

Análisis de la aplicación de métodos matemáticos en la enseñanza de la aritmética en Ecuador.

Analysis of the application of mathematical methods in the teaching of arithmetic in Ecuador.

MSc. Juan Federico Sarango Sánchez, MSc. Beatriz Antonieta Sarango Jima, Lcda. Sandra Patricia Coronel Coronel, Lcda. Fabiola Alexandra Ordoñez Montero, Lcda. Janneth Patricia Tucto Guapisaca .

**INNOVACIÓN Y
CONVERGENCIA: IMPACTO
MULTIDISCIPLINAR**

Enero - Junio, V°6 - N°1; 2025

- ✓ **Recibido:** 07 /01/2024
- ✓ **Aceptado:**30/01/2025
- ✓ **Publicado:** 31/01/2025

PAIS

- Ecuador – Loja
- Ecuador – Loja
- Ecuador – San Juan Bosco
- Ecuador – Zamora Chinchipe
- Ecuador – Gualaquiza

INSTITUCIÓN

Ministerio de Educación del Ecuador
Ministerio de Educación del Ecuador
Independiente
Ministerio de Educación del Ecuador
Ministerio de Educación del Ecuador

CORREO:

- ✉ juanfedericosarangosanchez@gmail.com
- ✉ beasarango.80@gmail.com
- ✉ coronelsandra7@gmail.com
- ✉ fabiola.ordonez@educacion.gob.ec
- ✉ fabiola.ordonez@educacion.gob.ec

ORCID:

- 🌐 <https://orcid.org/0009-0007-5625-7963>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0002-1416-4674>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0003-9147-9482>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0004-6662-5457>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0004-5282-8763>

FORMATO DE CITA APA.

Sarango, J. Sarango, B. Coronel, S. Ordoñez, F. Tucto, J. (2025). *Análisis de la aplicación de métodos matemáticos en la enseñanza de la aritmética en Ecuador*. Revista G-ner@ndo, V°6 (N°1,). 587 – 600.

Resumen

La aplicación de un método matemático por parte de los docentes es un artículo investigativo que tiene como finalidad investigar los distintos métodos que se enseñan en la materia de la aritmética. La investigación utilizada es de tipo mixta en la cual se puede observar datos cualitativos y cuantitativos para ser analizados y poder dar respuesta a la interrogante de cómo se enseñan los docentes de matemáticas la asignatura. Para nuestro trabajo se seleccionó a 20 profesores de un distrito del Ministerio de Educación, Ecuador para lo cual se aplicó el instrumento de la encuesta. La investigación contiene bases fundamentales sobre la diferencia entre método y metodología, además de la conceptualización de la práctica del método de matemático que se aplica en cada una de las aulas, desde los tiempos antepasados hasta la actualidad, fortaleciendo la idea general que las matemáticas se enseñaron de acuerdo a la secuencia, reflexión, aprendizaje y aplicación. Este trabajo es importante por cuanto les permite a los docentes conocer que son los métodos matemáticos y su practicidad en la enseñanza y aprendizaje.

Palabras clave: Método- Matemática- Enseñanza.

Abstract.

The application of a mathematical method by teachers is an investigative article that aims to investigate the different methods that are taught in the subject of arithmetic. The research used is of a mixed type in which qualitative and quantitative data can be observed to be analyzed and to be able to answer the question of how mathematics teachers teach the subject. For our work, 20 teachers from a district of the Ministry of Education, Ecuador, were selected for which the survey instrument was applied. The research contains fundamental bases on the difference between method and methodology, in addition to the conceptualization of the practice of the mathematical method that is applied in each of the classrooms, from ancient times to the present, strengthening the general idea that mathematics was taught according to the sequence, reflection, learning and application. This work is important because it allows teachers to know what mathematical methods are and their practicality in teaching and learning.

