

Organizadores gráficos interactivos: un innovador recurso tecnológico para aprendizajes estratégicos

HÉCTOR R. PONCE A., JUAN E. LABRA F. Y MARIO J. LÓPEZ V.

Universidad de Santiago de Chile

Estrategias de enseñanza-aprendizaje visual

Un conjunto importante de estrategias de enseñanza-aprendizaje reportadas en la literatura y utilizadas en el aula requieren de esquemas visuales para su materialización (Gardner, 2003, Román, 2004, Román y Gallego, 1994). Encontramos, por ejemplo, técnicas de aprendizaje simples como el subrayado de párrafos y supernotas y otras que requieren de procesos cognitivos más complejos, como el desarrollo de mapas conceptuales.

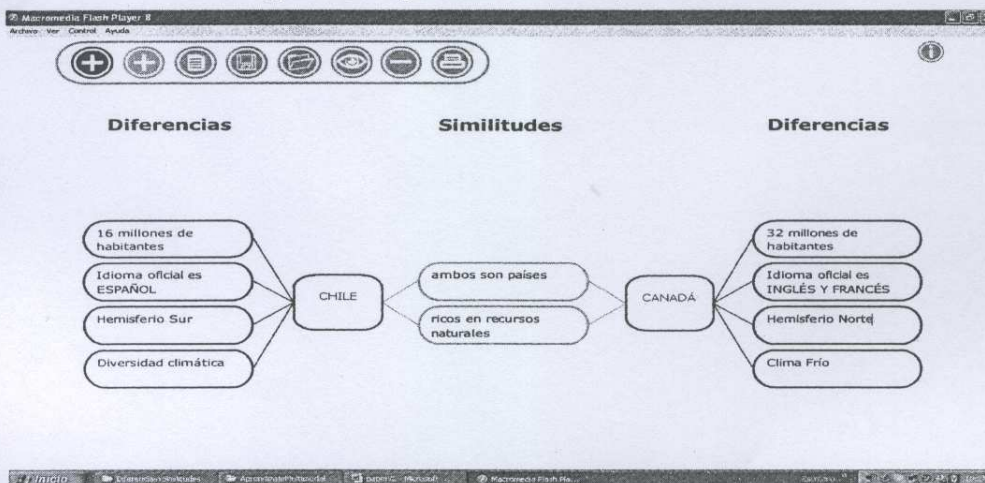
Sin embargo, diversos estudios demuestran que la forma más común de transmitir conocimientos en el aula es a través del lenguaje verbal y escrito. El profesor habla acerca de nuevos contenidos y le pide a sus estudiantes que lean y dialoguen acerca de lo que han leído. Por tanto, no es común encontrar situaciones de enseñanza-aprendizaje donde se utilicen sistemática y recurrentemente formas no verbales de representación del conocimiento y menos representaciones visuales para ayudar a reconfigurar la estructura cognitiva de los estudiantes (Marzano, et. al., 2001).

El uso de esquemas visuales representa ventajas importantes tanto en la exposición de contenidos como en ayudar al estudiante a clarificar su pensamiento, reforzar su comprensión, integrar nuevo conocimiento y la posibilidad de identificar conceptos erróneos (Gardner, 2003).

La relevancia de utilizar un esquema visual consiste en que permite al estudiante descubrir y diseñar patrones, interrelaciones e interdependencias, y la posibilidad de desarrollar el pensamiento creativo (Campbell, et. al., 2000). Por ejemplo, a través de un diagrama de similitudes y diferencias, el alumno cuenta con una técnica visual que le permite efectuar comparaciones que requieren entre dos o más objetos o sucesos. Esta técnica promueve la lectura y la escritura al presentar una herramienta que asiste en el registro, análisis y síntesis estructurada de los hallazgos propios de la comparación.

Por ejemplo, imaginemos una actividad formativa en el área de comprensión del medio social en que solicitamos a los educandos reunir información y establecer relaciones de similitud y diferencias entre Chile y Canadá (figura 1).

