

## Los Mapas Conceptuales y su uso en los cursos en-línea

Miguel Ángel López Carrasco® (2003)  
Universidad Iberoamericana Puebla, México

En los últimos años, y como consecuencia de la expansión de la *world wide web* (www), el uso y desarrollo de los mapas conceptuales ha sido considerado como una opción de alto valor educativo. A su vez, se ha reconocido el valor que pueden proporcionar a profesores y alumnos que se encuentran desarrollando o tomando algún curso en-línea. Por su alto contenido gráfico, así como por la posibilidad de generar un sin fin de hipervínculos en cada uno de los nodos o conectores que lo conforman, se han convertido en un elemento de suma importancia para el fomento y desarrollo de nuevos conocimientos. A continuación se presentan los aspectos más sobresalientes de esta herramienta de aprendizaje de tipo cognitivo, con la intención de difundir su uso en cursos presenciales apoyados en tecnología informática o en aquellos que han sido diseñados completamente en-línea.

### ¿Qué entendemos por mapas conceptuales?

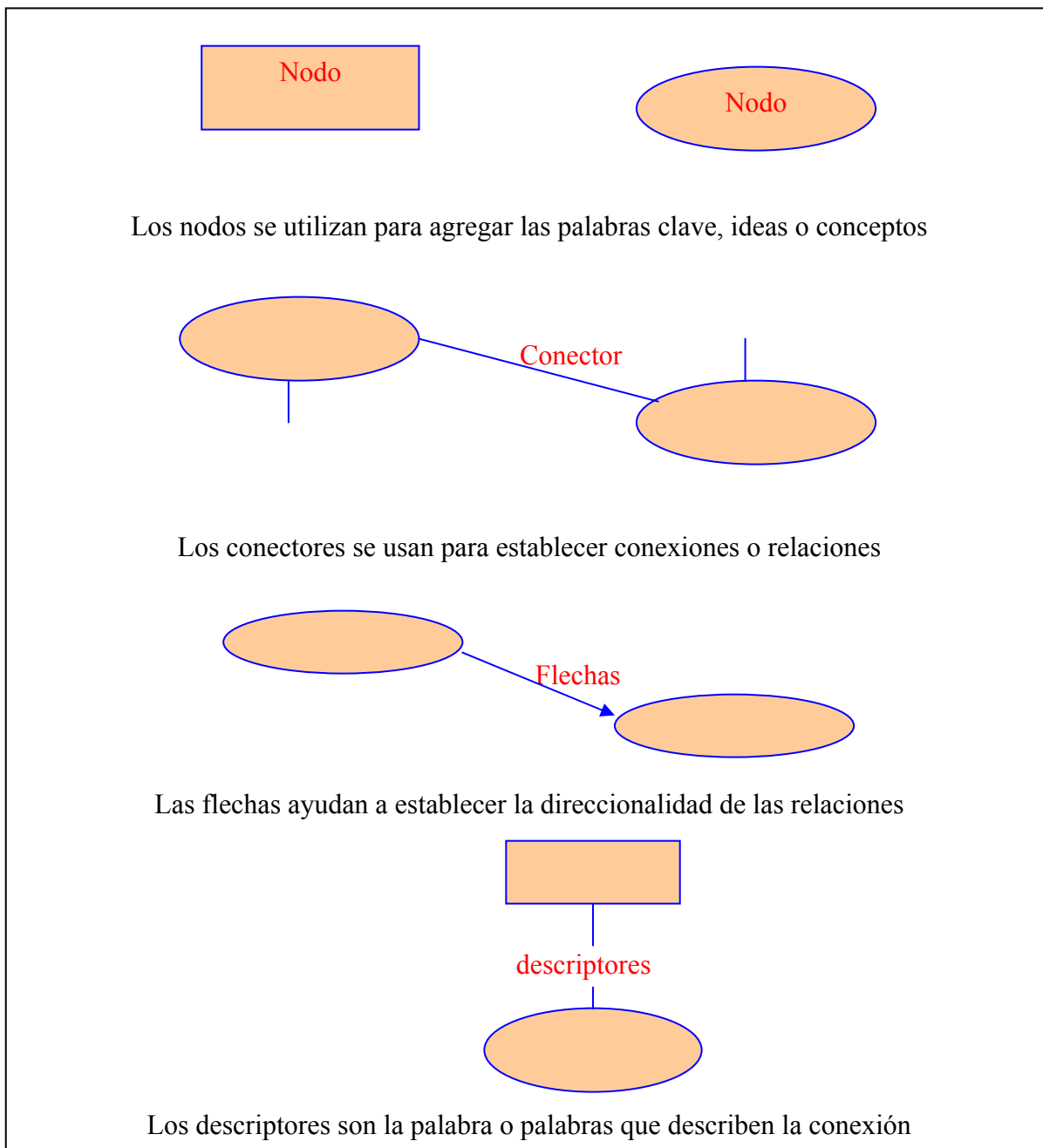
Los mapas conceptuales forman parte de las denominadas técnicas de la “arquitectura del conocimiento”. Desarrollados por Joseph D. Novak en la década de los ochenta. Son un puente adecuado entre las teorías constructivistas (Piaget, Bruner) y las teorías conceptualistas (Ausubel) (Román y Diez, 2000). A los mapas conceptuales se les considera una técnica cognitiva que sirve como una *estrategia* sencilla para ayudar a profesores y alumnos a la organización de materiales de un curso; también se le considera como un *método* de ayuda para la captación de significado de los materiales que se usan en el proceso de aprendizaje; a su vez son considerados como un *recurso* esquemático valioso que representa un conjunto de significados conceptuales inmersos en una estructura de proposiciones (Ontoria y Cols., 1997).