Keywords: Method - Mathematics - Teaching

Introducción

En la actualidad la educación se puede apreciar de diferentes maneras, que en la diversidad no es causa de una exclusividad o rompimiento de la unidad formativa, en este sentido, se debe considerar la importancia de educar en la unicidad y diversidad, para que, la formación responda a las expectativas de los tiempos modernos y las exigencias académicas de la sociedad. Debemos considerar que una parte importante para cumplir la meta deseada es la formación, capacitación del profesorado, de manera concreta, la aplicación de los métodos de matemática, en el aula para la calidad educativa.

En esta problemática nos conmueve investigar sobre sí los docentes tienen un conocimiento de lo que son los métodos de las matemáticas y su aplicación en el aula, en vista de que, en el campo de la educación, en la actualidad, han surgido algunos métodos que sobrepasan los intereses de los docentes y no se sabe cuál aplicar, o su vez, no existe aún una distinción de los métodos para enseñar matemáticas.

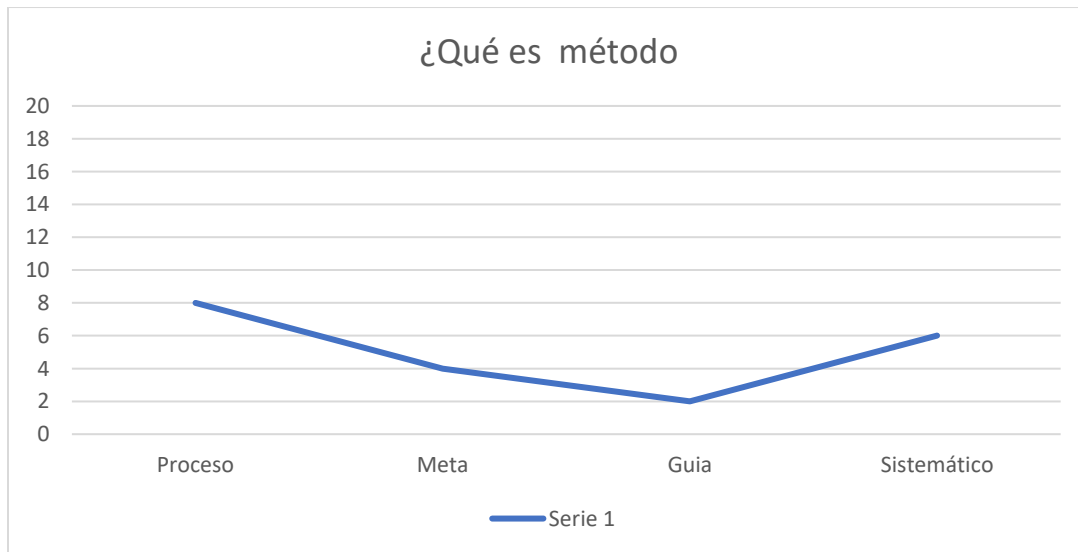
Métodos y materiales

La metodología es de tipo mixta donde se recogen datos para el análisis investigativo, además, se puede observar las clases que se imparten y otras informaciones de tipo informal mediante el dialogo con el docente sobre la enseñanza de las matemáticas. Los resultados se pueden deducir que ante la diversidad conceptual de la terminología método se debe considerar una estructura para enseñar matemáticas que tiene una secuencia de reflexionar-aprender y aplicar. Investigar los métodos matemáticos que aplican los docentes para la enseñanza de la asignatura mediante la aplicación de encuesta y la obtención de datos estadísticos.