Figura 1: Diagrama Similitudes y Diferencias

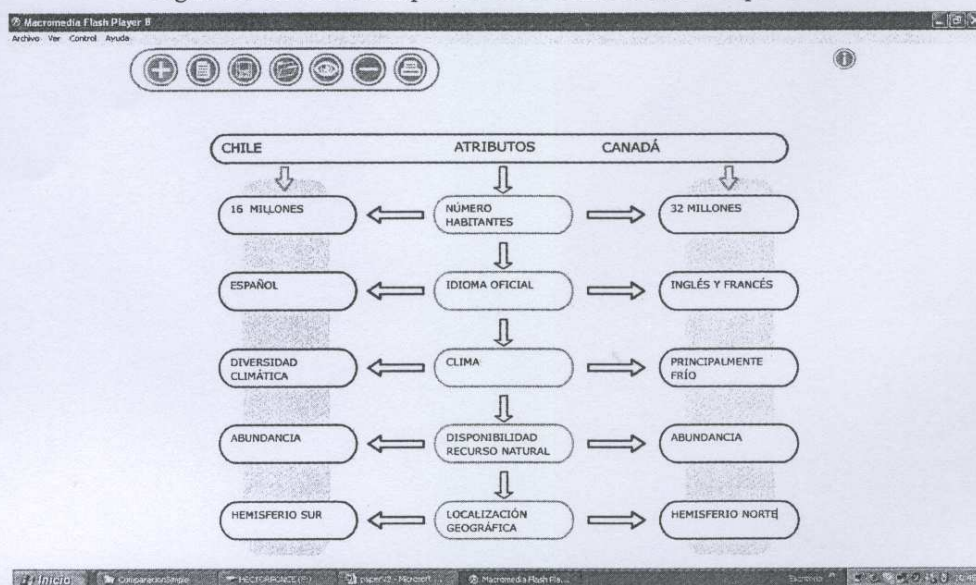


Sin un diagrama de similitudes y diferencias como el representado en la figura 1, lo más probable es que el alumno encuentre dificultades para ordenar la información recolectada, rescatar los elementos claves para hacer la comparación, establecer los atributos comunes de los objetos a ser contrastados y las relaciones entre ellos.

Desde el punto de vista del docente, con un diagrama de similitudes y diferencias, no sólo es posible observar el particular proceso de construcción de conocimiento de cada estudiante, en particular las conexiones que es capaz de realizar entre sus conocimientos previos y la información reunida acerca de los elementos comparados, sino que el nivel de desarrollo de cada uno y de las habilidades cognitivas básicas que sustentan la comparación. Por ejemplo, y dado que habrá al menos un diagrama por participante, será posible reconocer aquellos que son capaces de identificar atributos comunes sobre los cuales realizan la comparación y aquellos que sólo establecen relaciones circunstanciales o incoherentes (por ejemplo, decir que Chile se caracteriza porque sus habitantes hablan español y al mismo nivel indicar que Canadá es un país desarrollado).

Cuando el docente reconoce que sus estudiantes presentan dificultades para realizar comparaciones, puede reforzar, a medida que avanza en el cumplimiento de los contenidos mínimos obligatorios, utilizando otros diagramas que facilitan el desarrollo de esta u otra habilidad cognitiva requerida por la actividad formativa. En el siguiente ejemplo, se muestra una matriz en donde el alumno debe reconocer en forma explícita los atributos sobre los cuales efectuará la comparación (figura 2).

Figura 2: Indicación explícita de los atributos de comparación



Organizador gráfico

En un sentido más amplio, el uso de una combinación de elementos lingüísticos tales como palabras y frases, y elementos no lingüísticos como símbolos, figuras y flechas, para representar relaciones se conocen como **organizadores gráficos**; una sofisticación de la propuesta original de organizadores previos (Marzano, et al., 2001).

