

## **Mapas mentales como herramienta para un aprendizaje significativo de las matemáticas**

*Karelys Mota y Katihuska Mota*

*Universidad del Zulia. Núcleo Costa Oriental del Lago.  
Programa de Ingeniería.  
karelysmota5@hotmail.com  
motakt@gmail.com*

### **Resumen**

El propósito de este artículo es analizar los mapas mentales como herramienta para un aprendizaje significativo. El tipo de investigación fue de tipo documental-bibliográfico, consultándose autores como: Vygotsky (1996), Andonegui (2004), Moreira (2010), Díaz y Hernández (2002). Como conclusión se puede resaltar que al fusionar las definiciones el constructivismo nace para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, la idea de desarrollar un pensamiento lógico-matemático es que los estudiantes conozcan el lenguaje para construir los mapas mentales y de esta manera desplazar el aprendizaje memorístico, se busca que estos se apropien del conocimiento y que los docentes propicien climas que favorezcan el mismo.

**Palabras clave:** Mapas mentales; Aprendizaje significativo; Matemáticas.

## *Mental maps as a tool for significant learning mathematics*

### **Abstract**

The purpose of this article is to analyze the mental maps as a tool for meaningful learning. The research was documentary-bibliographic, consulting authors such as Vygotsky (1996), Andonegui (2004), Moreira (2010), Diaz and Hernandez (2002). In conclusion we can highlight that by merging the definitions constructivism is born to achieve meaningful learning in students, the idea of developing a logical-mathematical thinking is that students know the language to construct mental maps and thus move the learning rote, it is intended that these appropriating knowledge and teachers foster climates that favor the same

**Keywords:** Mind Maps; Meaningful learning; Mathematics.

### **Introducción**

El aprendizaje, es un proceso que se desarrolla en el individuo de acuerdo al nivel en el que cada uno de ellos procesa la información recibida, por lo tanto no se puede forzar, ni imponer sino lo debe realizar cada estudiante, la función del docente es facilitar el mismo y potenciarlo mediante las condiciones y estrategias adecuadas al contexto histórico vivido. De tal manera, que el aprendizaje puede precisarse como un proceso de interacción entre el sujeto y los objetos (estos últimos pueden ser concretos o virtuales, personas o cosas), el cual modifica o transforma las pautas de conducta del sujeto y en alguna forma, a los objetos mismos.

En un intento de integrar, la investigadora, asume que este proceso de aprendizaje es un cambio que se produce en el individuo, en sus capacidades cognitivas, en la comprensión de un fenómeno (componente cognoscitivo), en su motivación, en sus emociones (componente afectivo) y/o en su conducta (componente comportamental), como resultado de la acción o experiencia del individuo, la apropiación del contexto sociocultural, las reorganizaciones que se hacen sobre el conocimiento, y/o la asociación entre el estímulo y la respuesta.

De tal manera, que al hacer referencia al desarrollo de las habilidades cognitivas en los estudiantes universitarios para mejorar el rendimiento, es importante considerar el proceso de modificación relativamente permanente del modo de actuación del mismo, que modela y remodela su experiencia en función de su adaptación a los contextos con el que él se relaciona, ya sea en la escuela o en la comunidad; modificación que es producida como resultado de la actividad compartida con los docentes.

Desde esta perspectiva, no escapa el proceso de aprendizaje de la matemática al futuro, donde se forman ciudadanos del mañana y profesionales a lo largo de un

proceso cada vez más amplio en el tiempo, preparados para los cambios de todo tipo que son vividos hoy por la sociedad con una velocidad vertiginosa. Por todo ello, el docente debe encontrar el punto justo de enlazar con los intereses y las motivaciones del momento presente.

Históricamente, los bachilleres que ingresan a estudiar Ingeniería tienen un temor natural hacia las materias del área numérica, en tal sentido, las investigadoras en su afán por mejorar las experiencias obtenidas con otras secciones de cálculo y mecánica de los fluidos, donde aproximadamente entre un 60 y 70 % de los estudiantes quedaban reprobados, lo que causaba malestar, desmotivación y hasta deserción, aplicaron los mapas mentales con la finalidad de analizar los mismos como herramienta de aprendizaje significativo en el área numérica.

Los mapas conceptuales, representan un recurso gráfico que permite visualizar las relaciones entre conceptos y explicaciones (proposiciones) sobre una temática o campo de conocimiento declarativo particular. El presente artículo pretende utilizar como herramienta los mapas mentales que permita generar un aprendizaje significativo en los estudiantes del área numérica.

