

## **I) MAPAS CONCEPTUALES**

Los mapas conceptuales son muy útiles para aquellos estudiantes que intencionalmente tratan de integrar conocimientos nuevos, al conocimiento del que ya disponen. Ayuda al estudiante a evitar el aprendizaje por memorización y a comprender de modo significativo, cada contenido mínimo de la asignatura.

Si el estudiante es capaz de elaborar sus propios mapas conceptuales, podrá, entre otras cosas:

- Identificar términos esenciales y aquellos que están directamente asociados, y que ayudan a describir adecuadamente el tema.
- Descubrir las relaciones esenciales entre conceptos, y representarlas.
- Identificar y formular las relaciones entre los conceptos, adquiriendo conocimientos, al conectar lo conocido, con los elementos nuevos; construyendo la propia estructura cognitiva sobre un tema.
- Organizar los contenidos bajo estudio.
- Descubrir y marcar diferencias conceptuales, en la representación.
- Analizar la importancia de cada concepto, identificando roles o categorías de conceptos, similitudes y diferencias entre cada tipo de concepto o categoría.
- Destacar y diferenciar las estrategias para la resolución de problemas.
- Preparar ejemplo y contraejemplos claros, o descubrir errores de comprensión.
- Preparar la planificación del estudio personal.
- Mejorar en la preparación de monografías o trabajos, integrando la información mediante estas representaciones.
- Aumentar la creatividad, el pensamiento analógico y la reflexión, estudiando con efectividad para los exámenes.

**Un mapa conceptual es la representación visual de la estructura cognitiva de un individuo sobre un tema: su comprensión sobre los contenidos específicos. El mapa se denomina conceptual, principalmente por ser el resultado de una concepción, no por contener conceptos.**

**Los mapas conceptuales son instrumentos de representación del conocimiento, sencillos y prácticos, que permiten transmitir con claridad mensajes conceptuales complejos, y facilitar tanto el aprendizaje como la enseñanza, ellos adoptan la forma de grafos.**

## **II) ORGANIZACIÓN DE LOS CONCEPTOS: JERARQUÍA Y RETICULARIDAD**

Como se ha podido observar, los mapas conceptuales permiten organizar los conceptos referidos a un tema específico, esta organización nos permite llegar a mapas que están estructurados de forma individualizada. Los modelos principales para expresar una organización gráfica, son:

- Lineales.
- jerárquicas,
- reticulares.

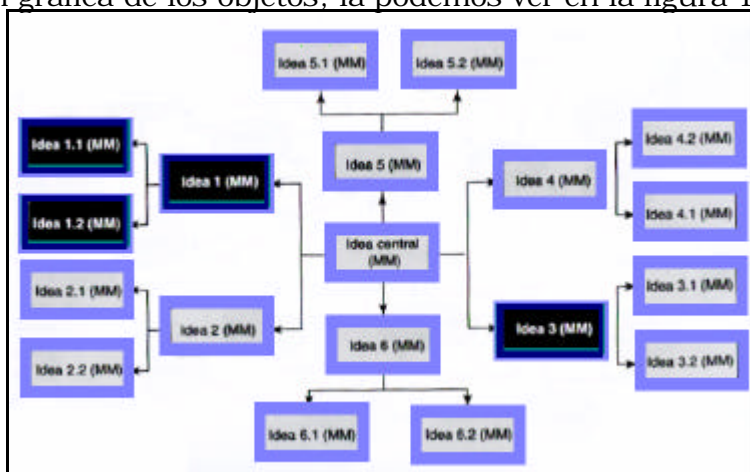
### a) La organización lineal:

Está constituida por una secuencia de objetos, e indica la secuencia de operaciones o acontecimientos, es una estructura muy débil, poco útil. Generalmente, se encuentran integradas en otras estructuras más complejas. En la organización lineal cada elemento está conectado con el elemento predecesor y con el sucesor.

**b) La organización jerárquica:**

La estructura árbol, es la típica *estructura jerárquica*, en la que cada elemento está conectado a uno o más elementos que le están directamente subordinados. Llamamos ramas, a las conexiones entre los elementos, y a los elementos los llamamos nodos. Las hojas son los elementos situados en la parte más baja del árbol invertido, que no tienen elementos subordinados. Este tipo de organización se utiliza principalmente en las clasificaciones.

