

# LA INFLUENCIA DE LA MATEMÁTICA EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

## THE IMPORTANCE OF MATHEMATICS FOR THE DEVELOPMENT OF THOUGHT

**Oscar Alejandro Guaypatin Pico<sup>1</sup>**

**Silvia Liliana Fauta Ramos<sup>2</sup>**

**Xavier Alexander Gálvez Cisneros<sup>3</sup>**

**Diana Montaluis<sup>4</sup>**

Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador

· 1 0 6 ·

### RESUMEN

Este artículo de revisión bibliográfica con fundamento teórico tiene objetivo indagar acerca de la importancia de las matemáticas para el desarrollo del pensamiento de los estudiantes, en virtud del cual sean seres lógicos, críticos, dispuestos a razonar. El pensamiento matemático conlleva actitudes, valores y capacidad de crear nuevas ideas, soluciones y preguntas novedosas. Todas las personas nacen con la capacidad de desarrollar la inteligencia, las diferentes capacidades dependerán de la estimulación que le demos a cada forma de pensamiento. Para lograr un desarrollo adecuado necesitamos usar métodos y técnicas desde muy temprana edad

<sup>1</sup> Oscar Alejandro Guaypatin Pico Ing. Electrónico, Magister en Matemáticas, PhD. en Educación Docente Universitario de Calculo I, Calculo II, Ecuaciones Diferenciales, Robótica, Inteligencia Artificial, Investigación Educativa, etc. <https://orcid.org/0000-0003-4208-7573> [oscar.guaypatin@utc.edu.ec](mailto:oscar.guaypatin@utc.edu.ec), 0998951743 Universidad Técnica de Cotopaxi

<sup>2</sup> Silvia Liliana Fauta Ramos, [silvialilianafautaramos@yahoo.es](mailto:silvialilianafautaramos@yahoo.es), 0969021845, Universidad Técnica de Cotopaxi. Magister en Educación Básica, Docente en Primaria y Secundaria, <https://orcid.org/0000-0002-2489-0525>

<sup>3</sup> Xavier Alexander Gálvez Cisneros [xavier.galvez4792@utc.edu.ec](mailto:xavier.galvez4792@utc.edu.ec), 0995887830 Universidad Técnica de Cotopaxi. Estudiante Universitario de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, <https://orcid.org/0000-0002-5382-4965>

<sup>4</sup> Diana Montaluisa, [diana\\_sol25@hotmail.com](mailto:diana_sol25@hotmail.com), 0995721460 Universidad Técnica de Cotopaxi. Lcda. en Educación Básica, Magister en Educación Básica, Docente en Primaria y Secundaria, <https://orcid.org/0000-0002-7565-0679>

dado que las matemáticas son fundamentales en la vida cotidiana y en el ámbito estudiantil para poder entender, comprender y analizar conceptos abstractos y formular metas y logros personales. De esta manera estarán más cerca de atender problemas en diferentes ámbitos de la vida.

### **PALABRAS CLAVE:**

matemática, desarrollo del pensamiento, actitudes.

### **ABSTRACT**

This article is about a literature review with a theoretical basis and the objective of studying the importance of mathematics for the development of student thinking since mathematics helps to be logical, to reason, to order a mind and have a critical thought Mathematics also shapes attitudes, values and ability to create new ideas, solutions and innovative questions. All people are born with the ability to develop intelligence, the different capacities will depend on the stimulation that we give each thought and to achieve an adequate development we need methods and techniques that must be performed from an early age since mathematics is very fundamental in everyday life and in the student field to be able to understand, understand and analyze abstract concepts that go beyond mathematics as such, thus achieving goals, personal achievements and with it personal success in this way can solve problems in different areas of life planning, formulating hypotheses and establishing solutions also establish that part of the brain is more apt to develop mathematics since logic comes along with mathematics.

### **KEYWORDS**

mathematics, thought development, attitudes.

### **INTRODUCCIÓN**

Es evidente que la matemática forma parte de nuestra cultura, siendo necesaria para el diario vivir y para el desarrollo profesional; en consecuencia, es necesario fortalecer destrezas e ideas para lograr un mejor dominio de la misma.