Se les puede definir como un medio para poder visualizar ideas o una serie de conceptos, estableciendo relaciones jerárquicas entre los mismos (Pichardo, 1999). Se les considera como un tipo de representación gráfica de una serie de segmentos de información o conocimientos conceptuales (Díaz Barriga y Hernández, 1998). Los mapas conceptuales generan un resumen esquemático de lo aprendido de manera jerárquica, avanzando de los conceptos más generales e inclusivos (por lo que deben de ir situados en la parte superior), hasta los conceptos más específicos o menos inclusivos (por lo que se sitúan en la parte inferior) (Román y Diez, 2000).

Los mapas conceptuales son considerados como una organización cartográfica o geográfica de una serie de conceptos próximos al alumno, presentados de manera visual, secuencial e interrelacionada (Román y Diez, 2000). De esta manera, a los mapas conceptuales se les considera como un instrumento que permite mostrar la manera de relacionar conceptos clave o de importancia en determinado tema. Dentro de los mapas conceptuales, un concepto adquiere un significado por el tipo de relación que establece entre este y otros conceptos. La relación entre dos o más conceptos da como resultado una proposición, los cuales por lo general se engloban mediante un conector. Un conjunto de proposiciones viene a formar lo que se conoce como mapa conceptual (Belmonte, 1997).