Este tipo de organización, también puede colocar de modo centrífugo, la raíz en el medio y las ramas que se desarrollan en todas las direcciones. Llegamos a estructuras que son equivalentes, el árbol, y la jerarquía en modo centrífugo, en esta última, cambia sólo la disposición gráfica de los objetos, la podemos ver en la figura 1.



**Figura 1: organización jerárquica, estructura árbol expresada en modo centrífugo.**

Los árboles comúnmente se ven como *árboles invertidos*, porque en la representación, la raíz se encuentra en la parte superior. Los nodos de un árbol pueden tener uno o más nodos-hijo, pero no pueden tener más de un nodo padre.

Los mapas conceptuales con este tipo de organización jerárquica, contribuyen a mejorar la memorización pura, falta conocimiento que es necesario representar. En ellas cada nodo se conecta al nodo siguiente. En un árbol, el número de ramas siempre es igual al número de nodos menos 1. Una buena estructura jerárquica comienza con conceptos amplios, y continúa con conceptos más específicos.

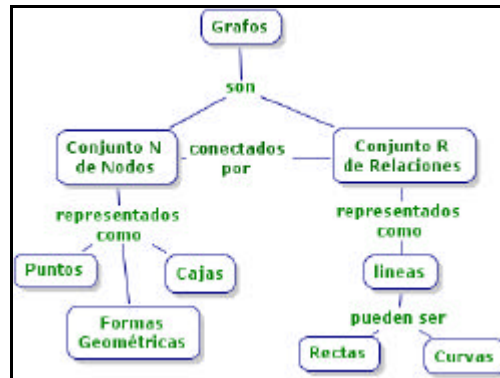
**c) La organización reticular:**

La organización reticular, emplea redes, en ellas no hay grandes restricciones, en la misma red se puede desplazar los nodos, y la red sigue siendo la misma. En las redes, cada nodo se conecta siempre con todos los demás nodos, aunque sea en forma indirecta. De cualquier nodo de la red, pueden salir una cantidad cualquiera de conexiones, como así también, pueden llegar a él una cantidad arbitraria de conexiones. Por lo cual, una red puede ser muy conexas, puede tener un alto nivel de conectividad. Los grafos reticulares son muy útiles para lograr la integración de los contenidos.

