

## ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

## METHODOLOGICAL STRATEGIES FOR THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL LOGICAL THINKING

AUTOR: Marcelo Iván Medina Hidalgo<sup>1</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [marcelomedina-684@hotmail.com](mailto:marcelomedina-684@hotmail.com)

Fecha de recepción: 17-09-2017

Fecha de aceptación: 03-11-2017

### RESUMEN

La lógica como sistemas de representación de procesos de razonamiento se presenta haciendo énfasis en los procesos argumentativos desde las reglas de inferencia, y como complemento se enuncian algunos métodos directos e indirectos de demostración. El objetivo es que especialmente los estudiantes cuenten con más herramientas que les permitan hacer razonamientos sobre la verdad o la falsedad de una proposición dada. La misma muestra una estrategia didáctica y metodológica, basada en una teoría constructivista, donde se deja al estudiante que construya su propio conocimiento, de acuerdo a su grado para lograr el desarrollo del pensamiento lógico se presenta un conjunto de estrategias donde se incluyen actividades variadas.

**PALABRAS CLAVE:** pensamiento lógico; estrategias metodológicas; estudiantes; razonamiento.

### ABSTRACT

Logic as systems of representation of reasoning processes is presented with emphasis on the argumentative processes from the rules of inference, and as a complement some direct and indirect methods of demonstration are enunciated. The goal is that students in particular have more tools that allow them to reason about the truth or falsity of a given proposition. The same shows a didactic and methodological strategy, based on a constructivist theory, where the student is allowed to construct his own knowledge, according to his degree to achieve the development of logical thinking presents a set of strategies that include varied activities.

**KEYWORDS:** logical thinking; methodological strategies; students; reasoning.

### INTRODUCCIÓN

Este artículo sobre lógica matemática surge teniendo en cuenta la dificultad de algunos estudiantes al momento de decidir y justificar si un enunciado es válido; en parte su dificultad puede ser, porque no conocen la lógica matemática que es la que les permite expresar clara y organizadamente sus razonamientos y porque no cuentan con técnicas de demostración. El objetivo de éste artículo es entonces hacer una introducción a la lógica a través de un sistema de estrategias

El lenguaje matemático es muy importante en muchas de las actuaciones con los estudiantes no solamente aquellas que están encaminadas a la consecución de una determinada destreza dentro

---

<sup>1</sup> Licenciado en Educación, Mención Educación Básica. Universidad Tecnológica Indoamérica. Ecuador.

del campo de la Matemática, sino que cualquier situación puede y debe contemplarse desde un punto de vista lógico, atendiendo a criterios concretos y estables para su resolución.

Hacer Matemáticas implica razonar, imaginar, descubrir, intuir, probar, generalizar, utilizar técnicas, aplicar destrezas, estimar, comprobar resultados, ... Es realmente necesario que las actividades programadas sean significativas y útiles para los estudiantes, nunca alejadas de la realidad. Por ello, el desarrollo de pensamiento Lógico matemático se vincula a las vivencias del y es un elemento decisivo para la comprensión de la realidad.

La inteligencia lógico-matemática está vinculada a distintas habilidades y fortalezas que puedes detectar y trabajar en clases para atender a la diversidad del aula y potenciar las capacidades de todos los alumnos. Concretamente, esta inteligencia se asocia al manejo de cifras, la resolución de problemas, la detección de patrones en series o grupos, la comprensión de la causa-efecto que subyace tras un hecho o un proceso, la capacidad de abstracción o el pensamiento crítico.

## **DESARROLLO**

La presente investigación está dirigida a realizar un sistema de estrategias metodológicas en los estudiantes de sexto básica de la escuela con el objetivo de desarrollar el pensamiento lógico matemático en estos estudiantes.

Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje.

Las actividades que realiza el estudiante en el aula y fuera de ella, son estrategias de aprendizaje diseñadas por el profesor para que el estudiante desarrolle habilidades mentales y aprenda contenidos. A través de ellas se desarrollan destrezas y actitudes e indirectamente Capacidades y Valores utilizando los contenidos y los métodos de aprendizaje como medios para conseguir los objetivos.