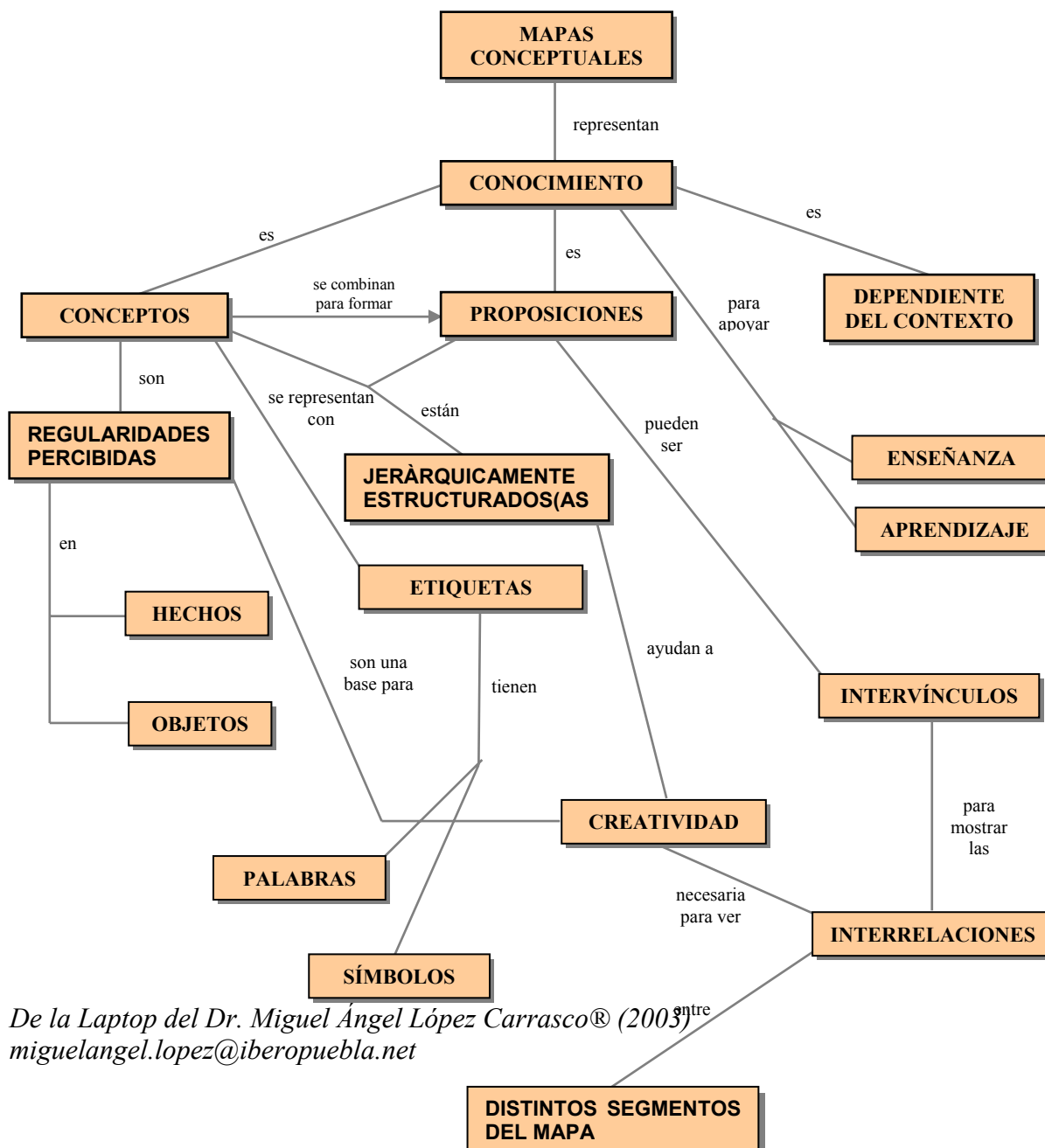
Para su representación se utilizan óvalos, rectángulos, líneas, y flechas principalmente. La figura No. 1 representa el concepto general de un mapa conceptual.

**Figura No. 1 Simbología de los Mapas Conceptuales** (Adaptación de Pichardo (1999) por Miguel Ángel López Carrasco)



De acuerdo a Novak (1998) un mapa conceptual puede ser definido como la representación gráfica de la relación lógica y significativa entre los conceptos de un tema en forma de proposiciones. En este caso, lo fundamental de un mapa conceptual no está sólo en el producto final sino, principalmente, en la actividad que se genera al elaborarlo. Tal y como lo señala Novak, este construir y reconstruir activa y desarrolla el pensamiento reflexivo y facilita que el estudiante profundice en la comprensión significativa del tema, exigiéndole un aprendizaje eminentemente activo y práctico. La elaboración de mapas conceptuales es una de las técnicas de análisis y de síntesis por medio de la cual se puede aprender de manera eficaz. La figura No. 2 resume las ideas y principios que debe contener un mapa conceptual.

