad que ofrece CmapTools³ para acceder a las bases de datos sobre MC que se encuentran en Internet. Para realizar el proceso final de síntesis, los alumnos deben escribir por grupos de a dos o tres un ensayo en el que den cuenta de todo el proceso individual y colectivo por el que han pasado en la adquisición personal y social del concepto tratado y exponer ante sus compañeros y expertos el proyecto realizado.

5 Conclusiones

La meta de todo proceso educativo es lograr que el alumno obtenga aprendizaje significativo de los conceptos expuestos a lo largo de una asignatura, que los relacione con otros conceptos de un currículo para que expanda la red de relaciones y pueda aplicarlos en diferentes contextos. En este sentido, es importante que durante el aprendizaje se dejen registros de los procesos internos y de las manifestaciones concretas en cada una de las etapas de la construcción personal del conocimiento en un portafolio que de cuenta de las actividades realizadas y de la forma de organizar la información adquirida y relacionarla con situaciones de la vida diaria.

La aplicación en el aula de clase de la enseñanza para la comprensión y el aprendizaje significativo junto con herramientas de exploración y estructuración del conocimiento como los MC, permite que los alumnos se muestren más motivados a realizar las actividades propuestas y se sientan más responsables en la construcción de su propio conocimiento.

6 Referencias

- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1989). *Psicología educativa*. Trillas, México.
- Blythe, T., & et al (1999). *La Enseñanza para la Comprensión. Guía para el docente*. Paidós, Argentina.
- Cañas, A., Novak, J., Collado, C., Zea, C., Atuesta, M., Henao, M., & Hernández, P. (2003). Entendiendo las ciencias a través de mapas conceptuales. IV Conferencia Internacional sobre Educación, Formación y Nuevas Tecnologías. Miami.
- Díaz-Barriga F., & Hernández R.G. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una Interpretación Constructivista*. McGraw Hill, Segunda Edición, México.
- Henao, M. (2004). Experiencia con el Uso de Mapas Conceptuales como Estrategia de Enseñanza. *Proceeding of the First International Conference on Concept Mapping: Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*. Vol. 1, pp. 325-332. Pamplona, España.
- Henao, M., & Arango, M. (2004). Los Mapas Conceptuales como Estrategia de Conversión de Conocimiento en la Gestión del Conocimiento. En: A. J Cañas, J. D. Novak & F. M. González (Eds), *Concept Maps: Theory, Technology, Methodology. Proceeding of the First International Conference on Concept Mapping*. Vol. 2, pp. 215-218. Pamplona, España: Universidad Pública de Navarra.
- Maya, A., & Díaz, N. (2002). *Mapas Conceptuales, Elaboración y Aplicación*. Retina, Bogotá D. C.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1999). *Aprendiendo a Aprender*. Martínez Roca, Barcelona.
- Paissan, M. H. (2006). *Teoría del Aprendizaje Significativo*, por David Ausubel.
<http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/ausubel/> Consultado en marzo de 2006.
- Stone W, & Martha, C. (1999). *La Enseñanza para la Comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica*. Paidós, Argentina. Consultado en marzo de 2006.
- Web 1. *La Teoría del Aprendizaje Significativo*. <http://ausubel.idoneos.com/> Consultado en marzo de 2006.

³ CmapTools, herramienta para construir mapas conceptuales, desarrollada en el IHMC (Institute of Human and Machine Cognition, USA).
<http://cmap.ihmc.us>