

## ESTUDIO DE LAS IDEAS PREVIAS DE DOCENTES, ACERCA DEL USO DE LOS COMPUTADORES EN EDUCACIÓN, USANDO MAPAS CONCEPTUALES

*Ana María Vacca, Universidad Católica del Uruguay  
anamv@ucu.edu.uy*

**Abstract.** La formación de docentes para el uso de la informática en la educación es un tema relevante, hoy día, si queremos que la tecnología tenga efectos realmente significativos para mejorar los aprendizajes y que las prácticas con computadores logren integrar los resultados de la investigación educativa. Resulta fundamental, en esa formación, tener en cuenta las ideas previas de los docentes acerca de la relación entre la tecnología, la educación y los aprendizajes. En este trabajo analizamos los mapas conceptuales elaborados por docentes, quienes a través de los mismos, explicitan sus creencias acerca de esa relación. El análisis nos permite identificar y agrupar esas creencias en cuatro grandes categorías. A continuación compartimos algunas reflexiones acerca del uso de los mapas como instrumento de estudio de esas ideas previas, de cómo tenerlas en cuenta en la formación de docentes que pretendemos y de cómo profundizar el trabajo comenzado, usando los mapas conceptuales como instrumentos de cambio conceptual.

### 1 Introducción

Las relaciones entre la educación y el aprendizaje, con las tecnologías, han tenido una evolución con variados matices, desde el advenimiento de los computadores en las aulas, en la década de los 80, usando tutoriales, ejercitadores, simuladores, juegos, hasta la llegada de Internet, en 1995, con la Web y actualmente la Web2.0, pero aún hoy los educadores nos seguimos preguntando cómo hacer para que el uso de la tecnología tenga efectos realmente significativos para mejorar los aprendizajes, cómo hacer para que las prácticas educativas que incluyen el uso de la tecnología, pongan en práctica los resultados de la investigación educativa.

De Corte (1993), hace referencia a algunas investigaciones importantes (Becker, 1991) que recaban datos luego de la introducción casi masiva de las computadoras en educación a partir de los años 80. Ellas parecen indicar que las expectativas iniciales con respecto al impacto de los computadores en educación, eran demasiado altas y tanto él como Salomon (1992), citado por De Corte (1993), hablan de que una causa principal del fracaso relativo de la computación educacional, se atribuye al hecho de que la computadora ha sido introducida como un agregado al ambiente existente de la sala de clases, que, permanece inalterado en lo demás. Esta estrategia “de agregación” se basa en el supuesto de que el sólo hecho de introducir el nuevo medio, bastará para producir “mágicamente”, los cambios esperados. Esto coincide con el punto de vista de Vitale (1988), quien nos hace tomar conciencia de que los docentes no debemos plegarnos pasivamente al imperativo tecnológico dominante y destaca que si no se estudian las raíces sociales y cognitivas de los problemas educativos, la computadora sólo servirá para ocultarlos durante un cierto tiempo.

Por otra parte, las investigaciones de Cuban (1986, 2001) en Estados Unidos, muestran porcentajes muy menores de uso intensivo de la tecnología por parte de los profesores, desde 1920 en adelante, incluyendo últimos estudios en escuelas secundarias de Silicon Valley. Expresa que muy pocos logran integrar la tecnología dentro de las actividades regulares curriculares y sólo una minoría se ha movido por innovaciones que trasciendan el tener alumnos más motivados o mejor informados.

Por su parte, Papert (1981, 1992) analiza la evolución de la aplicación de los computadores en las escuelas, diciendo así, (1992), p.39:”... Lo que había comenzado como un subversivo instrumento de cambio fue neutralizado por el sistema y convertido en un instrumento de consolidación”<sup>1</sup> destacando la importancia y la persistencia de los modelos pedagógicos previos, al hacer uso de la tecnología.

Desde el año 87 nos dedicamos a la formación de docentes en el uso de la informática en la educación. Últimamente quisimos acercarnos a conocer de forma sistemática cuáles eran las ideas previas de los educadores sobre el aprendizaje con computadores, convencidos de que ese conocimiento nos ayudaría a mejorar esa formación.

