

INTERNACIONAL DE MATEMÁTICA  
7 al 9 de junio de 2012. Sede Chorotega, Universidad Nacional, Liberia, Costa Rica

## Uso de Mapas Mentales como una estrategia de aprendizaje para la enseñanza de la matemática

Rodrigo Antonio Morice Mata  
Liceo de Cedros, MEP  
rodrigomorice@yahoo.com

### Definición de Mapas Mentales

Los mapas mentales son una técnica gráfica creada por Tony Buzan para mejorar el rendimiento académico. La idea fundamental de Buzan es tomar los principios que regulan el funcionamiento del cerebro y aplicarlos para crear un esquema que muestre asociaciones entre conceptos de la misma manera que lo hacen las neuronas. Según Tony Buzan, este esquema permite liberar al máximo el potencial del cerebro logrando así un mayor rendimiento.

*Los mapas mentales son una expresión del pensamiento irradiante y son por lo tanto una función natural de la mente humana. Esta es una poderosa técnica grafica la cual proveen de una llave universal para liberar el potencial del cerebro. Los mapas mentales pueden ser aplicados a cada aspecto de la vida donde el aprendizaje mejorado y el pensamiento claro mejoran el rendimiento humano. (Buzan 1996, p59)*

La ventaja de los mapas mentales desde esta perspectiva es que se pueden utilizar en cualquier área. En principio, los mapas mentales se originaron con una forma eficiente para tomar anotaciones y posteriormente se fueron asignando otros usos para procurar un aprendizaje mejorado y más significativo.

### Pensamiento irradiante

El pensamiento irradiante consiste en una manera en la cual se establecen conexiones en forma radial entre un concepto central y otros temas relacionados a este. Esta relación pretende potenciar al máximo las capacidades del cerebro por medio de estímulos recibidos por medio del uso de colores, imágenes y palabras. La idea fundamental es aprovechar las funciones de ambos lados del cerebro para asimilar fácilmente los conceptos.

### Fundamentos de los Mapas Mentales

Los mapas mentales se basan en el funcionamiento de las neuronas, la imagen del árbol y el aprendizaje total del cerebro. En un mapa mental, los conceptos se conectan de la misma manera que lo hacen las neuronas. Este principio establece que se debe partir de un concepto central del cual se van desplegando ideas relacionadas al tema de una manera radial. Esta misma estructura está presente en los árboles donde de una ramificación salen otras nuevas. Finalmente, se establece que debe haber un trabajo en conjunto de ambas

partes del cerebro. El hemisferio izquierdo se encarga de funciones más lógicas y analíticas mientras que el hemisferio derecho cumple funciones que requieren más creatividad, síntesis y la integración de conceptos. La idea es que al utilizar ambas partes del cerebro se logra una mayor capacidad de aprendizaje.

- Aprender con el Cerebro Total
  - Hemisferio Izquierdo
    - Verbal. Codificación y decodificación del habla, matemática, notación musical.
    - Secuencial, temporal, digital
    - Lógico, analítico
    - Racional, interesado en partes componentes.
  - Hemisferio Derecho
    - No verbal, viso-espacial, musical.
    - Simultaneo, espacial, analógico.
    - Gestáltico, sintético. Relaciones constructivo, busca pautas.
    - Intuitivo, interesado en conjuntos, integra partes y organiza todo.

### **Características generales de los mapas mentales**

- Pensar con imágenes y palabras.
- Jerarquización y categorización.
- Características de los Mapas Mentales

### **Características específicas de los mapas mentales**

- Compromiso Personal
- Aprendizaje Multicanal
- Organización
- Asociación
- Palabras-clave
- Imágenes visuales
- Trabaja el cerebro global o total.

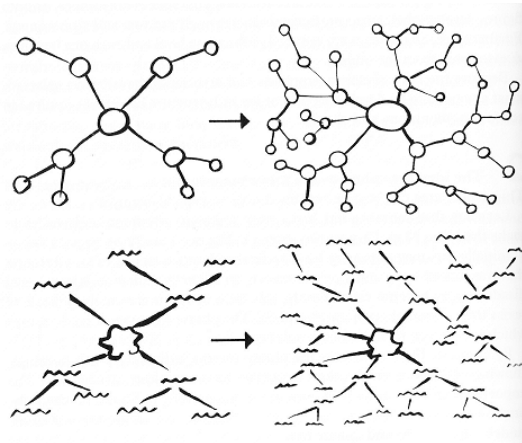
### **Las leyes de los mapas mentales**

1. Empiece con una imagen colorida en el centro del mapa.
2. Las imágenes deben estar distribuidas en el mapa.
3. Las palabras deben estar en letra imprenta.