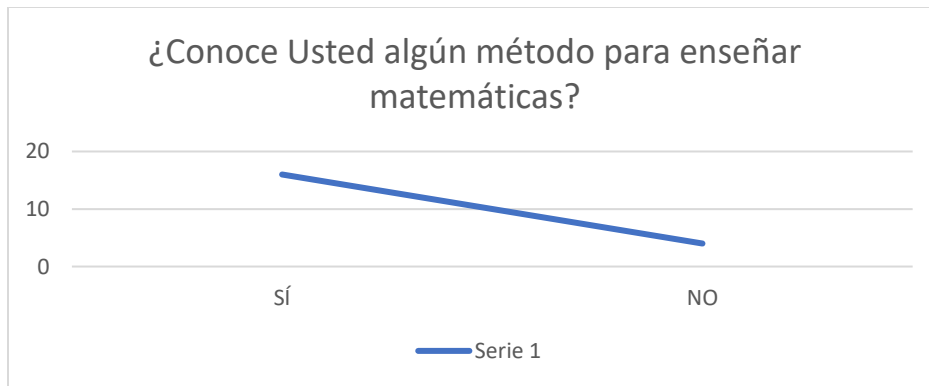
La metodología utilizada en esta investigación es de tipo mixta por cuanto se obtienen datos cuantitativos y cualitativos, es decir, por la naturaleza de indagación se obtiene elementos cuantificables que nos ayudan verificar información sobre situación planteada. Así mismo, se

aplicó los métodos deductivo, inductivo, analítico, estadístico en la cual se expresan en la redacción de esta investigación.

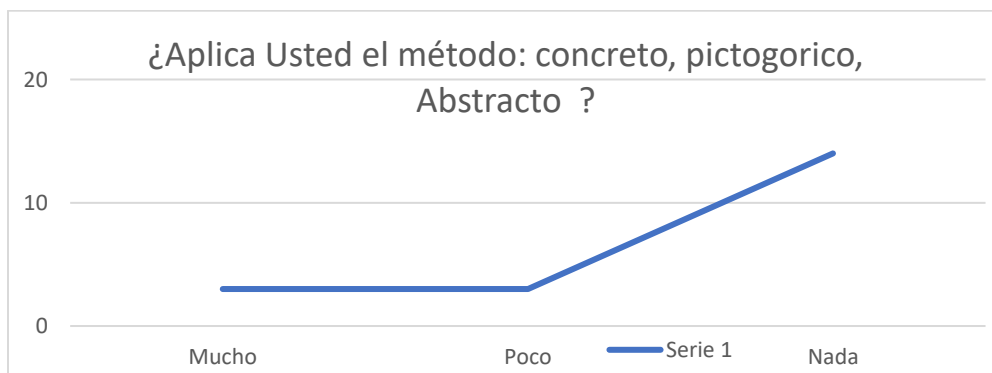
Resultados



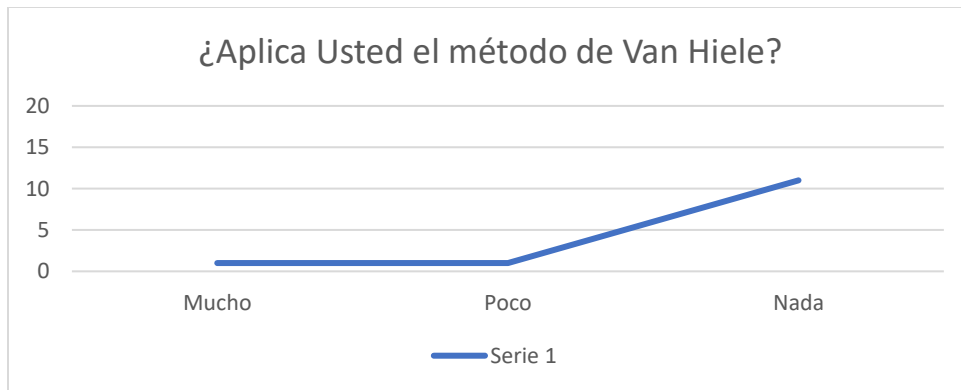
Según los datos obtenidos de los 20 docentes encuestados el 40% responden que método es un proceso, el 20% es una meta, el 10% es una guía y el 30% consideran que es algo sistemático. La definición de los conceptos que vamos a estudiar es muy importante por cuanto nos introduce a una primera idea de los que se ha de desarrollar en el transcurso de esta investigación. Existe aún mucha ambigüedad en muchos pedagogos sobre la consideración conceptual de la palabra “método, metodología” que para muchos docentes es difícil descifrar con exactitud cuál es diferencia.