<sup>1</sup> Traducción libre de A. Vacca

## 2 El trabajo de campo

¿Qué instrumentos usar para hacer ese estudio? Al comienzo empleamos preguntas en un Foro, pero luego propusimos la elaboración de un mapa conceptual, lo cual se mostró un instrumento mucho más idóneo para el fin propuesto. Eso es lo que mostramos en este trabajo. La consigna fue la siguiente:

“Realice un mapa conceptual que incluya los siguientes conceptos: “filosofía educativa”, “computador”, “aprendizaje”, “enseñanza”, “enseñanza tradicional” y todos los otros conceptos que Ud. desee.”

La idea de dar un número reducido de conceptos para que cada uno los relacionara como mejor le pareciera, se debió a la lectura del trabajo de Novak & Cañas (2004), cuando hablan de los “esqueletos expertos”. En nuestro caso, no es un “esqueleto experto”, porque no se da un mapa a completar, sino un número reducido de conceptos relevantes, en el área de aprendizaje mediante tecnologías.

La consigna de trabajo fue planteada a diversos grupos de docentes en diferentes contextos. Uno de esos grupos, fueron los docentes que cursan el postgrado de educación en nuestra universidad y el Seminario del que somos responsables dentro del mismo, que se titula “Introducción de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) en la Educación” y que se ofrece para docentes de Primaria, Secundaria y Universidad. Otro de los grupos, fueron maestros de Enseñanza Primaria, en el marco de Talleres ofrecidos por nuestra universidad, para docentes que se estaban incorporando al proyecto OLPC (One Laptop per Child), al que se adhirió el Gobierno de nuestro país. En total, fueron analizados 75 mapas, recolectados en 2008 y 2009. En general, los mapas fueron realizados en lápiz y papel y en la mayoría de los casos se solicitó la posterior elaboración de los mismos, usando el programa Cmap Tools. Mayoritariamente, los docentes tenían una idea de la existencia de los mapas conceptuales. Sin embargo, para unificar criterios, se repartió el mapa “Uses of Cmap Tools in Schools” impreso, al que se puede acceder desde el sitio <http://cmap.ihmc.us/Documentation>, como un ejemplo de mapa conceptual, explicando brevemente, a partir del mismo, sus elementos constitutivos más relevantes. En ambos grupos, luego de una muy breve introducción al Seminario y a los Talleres citados, se dijo que se deseaba conocer las ideas previas acerca del aprendizaje con tecnologías antes de iniciar el Seminario o Taller y se le dedicó un tiempo aproximado de unos 20 o 30 minutos para la elaboración de los mapas en papel y aproximadamente unos 40 o 60 minutos para una introducción muy somera al software Cmap Tools y la elaboración de los mapas con él.

## 3 Categorías de creencias acerca del aprendizaje mediado por tecnologías

A partir de los mapas elaborados y más allá de los distintos matices que presentan, pudimos reconocer cuatro grandes categorías de creencias acerca del aprendizaje mediado por tecnologías.

### 3.1 “Enseñanza tradicional” VS Computadores

Hay un grupo de docentes que contraponen “enseñanza tradicional” al uso de computadores.

Hemos reconocido esta creencia, en al menos 10 mapas. La misma implica que lo que hace que una enseñanza sea o no “tradicional”, es el tipo de medios que se empleen. Dicho de otro modo, una enseñanza que no use la tecnología, es de estilo “tradicional”, independientemente de la “modernidad” o “actualidad” que pueda tener la didáctica subyacente. Algunos expresan categóricamente que la “enseñanza tradicional no usa TIC”.

### 3.2 Los computadores enriquecen el proceso de enseñanza y de aprendizaje, por su sólo incorporación

Hay otro tipo de creencia que considera que el empleo de los computadores, por sí mismos, generan un enriquecimiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje, pudiendo “forzar” cambios en la filosofía educativa y la enseñanza tradicional. Una persona que está en esta línea, agrega a su mapa el siguiente comentario: “Cuanto más se utilice el computador en la enseñanza, más modificaciones habrá en los procesos de enseñanza y aprendizaje”.