**Figura No. 2 Ejemplo de un mapa conceptual (tomado y ligeramente modificado de Novak, 1998, p. 54):**



De la Laptop del Dr. Miguel Ángel López Carrasco® (2003) entre  
miguellangel.lopez@iberopuebla.net

### **¿Para qué sirven?**

Su principal objetivo es el de presentar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. Como se señaló con anterioridad, una proposición está integrada por dos o más términos conceptuales, los cuales se encuentran unidos por palabras, formando así una unidad semántica (Román y Diez, 2000). Ayudan a organizar los contenidos de diversos materiales de estudio por lo que se le considera como una técnica didáctica que ayuda a los docentes y alumnos a organizar la información del curso, sintetizarla y presentarla de manera gráfica. Se convierten en una ayuda en la redacción de textos en los que se maneja de manera lógica y ordena cierta información (Pichardo, 1999).

Los mapas conceptuales facilitan a los docentes llevar a cabo representaciones temáticas de alguna disciplina en particular, como programas curriculares, así como diversos materiales del curso, presentándole a los estudiantes el significado conceptual de los contenidos curriculares que éste llegará a aprender (Díaz Barriga y Hernández, 1998). A los alumnos les permite fomentar el pensamiento reflexivo, la creatividad y la criticidad. Los mapas conceptuales al ser analizados y discutidos en grupo les permite a los alumnos compartir significados; además, les ayuda a separar la información significativa de la banal, eligiendo ejemplos o hechos representativos; de esta manera permiten desarrollar el sentido crítico y creador entre los estudiantes (Román y Diez, 2000).

De acuerdo a Novak (1998), el uso de los mapas conceptuales puede ser de uso conveniente en los siguientes casos:

- Es útil para diferenciar la información significativa de la superficial.
- Constituye una actividad potenciadora de la reflexión lógica personal.
- Organiza la información en torno a los conceptos relevantes del tema.
- La diferenciación de los conceptos de un tema, según sean inclusores o incluidos, y su posterior relación significativa, facilita la memoria comprensiva y razonada del tema tratado.
- Permite al estudiante reconsiderar su construcción final y poder revisar su forma de pensar o su capacidad lógica.
- Es una buena estrategia para realizar un estudio activo de análisis y de síntesis, descubriendo las relaciones entre los conceptos mediante interrogaciones como qué es, cómo es, cómo funciona, para qué sirve, dónde está, cómo se relaciona, entre otras cosas, lo que sin duda propicia el desarrollo de la capacidad de imaginación, de creatividad y de espíritu crítico.

### **¿Qué nombres han recibido?**

De acuerdo a Pichardo (1999) los mapas conceptuales pueden recibir también el nombre de mapas de concepto. Algunos otros autores (Román y Diez, 2000) distinguen entre mapas conceptuales y mapas cognitivos. Según estos últimos, un mapa cognitivo no trabaja con conceptos sino con hechos, ejemplos o experiencias. Por lo general no parten de conceptos abstractos, sino de preconceptos o conceptos de bajo nivel de generalidad. Normalmente los mapas cognitivos se usan con niños pequeños (Román y Diez, 2000).

### ¿Qué elementos los integran?

Están formados por conceptos, proposiciones y palabras de enlace. Se entiende por concepto a la clasificación de ciertas regularidades que hacen referencia hacia un objeto, evento o situación. En cuanto se integran dos conceptos se forma una proposición acompañada de un predicado o una palabra de enlace (Díaz Barriga y Hernández, 1998).

Tal y como lo propone Novak (1998), la realización de la estructura de un mapa conceptual hace referencia a niveles y segmentos. El nivel recoge aquellos conceptos que tienen aproximadamente la misma extensión o jerarquía. Los niveles se sitúan en el mapa a la misma altura en sentido horizontal. Por su parte, el segmento lo constituyen los conceptos que están en la misma línea vertical, hasta los ejemplos o detalles.