Las actividades se realizan mediante la aplicación de métodos de aprendizaje y técnicas metodológicas. Una estrategia se compone de pequeños pasos mentales ordenados que permiten realizar una actividad, que a su vez conlleva la solución de un problema. Podemos decir que toda actividad escolar consta de estos elementos:

- Utilizar el juego ya que, la actividad lúdica permite al docente que el educando se apropie de los conocimientos de manera significativa. De este modo se puede afirmar que el aprendizaje se logra para toda la vida.
- Traer al aula situaciones cotidianas que supongan desafíos matemáticos atractivos y el uso habitual de variados recursos y materiales didácticos para ser manipulados por el estudiante.
- Utilizar distintos conceptos y lenguajes de las Matemáticas para interpretar y modelizar aspectos cualitativos y cuantitativos de la realidad estableciendo relaciones entre ellas utilizando conocimiento matemático.
- Analizar situaciones problema en contexto matemáticos y no matemáticos y establecer posibles soluciones.

El uso de estrategias permite una mejor metodología, es decir hablar de estrategia implica, no solo saber matemáticas, sino que también saberlas enseñar con creatividad e innovación, estimulación, aproximación, elaboración de modelos, construcción de tablas, la simplificación de tareas difíciles, etc.

### *El pensamiento*

Según Vallejo Ruiloba Manifiesta que el pensamiento es la actividad y creación de la mente; dicese de todo aquello que es traído a existencia mediante la actividad del intelecto. El término es comúnmente utilizado como forma genérica que define todos los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación; todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento, bien sean estos abstractos, racionales, creativos, artísticos, etc. Se considera pensamiento también la coordinación del trabajo creativo de múltiples individuos con una perspectiva unificada en el contexto de una institución. Fenómeno psicológico racional, objetivo y externo derivado del pensar para la solución de problemas que nos aquejan día tras día.

"El proceso de pensamiento es un medio de planificar la acción y de superar los obstáculos entre lo que hay y lo que se proyecta".

Según la definición teórica, el pensamiento es aquello que se trae a la realidad por medio de la actividad intelectual. Por eso, puede decirse que los pensamientos son productos elaborados por la mente, que pueden aparecer por procesos racionales del intelecto o bien por abstracciones de la imaginación.

"El pensamiento se podría definir como imágenes, ensoñaciones o esa voz interior que nos acompaña durante el día y en la noche en forma de sueños". La estructura del pensamiento o los patrones cognitivos son el andamiaje mental sobre el que se conceptualiza la experiencia o la realidad.

Tomando como base al psicólogo suizo Jean Piaget, los niños aprenden el pensamiento lógico matemático al interactuar con los objetos a su alrededor, se debe de buscar actividades de acuerdo con técnicas atractivas para que los niños descubran e interactúen los matemáticos de forma lúdica. Para romper con el esquema que el estudio de la Matemática es difícil, los docentes deben de corregir esta concepción, contribuyendo al desarrollo de un pensamiento lógico matemático en sus alumnos.

El pensamiento lógico-Matemático está relacionado con la habilidad de trabajar y pensar en términos de números y la capacidad de emplear el razonamiento lógico.

El desarrollo de este pensamiento, es clave para el desarrollo de la inteligencia matemática y es fundamental para el bienestar de los niños y niñas y su desarrollo, ya que este tipo de inteligencia va mucho más allá de las capacidades numéricas, aporta importantes beneficios como la capacidad de entender conceptos y establecer relaciones basadas en la lógica de forma esquemática y técnica. Implica la capacidad de utilizar de manera casi natural el cálculo, las cuantificaciones, proposiciones o hipótesis.

### *La lógica*

La lógica estudia la forma del razonamiento, es una disciplina que por medio de reglas y técnicas determina si un argumento es válido. La lógica es ampliamente aplicada en la Filosofía, Matemáticas, Computación, Física, etc. En la Filosofía para determinar si un razonamiento es

válido o no, ya que una frase puede tener diferentes interpretaciones, sin embargo, la lógica permite saber el significado correcto.

En las matemáticas para demostrar teoremas e inferir resultados matemáticos que puedan ser aplicados en investigaciones. En la computación para revisar programas. En general la lógica se aplica en la tarea diaria, ya que cualquier trabajo que se realiza tiene un procedimiento lógico

De forma general se entiende como lógico al pensamiento que es correcto, es decir, el pensamiento que garantiza que el conocimiento mediato que proporciona se ajusta a lo real. Andonegui (2004). El hombre se vale de procedimientos para actuar. Algunos son procedimientos específicos, como el procedimiento de resolución de ecuaciones matemáticas; otros son procedimientos generales, válidos en cualquier campo del conocimiento, pues garantiza la corrección del pensar, tales como los procedimientos lógicos del pensamiento, que representan los elementos constituyentes del pensamiento lógico.