4. Las palabras deben estar en líneas y las líneas deben estar conectadas a otras líneas.
5. Las palabras deben estar en unidades. Una palabra por línea.
6. Use colores para elaborar el mapa.
7. Se debe liberar la creatividad de la mente tanto como sea posible.

### Problemas de los Mapas Mentales.

- Los mapas mentales que no son realmente mapas mentales.



- La idea de que las frases son más significativas.
- La idea de que un mapa mental desordenado no es bueno.
- Una reacción emocional negativa a los mapas mentales.

Existen varios problemas a la hora de elaborar mapas mentales. El primero es elaborar mapas mentales que no son realmente mapas mentales. Cuando se elaboran mapas que no cumplen las leyes de los mapas mentales se corre el riesgo de crear simplemente esquemas que no cumplen con las características ni las funciones de los mapas mentales. Esta situación puede desmotivar al estudiante al no lograr potenciar las capacidades de la mente ya que estaría trabajando con esquemas que pueden llegar a ser confusos y desordenados. Un mapa mental que luce un tanto desordenado no necesariamente es un mal mapa lo que se debe evaluar es que realmente las asociaciones estén bien hechas y cumplan con las leyes de los mapas mentales. Finalmente, la reacción emocional ante un mapa mental es muy importante ya que si la persona quiere obtener el máximo provecho de esta técnica debe tener una mente positiva y creer que los mapas mentales realmente le van a ayudar a cumplir su objetivo.

### Técnicas de Estudio y Estrategias de Aprendizaje

- Supernotas





del tema de estudio. El segundo aspecto es la **asociación**. Cuando se asocian los conocimientos nuevos con los conocimientos previos se obtiene una mejor comprensión de los mismos logrando así un aprendizaje más significativo. El tercer punto es la **claridad**. La información presente en los mapas mentales tiene que ser muy clara para que la persona pueda entenderla fácilmente. Finalmente, los mapas mentales tienen un **estilo muy personal** por lo que cada persona puede crear sus propios mapas de tal forma que favorezcan su propio aprendizaje según la estructura mental de la persona.

### **Técnicas Básicas**

- Toma como referencia la imagen de árbol con su tronco, raíces y ramas.
- El tema o imagen va en el centro.
- Ideas principales se sitúan en ramas que salen del centro.
- Ideas secundarias salen de la rama correspondiente.
- Debe resaltarse en progresión descendente desde el centro hasta las ramas secundarias cada vez con menos intensidad.
- Los dibujos y colores destacan elementos para la memorización y las flechas sirven para unir las ideas relacionadas.

### **Preparación**

- Romper los bloqueos mentales.
- Preparar la actitud mental.
- Preparar los materiales.
- Preparar el ambiente de trabajo.

**Materiales Básicos:** Hoja en blanco, marcadores de colores.

**Materiales Complementarios:** Reglas, tijeras y goma, revistas

### **Momentos principales (Ontoria)**

- Minimapa mental (Lluvia de ideas-brainstorming)
- Minimapa mental con palabras y dibujos.
- Minimapa mental con texto. (Texto breve o Texto largo).
- Mapa Mental con ideas propias.
- Mapa Mental personalizado

Los mapas mentales tienen varios momentos durante su proceso de elaboración. El primer momento es el minimapa mental que funciona como una lluvia de ideas para generar los conceptos claves para el mapa. El segundo momento es el mapa mental con palabras y dibujos que es donde se seleccionan las imágenes y los conceptos claves del mapa mental. El mapa mental con texto sirve para ampliar los conocimientos sobre el tema y hacer nuevas asociaciones. El mapa mental con ideas propias sirve para que la persona presente las ideas que tiene sobre el tema. Finalmente, el mapa personalizado es el momento cumbre

donde la persona selecciona todos los elementos que favorecen más su estructura mental y su aprendizaje.

### **Software libre para Crear Mapas Mentales**

- **Offline:** Freemind, Semantik, RecallPlus, Labyrinth, Vym (View Your Mind), PersonalBrain
- **Online:** Bubble.us, MindMeister, Mindomo, Mind42, Wisemapping.