La matemática nace de una necesidad del ser humano. Las primeras civilizaciones no tuvieron los conocimientos necesarios para contar, numerar y relacionarse con otros. A medida que las civilizaciones avanzaban fueron aportando diferentes conocimientos, logrando que esta no solo constituyera un saber sino que pudiera ser aplicada en la cotidianidad.

Al ser una actividad mental se la puede asociar con la psicología, hasta el punto en que los avances neurocientíficos representan un gran aporte para el desarrollo de la misma. Según Piaget[1], “el conocimiento se va adquiriendo desde el nacimiento y se prolonga durante la infancia y la adolescencia”. Mientras más estimulado esté el cerebro del ser humano habrá mayores oportunidades para pensar. El desarrollo del pensamiento puede ser natural o estimulado, esto quiere decir que cada persona puede ir desarrollando diferentes habilidades con los conocimientos adecuados, ya que no todas las personas tienen una adecuada asimilación y necesitan de alguna estimulación.

El cerebro y las neuronas que lo conforman son factores importantes que influyen en la capacidad de pensar. El cerebro tiene dos hemisferios y diferentes funciones. El hemisferio izquierdo se lo denomina lógico-analítico, es decir que este se halla relacionado con el pensamiento verbal y el lógico, y se le puede asociar con la matemática y con la escritura alfabética matemática. El hemisferio derecho se lo denomina sintetizador-creativo en tanto se relaciona con la imaginación y la creatividad. Uno y otro contribuyen al desarrollo del pensamiento de modo que el ser humano pueda

resolver los distintos problemas en diferentes situaciones, crear nuevos escenarios y asumir complejidades.

Se puede decir que la matemática influye en el desarrollo del pensamiento dado que estas capacidades se pueden y deben ir mejorando con una estimulación adecuada y de esta manera comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones.

A medida que las operaciones mentales sobrepasan la complejidad para resolver problemas es importante el desarrollo del pensamiento utilizando la matemática; así podremos definir el problema, formular hipótesis, evaluarlas y verificarlas utilizando diferentes cálculos.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Las matemáticas tienen su origen con el inicio de la existencia humana. La prehistoria de las matemáticas reside en los diferentes diseños como pinturas, cerámica, símbolos, construcciones, etc. En los inicios del ser humano no era tan necesarios los cálculos matemáticos, solo se utilizaba la suma y la resta. Conforme al paso del tiempo el hombre empezó a tener nuevos pensamientos para mejorar la vida de los mismos.[1]

Las matemáticas nacieron de la necesidad de resolver los problemas que ocurrían entre las sociedades, ya que el desarrollo del hombre está relacionado con la necesidad de contar y administrar sus bienes, más adelante los problemas se hicieron más complicados ya no eran suficientes este tipo de matemáticas, como en el tiempo primitivo la necesidad solo era de contar cosas y poder comunicar a otros los resultados de la contabilización, sino que cada vez es más difícil contar grandes conjuntos, cuantificar fechas, cuantificar el tiempo y la posibilidad de realizar operaciones matemáticas para facilitar el conteo. [2]

La matemática es una ciencia que se dedica a estudiar las características, propiedades y relaciones que existen entre objetos abstractos basada en los principios de la lógica, las matemáticas son tan utilizadas que están alrededor de todo lo que el ser humano hace o realiza ya que trabajan con cantidades, números, símbolos, razonamiento lógico y figuras geométricas entre otros, se utiliza en la arquitectura, Ingeniería, arte, finanzas, salud, educación, deportes, negocios, y en acciones de la vida cotidiana ya que la matemática permite desarrollar operaciones, cálculos, mediciones, cuentas, administración, análisis y representación física ya que se subdivide en ramas como los son: La Aritmética, Geometría, Probabilidad y Estadística, etc. Las matemáticas es una ciencia que permite la comprobación de los resultados con regularidad. [3]