**Resumen Sobre Mapas Conceptuales Dirigido A Los Alumnos**

Última modificación: 05-05-06

H o j a 3

**Figura 2:** mapa extraído de una dirección de Internet mencionada en la Bibliografía

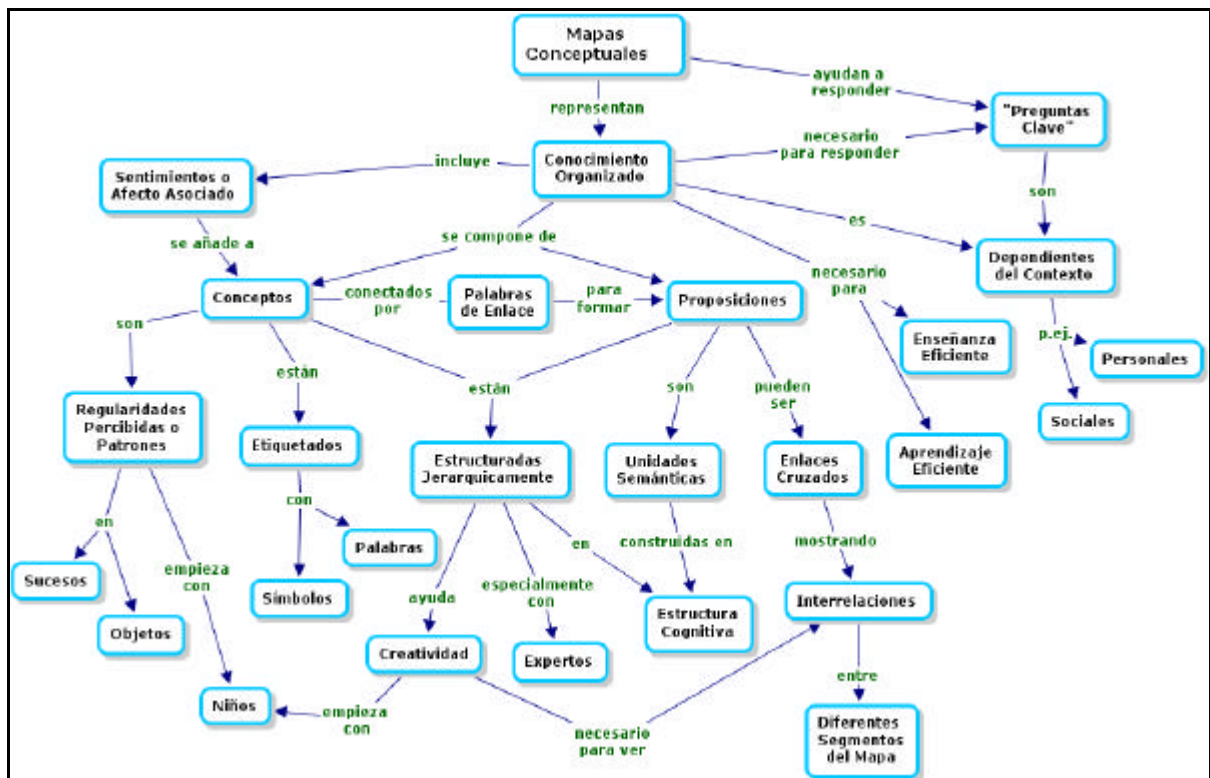


Figura 3: mapa extraído de una dirección de Internet mencionada en la Bibliografía

Las figuras 2 y 3 muestran ejemplos de mapas conceptuales.

### III) CREACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES

#### A) CARACTERÍSTICAS GENERALES Y COMPONENTES DE LOS MAPAS CONCEPTUALES:

##### 1- CONCEPTO:

Los conceptos se refieren a objetos, eventos, hechos o situaciones, y se representan comúnmente con círculos o rectángulos llamados nodos. Un concepto es una generalización de objetos o eventos, extraídos por medio del análisis de ejemplos u ocurrencias específicas.

##### a) Características generales del concepto:

- Es una idea abstracta que no es limitada a un lugar, momento o entidad particular;
- Lleva un nombre;
- Siempre está indirectamente relacionado con todos los otros conceptos del mapa;
- La importancia de un concepto no se define, la demuestra la conectividad con otros conceptos; el "concepto más importante" en un mapa siempre es discutible.
- Pertenece siempre a una categoría.

##### b) Características del concepto representadas en un mapa:

- El nombre de un concepto es una palabra o una frase nominal muy breve, de no más de dos o tres palabras. El nombre del concepto no debe comenzar con una preposición.
- Debe estar relacionado, al menos con otro concepto del mapa.
- No puede aparecer dos veces en el mismo mapa, ni siquiera con otro nombre.
- Se describe a través de sus relaciones con otros conceptos.
- Puede ser un enlace ya que contiene o representa a otro mapa conceptual.

Los conceptos que tienen un rol afín, pertenecen a la misma categoría.

El mapa conceptual muestra una red, que es una representación “dinámica”, los conceptos son nodos, y las relaciones, caminos, a medida que el alumno va adquiriendo conocimiento, ya completando la red. La red está integrada por nodos y caminos asociativos.

### 2- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS AL CONCEPTO:

a) Hay aspectos complementarios e informativos, que pueden ser asociados a cada concepto, con el objeto de integrar conocimientos, y brindar información completa:

- Un concepto o un ejemplo, puede incluir en el mapa, una imagen, pero esta representación no reemplaza su nombre, sino que enriquece su descripción.
- El tipo de concepto o su categoría, puede representarse de la misma forma, con los mismos símbolos, colores y letras, de manera tal que quede diferenciado de forma visual y se perciba más fácilmente.

Es posible enriquecer la descripción de un concepto con información adicional, con descripciones audiovisuales, presentaciones, textos, enlaces a páginas afines de Internet, o a otros mapas conceptuales, mensaje hablado y otros elementos adicionales que facilitan el aprendizaje.