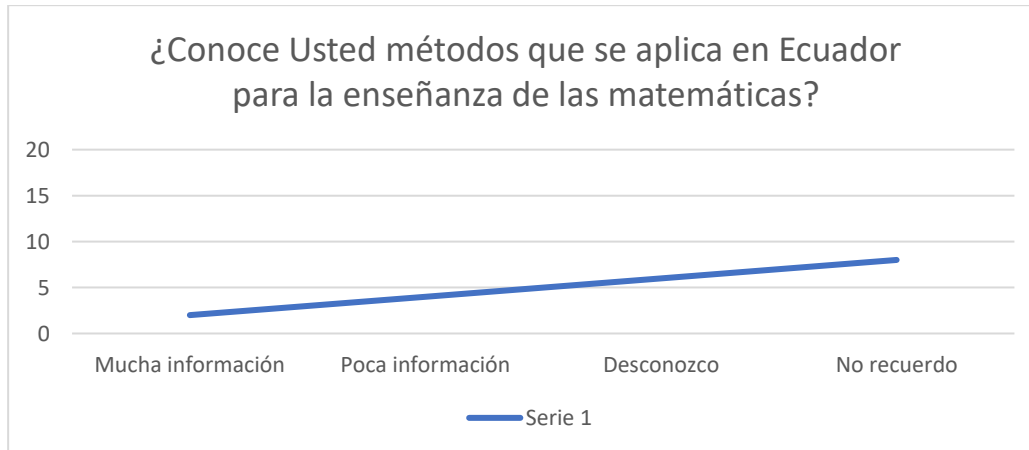
Según los datos obtenidos de los 20 docentes encuestados el 80% responden que sí conoce de un método para la enseñanza de las matemáticas, mientras que el 20% responde que no. Conocer implica no solo saber la parte teórica, sino también, su practicidad al momento de ponerla a experimentar en un ambiente de enseñanza, sin embargo, es positivo que la mayoría de docentes tengan conocimiento sobre métodos de matemáticas.



Según los datos obtenidos de los 20 docentes encuestados el 15% responden que “mucho” aplican el método concreto, pictórico y abstracto; el 15% responde que “poco” aplican y el 70% responden que “nada” en la aplicación del método. La educación laica del Ecuador, en muchos casos, se ve influenciado por los lineamientos estándares que los docentes deben seguir, de aquí, los docentes pueden conocer de métodos para la enseñanza de las matemáticas, sin embargo, no aplican sobre la pregunta, por cuanto, siguen directrices ministeriales que limita aplicar otro método



Según los datos obtenidos de los 20 docentes encuestados el 0,5% responden que “mucho” aplican el método de Van Hiele; el 0,5% responde que “poco” aplican y el 90% responden que “nada”. Los hermanos Van Hiele diseñaron un método para la enseñanza de la geometría y que se adapta a las nuevas exigencias de la modernidad por su aspecto de aprendizaje significativo; no obstante, poco se conoce y se aplica en el contexto del currículo nacional.



Según los datos obtenidos de los 20 docentes encuestados el 10 % responden que tienen “mucha información” de los métodos que se utilizan en Ecuador para la enseñanza de las matemáticas, el 20% responde que “poca información”, el 30% “desconocen” y el 40% “no recuerdan”. Para muchos docentes conocen la situación curricular de nuestro país que se aplican

en todas las áreas el método constructivista, de ahí que, se considera que para las matemáticas también.