Diversas investigaciones demuestran que el uso de organizadores gráficos fortalece el entendimiento y la habilidad para usar el conocimiento, actuando como mediadores entre el aprendiz y la experiencia de aprendizaje. Se señala que constituyen una de las herramientas más efectivas y poderosas para la representación y estructuración de contenidos, que facilitan su apropiación y el desarrollo de capacidades y destrezas cognitivas. Los organizadores gráficos ayudan al aprendiz a organizar, secuenciar, y estructurar su conocimiento y facilitan la aplicación de nuevos instrumentos intelectuales a los desafíos que enfrente. De acuerdo a Marzano, et. al. (2001), se producen ganancias percentiles de entre un 30% y un 45% en el rendimiento del aprendiz al incorporar organizadores gráficos como estrategias de aprendizaje.

El uso de organizadores gráficos permite el desarrollo y fortalecimiento de destrezas básicas y transversales a cualquier esfuerzo formativo, tales como agrupar términos, establecer relaciones causa-efecto, componer analogías, identificar similitudes y diferencias,

formular hipótesis, presentar secuencias, elaborar una síntesis, presentar un argumento, entre otras.

Es importante hacer notar que la simple exposición de contenidos en formas gráficas reporta beneficios para el aprendizaje. Mayores ganancias se producen si el aprendiz utiliza los organizadores gráficos para el desarrollo de destrezas cognitivas (Marzano, et. al., 2001). Por ejemplo, entre las técnicas más conocidas están los mapas conceptuales, los que se pueden utilizar para la presentación de contenidos conceptuales (conceptos) y que se asocian a una representación visual de la jerarquía y a la destreza de establecer relaciones entre conceptos (Novak y Gowin, 1988; Ahumada, 2003).

En síntesis, los organizadores gráficos marcan una tendencia a la hora de asistir en el proceso formativo y de evaluación de aprendizajes de los estudiantes, al ser considerados como recurso metodológico clave a la hora de trabajar estratégicamente el aprendizaje significativo.

Organizador gráfico interactivo

Existe una variedad de aplicaciones de software que permiten dibujar, diagramar y en general construir organizadores gráficos (ejemplo: MS-PowerPoint, Inspiration). La utilización de estas aplicaciones en la generación de material educativo tiene la limitación de que sólo sirven para la representación gráfica de contenidos. Indudablemente, esto restringe el potencial del organizador gráfico como un recurso metodológico para el desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades. Para resolver esta problemática, el equipo de investigación y desarrollo **VirtuaLab-USACH** (www.vlab.cl) ha desarrollado organizadores gráficos interactivos, que funcionan en forma independiente y se integran fácilmente a los ambientes Web, sin necesidad de requerir de software completo (licencias u *open source*) y, por lo tanto, hacer efectiva la posibilidad de adicionar al e-contenido la automatización de destrezas básicas o específicas. Todo ello, con el fin de que el aprendiz cuente con una herramienta transversal y recurrente que lo apoya en su particular proceso de aprendizaje.

Los Organizadores Gráficos Interactivos están desarrollados utilizando la tecnología de componentes de software (D'Souza y Willis, 1998) e implementados en Adobe Flash. Cada organizador está dotado de:

- Funcionalidades, que le permiten crear, modificar, eliminar, guardar, recuperar e imprimir lo que el estudiante va desarrollando o ha concluido.
- Interactividad, mediante la agregación y edición de formas gráficas.
- Fácil integración a ambientes *Web*, sin necesidad de requerir *software* completo, sea licenciado u *open source*.

Las funcionalidades de los organizadores gráficos otorgan altos grados de interactividad, que permiten la realización de experiencias para el desarrollo de habilidades cognitivas.

Un caso de utilización de organizadores gráficos interactivos

A continuación se presenta un ejemplo en donde es posible observar un despliegue dinámico de formas gráficas, conectores y texto que permiten al alumno vincular en forma significativa los elementos explícitos del texto fuente con sus propias ideas. Estas últimas derivan de su experiencia y al encontrarse alojadas en los esquemas cognitivos previos del alumno, encuentran en los organizadores gráficos una forma efectiva de emerger y dar sentido a la lectura.

