

MAPAS CONCEPTUALES Y FORMACION DOCENTE EN EDUCACION MEDIADA POR COMPUTADORES

*Ana María Vacca, Universidad Católica del Uruguay
Email:anamv@ucu.edu.uy;anamv2010@gmail.com*

Abstract: Luego de haber categorizado las creencias previas de docentes acerca del uso de los computadores en educación usando mapas conceptuales, en un trabajo anterior, en esta experiencia empleamos los mapas conceptuales a lo largo de un curso anual de formación de educadores en el uso de los computadores en educación. Nuestro estudio explora el uso de los mapas, tanto para evaluar el cambio conceptual de las creencias previas, como para contribuir a mejorar nuestra propuesta de formación de docentes para el uso de los computadores en educación, que tiene como meta el desarrollo de proyectos pedagógicamente innovadores.

1 Introducción

Este trabajo es una continuación del presentado en el IV Congreso de mapas conceptuales (Vacca, 2010), titulado “Estudio de las ideas previas de docentes, acerca del uso de los computadores en educación, usando mapas conceptuales”. En el mismo categorizábamos las creencias previas de los docentes acerca de aprender con tecnologías y reflexionábamos acerca de la formación de los docentes para usar los computadores como medio para lograr innovación pedagógica significativa (Vacca, 2002).

De acuerdo con el análisis que realizábamos de las ideas previas de los docentes, resultaba la necesidad de promover un cambio conceptual a nivel de esas creencias e insistir, en la formación de los docentes para el uso de los computadores en educación, en la reflexión crítica sobre criterios fundamentados, para poder lograr el uso efectivo de los computadores como soporte de la innovación pedagógica.

En este trabajo, hemos empleado los mapas conceptuales a lo largo de un curso anual de formación de educadores en el uso de los computadores en educación, haciendo énfasis en el cambio conceptual de las creencias previas y en el desarrollo de proyectos de aula pedagógicamente innovadores, que incluyen al computador como un medio más.

El trabajo nos permitió reflexionar acerca del aporte de los mapas con respecto al logro de los dos propósitos mencionados.

2 Una formación de docentes para el uso de los computadores en educación que promueve el desarrollo de proyectos, en base a criterios fundamentados

El eje principal de la formación que proponemos se orienta a la elaboración de proyectos que impliquen una reflexión crítica individual y colaborativa, fundamentalmente sobre tres aspectos, que describiremos a continuación. Uno es el análisis diagnóstico de la situación educativa vigente, los problemas, las necesidades, las mejoras necesarias. Otro, implica analizar los aportes de la tecnología, en aquellas funciones que le son específicas y el tercero, supone definir el entorno de aprendizaje, “corazón del proyecto”, lo cual llevará a elaborar la trama de las relaciones mutuas de los estudiantes, docentes y la tecnología, todo de acuerdo con determinadas líneas didácticas.

En el análisis que se pretende, juegan un papel principal las investigaciones educativas, tanto para poder definir los problemas relevantes hoy, configurar un entorno de aprendizaje actualizado y plantear una evaluación acorde con el problema planteado y el entorno de aprendizaje explicitado.

El proyecto tiene por finalidad, usar la tecnología junto a los demás medios, para poder pasar de una situación educativa que se quiere mejorar, que se ha estudiado en profundidad, a una “nueva situación”, que implica una mejora de la situación inicial, siendo una de las características más importantes del proyecto, la **coherencia** entre todas sus partes. Exponemos más ampliamente nuestra propuesta en Vacca (2011).

3 La experiencia realizada

Al comenzar el curso de “Introducción de tecnologías en la Educación” correspondiente al 3er año de la Licenciatura en Educación de nuestra Universidad, solicitamos a los estudiantes un mapa conceptual que

expresara sus ideas acerca de qué significaba para ellos, aprender con tecnologías, planteando la misma consigna que explicamos en nuestro trabajo anterior (Vacca, 2010). En este curso, solicitamos, además, que el mapa se acompañara de una explicación textual.

A continuación, generamos un debate oral, haciendo contrastar los mapas de los estudiantes entre sí y con mapas correspondientes a las categorías que habían surgido de nuestro estudio anterior (Vacca, 2010).