Discusión

La palabra método en la historia de la pedagogía se confunde con metodología y técnica, no se precisa con objetividad su valor conceptual, para López (2021) método se obtiene a través de la aplicación de procedimientos detallados y rigurosos, es decir, ante la duda de la comprensión terminológica método “es un medio instrumental, o una estrategia para realizar actividades que cotidianamente realizamos, en la que, nos permiten alcanzar un objetivo”. Por otra parte, metodología es un conjunto de métodos empleados para alcanzar una meta. Por otro lado, la palabra técnica consiste en aplicar estrategias para ser más efectivos y rápidos al momento de realizar una actividad.

De la misma forma, también existe una duda en cuanto al concepto de método de enseñanza y método para el aprendizaje. Navarro, et al. (2017) realiza una distinción entre estas dos frases y considera que método de la enseñanza “constituye la secuencia de acciones, actividades u operaciones del que enseña, las cuales expresan la naturaleza de las formas académicas de organización del proceso de enseñanza”, es decir, le corresponde al docente ejecutar actividades planeadas en la dimensión del aprendizaje. En cambio, método del aprendizaje consiste en “una secuencia de acciones, actividades u operaciones que realiza el que aprende permitiéndole procesar e integrar la información o parte de ella de forma útil o significativa”.

Método es un conjunto de acciones tanto para quien enseña como para quien aprende, por tal, si ligamos con la definición de López, expresada anteriormente, podemos definir lo siguiente: Método es un conjunto de pasos sincronizados o secuenciados uno tras otro que nos sirve para alcanzar una meta en el contexto de la enseñanza y del aprendizaje.

Esta definición se puede evidenciar con relación a la primera pregunta ¿qué es método? En la cual, un gran porcentaje deduce que es un procedimiento, precisamente, método es una

manera de saber llegar a una meta en forma secuencial, es la forma como se avanza en el transcurso del camino y se adquieren habilidades como conocimientos; sí en el camino hay muchos obstáculos, entonces el método debe crear espacios para vencer las dificultades y alcanzar los objetivos.

Para nuestros consultados ante la inquietud si conocen algún método para enseñar matemáticas en su mayoría considera que, si conocen, sin embargo, No obstante, debemos aclarar que en esta investigación no consiste en saber típicamente o por nombre distintos métodos de enseñanza, más bien, es decir, no se trata de conocer desde el ámbito empírico sino también en cuanto a las ventajas y desventajas de su practicidad. Por eso es importante conocer en la historia de la educación de las matemáticas cómo ha evolucionado la pedagogía y didáctica de la ciencia exacta. A continuación, presentamos algunos métodos de la enseñanza de las matemáticas que surgido en el transcurrir del tiempo han, entre ellos tenemos:

En el filósofo Sócrates podemos encontrar un proceso para que el aprendiz llegue a una verdad en el campo de la matemática. Según de la Torre Gómez (2003) el método consiste en dos partes:

Fase destructiva: consistía en encontrar las contradicciones sobre un tema, también se puede mencionar que esta fase se la conoce como la reflexión.

Fase Creativa: Se lo realizaba por medio de preguntas y respuestas (mayéutica) donde por medio de la introspección se poder llegar a la verdad.

En Sócrates podemos encontrar un método simple de aprendizaje que sirve para cualquier materia de la época, sobre todo para la filosofía, sin embargo, nos da unas pautas como el conocimiento debe partir de una reflexión interna y un constante cuestionamiento para evitar dudas en las conclusiones finales. No es un método procedimental propiamente dicho, más bien, es un método más filosófico, La matemática gira en torno a principios fundamentales o definiciones generales ante las promociónes exactas.

Debemos considerar que para la gente de aquella época la fama de Pitágoras se lo consideraba como “el filósofo, el astrónomo, el matemático, el enemigo irreconciliable de las judías (lentejas), el santo, el profeta, el hacedor de milagros, el mago, el charlatán, etc.” (Boyer, 2001, como se citó en Cervantes, 2024), de la misma manera, es conocido como el “Padre de las Matemáticas” debido a sus aportes para la ciencia aritmética.