### **Aplicaciones de los Mapas Mentales**

- Sintetizar libros, artículos, conferencias, reuniones, etc.
- Planificar y organizar el trabajo a corto, medio y largo plazo.
- Hacer Presentaciones.
- Identificar con rapidez y precisión deficiencias en un tema concreto.

### **Ventajas de los Mapas Mentales (Garnett)**

- Nos dan una visión general de la materia y nos dejan ver detalles específicos al mismo tiempo.
- Permiten planear y tomar decisiones.
- Nos permiten resolver problemas por nuevas vías más creativas.
- Nos permiten ser más eficientes.
- Resultan agradables a la vista para leerlos y recordarlos.
- Atraen y mantienen la atención de la vista y el cerebro.

### **Mapas Mentales para la Enseñanza de las Matemáticas.**

- Diagnóstico.
- Motivación.
- Repasos.
- Memorización de fórmulas y conceptos importantes.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Trabajos colaborativos.
- Presentaciones.
- Evaluación.

### **Resolución de Problemas (Polya)**

Pasos

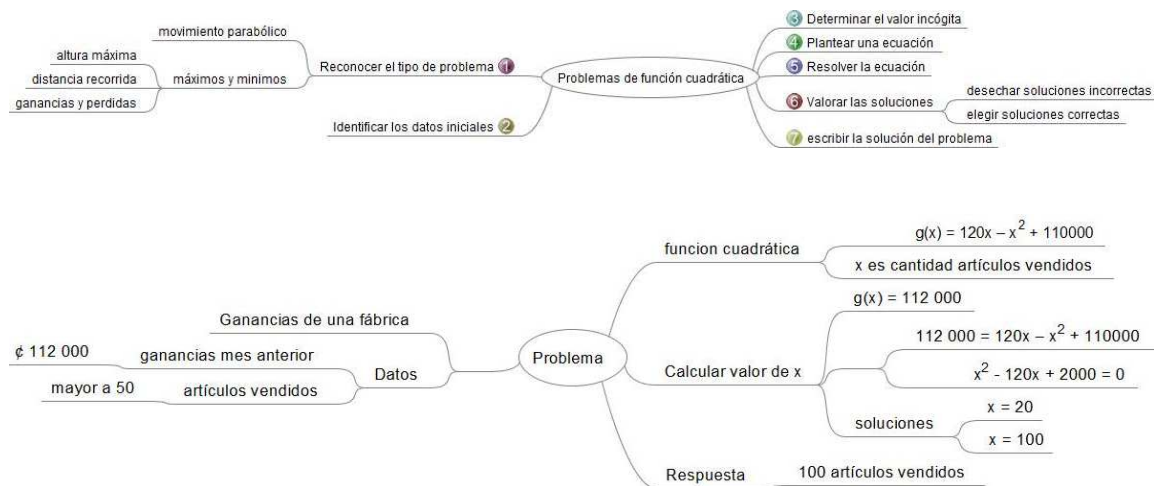
- Comprender el problema
- Concebir un plan
  - Determinar la relación entre los datos y la incógnita.

- De no encontrarse una relación inmediata, puede considerar problemas auxiliares.
- Obtener finalmente un plan de solución.
- Ejecución del Plan
- Examinar la solución obtenida

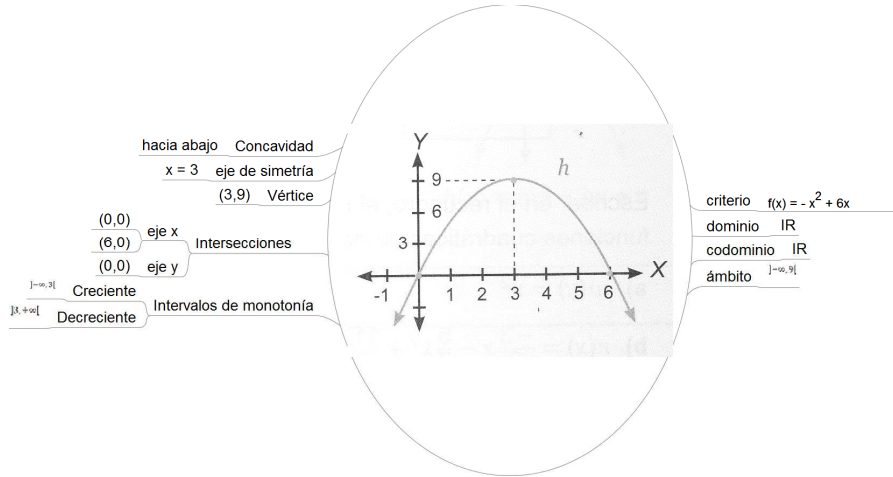
Ejemplo de resolución de problemas (problema cuya solución requiere el uso de la función cuadrática.)