En la actualidad las matemáticas desempeñan un papel muy importante en el desarrollo intelectual de los adultos, jóvenes y niños para dar soluciones y tomar buenas decisiones a los problemas presentados, así como influye en el desarrollo y crecimiento de los avances tecnológicos que es la tendencia de este siglo ya que las matemáticas son muy importantes para el progreso técnico de un país permitiendo ser un país competitivo en la economía e innovación mundial. La ciencia avanza día a día y gracias a las matemáticas se ha desarrollado aplicaciones, plataformas y software que ha facilitado la vida del ser humano, mejorando el aprendizaje en todas las áreas del conocimiento con la finalidad de mejorar cada vez más los resultados obtenidos. [4]

Es importante estimular el aprendizaje de las matemáticas desde tempranas edades ya que todas las personas nacen con las capacidades, las diferentes capacidades dependerán de la estimulación que se dé a cada persona, si se desarrolla una estimulación adecuada las matemáticas ayudan a tener un pensamiento

lógico basado en la realidad así poder resolver los problemas de la vida cotidiana con las mejores soluciones y planteado nuevas propuestas o metodologías para el aprendizaje de las matemáticas. [4]

## PENSAMIENTO

El pensar es una actividad mental que nos permite procesar, comprender, recordar información y emplearla para poder interactuar en nuestro entorno.

La forma de pensar de cada individuo es diferente y la va desarrollando conforme la adquisición de nuevos conocimientos.

Según la Teoría de Noam Chomsky menciona que “El lenguaje es un estado interior del cerebro independiente de elementos adquiridos externamente”. [5] Esto quiere decir que la utilización del lenguaje influye en la capacidad de pensar sin necesidad de conocimientos previos.

Varios autores no coinciden con esta teoría ya que consideran que el lenguaje no es un factor determinante en el pensamiento.

En [6] toma como referencia lo que dijo el psicólogo Jean Piaget, los niños van construyendo un modelo intuitivo del mundo. Esto quiere decir que los niños van obteniendo una mejor comprensión de lo que experimentan cada día en el entorno que se rodean.

Según los autores antes mencionados se puede interpretar que en el desarrollo del pensamiento no solo las teorías cognitivas son importantes, sino también el lenguaje es indispensable para transmitir verbalmente lo que se piensa.

Cada investigador tiene un punto de vista diferente de cómo se puede desarrollar el pensamiento, las diferentes investigaciones anteriormente citadas nos ayudaran a comprender de qué manera trabaja el cerebro

y en qué forma nosotros podemos estimularlo realizando diferentes actividades.

## DESARROLLO DEL PENSAMIENTO

Las diferentes investigaciones en psicología y neurociencia se las relacionan con la educación ya que permite profundizar en los principales factores y procesos que se genera en el cerebro para el aprendizaje de la matemática y cómo influye en el desarrollo del pensamiento.

El desarrollo del pensamiento según Piaget es el resultado del proceso de aprendizaje que un niño adquiere progresivamente.

Por lo tanto, se debería aplicar diferentes estrategias que facilite el aprendizaje de la matemática de tal forma que puedan ejercitar las diferentes áreas cerebrales de manera que permita almacenar información numérica y se pueda realizar la asociación verbal y numérica.

Tomando en cuenta las contribuciones de la neurociencia y la psicología cognitiva., afirma que la educación debería buscar diferentes tácticas que puedan comprender los niños y de esta manera puedan tener un mejor conocimiento de las matemáticas. [7]

La teoría del desarrollo psicológico señalada por Vygotsky menciona a los procesos cerebrales como el resultado de una interacción del individuo con su medio ambiente dado que cada individuo es un ente biopsicosocial. Esto quiere decir que el aprendizaje de las matemáticas en los niños se da por una interacción entre el desarrollo del lenguaje y la gestión pedagógica. [5]

El razonamiento lógico está relacionada a la transformación y cambio intelectual del ser humano ya que como parte de la ciencia se puede observar que el hombre desde que nace utiliza la lógica para poder enfrentar los diferentes obstáculos que se presentan. La lógica matemática, no es solo un sistema de

aprendizaje visual, es una serie de reglas y técnicas de razonamiento que consiste en realizar diferentes operaciones como por ejemplo: clasificar, seriar, poner en correspondencia, etc. [8]

Para potenciar las funciones cognitivas es necesario realizar ejercicios de razonamiento expresadas en el desarrollo del aprendizaje escolar, los maestros deberán elaborar estrategias psicopedagógicas adecuadas para aumentar las habilidades cognitivas.