En la primera escuela de matemáticas era todo un conjunto de ritos y ceremonias que los aspirantes debían pasar para ser elegidos como miembros de la institución. Las personas que deseaban aprender tenían que pasar por procesos que los titulaba como personas aptas para instruirse en el mundo de la ciencia, sobre todo de las matemáticas. El proceso consistía así:

El aspirante debía reflexionar sobre un símbolo y argumentar desde el punto de vista moral que significa eso para su vida, es decir, debe comentar de manera racional qué sentido tiene el dibujo, para ello pasaba 12 horas en una celda y se alimentaba tan solo a pan y agua. Investigación filosófica y científica que los discípulos debían hacer todo bajo las reglas de la disciplina y la humanidad. Cada investigador después de una rigurosidad académica debe extraer sus propias conclusiones.

El método de la escuela Pitagórica se reduce en reflexión-investigación-conclusión. Podemos observar unos pasos a seguir y una evolución más apropiada para los tiempos actuales. Con Pitágoras ya se deducen formulas, por lo tanto, existe una matemática más procedimental que la de Sócrates. Desde el año 1992 se viene implementando en el país de Singapur una estrategia para la enseñanza de las matemáticas que se ha convertido en la actualidad en algunos países del mundo como un método sistemático para aprender la aritmética.

Según Rodríguez (2011) citado por Juárez y Aguilar (2018): el Método Singapur “es una estrategia concreta que promueve el desarrollo de procesos, habilidades y actitudes en el

pensamiento matemático; se caracteriza por hacer de la resolución de problemas el foco del proceso, y los pasos que se siguen para resolver los problemas matemáticos” (p.78).

El método de Singapur tiene sus bases fundamentadas en los principios que orientan el caminar y accionar de la educación, estos son:

1ro. La visualización: que consiste en observar cómo es la forma de entender las matemáticas por parte de los estudiantes. De manera especial el criterio para resolver problemas.

2do. Resolución de problemas: es una parte importante del método de Singapur pues la esencia de este método promueve que los estudiantes resuelvan problemas eficazmente.

3ro. Matemática mental: consiste en que los estudiantes deben adquirir varias habilidades mentales para resolver problemas.

4to. Dominio Comprensivo: consiste en el desarrollar estrategias para resolver problemas,

5to: Estrategias: Es decir, el estudiante de conocer varias estrategias para utilizar en la resolución de problemas, esto le permitirá tener más opciones para llegar a la solución tanto para resolver ejercicios y problemas.

Fases del método de Singapur

Concreta: en esta fase los estudiantes relacionan el conocimiento, la habilidad a adquirir con el entorno de su vida. Así mismo, es una etapa para manipular, en la medida de lo posible, material lúdico que ayude a comprender la temática planteada.

Pictórico: en esta fase los estudiantes plasmarán en forma gráfica un dibujo o esquema de cantidades, números de acuerdo al tema, luego se compara con el problema que deben resolver. Esto sirve mucho porque ayuda a visualizar la situación planteada.

Abstracto: para esta fase se consideran se resuelva el problema por medio la estrategia seleccionada mediante la utilización de signos, procesos y otra forma que el estudiante haya razonado para resolver situaciones matemáticas.

El método de Singapur de alguna u otra manera es utilizado en la enseñanza de las matemáticas para los distintos niveles de educación dentro del régimen ecuatoriano, a pesar, que en muchos docentes investigados consideran que desconocen de esta regla. Sin embargo, en la práctica de la enseñanza, aunque sea con otros términos los docentes aplican este método.

Otra situación que puede ayudar a tener una mejor visión de este método en las aulas, es la planificación microcurricular, en la cual, cada materia debe planificar de acuerdo a su esencia, y así, las matemáticas deben contener las fases del método de Singapur para que los docentes puedan conocer más de este proceso.