Luego de este debate, fundamentamos la necesidad de iniciar el proceso de reflexión crítica colaborativa del que hablamos en el ítem 2, para desarrollar los proyectos educativos de aula que incluyen el computador como un medio más. Preparamos a los alumnos para ese desarrollo, desde marzo a julio y en los meses siguientes, desde julio a noviembre, trabajaron en su proyecto, en forma individual, o en equipos de a dos, completando el curso 13/17 alumnos.

Lo interesante y novedoso como experiencia para nosotros, es que en este curso, pedimos ir **acompañando** el **desarrollo del proyecto**, de **sucesivos mapas conceptuales**.

Destacamos que en ese acompañamiento, prestamos especial atención a tres aspectos que presentan gran dificultad para los estudiantes al desarrollar los proyectos, que son:

*el planteo del objetivo de aprendizaje del proyecto, en la línea de “Enseñanza para la comprensión”, explicitada en (Stone et al., 2006) o en (Wiggins & McTigue, 1998), orientado a “misconceptions” o habilidades cognitivas de “orden superior”, trascendiendo los frecuentes “contenidos a transmitir”;

*la coherencia entre la secuencia de actividades y la filosofía didáctica adoptada. En efecto, los estudiantes conocen, en general, las teorías constructivistas, de aprendizaje significativo y de interacción social, pero presentan dificultades para configurar secuencias de actividades coherentes con la teoría. Más aún, tienen dificultades para **explicitar esa coherencia** y eso es fundamental si se quiere lograr una mejora constante de los proyectos que se proponen;

*la determinación explícita del papel de la tecnología en el proyecto, como soporte de la innovación pedagógica.

Finalmente, luego de terminado el proyecto, pedimos un segundo mapa acerca de aprender con tecnologías, con la misma consigna del comienzo, tal como habíamos previsto en el trabajo anterior, para poder apreciar cambios conceptuales.

4 Reflexiones

Centralizaremos las reflexiones principales de este trabajo, en dos aspectos de nuestro interés: uno, se refiere a los avances respecto a nuestro trabajo anterior, relativo a las creencias de los docentes respecto a aprender con tecnologías, usando mapas conceptuales y el otro, en cuanto al aporte de los mapas conceptuales para el desarrollo de proyectos educativos que incluyen tecnología.

4.1 Avances con respecto a nuestro trabajo anterior sobre las creencias de los docentes respecto a aprender con tecnologías, usando mapas conceptuales

Luego de esta segunda experiencia, reconocemos que resulta muy interesante, nuevamente, la consigna de pedir la elaboración de un mapa que incluya cierto número de conceptos predeterminados, como “aprendizaje”, “enseñanza”, “enseñanza tradicional”, “computador” y “filosofía educativa”, que resultan relevantes para identificar las ideas previas sobre aprender con tecnologías, que fue inspirada por los “esqueletos expertos” de Novak & Cañas (2004), aunque en nuestro caso fueron dados solamente los conceptos. Igual que en el caso anterior, la concepción subyacente al término “enseñanza tradicional”, intencionalmente muy ambiguo, resultó un elemento de análisis fundamental.

Si bien la distribución porcentual en las categorías resultantes de nuestro trabajo anterior, resultó diferente, pensamos que ese trabajo anterior y el reconocimiento de las categorías encontradas en aquella oportunidad sigue vigente y muy útil para promover la reflexión, tal como pudimos observar en el debate que surgió al hacer contrastar los mapas realizados, con mapas correspondientes a las distintas categorías identificadas anteriormente.

En esta oportunidad resultó especialmente importante haber pedido acompañar el mapa de una breve explicación del mismo, siguiendo a Moreira (1997), quien expresa que los mapas no son autoexplicativos y uno de sus mayores valores es la oportunidad que brindan a su autor, de externalizar su significado. Sin ese