En general, de los mapas analizados, los que manifiestan de alguna manera que el computador aporta al aprendizaje, independientemente de condiciones de aplicación e independientemente de los modelos educativos subyacentes, son 15. Las expresiones usadas son: “favorecen”, “estimulan”, “enriquecen”, “motivan”, el aprendizaje. También se usan: “desplazan la enseñanza tradicional”, “producen cambios”, ayudan a solucionar “dificultades de aprendizaje”. Mayoritariamente, esta creencia atribuye al computador el poder de generar cambios positivos en los procesos de enseñanza y aprendizaje por su sola incorporación, independientemente del contexto educativo global en que se incorpore. Es una posición que se alinea con la ya citada “estrategia de agregación”.

*3.3 Reconocimiento de que el tipo de enseñanza, “actual” o “tradicional”, depende del modelo educativo y el computador forma parte de la primera.*

Este grupo de respuestas, presente en aproximadamente 42 mapas, reconoce que la filosofía educativa determina distintos modelos o paradigmas educativos, tales como enseñanza “tradicional” o “enseñanza actual” (también llamada “constructiva” o “moderna”). A veces, esos modelos se encuentran caracterizados con amplitud en el mapa, por sus características pedagógicas y en la gran mayoría de los casos, el computador aparece conectado con ese modelo educativo “actual”, “moderno” o “constructivo”.

En general no explicitan cuál sería la manera de “formar parte” o “integrar” o “potenciar” ese modelo y la gran mayoría no conecta al computador con el modelo tradicional, como si se empleara solamente según un modelo “actual”.

*3.4 Reconocimiento de que el tipo de enseñanza, “actual” o “tradicional”, depende del modelo educativo y el computador aparece cumpliendo un rol pedagógico distinto en uno y otro caso*

Aparecen algunos muy pocos mapas (3 o 4) en esta orientación. El computador en la enseñanza “tradicional” se usaría como “reforzador” o para aprendizaje “mecánico”. En cambio en la enseñanza “actual” se usaría como “generador de aprendizajes” o para el aprendizaje “significativo”. Aunque no hemos observado una explicación de cómo se implementaría una u otra alternativa, hay una diferencia fundamental entre esta postura y la anterior. En ésta, queda planteado explícitamente que son las características del modelo pedagógico, los que determinan los efectos significativos o no, de los computadores en el aprendizaje, expresando claramente, que pueden usarse los computadores sin que haya innovación pedagógica.

## **4 Reflexiones**

La propuesta de los cinco términos “obligatorios” resultó eficaz para discriminar las creencias en cuanto a las posturas con respecto a los temas de nuestro interés. En realidad, los tres términos claves son: “computadores”, “filosofía educativa” y “enseñanza tradicional”. En especial este último término, muy ambiguo en sí mismo, amplía el margen para explicitar el pensamiento del autor del mapa.

Analizando las categorías obtenidas con relación a la procedencia de los docentes con los que se trabajó, parece haber una mayor presencia de las categorías 3.3 o 3.4, dentro de los docentes de Primaria, más acostumbrados, en general, a manejar las características de los modelos educativos, que los docentes universitarios, por ejemplo, aunque esto debería estudiarse más.

Considerando la formación que pretendemos, a la luz de las creencias previas estudiadas, surgen reflexiones interesantes. Por un lado, corroboramos la vigencia del espacio inicial de la formación, que nosotros llamamos “Módulo 0”, previsto para provocar “impacto”, buscando trascender los modelos educativos previos, la estrategia de “agregación” y el “imperativo tecnológico”. Resulta de este trabajo, que el análisis de los propios mapas de los participantes se convierte en una herramienta ideal en ese contexto. Surgirán temas importantes, como qué se entiende por enseñanza tradicional y su relación con el uso de los medios, la subordinación de la tecnología a la filosofía educativa y la vigencia del uso de los computadores para “reforzar” lo que se viene haciendo sin ellos.