## **Enfoque Constructivista**

Un primer aspecto a considerar al abordar el estudio de los mapas mentales como herramienta para un aprendizaje significativo es el Constructivismo, según Méndez (1998:89) “Es en primer lugar una epistemología, es decir una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano”. Este sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. De acuerdo a la anterior puede decirse que si un individuo aprende algo nuevo, puede incorporarlo a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales mediante el uso de los procesos cognitivos adecuados debido a que la nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto.

Vygotsky (1996) fundamenta su enfoque del aprendizaje en el medio en que se desarrollan las personas, el ser humano debe vivir dentro de una sociedad por que por medio de esta se da el motor del aprendizaje y por índole el desarrollo para que se dé esto es importante tomar en cuenta dos aspectos importantes el contexto social y la capacidad de imitación, el aprendizaje se da mejor cuando este se transmite a un grupo y no a una sola persona. De acuerdo a lo anterior se puede decir que la finalidad de la educación es promover el desarrollo del ser humano.

En este orden de ideas, el mismo autor, alega que la educación siempre va delante del desarrollo, para así estimularlo, gracias a fomentar el aprendizaje. Siempre se puede mejorar buscando que el Nivel de desarrollo Potencial llegue a ser Nivel de desarrollo Real. Aunque a veces se crea que no hay que enseñar algo porque no lo va lograr aprender, hay que intentarlo aunque no lo logre, porque interviniendo en la Zona de desarrollo Potencial, seguro se da un avance en su desarrollo.

## **Aprendizaje Significativo**

Para Díaz y Hernández (2002), el aprendizaje significativo ocurre cuando la información nueva por aprender se relaciona con la información previa ya existente en la estructura cognitiva del alumno de forma no arbitraria ni al pie de la letra; para llevarlo a cabo debe existir una disposición favorable del aprendiz, así como la significación lógica en los contenidos o materiales de aprendizaje.

Se requieren varias condiciones para propiciar un aprendizaje significativo: la nueva información debe relacionarse de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, depende también de la disposición (motivación y actitud) de éste por aprender, así como los materiales o contenidos de aprendizajes con significado lógico.

Tal como lo establece Beltran (1999), el aprendizaje significativo es un proceso activo, mediado, intencional, estratégico, significativo y complejo. Es cognitivo, porque requiere conocimiento, que para ser útil debe ser comprendido, para lo cual el estudiante debe manipularlo y construir el conocimiento para sí mismo. En este sentido:

- Es activo, requiere que el estudiante este comprometido con su aprendizaje.
- Es mediado debido a que para aprender deben establecerse conexiones entre el conocimiento nuevo y los ya existentes.
- Es intencional, orientado hacia una meta.
- Es estratégico, porque exige utilizar estrategias de procesamiento que facilitan el autogobierno del aprendizaje y del pensamiento.
- Es significativo, porque se construye son significados y no simples asociaciones entre estímulo y respuesta.
- Es complejo, el estudiante debe codificar los estímulos informativos, organizar los materiales, buscar las respuestas, controlar el proceso y evaluar los resultados.

## **Desarrollo del pensamiento lógico-matemático.**

Entonces si se desea crear un proceso donde se construya el conocimiento es necesario desarrollar específicamente el pensamiento lógico-matemático para crear una estructura mental sobre cada uno de los aspectos que conformaran cada teoría o definición que se desea plantear en los mapas.

En este sentido, para Andonegui (2004:6), la propuesta fundamental del eje de pensamiento lógico matemático es lograr desarrollar en nuestros docentes y alumnos, constituidos en comunidad, el conocer reflexivo asociado a la construcción del conocimiento matemático y que el mismo sea colaborativo y participativo. Este planteamiento, en cuanto al aprendizaje de la matemática llevó a proponer los siguientes principios orientadores de la acción didáctica en el aula:

- a. Enseñar matemática para generar la diversidad: no basta con aceptar la diversidad, significa presentar y manejar diversos sistemas de representación de los conceptos matemáticos, distintos procedimientos operativos, diversas vías para resolver un mismo problema, diversas formas de demostrar proposiciones matemáticas, y también, diversas formas de construir los conocimientos matemáticos en el aula, es decir, diversidad en las estrategias de enseñanza que puedan utilizar los docentes en el aula.
- b. Comprender los conceptos para establecer su relación con los procedimientos: los conceptos deben ser dotados de significado que debe ser construido por los mismos alumnos, interactuando con el docente y entre ellos mismos. La clarificación del significado de los conceptos con una premisa indispensable para dotar de sentido a los procedimientos derivados. Y también, la única forma de romper el estereotipo de aprendizaje mecánico, rutinario y memorístico que domina en el aprendizaje habitual de la matemática.
- c. Favorecer la construcción de una actitud positiva hacia la matemática: tanto en los alumnos como en los docentes, no hay que pensar, en primera instancia, en una presentación meramente agradable y lúdica de las matemáticas, la mejor manera de fomentar una actitud positiva sólida y permanente es crear seguridad y confianza en uno mismo en cuanto a la capacidad de entender y construir el conocimiento matemático. La vía para lograr el aprendizaje exitoso es haciéndolo en forma progresiva.

## Los Mapas Mentales

Para Díaz y Hernández (2002), un mapa mental es una estructura jerarquizada por diferentes niveles de generalidad o inclusividad conceptual. Está formado por conceptos, figuras, proposiciones y palabras de enlace. Representa una herramienta que permite la memorización, organización y representación de la información con el propósito de facilitar los procesos de aprendizaje, administración y planeación organizacional así como la toma de decisiones.

Los mapas mentales están inspirados en Ausubel sobre la forma en que se almacena la información en la base de conocimientos (organización jerárquica). Pueden utilizarse como estrategias de enseñanza (si las usa el docente), como estrategias de aprendizaje (si las usan los alumnos), como recursos para la evaluación de conocimientos declarativos, como instrumentos para el análisis de cuerpos de conocimientos disciplinares y para la estructuración y organización del currículo (Díaz y Hernández, 2002).

Lo que hace diferente al Mapa Mental y Conceptual de otras técnicas de ordenamiento de información es que permiten representar las ideas utilizando de manera armónica las funciones cognitivas de los hemisferios cerebrales. Al utilizarlos, se produce un enlazamiento electro-químico entre los hemisferios cerebrales de tal forma que todas las capacidades cognitivas se concentran sobre un mismo objeto y trabajan armónicamente con un mismo propósito.

Al igual que el cerebro, los Mapas mentales tienen su origen mediante la agrupación de ideas: una vez ubicada la idea central se desprenden de ella por asociación ramas hacia todas las ideas relacionadas con ella, mostrando las diferentes dimensiones o aspectos de un mismo tema.

En este orden se ideas, se puede decir que, así como es más fácil entender un concepto cuando se visualiza en el pensamiento por medio de la imaginación, el asumir una actitud abierta, creativa, frente a los objetos del conocimiento permite familiarizarse con ellos más eficazmente para la generación de otros partiendo de aquellos que le dieron origen. Todo ello ocurre gracias a que la actividad lógica y racional controlada por el hemisferio izquierdo se ve complementada por la capacidad creativa y la disposición emocional hacia los objetos reguladas por el hemisferio derecho.

El Mapa mental es una herramienta cognitiva efectiva que desarrolla las capacidades del pensamiento, permitiendo una visión integral que facilita la solución de los problemas no solo en el ámbito académico sino en el personal. Dentro de sus características se encuentran:

- Prioriza todo en el cerebro por medio de la neurociencia.
- Se enfoca en una idea
- Organiza las ideas desde lo más importante hasta lo más secundario, partiendo en su definición gráfica del centro hacia el exterior.
- Se destaca además por el color, por el tamaño o por el uso de imágenes, teniendo siempre presente que lo más importante se debe destacar más y lo menos, menos.

Estos elementos de jerarquización unidos al color, a la imagen, a los símbolos, enfatizan la capacidad de asimilación y hacen que la capacidad de recordación sea mucho más fuerte.

Respecto a los procesos del pensamiento, los mapas mentales desarrollan las conexiones con ideas previas, tanto en su confección antes del desarrollo del tema, como en su tratamiento posterior, la capacidad de inclusión, dada la creatividad para plasmar los conceptos y el nivel de comprensión que implica su relación, la diferenciación progresiva entre conceptos, sobre todo si se elaboran en diferentes momentos del desarrollo del tema y la integración o asimilación de nuevas relaciones cruzadas entre conceptos.

Este, aparece como una herramienta de asociación, interrelación, discriminación, descripción y ejemplificación de contenidos, con un alto poder de visualización y han ido extendiendo su dominio de acción, en un principio aplicados a niveles universitarios, luego se han ido extendiendo hasta ser utilizados en primaria y secundaria para la presentación de diferentes contenidos.