### ¿Cómo se construyen?

Para su construcción los conceptos son representados por medio de círculos o rectángulos, los cuales reciben el nombre de *nodos*. A las palabras de enlace se les representa por medio de *líneas (conectores)*, estableciéndose así relaciones de jerarquía. También se pueden usar *flechas* (las cuales pueden ir rotuladas), pero que en este caso representan cualquier tipo de relación. Tanto los conceptos como las proposiciones se organizan formando jerarquías de diversos niveles de generalidad o inclusión (Díaz Barriga y Hernández, 1998). Como lo señala Novak (1998) las proposiciones de los mapas indican la relación entre conceptos, mediante la línea que los une y la palabra de enlace correspondiente. El orden y la jerarquía de cada uno de los conceptos se subordina desde el concepto más general al más específico determinando la categoría de cada uno de ellos. Las conexiones cruzadas son las conexiones significativas que existen entre los distintos elementos de las jerarquías conceptuales. El nivel se refiere a la situación posicional dentro del mapa de aquellos conceptos que tienen una jerarquía o categoría similar. El segmento hace referencia a la posición vertical de la subordinación de los conceptos. (Ver Figura No.1 y No. 2).

### ¿Cómo emplearlos a nivel didáctico?

Un mapa conceptual debe ser siempre simple y visible. Se busca que favorezca la memoria visual, como base de la memoria constructiva, por lo que ha de contar con pocos conceptos. Se sugiere que en el marco de la arquitectura del conocimiento, los mapas conceptuales terminen siempre en ejemplos, hechos o experiencias de la vida cotidiana (Román y Diez, 2000). Se les puede utilizar identificando conceptos que previamente el alumno tiene sobre un tema en cuestión, elaborando un mapa conceptual que pueda ser usado para profundizar en el mismo (Román y Diez, 2000).

Los mapas conceptuales pueden ser utilizados como organizadores previos de los contenidos, por lo que están perfectamente indicados en el diseño de un curso. Pueden ser la base de la presentación de los contenidos, abriendo así un canal de comunicación entre el profesor y los alumnos. También se les puede utilizar como un diagnóstico previo del grado de organización de los conocimientos de los alumnos antes de la revisión de un alguno de los módulos del curso. Los estudiantes los pueden utilizar como una manera de tomar conciencia de los conocimientos previos sobre un módulo o unidad, previo a la iniciación de actividades del proceso enseñanza-aprendizaje; además, les ayuda a estructurar la nueva información que irán adquiriendo (Ontoria y Cols., 1997). Por su parte, Díaz Barriga y Hernández (1998), sugieren no hacer mapas enormes que dificulten la comprensión de los

estudiantes. Además, consideran que un mapa en sí mismo no es suficiente. Siempre deben de ir acompañados de una explicación previa que amplíe los contenidos y profundice sobre ciertos temas. El uso excesivo de este tipo de recursos se puede convertir en algo tedioso, por lo que hace que se pierda el valor que puede llegar a tener en el mejoramiento del proceso de aprendizaje.

Los mapas conceptuales pueden ser utilizados dentro del proceso de evaluación de los alumnos. Los profesores pueden solicitar a sus alumnos la creación de mapas conceptuales como una manera de iniciar un curso, o como parte de las evaluaciones a lo largo del mismo. Este tipo de representación se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.

### **¿Qué otro tipo de representación se asemeja a los mapas conceptuales?**

Existen varias representaciones gráficas de tipo cognitivo, las cuales comparten características similares a los mapas conceptuales, aunque su diferencia es evidente, como se puede ver enseguida (Ontoria y Cols.,1997):

*Diagramas de flujo:* Representan una sucesión de acontecimientos, aunque sin un orden de inclusividad.

*Organigramas:* Su uso es de tipo administrativo, por lo que sus representaciones son jerárquicas, pero no de significado.

*Redes semánticas o conceptuales:* Su función está asociada a la expresión de significados. No necesariamente se tienen que organizar por niveles jerárquicos.

*Esquemas:* Su lenguaje es más escueto. En ocasiones se le considera como una derivación más compleja de las redes conceptuales.