La lógica matemática es el lenguaje de la Matemática, la lógica nos ayuda a organizar nuestros razonamientos y nos permite expresarlos de manera correcta. Mediante las reglas de la lógica matemática podemos determinar si una proposición es verdadera o no, además nos da también reglas de inferencias que nos permiten a partir de proposiciones verdaderas mostrar la validez de razonamientos. “El lógico o el matemático construyen una teoría a partir de las premisas como las abejas construyen el panal o como cualquier constructor edifica su obra a partir de materiales apropiados y mediante conocimientos previamente adquiridos. Acabada la obra, los materiales resultan estructurados gracias a las reglas de construcción

### *La Matemática*

Pérez Porto argumenta que la Matemática es la ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes abstractos y de sus relaciones. Esto quiere decir que las Matemáticas trabajan con números, símbolos, figuras geométricas, etc.

A partir de axiomas y siguiendo razonamientos lógicos, las Matemáticas analizan estructuras, magnitudes y vínculos de los entes abstractos. Esto permite, una vez detectados ciertos patrones, formular conjeturas y establecer definiciones a las que se llegan por deducción.

Además de lo expuesto no podemos pasar por alto que existen dos importantes tipos de Matemáticas:

- Las Matemáticas puras, que se encargan de estudiar la cantidad cuando está considerada en abstracto.
- Las Matemáticas aplicadas, que proceden a realizar el estudio de la cantidad, pero siempre en relación con una serie de fenómenos físicos.

Las Matemáticas trabajan con cantidades (números) pero también con construcciones abstractas no cuantitativas. Su finalidad es práctica, ya que las abstracciones y los razonamientos lógicos pueden aplicarse en modelos que permiten desarrollar cálculos, cuentas y mediciones con correlato físico.

La Educación Básica debe asumir el desarrollo del pensamiento lógico matemático como un enfoque que pueda estar presente en cada una de las unidades curriculares, si a esta se le da el tratamiento adecuado, puesto que el pensamiento lógico matemático está íntimamente relacionado de una u otra forma con nuestras actividades cotidianas, es por ello que el docente

puede y debe vincular en la medida de lo posible los contenidos que enseña las actividades que organiza como experiencias básicas con la realidad inmediata del educando, donde entre en juego la mediación y es el docente el encargado de transformar la realidad en lugar de imitarla.

Este plan fue creado por George Polya (Polya, 1973), y consiste en un conjunto de 4 pasos que orientan la búsqueda y exploración de soluciones de problemas de manera eficaz y a su vez aprender con la experiencia. "Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por medios propios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. Experiencias de este tipo, a una edad conveniente, pueden determinar una afición para el trabajo intelectual e imprimir una huella imperecedera en la mente y en el carácter"

Se recomienda para que los estudiantes desarrollen su capacidad de desarrollar problemas, es fundamental que los docentes estimulen en sus alumnos interés por los problemas, así como también muchas oportunidades de practicarlos.

La inteligencia lógica matemática conlleva a numerosos componentes como cálculo matemático, pensamiento lógico, resolución de problemas, razonamiento deductivo e inductivo,

Si alguna vez te han dicho que eres una persona muy lógica, se te dan bien los números y operaciones matemáticas y completas rompecabezas con facilidad, es posible que tengas inteligencia lógico-matemática.

Este tipo de inteligencia se manifiesta claramente cuando estás en una situación en la que tienes que resolver un problema o te enfrentas a un nuevo reto.

La inteligencia lógico-matemática suele relacionarse con el pensamiento científico, y nos permite calcular, cuantificar, considerar distintas opciones, hacer hipótesis, así como realizar operaciones matemáticas complejas.

Características que poseen los niños para el desarrollo del pensamiento lógico son:

- Perciben con exactitud objetos y sus funciones en el medio.
- Se familiarizan pronto con los conceptos de cantidad, tiempo, causa y efecto.