### 3- RELACIONES

La relación es un elemento fundamental de conocimiento, en el mapa conceptual, se representa a través de una flecha que conecta a dos conceptos, determina:

- que dos conceptos o elementos informativos, están relacionados entre sí;
- cual es la característica de la relación entre estos conceptos, que está definida por el tipo de relación.

a) Una relación puede tener los siguientes estados:

- definida cuando no es evidente el tipo de relación, lo que significa que no expresa conocimiento;
- definida sólo en una dirección, que comúnmente es suficiente;
- definida también de manera recíproca; si dos conceptos están relacionados en una dirección, entonces también están relacionados en la dirección inversa, y este tipo "inverso" aparece si la relación es invertida (cambiando el sentido de la flecha);
- simétrica (con dobles puntas), o sea, equivalente en ambas direcciones; es caso de los sinónimos, etc.

Entre dos conceptos podrían existir muchas relaciones, cada una con una etiqueta diferente, pero sería muy complejo al representarlo en el mapa, por esta razón se limitan las relaciones directas entre dos conceptos.

### 4- LOS TIPOS DE RELACIÓN O PALABRAS ENLACE:

A una relación, siempre se le asocia un tipo de relación o etiqueta. El tipo de relación, también llamado “palabra enlace”, es el “nombre” o “etiqueta” que se asigna a dicha relación, es una expresión de uso recurrente, con valor lógico y contextual relevante, expresa el tipo de relación existente entre dos o más conceptos.

Esta etiqueta es un verbo o una frase verbal muy breve.

a) Los tipos de relación pueden expresar relaciones de:

- Jerarquía (inclusión, pertenencia a una clase), por ejemplo: "es un", "no es un", "es un tipo de", "comprende".
- Parte - todo (expresa la pertenencia a un conjunto, la exclusión o el complemento), por ejemplo: "es parte de", "contiene", "no pertenece a", "está ausente en".

- Causa-efecto (es el caso de la relación en la que la causa es necesaria para que se produzca el efecto, sin tener en cuenta la suficiencia/insuficiencia de la causa), por ejemplo: "permite", "es permitido por", "facilita", "es facilitado por", "impide", "es impedido por", "determina", "es determinado por", "es necesario para conseguir", "se hace para lograr", "provoca", "es causa de".
- Contextualizada espacio-temporal (sirve para precisar acontecimientos en las coordenadas temporales y espaciales), por ejemplo: "ocurrió en", "ocurrió antes de", "ocurrió en él", "no ocurrió antes del", "ocurrirá en el".
- Atributo (expresa característica, rol o posesión) por ejemplo: "se llama", "posee", "es", "tiene característica".
- Ejemplo (para ejemplificar un concepto), por ejemplo: "es un ejemplo de", "tiene como ejemplo".
- Equivalencia/identidad (para expresar igualdad o desigualdad), por ejemplo: "es igual a", que es una relación simétrica "es sinónimo de", "es contrario de", "es mayor que", "es menor que".

Los tipos de relación también pueden incluir un término "modificador", añadiendo una condición de probabilidad, certeza, incertidumbre, negación.

Los tipos de relación mas comúnmente usados son: "pertenece a", "contiene", "describe", "es ejemplo de", "es parte de", "es sinónimo de", "es un", "posee", "puede ser", "es necesario para".

### 5- EJEMPLOS O INSTANCIAS DE CONCEPTOS

Es interesante incluir ejemplos y también relaciones que evidencien el falso ejemplo, aquello que "no es un ejemplo".

### 6- TIPOS DE CONCEPTO - CATEGORIAS DE CONCEPTOS

Los tipos de relación determinan cuál es la relación entre dos conceptos, y los tipos de concepto expresan el rol particular de un concepto específico, en su contexto.

Conociendo una categoría, pueden responderse a ciertas preguntas como: ¿cuáles son sus propiedades? ¿Cuáles son las propiedades de todos los objetos que pertenecen a esta categoría?

Las personas, realizan procesos de clasificación o categorización a diario, este proceso les permite almacenar de forma simplificada la información, identificar nociones generalizadoras, y marcar la presencia de entidades o ideas que pertenecen a una categoría genérica C, y las diferencias individuales entre los distintos tipos de entidades que pertenecen a esa misma categoría C.

Los conceptos pueden pertenecer, entre otras, a una de las siguientes categorías genéricas:

- cosas (¿qué es?)
- acontecimientos (¿qué ocurrió?)
- acciones (¿qué hizo?)
- lugares (¿dónde?)
- atributo (¿cómo es?)
- procedimientos (¿cómo se hace?, ¿cómo sucede?)
- ponderación (magnitud, medida)

Esta pertenencia a una clase específica se pone en evidencia de forma visual, empleando los mismos símbolos, colores y letras para referenciar a conceptos del mismo tipo, que cumplen el mismo rol.