### **¿Cuáles pueden ser algunas recomendaciones en la elaboración de mapas?**

Existen varias recomendaciones al respecto, sin embargo vale la pena considerar la propuesta de Pichardo (1999), así como la de Díaz Barriga y Hernández (1998) en cuanto a la construcción de los mapas conceptuales. A continuación se presenta una reinterpretación de la propuesta de estas dos visiones:

- 1.- Revisar con sumo cuidado el texto que será representado con un mapa conceptual.
- 2.- Subrayar las ideas principales, identificado las palabras clave (nodos).
- 3.- Generar una lista-inventario de los conceptos a considerar.
- 4.- Clasificar por nivel de abstracción e inclusividad, por lo menos a dos o tres niveles.
- 5.- Identificar el concepto nuclear
- 6.- Establecer una jerarquización de las ideas o palabras claves localizadas en el texto.
- 7.- Establecer las relaciones entre las palabras clave (conectores).
- 8.- Generar las conexiones entre los temas y subtemas.
- 9.- Desarrollar los descriptores para cada una de las palabras que va a relacionar.
- 10.- Considerar si se requieren flechas.
- 11.- Construir una primera versión del mapa, sin dejar de lado su organización jerárquica.
- 12.- Verificar que todos los conectores cuenten con su descriptor.
- 13.-Acompañar la presentación del mapa con una explicación.
- 14.- Reelaborar el mapa por lo menos una vez más, identificando relaciones nuevas no previstas.

### **¿Cuáles son las cosas que debo de evitar en su construcción?**

Como ya se había señalado, el abuso de esta herramienta, como de cualquier otra es totalmente contraproducente. No hay que olvidar que únicamente funciona como una apoyo del aprendizaje significativo que se trata de fomentar entre los estudiantes. Por otro lado, tanto los nodos como los descriptores deben de ser lo suficientemente claros, por lo que debe de evitarse incluir oraciones dentro de los nodos que se presenten. Además, la jerarquización es de suma importancia, de ahí que un mapa desarrollado en “hilera” pierde automáticamente su valor.

### **¿Cómo integro un mapa conceptual en un curso en-línea?**

Los mapas conceptuales en los cursos en-línea cuentan con las mismas posibilidades de desarrollo y utilización que en un curso presencial. Como estrategia cognitiva, los mapas conceptuales se utilizan como una herramienta de aprendizaje que puede ser usada tanto por profesores como por alumno. En el caso de los profesores, el mapa conceptual puede ser una herramienta que permita dar a conocer la estructura del contenido general del curso que se está impartiendo. Además, se puede emplear como complemento de cada uno de los módulos de los que está constituido el curso.

En el caso de los alumnos, los mapas conceptuales también son una excelente estrategia de aprendizaje que fortalezca la adquisición de información, elemento previo a la construcción de conocimientos nuevos. Puede formar parte de las tareas solicitadas a los alumnos, complementando la elaboración de algún reporte o ensayo. Los mapas conceptuales pueden ser generados por los estudiantes de manera individual o de forma grupal. Esto último fortalece el aprendizaje cooperativo.

El desarrollo tecnológico más reciente en cuanto a la construcción de páginas web permite la creación de ambientes secuenciales entre las diferentes páginas, todo esto como consecuencia de los diversos enlaces o ligas que se utilizan cotidianamente. Por medio de este nuevo ambiente virtual, profesores y estudiantes pueden “navegar” entre los diversos conceptos que han sido colocados en un mapa conceptual. De esta manera se puede navegar según la jerarquía del mapa en cuestión (Cañas, 1998). La misma creación de las páginas web exige una construcción previa a través de un mapeo, con la finalidad de darle mayor accesibilidad a los usuarios de las mismas.

### **¿Qué tipo de herramienta tecnológica me permite crearlos con facilidad?**

En el mercado del software existen diversas aplicaciones que permiten el diseño fácil y sencillo de los mapas conceptuales. Sin duda alguna Microsoft es una excelente opción para el diseño de gráficos. En este sentido *Paint*, como herramienta de Microsoft, es una opción, que si bien es sencilla, proporciona los elementos mínimos para la generación de los mapas. De esta misma empresa, Office 2002, a través de *Power Point*, cuenta con una de las opciones más versátiles para la elaboración de gráficos sencillos como los que se requieren para llevar un mapa conceptual al alcance de la mayoría de las personas que tienen acceso a una computadora. Con un poco de práctica se pueden desarrollar trabajos interesantes, los cuales pueden ser pegados con facilidad en la mayoría de las plataformas virtuales de aprendizaje, como *Blackboard* o Web CT. No hay que dejar de lado a *Word*, a pesar de ser un excelente procesador de textos, cuenta con lo que se denomina como “autoformas”, desplegando infinidad de figuras que pueden servir para la construcción de los mapas conceptuales.