Usan símbolos abstractos para representar objetos concretos y conceptos

- Demuestran gran habilidad para resolver problemas.
- Suelen percibir y discriminar relaciones y extraer la regla de las mismas.
- Formulan y comprueban las hipótesis de trabajo.
- Usan con facilidad habilidades matemáticas con la estimulación, el cálculo de algoritmos, la interpretación de estadísticas y la representación gráfica de la información.
- Disfrutan con las operaciones complejas que implican cálculo, principios de la física, la programación de ordenadores, o los métodos de investigación.
- Utilizan y construyen elementos consistentes para aceptar o rechazar cualquier información. Usan la tecnología para resolver problemas matemáticos
- Expresan gran interés por actividades como la contabilidad, la informática, el derecho, la ingeniería y la química.

- Suelen ser introspectivos cuando estudian un problema y los procedimientos para resolverlos.

### *Estrategias para desarrollar la inteligencia lógico-matemática*

Para, Cortijo (2010): La utilización de videos, televisión, computadoras, internet, aulas virtuales y otras alternativas como las herramientas virtuales, constituyen recursos valiosísimos para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, en procesos como:

- Búsqueda de información matemática con rapidez.
- Simulación de procesos o situaciones de la realidad.
- Participación en juegos didácticos que contribuyen de forma lúdica a profundizar en el aprendizaje
- Evaluación de los resultados del aprendizaje.
- Preparación en el manejo de herramientas tecnológicas que se utilizan en la cotidianidad (p.12).

Importancia del desarrollo lógico-matemático:

El pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones. Todas estas habilidades van mucho más allá de las Matemáticas entendidas como tales, los beneficios de este tipo de pensamiento contribuyen a un desarrollo sano en muchos aspectos y consecución de las metas y logros personales, y con ello al éxito personal. La inteligencia lógico-matemática contribuye a:

- Desarrollo del pensamiento y de la inteligencia.
- Capacidad de solucionar problemas en diferentes ámbitos de la vida, formulando hipótesis y estableciendo predicciones.
- Fomenta la capacidad de razonar, sobre las metas y la forma de planificar para conseguirlo.
- Permite establecer relaciones entre diferentes conceptos y llegar a una comprensión más profunda.
- Proporciona orden y sentido a las acciones y/o decisiones.

### **CONCLUSIONES**

La mayoría de los estudiantes tienen dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Esto se debe a que aprueban la materia por obligación y con desinterés, y no porque tienen una motivación diferente

En nuestro medio, se puede observar que existe falta de aplicación de estrategias variadas al momento de la enseñanza de las Matemáticas. La metodología de enseñanza muchas veces es aplicada de manera general, sin aprovechar modelos ya comprobados de enseñanza de Matemáticas exitosos.

En las aulas de clase, se realizan muy poco la interacción entre estudiantes para compartir diferentes puntos de vista lógico matemático.

Los estudiantes consideran al sistema educativo actual como poco dinámico y ausente de diferentes estrategias que influyan en la vida de los aprendices.

Las estrategias utilizadas no son las más efectivas para su aprendizaje ya que no los docentes no tienen en cuentas las características de sus estudiantes y no se trabajan las diferencias individuales.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andonegui (2004). Desarrollo del pensamiento lógico.

Baño Pazmiño, J. A. (2015). Estrategias metodológicas en el proceso lógico - matemático. Babahoyo: UNIANDES.  
<http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/1731>

Bradley, R. E. (1999). Lógica Matemática. En d. William, lógica Matemática (pág. 117). Rusia.  
<http://www.mat.ucm.es/imi/documents/ActasMatematicasCienciasDeLaSalud.pdf>

Cortijo (2010) métodos para desarrollar el pensamiento Lógico

Farfan Duma, W. E. (2012). El desarrollo del pensamiento lógico y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje. Ambato: UTA.

Fernández Aguerre, T. (10 de agosto (2003). Desarrollo del pensamiento Lógica Matemática. Recuperado el 15 de Junio de 2017, de Desarrollo del pensamiento Lógica Matemática:  
<http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol1n2/Tabare.htm>

Garrido (2011) Desarrollo del pensamiento lógico Matemático, Madrid

Polya G, (1973), Enfoque sobre pensamiento Lógico matemático

Urrego P., N. E. (2004). El Arte de razonar. Bogota: LiberatoCardellini.

Vallejo Ruiloba (2008) Pensamiento y creatividad.