### 7- PROPOSICIONES

En el mapa conceptual, encontramos una serie de nodos, conectados a través de flechas etiquetadas. Cada flecha describe la dirección de la relación, que se lee como una frase, que debe tener sentido lógico, "significado", y debe ser relevante. Las proposiciones



representan la unión de dos o más conceptos relacionados entre si, mediante una palabra enlace. Las proposiciones son los elementos con significado. Los aspectos conceptuales de un tema deben precisarse correctamente en el mapa a través de las relaciones, conceptos, ejemplos y tipos de concepto.

### **8- RECORRIDOS SEMANTICOS**

Una secuencia de conceptos del tipo: concepto —> relación —» concepto —> relación —» concepto —> relación es un recorrido semántico.

## **IV) EJEMPLOS Y CONTRAEJEMPLOS DE ALGUNOS ELEMENTOS DE UN MAPA CONCEPTUAL:**

- Ejemplos de concepto: El Sol, La Luna, Año 1492 (no es un concepto, pero es un elemento informativo válido y necesario).
- No son ejemplos de concepto ni de elementos informativos: "en la escuela", "con muchas habitaciones iluminadas".
- Ejemplos de proposiciones: "La Tierra «es un» planeta", "El río «corre sobre» el lecho", "El movimiento de las moléculas «determina» el cambio de estado".
- No son ejemplos válidos de proposiciones: "indicar los elementos con símbolos y colores «que» serán fundamentados en el texto"; "tenis «y» fútbol".
- Ejemplos de recorridos: "I Guerra Mundial «ocasiona» hambre y destrucción «ocasiona» descontento y revueltas del pueblo".
- "la luz «está formada por» rayos «son» rayos de diferente color «tiene ejemplo en» el color de un objeto «depende de como» refleja la luz".

Los recorridos siempre se extraen de los componentes incorporados en mapas conceptuales.

## **V) ENTORNOS APROPIADOS PARA EL EMPLEO DE MAPAS CONCEPTUALES**

CmapTools y Knowledge Manager, son ejemplos de herramientas que permite construir y modificar fácilmente mapas conceptuales, entre otras utilidades.

## **VI) LOS MAPAS CONCEPTUALES TAMBIEN PUEDEN USARSE COMO ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

Los mapas conceptuales permiten observar de qué manera el alumno ha relacionado los conceptos centrales que hemos enseñado. La creación de un mapa conceptual es un proceso que representa la comprensión de cierto dominio de conocimiento, expresado de manera gráfica.

Los significados, tanto si se consideran "correctos" como "erróneos", se explican a partir de las relaciones que aparecen en los mapas conceptuales.

Algunos aspectos importantes a considerar, al manejar los mapas conceptuales como herramienta de evaluación son los siguientes:

- No existe un único mapa conceptual "correcto".
- Un mapa conceptual invertido no indica necesariamente la presencia de un error, puede mostrar formas poco comunes y creativas de considerar las relaciones, llegando a soluciones originales.

## **VII) BIBLIOGRAFÍA:**

1. Mapas conceptuales. La gestión del conocimiento en la didáctica. Virgilio Hernández Forte. Alfaomega. 2005.
2. <http://www.ing.unp.edu.ar/asignaturas/estructuras> en prácticos en "[Bajar Instalador Kellu](#)"

3. Material del Curso: (IME) Innovando en materia de Evaluación. En el campus de Horizonte.
4. <http://www.conceptmaps.it/default-esp.htm>
5. <http://cmap.ihmc.us/>
6. [http://www.e-learning.edu.ve/formacion\\_educadores/formacion-educadores/curso\\_mapasconceptuales/unidad3/guion2-3-5.html](http://www.e-learning.edu.ve/formacion_educadores/formacion-educadores/curso_mapasconceptuales/unidad3/guion2-3-5.html)
7. <http://www.infovis.net/printFicha.php?rec=revista&num=141&lang=1>
8. <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm>
9. <http://www.netdidactica.com/articulos/mapas.htm>