Internet proporciona otro tipo de herramientas especializadas en el diseño de cuadros, diagramas, organigramas, mapas mentales, o cualquier otro tipo de gráfico que se desee utilizar como un complemento en la llamada arquitectura del conocimiento.

Sin duda alguna la herramienta más versátil que ofrece internet para la elaboración de todo tipo de diagramas (incluyendo a los especializados) es *Smart Draw*. Su facilidad de uso es evidente, además de que puede manejar imágenes *GIF* o *JPEG*, las cuales son de extrema utilidad en el desarrollo e páginas web que requieren en uso de un lenguaje *HTML*. Algunas otras paqueterías que se consiguen en internet dejan de ser recomendadas por el hecho de no contar con la posibilidad de guardar imágenes *GIF* o *JPEG*. En caso de no requerir un pegado en la web del diagrama o mapa que se esté desarrollando son buenas opciones. En este caso se recomienda utilizar *EDGE Diagrammer*, o *Inspiration*. Como en el caso anterior, se pueden tomar de internet y se ponen a prueba sin costo alguno durante treinta días. En seguida se ponen la direcciones URL para su consulta:

Smart Draw (<http://www.smartdraw.com>)

Edge Diagrammer (<http://www.pacestar.com/edge/eddesc.htm>)

Inspiration (<http://www.inspiration.com/>)

### **Conclusión**

Tradicionalmente se pensaba que las personas aprendían en función del tipo de estímulos presentados por lo profesores, reforzados por la repetición y la memorización. Normalmente se enseñaba bajo un esquema verbalista, dando pie a la repetición de frases, conceptos, números o fechas, premiando el tipo de respuestas “correctas” emitidas por los estudiantes. La nemotécnica, o técnica de memorización fue de suma relevancia entre los estudiantes de la época “libresca” de la educación.

En la actualidad gran número de educadores han tomado conciencia de que el aprendizaje de los alumnos va más allá que la mera repetición de las cosas. Lo más importante es la comprensión que estos hacen de los contenidos vistos en clase, con la intención de generar nuevos conocimientos. El uso de mapas conceptuales forma parte de la infinidad de estrategias que permiten conformar nuevos saberes con un alto significado, tanto para profesores como para alumnos. Sin duda alguna, el desarrollo de la tecnología informática ha popularizado este tipo de estrategias de aprendizaje, ya que ahora con una serie de “clicks” es posible elaborar los más sofisticados mapas conceptuales, guardarlos y reutilizarlos cuantas veces sea necesario. Estos ahora llamados *objetos de aprendizaje* se han convertido en acompañantes obligados de los cursos en-línea, cuyo número, por cierto, va en aumento, tanto en la educación a distancia como en aquellos cursos presenciales que se complementan con este tipo de herramientas tecnológicas.

**Referencias**

- Belmonte, M. (1997). Mapas conceptuales y uves heurísticas de Gowin. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Cañas, A. (1998). Algunas ideas sobre la educación y las herramientas computacionales necesarias para apoyar su implementación. Ponencia del IX Congreso Internacional de Educación a Distancia. San José de Costa rica, Costa Rica. Noviembre.
- Díaz Barriga, F. Y Hernández, G. (1998). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Mc Graw-Hill.
- Novak, J. D. (1998) Conocimiento y aprendizaje: Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas. Madrid: Alianza.
- Ontoria, A., Ballesteros, A., Cuevas, C., Giraldo, L., Martín, I., Molina, A., Rodríguez, A., Vélez, U. (1997). Mapas conceptuales (Séptima edición). Madrid: Narcea.
- Pichardo, J.J. (1999). Didáctica de los mapas conceptuales. México: Editorial Jertlhum.
- Román, M., y Díez, E. (2000). Aprendizaje y currículo. Diseños curriculares aplicados. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.