### TEORÍAS COGNITIVAS

El desarrollo del cerebro humano es complejo, dado que la creación, estructura y función se iniciará desde el periodo de gestación, mediante un proceso celular denominado "neurogénesis" (creación de neuronas) y cada neurona tendrá millones de conexiones y serán las encargadas de enviar y recibir información a través de un proceso sináptico, la transmisión de dicha información se aumenta o disminuye según la cantidad de mielina que posean los axones neuronales dado que el proceso de mielinización interviene en la velocidad de transmisión de información de neurona a neurona. La creación de nuevas conexiones neuronales se lleva a cabo cuando existe una mayor estimulación, dando lugar a un incremento de la capacidad cognitiva de cada individuo. [9]

Cuando se presenta una atrofia o daño a nivel neuronal, estas no se regeneran, sin, embargo modifican sus conexiones para que el funcionamiento cerebral no se vea comprometido. [9]

### MATEMÁTICA Y NEUROCIENCIA

En el cerebro humano existe lateralidad funcional del hemisferio izquierdo (HI) y hemisferio derecho (HD), diversos estudios han demostrado que el HI es el dominante en la mayoría de seres humanos, se lo ha denominado como lógico-analítico, dado que se encarga de funciones más

complejas como: lenguaje verbal, dominancia manual, memoria secuencial y relacional, comprensión, razonamiento, cálculos lógicos y matemáticos; en contraste el HD, se lo ha denominado como sintetizador-creativo, dado que se encarga de funciones como: habilidades espaciales, reconocimiento facial, comprensión de imágenes, intuición, conducta emocional, expresión no verbal, recuerdo de caras, voces y melodías. [9]

La transferencia de información entre neurona a neurona permite crear millones de interconexiones neuronales, al generar un potencial de acción en la neurona permite que esta inicie el proceso de comunicación neuronal dando origen a innumerables procesos cognitivos. [10]

Los bebés en etapas tempranas ya poseen habilidades cognitivas, relacionadas al uso de matemáticas, dado a su plasticidad neuronal el uso de matemáticas en tareas básicas tienen un desarrollo eficaz. [10]

La matemática es una contribución al desarrollo y flexibilidad cerebral, potencia la capacidad de razonamiento, pensamiento analítico y agilidad mental, y resolución de problemas presentes en nuestra vida cotidiana. [10]

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

**¿Cree que la matemática nos ayuda a resolver problemas en la vida cotidiana?**

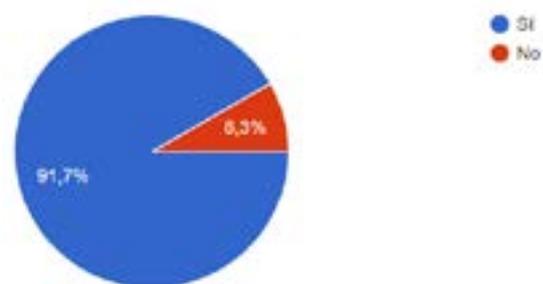


Figura 1 Elaborado por los autores

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Esta pregunta se relaciona en la ayuda que proporciona la matemática para el desarrollo del pensamiento el 91.7% corresponde a SI 8.3% corresponde a NO.

**¿Cuán probable es que su agilidad mental mejore realizando ejercicios de razonamiento?**

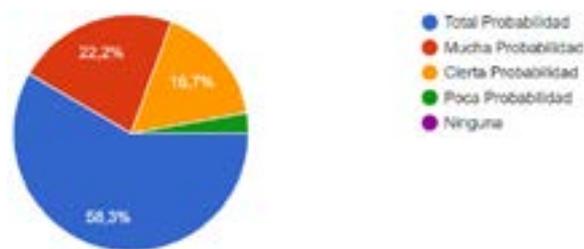


Figura 2 Elaborado por los autores

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Esta pregunta se relaciona en cómo se mejora la agilidad realizando ejercicios. Total probabilidad tiene el 22.2%, Mucha Probabilidad el 16.7%, Poca Probabilidad el 2.8% y Ninguna el 0%.