## **Los mapas mentales como herramienta de aprendizaje significativo**

En función de lo expuesto anteriormente y las experiencias de las investigadoras, las cuales observaron que al aplicar los mapas mentales como herramienta los estudiantes fijaban de manera más efectiva los conocimientos creando en ellos un pensamiento lógico-matemático conectado con la realidad y que posteriormente era aplicado en cada ejercicio simulado en clase logrando así en ellos un mayor compromiso con su proceso de aprendizaje logrando que se fije de manera significativa.

Para Moreira (2010), los mapas mentales realizados por los profesores o por cada estudiante tienen un componente idiosincrásicos, es decir, que no existe un mapa absolutamente correcto siempre y cuando el mismo contenga los elementos básicos que se deseen definir en el mismo, si un docente indica a cualquier estudiante que alguno lo sea, estará creando en este un pensamiento conductista que pretenda mecanizar el conocimiento.

Tal como lo expresa Díaz y Hernández (2002), el aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes. En tal sentido, para lograr este aprendizaje el alumno relaciona de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con experiencias previas y familiares, lo cual permitiría conectar estos conocimientos con la información previa que poseen de sus estudios o su vida diaria para ser representados en estos mapas.

## **Conclusiones**

Los autores y los resultados plantean que se debe trabajar en fomentar una matemática en la vida no para el futuro o exclusivamente para la vida, esto significa en términos generales, tomar en cuenta contextos próximos a nuestros alumnos, tanto para buscar en ellos las situaciones a modelizar matemáticamente en el aula, como para resolver problemas en su vida. Finalmente, tomar en cuenta el lenguaje en el aula de clase, para lo cual es muy importante fomentar el diálogo entre los estudiantes, hacer que trabajen en pequeños grupos, o dejar que expresen sus ideas matemáticas con sus propias palabras y la aplicación de los mapas mentales como herramienta favorece este trabajo.

También se puede decir que, una de las herramientas claves para lograr lo anterior radica en el uso de los mapas mentales debido a que: permiten el uso de ambos hemisferios del cerebro, estimulando el desarrollo equilibrado del mismo, motivado a que participa activamente con todos sus métodos de percepción, asociando ideas, imágenes, frases, recuerdos, entre otros; estimula la creatividad del ser humano al no tener límites en su diseño, rompe paradigmas con respecto a los métodos estructurados y lineales de aprendizaje y, finalmente, pueden ser utilizados en todos los aspectos de la vida diaria, tanto en lo personal, como en lo familiar, social y lo profesional.

Para concluir, se puede resaltar que al fusionar las definiciones el constructivismo nace para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, la idea de desarrollar un pensamiento lógico-matemático es que los estudiantes conozcan el lenguaje para construir los mapas mentales y de esta manera desplazar el aprendizaje memorístico, se busca que estos se apropien del conocimiento y que los docentes propicien climas que favorezcan el mismo.

## **Referencias bibliográficas**

- Andonegui Z., M. (2004). El desarrollo del Pensamiento lógico-matemático. Colección de Procesos Educativos N°25. Fe y Alegría. Venezuela.
- Beltran, J. (1999). Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje. Editorial Síntesis SA. Madrid. España.
- Díaz-Barriga, F y Hernández, G. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. 2da edición. Editorial McGraw-Hill. México.
- Méndez, M. 1998. Nivel de conocimientos que tienen los docentes acerca de los problemas de aprendizaje en el área de lectoescritura en la primera etapa de educación básica. Lic. en Educación Integral. Mención Lengua Centro Local Bolívar. Universidad Nacional Abierta. Ciudad Bolívar. Venezuela.
- Moreira, M. (2010). Mapas conceptuales y aprendizaje significativo. Editorial Centauro. São Paulo. Brasil.
- Vytgotsky, L. (1996). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Editorial Harope. Barcelona. España.





UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA

---

 **mpacto** *Científico*

Revista Arbitrada Venezolana  
del Núcleo LUZ-Costa Oriental del Lago

Vol. 11. N°1 \_\_\_\_\_

*Esta revista fue editada en formato digital y publicada  
en junio de 2016, por el **Fondo Editorial Serbiluz,**  
**Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela***

[www.luz.edu.ve](http://www.luz.edu.ve)  
[www.serbi.luz.edu.ve](http://www.serbi.luz.edu.ve)  
[produccioncientifica.luz.edu.ve](http://produccioncientifica.luz.edu.ve)