complemento, no hubiéramos podido categorizar dos creencias, en la categoría IV. Resultó que de seis mapas finales, correspondientes a once alumnos, cinco manifiestan cambios que representan evoluciones positivas, agregando mayor complejidad, a la relación entre aprendizaje y tecnologías. Uno de los cinco, presenta un cambio conceptual importante, se pasa de un mapa inicial en que las herramientas tecnológicas no conectan con lo pedagógico y la “enseñanza tradicional”, se asocia a “educación formal” (estos estudiantes trabajaban en educación no formal) y en el final, se muestra claramente a la tecnología potenciando el “entorno de aprendizaje” ligado a aprendizajes “constructivos”, “significativos” y “colaborativos”, dejando de lado los “aprendizajes bancarios” citados por Paulo Freire. Aunque el mapa podría enriquecerse mucho más, al cobrar importancia jerárquica el “entorno de aprendizaje” y la “reflexión que permita potencializarlo”, se logra ubicar el papel de la tecnología como subordinada al modelo pedagógico.

4.2 Aporte de los mapas para el desarrollo de proyectos educativos que incluyen tecnología

- Uno de los mayores aportes de los mapas fue de tipo didáctico. Nos permitió **cambiar nuestra intervención docente**. El medio nos permitió una intervención basada en **preguntas críticas**, que **facilitó la auto clarificación y evolución del propio estudiante**, a partir de sus ideas previas. Tenemos ejemplos concretos de esta evolución, correspondientes a cada una de las dificultades que hemos citado, de los estudiantes, al desarrollar el proyecto. Anteriormente hacíamos comentarios escritos en la versión textual del proyecto.

El medio reúne algunas cualidades específicas que facilita ese nuevo tipo de intervención, como son, una expresión sintética que no obliga a lecturas extensas, mostrando al mismo tiempo jerarquías, prioridades y conexiones. Asimismo, la expresión gráfica visual de los mapas puede ser compartida simultáneamente por más de uno, ya sean alumnos y docente o entre alumnos, facilitando el diálogo. Además, esa intervención-diálogo, pudo hacerse gradualmente, a medida que avanzaba el proyecto.

- En particular, un aporte de los mapas, lo observamos también, al visualizar la **primera versión del mapa correspondiente a cada proyecto**. A través del mismo pudimos tomar conciencia, rápidamente, de lo que cada uno **había realmente interiorizado de la etapa de preparación**, como con ningún otro medio.
- La experiencia nos ha hecho reflexionar sobre cuál es la mejor manera de “instruir” acerca de la elaboración de mapas.

Nuestra opción consistió en proponer un intercambio, al comenzar la experiencia, en torno a algunos ejemplos de mapas como el de “Uses of CmapTools in Schools” al que se puede acceder a través del sitio <http://cmap.ihmc.us/Documentation>. En ese intercambio, hicimos énfasis en lo expresado por Novak (2004) al hablar de la invención de los mapas conceptuales, haciendo “descubrir” la organización jerárquica, analizando la precisión y explicitación de las relaciones entre conceptos, observando la relación entre proposiciones y los “crosslinks” o relaciones entre los conceptos de las distintas secciones del mapa.

Luego, a lo largo de la experiencia, hemos observado limitaciones en los mapas elaborados por los alumnos, tales como frases enteras en lugar de redes de conceptos simples, conceptos que permanecen aislados, o conceptos sin relacionar mediante conectores. Ello nos ha hecho pensar en usar una metodología que incluyera “enseñar” a hacer mapas, que no fue la nuestra. Sin embargo, leyendo a Dutra & Fagundes (2004), hemos reconocido que nos entusiasma la idea de los mapas como entes “inconclusos”, “acompañantes de procesos de construcción de conceptos”. Realmente hoy, creemos que es la idea que mejor se adapta, tanto para explorar ideas previas acerca de aprender con tecnologías, como para acompañar el desarrollo de los proyectos que incluyen la tecnología, que tal como los concebimos en Vacca (2011) y lo expresan Stone et al. (2006), suponen “varios ciclos de perfeccionamiento”. Esta experiencia nos ha hecho tomar conciencia de que las **mismas limitaciones que presentan los mapas como tales**, brindan la ocasión para plantear **preguntas** que generan la **auto evolución de los mismos por los propios autores**.

En tal sentido, nos pareció interesante lo que dicen Schlemmer & Simão (2008) de que el mayor potencial de los mapas reside en el proceso complejo de construcción y reconstrucción de significados, que se opone al uso pedagógico que a veces se hace de ellos, dando reglas o pasos para su construcción.