**Problema:** Las ganancias de una fábrica se representan mediante la función  $g$ , dada por  $g(x) = 120x - x^2 + 110\,000$ , donde  $x$  es la cantidad de artículos vendidos. Las ganancias obtenidas del mes anterior fueron de 112 000 colones. ¿Cuántos artículos se vendieron ese mes, si la cantidad de artículos vendidos es mayor que 50? (Problema tomado del libro Jaque Mate 10, Santillana).

**Solución** por medio de mapas mentales

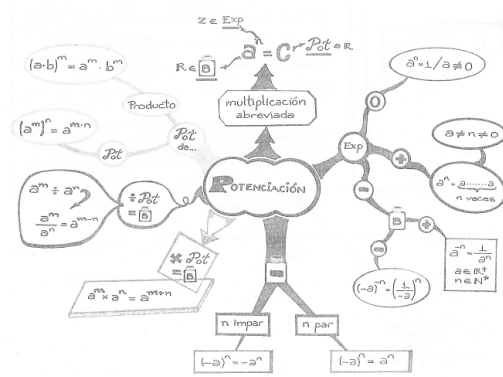


Mapas Mentales para analizar gráficas

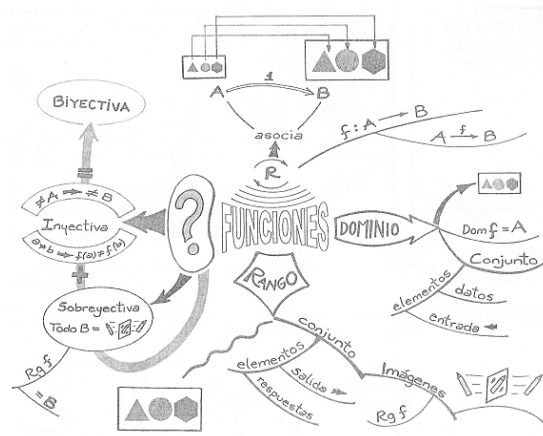


Mapas mentales para repaso de conceptos matemáticos

Leyes de potencias

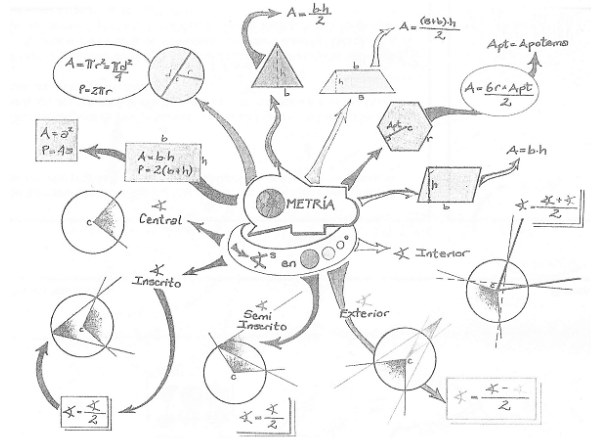


Funciones





## Geometría



### Problemas de los Mapas Mentales en la Enseñanza de las Matemáticas.

- Falta de compromiso.
- Falta de dominio del tema.
- Falta de una buena disposición.
- Falta de tiempo.
- Falta de recursos y materiales.

### Ventajas del Uso de los Mapas Mentales para la Enseñanza de las Matemáticas.

- Motiva a los estudiantes.
- Facilita la memorización de conceptos importantes.
- Permite una evaluación diagnóstica rápida y eficiente.
- Permite resolver problemas y ejercicios con métodos novedosos y creativos.
- Fomenta la creatividad y estimula el aprendizaje significativo.

### Referencias y fuentes

Buzan, T. "The Mind Map Book" Penguin Books. USA. 1º ed. 1996.

Buzan, T. "Use Both Sides of your Brain" Plume Book. USA. 3º ed. 1990.

Garnett, S. "Como Usar El Cerebro en las Aulas" Narcea. España. 1º ed. 2009.

Ontoria, A. "Potenciar la Capacidad de Aprender y Pensar" Narcea. España. 3º ed. 2005.

Ontoria, A. "Aprender con Mapas Mentales" Narcea. España. 4º ed. 2006.