Los organizadores gráficos presentados fueron desarrollados por alumnos de 4to año básico en un colegio de Santiago, en el marco de un proyecto de evaluación experimental de un programa para el mejoramiento de la comprensión lectora desarrollada durante el año 2006 (Ponce, et al., 2007).

Cabe mencionar que dicha evaluación experimental incluyó el entrenamiento de los alumnos en una serie de estrategias de aprendizaje, entre ellas: destacado de texto (subrayado y coloreado), parafraseo, autopreguntas, estructura subyacente, organizadores gráficos y resumen.

A través del texto titulado "Peluso y la Cometa", que forma parte de una serie amplia de textos utilizados en la evaluación experimental, se solicitó a los alumnos desarrollar organizadores gráficos que dieran cuenta de lo tratado en dicho texto.

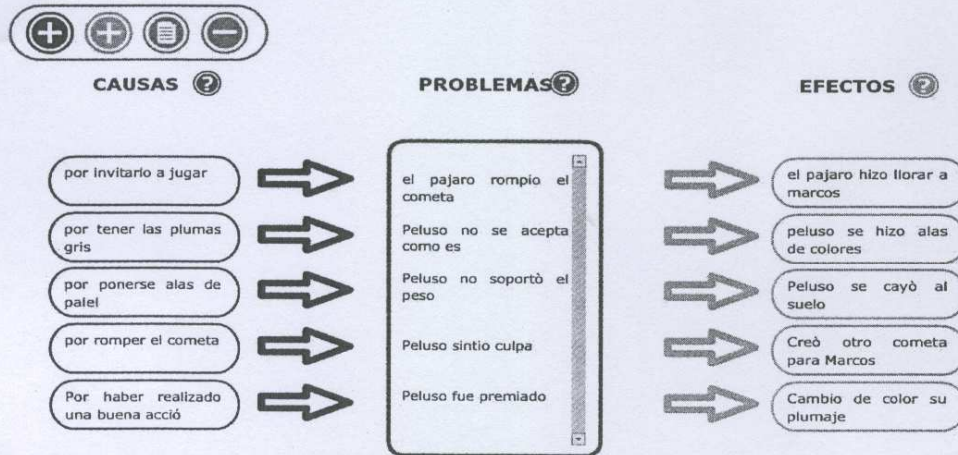
Peluso y la Cometa

(JEAN PAUL LECLERCQ, 1991)

Peluso era un pájaro pequeñito con plumón gris y sin brillo. A Peluso no le gustaba su plumón, quería tener unas alas llenas de color y se sentía lleno de envidia cada vez que veía una mariposa. Un día no aguanta más y decide hacerse unas alas con papeles de colores. Como Peluso es tan pequeñito, no tiene fuerzas suficientes para manejar las grandes alas de papel y cae al suelo. Por suerte, un niño, Marcos, ve la caída y recoge al desafortunado pajarillo. Marcos pasa días y noches enteras cuidando a Peluso. Cuando Peluso, ya recuperado, puede por fin levantarse, Marcos le lleva a jugar con él. Pero la cometa de Marcos es mucho más hermosa que Peluso y la envidia invade de nuevo su corazón. Entonces llama a sus primos los cuervos y les pide que la destrocen. Marcos, lleno de tristeza contempla su bonita cometa destrozada y se echa a llorar. Y Peluso, de repente, siente una gran vergüenza. Entonces, arrepentido, decide hacer para su amigo la cometa más bonita del mundo. ¡Qué pesadas eran las herramientas para sus alas tan pequeñitas! A la mañana siguiente, Marcos se queda sorprendido al encontrar sobre su cama aquella maravilla. Pero más aún le sorprende la transformación de su amigo. En una sola noche, el pequeño polluelo se ha convertido en un gran pájaro con alas de colores, más bello que todas las cometas del mundo.