**¿Está de acuerdo que la matemática es parte fundamental para el desarrollo del pensamiento?**

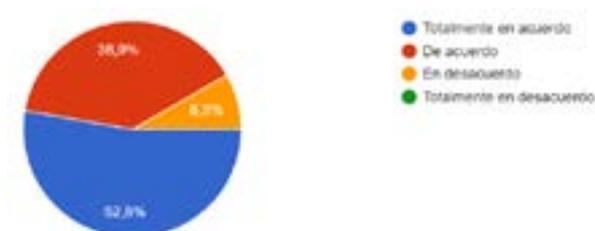


Figura 3 Elaborado por los autores

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Esta pregunta se relaciona en si está de acuerdo que la matemática es parte fundamental para el desarrollo del pensamiento de las personas encuestadas se tuvo los siguientes resultados. Totalmente en acuerdo el 52.8%, De acuerdo el 38.9%, En desacuerdo el 8.3% y Totalmente en desacuerdo 0%.

### CONCLUSIÓN

De las opiniones de las personas que han sido encuestadas se ha escogido tres preguntas relevantes de las cuales se puede concluir que la matemática es parte fundamental para el desarrollo del pensamiento y que se la emplea en la resolución de problemas en nuestra vida cotidiana lo cual mejora nuestra agilidad mental empleando diferentes técnicas de razonamiento.

El pensar es una habilidad mental la cual se la relaciona con la matemática ya que mediante ejercicios de razonamiento influye en el desarrollo del pensamiento el cual nos ayuda a encontrar no solo soluciones a problemas matemáticos sino también a problemas que suscitan en nuestra vida cotidiana lo cual son clave para interpretar resultados y aplicarlos a nuevas situaciones y actuar de manera más eficiente en el medio social.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] J. M. M. Pérez, E. Sr, and G. De Canarias, "LAS MATEMÁTICAS: SU HISTORIA, EVOLUCIÓN Y APLICACIONES," pp. 1–62, 2004.

[2] "Historia de las matematicas en los ultimos 10.000 años."

[3] E. L. Á. D. E. Matemáticas, " la importancia de la interdisciplinaridad en el área de matemáticas ," 2008.

- [4] P. A. Gay, "Ciencia, Técnica, Matemática y Tecnología."
- [5] L. B. Birchenall and O. Müller, "La Teoría Lingüística de Noam Chomsky : del Inicio a la Actualidad 1," *Univ. del Val.*, vol. 42, no. 2, pp. 417–442, 2014.
- [6] M. P. J. Saldarriaga-zambrano, M. G. R. Bravo-cedeño, and M. M. R. Loo-, "La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea Jean Piaget ' s Constructivist Theory and its Significance for Contemporary Pedagogy teoria construtivista de Jean Piaget e seu significado para a educação contemp," *Dialnet*, vol. 2, no. 2477–8818, pp. 127–137, 2016.
- [7] E. & S. M. L. Vielma Vielma, "Aporte de las de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner," *Redalyc*, vol. 3, no. 1316–4910, pp. 30–37, 2012.
- [8] L. Valdivieso Bravo, "Psicología cognitiva y neurociencias de la educación en el aprendizaje del lenguaje escrito y de las matemáticas," *Rev. IIPSI*, vol. 17, no. 1560–909X, pp. 25–37, 2014.
- [9] V. Jara, "Desarrollo del pensamiento y teorías para enseñar a e pensar y producir conocimientos.," *Redalyc*, vol. 12, no. 1390–3861, pp. 53–66, 2012.
- [10] A. Fuentes Canosa and J. Collaldo Ruano, "Fundamentos epistemológicos transdisciplinarios de educación y neurociencia," *Sophia* 26, no. ISSN: 1390-3861 /, p. 8312, 2019.