Por otro lado, confirmamos nuestra propuesta de formación, que consiste en promover un proceso de reflexión crítico colectivo sobre los problemas educativos, el aporte genuino del medio tecnológico y sobre la filosofía didáctica

subyacente en los proyectos educativos que incluyen las tecnologías (Vacca, 2002). De esa forma, estamos ofreciendo una alternativa a quienes a través de sus mapas (categorías 3.3 o 3.4) expresan la integración de la tecnología en un modelo “actual” (o “constructivista”), sin profundizar en la forma en que ese proceso complejo se llevaría a cabo. La creencia representada por la categoría 3.4 es la más afín con nuestra propuesta de formación, pero como vimos, es absolutamente minoritaria, casi inexistente. Luego de este primer estudio, nuestra idea es pedir un segundo mapa al terminar el Seminario, para observar las reestructuraciones conceptuales de las ideas previas de los docentes. En esa segunda etapa, usaríamos los mapas como instrumentos del cambio conceptual.

Por otra parte, hemos observado que algunos mapas son muy claros y contundentes, pero otros dejan confusas algunas relaciones. En tal sentido, nos pareció muy interesante lo que dice Moreira (1997), acerca de que los mapas no son autoexplicativos y uno de sus mayores valores es la oportunidad que brinda a quien los hace, de externalizar su significado, al explicarlo. Por eso, en las últimas aplicaciones de nuestra propuesta, hemos pedido que el mapa se acompañe de una breve explicación escrita del mismo. Ha sido positivo para completar la interpretación del mapa y continuaremos con ello.

Algo que no hemos hecho y pensamos será de gran utilidad, es intercambiar mapas entre autores. O sea, hacer que cada uno deba reaccionar ante el de otro. Incluso, organizar el intercambio de acuerdo con el tipo de mapa elaborado, procurando la confrontación con una categoría de creencia diferente a la propia y aprovechando las grandes posibilidades de intercambio que ofrece el software Cmap Tools.

La reflexión crítica que proponemos para integrar la tecnología como soporte de la innovación pedagógica significativa implica un proceso gradual que incluye varios ciclos de perfeccionamiento, como dicen Stone et al (2006). En eso estamos, pero sin esa reflexión, es muy probable que los computadores agreguen sofisticación, pero muy poca o ninguna mejora efectiva en los aprendizajes.

## Referencias

- Cuban, L. (1986). *Teachers and Machines since 1920*. New York, Teachers College Press.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- De Corte, E. (1993). *Psychological aspects of changes in learning supported by informatics*. Conferencia presentada en IFIP Open Conference sobre “Informatics and changes in Learning”, Gmunden, Austria, Junio 7-11.
- Moreira, M.A. (1997). *Mapas conceptuales y aprendizaje significativo*. Adaptado y actualizado, en 1997, de un trabajo con el mismo título publicado en *o Ensino, Revista Galaico Portuguesa de Socio Pedagogía y Socio Lingüística*, Pontevedra/Galicia/España y Braga/Portugal, N° 234 a 28;87-95,1988. Republicado en portugués en *Cadernos do Aplicação*, Porto Alegre, 11(2); 143-156,1998. Traducción de Ileana María Greca, Instituto de Física, UFRGS, Brasil. <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasesp.pdf>> Accesado 17/VII/2010.
- Novak, J. & Cañas, A. (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: Making Learning Meaningful*, Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain: Universidad Pública de Navarra. <<http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-285.pdf>>
- Papert, S. (1992). *The children's machine*. New York: BasicBooks.
- Papert, S. (1981). *Desafío a la mente*. Buenos Aires: Ed. Galápagos.
- 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.
- Vitale, B. (1988). *Ordenadores y Educación: temas principales y una guía de la documentación existente en Tecnología y Educación*. II Congreso Mundial vasco. Mikel Aguirregarribia ( coord..) Madrid: Ed. Narcea.