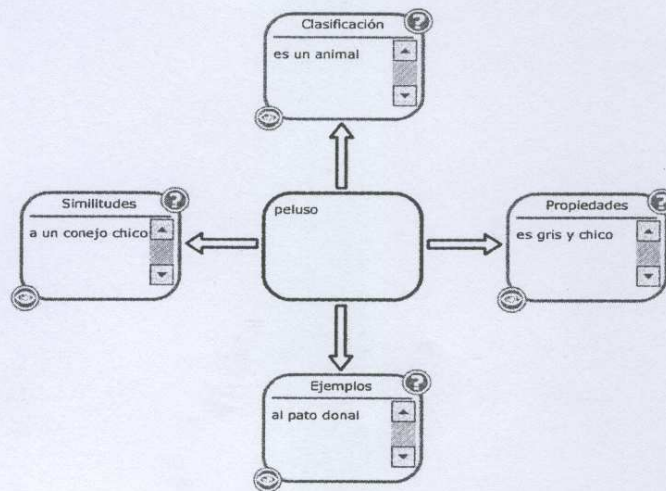
A continuación, se presentan tres organizadores gráficos que representan la diversidad de codificaciones y elaboraciones realizadas por los alumnos a partir del mismo texto.

Figura 3: Diagrama Causa-Efecto



Se observa en este diagrama de causa-efecto (Figura 3) que el alumno fue capaz de realizar una caracterización bastante precisa de los fenómenos que se presentan en el texto fuente; en particular, considerando el esfuerzo cognitivo que implica, primero, detectar un problema, y segundo, indicar sus causas y efectos.

Figura 4: Diagrama de Definición



En el diagrama de definición representado en la figura 4, observamos que el alumno fue capaz de integrar sus propias experiencias a la lectura del texto fuente, dándole significado a su aprendizaje.



Figura 5: Diagrama de Similitudes y Diferencias

En la Figura 5 se puede apreciar que aunque en algunos casos el alumno no utilice toda la capacidad de un organizador gráfico, su uso iterado y sistemático permitirá mejorar la habilidad.

Conclusiones

El carácter principalmente interactivo de los organizadores gráficos diseñados para “el diálogo del alumno consigo mismo y/o con su experiencia previa”, enfatiza el principio metacognitivo que permite al alumno verificar el estado o nivel de su comprensión. Se espera, entonces, que este recurso reporte vinculaciones más sustantivas del conocimiento, de mayor complejidad y durabilidad, propiciando aprendizajes más significativos y memorables.

Finalmente, la implementación de un organizador gráfico en componentes de software interactivo permite su utilización como recurso metodológico en pro del desarrollo de capacidades y destrezas, es decir, permiten poner práctica el “aprender a aprender”.

Referencias Bibliográficas

- AHUMADA, P. (2003). *La Evaluación en una Concepción de Aprendizaje Significativo*. 2a Edición. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- CAMPBELL, L, Campbell, B. & Dickinson, D. (2000). *Inteligencias múltiples: usos prácticos para la enseñanza-aprendizaje*. Buenos Aires: Editorial Troquel.

- D'SOUZA, D., & Wills, A. (1998). *Objects, Components and Frameworks: The Catalysis Approach*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- GARDNER, H. (2003). *Inteligencias Múltiples: la teoría en la práctica*. Buenos Aires: Paidós.
- MARZANO, R., Pickering, D. & Pollock, J. (2001). *Classroom Instruction that Works: Research Based Strategies for Increasing Student Achievement*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- NOVAK, J. & Gowin, B. (1988). *Aprendiendo a Aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- PONCE, H., López, M., Labra, J., Brugerolles, J. & Tirado, C. (2007). Evaluación Experimental de un programa virtual de entrenamiento en lectura significativa (E-PELS). *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*. 5 (2) 399-422.
- ROMÁN, J. M. & Gallego, S. (1994). *ACRA: Escalas de estrategias de aprendizaje*. Madrid: TEA Ediciones.
- ROMÁN, J. M. (2004). Procedimiento de aprendizaje autorregulado para universitarios: la estrategia de lectura significativa de textos. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 2 (1) 113-132.