- Este estudio nos ha hecho pensar en las distintas formas de presentar los proyectos y en cómo mejorar la calidad de los mismos y de los mapas. Junto con el mapa, pedimos responder unas preguntas-guía. Las respuestas a las mismas constituyeron la versión textual del proyecto en formato de procesador de texto. Además solicitamos elaborar una planilla de tres columnas en la que debían aparecer en orden cronológico, las actividades propuestas, los objetivos de aprendizaje y los medios empleados. Desde nuestro punto de vista, los mapas se convirtieron en la forma más **flexible** y eficaz para lograr la **evolución dinámica** de cada proyecto, al permitirnos analizar junto a los estudiantes la coherencia o no

de las relaciones que se expresaban en el mismo, con lo expuesto en las otras dos formas de expresión del proyecto.

En el futuro, deseamos promover un único documento de presentación del proyecto, el mapa, asociando a los conceptos del mismo, un archivo con la versión textual del mismo y otro, con la planilla citada. Al mismo tiempo, deseamos lograr mapas más completos, que incluyan los elementos esenciales de los otros dos documentos. Para ello, deberemos involucrar más intensamente a los propios estudiantes en la búsqueda de la coherencia entre los documentos y en la **explicitación** de la misma a través del mapa. Creemos que la planificación sistemática de la colaboración entre estudiantes y el registro de la misma, mediante CmapTools y sus “anotaciones”, puede ayudarnos para el logro de ese propósito.

- Coherentemente con lo expuesto anteriormente, para seguir más de cerca ese proceso de auto-clarificación del propio estudiante al que aludíamos, en un futuro deseamos explorar las posibilidades técnicas que nos brinda la herramienta CmapTools, de registro “histórico” de elaboración del mapa (“Grabadora de Cmaps”).

5 Referencias

- Dutra, I., Fagundes, L., & Cañas, A. J. (2004). Un enfoque constructivista para uso de mapas conceptuales en educación distancia de profesores. In A. J. Cañas, J. D. Novak, & F. M. González (Eds.). *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping, Vol. I, pp. 217-226. Pamplona, Spain: Universidad Pública de Navarra.
- Novak, J. D. (2004). *A science education research program that led to the development of the concept mapping tool and a new model for education*. En A. J. Cañas, J. D. Novak, F. M. González, (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the First Int. Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain.
- Novak, J. D. & Cañas, A. J. (2004). *Building on new constructivist ideas and cmaptools to create a new model for education*. En A. J. Cañas, J. D. Novak, F. M. González, (Eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*, Proceedings of the First Int. Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain.
- Schlemmer, E. & Simão, A. (2008). *A construção de redes de significações: dos mapas conceituais aos “concept webbing”*. Ponencia presentada en el IX Congreso Iberoamericano de Informática Educativa, 6-8 de marzo, Universidad Metropolitana, Caracas, Venezuela. Acceso: http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2008/pdf/construccion_redes_significados.pdf
- Stone, M. Rennebohm, K., Breit, L. (2006). *Enseñar para la comprensión con nuevas tecnologías*. Buenos Aires: Paidós.
- Vacca, A. M. (2002). *NTIC en educación, entornos de aprendizaje y calidad de la educación*. 8-9 mayo, Foro internacional sobre Nuevas Tecnologías en la Educación, Montevideo.
- Vacca, A.M. (2010). *Estudio de las ideas previas de docentes, acerca del uso de los computadores en educación, usando mapas conceptuales*. En J. Sánchez, A.J. Cañas, J.D. Novak, (Eds.), *Concept Maps: Making Learning Meaningful*, Proceedings of Fourth Int. Conference on Concept Mapping. Viña del Mar, Chile: Vol2, p.115
- Vacca, A. M. (2011). *Claves para la integración de la tecnología en el proceso educativo*. En Báez, M., García, J. y Rabajoli, G. (Comp.), *El modelo CEIBAL, Nuevas tendencias para el aprendizaje*. Montevideo, ANEP/CEIBAL
- Wiggins, G. & Mc Tighe, J. (1998). *Understanding by design*. Alexandria, Virginia, USA: ASCD (Association for Supervision and Curriculum Development).