Modelo de Van Hiele para la didáctica de la Geometría: Los esposos Pierre y Dina Van Hiele, introdujeron un modelo para las enseñanzas de la geometría en la educación de Holanda actualmente Países Bajos. Este modelo fue muy aceptado por psicólogos y pedagogos de la época (De la Torre, 2003)

Las fases del modelo de Van Hiele son

| | |
|---|-------------------------|
| NIVEL 0: Visualización o reconocimiento | Preguntas / información |
| NIVEL 1: Análisis | Orientación Dirigida |
| NIVEL 2: Ordenación o clasificación | Explicación |
| NIVEL 3: Deducción formal | Orientación Libre |
| NIVEL 4: Rigor | Integración |

Visualización: Consiste en que los alumnos pueden manipular diferentes formas geométricas para observar como está hecho el material y su contexto geométrico.

Análisis: en esta fase, los alumnos deben encontrar ciertas características del objeto para obtener ciertas ideas e ideas ya definidas.

Clasificación: Consiste en comprender los primeros razonamientos lógicos como también las primeras definiciones razonadas del objeto.

Deducción formal: En esta fase el método propone que se realicen las primeras investigaciones académicas serias sin profundizar aún en la rigurosidad, pierde ser un análisis de las primeras fórmulas matemáticas sobre la cual se pretende calcular y demostrar un hecho matemático.

Rigor: Es una profundización del método donde se plantean ejercicios y problemas de un alto nivel académico para llegar a verdades más absolutas.

En términos generales el método de Van Hiele consiste en estudiar un tema para adquirir destrezas o habilidades que parte de lo general a lo particular, de lo simple a lo complejo, de la intuición matemática a la rigurosidad académica. Es un método que contiene en sí muchas cualidades de carácter investigativo y se profundiza en las cuestiones de hipótesis matemáticas, donde de alguna manera, se debería replantear el método para las distintas temáticas o destrezas del currículo, en vista de que, el colegio es un constante aprendizaje donde se fortalecen bases para la universidad.

Conclusiones

Ante la duda de la terminología de la palabra “método” se debe considerar que esta se relaciona con la forma procedimental de llegar a una meta. En cambio, metodología son las actividades que ayudan que se haga realidad el método. Las dos terminologías tienen algo en común el de ser una guía para alcanzar un objetivo planteado; no obstante, el método es un camino más sistemático y procedimental, en cambio la metodología es más flexible y se puede adaptar de acuerdo a las necesidades de quien aprende.

En el transcurso de la historia la misma realidad social de cada época promueve una manera específica de aprender y enseñar, en este sentido existe cambios de enseñanza de las matemáticas a medida que transcurre el tiempo, sin embargo, cada uno de los métodos y metodologías responde a los desafíos de cada época.

A pesar que existe una variada de métodos y metodologías, sin embargo, podemos presumir que todos de alguna manera se relaciona en aplicar una Reflexionar- Aprender- Aplicar, de ahí que, el aprender algo no consiste solamente en adquirir conocimientos sino también otras habilidades del ser humano como meditación que hace que la enseñanza y aprendizaje sea un proceso.

Biografía bibliográfica

Algor Education. (s.f.). La importancia de las matemáticas en la educación. Recuperado de <https://cards.algoreducation.com/es/content/UPfcN0i-/importancia-matematicas-ecuador>

Banco Mundial. (2022). En Ecuador, aprender matemáticas es más fácil con inteligencia artificial. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/02/10/en-ecuador-aprender-matematicas-es-mas-facil-con-inteligencia-artificial-nivelacion-remediacion-academica>

Bernal Reino, J. C., Calle Palomeque, C. E., Guachún Lucero, F. P., & Mora Naranjo, B. M. (2021). Investigación en educación matemática, en Ecuador y la región: Caso Universidad de Cuenca. ResearchGate. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/349251930_INVESTIGACION_EN_EDUCACION_MATEMATICA_EN_ECUADOR_Y_LA_REGION_CASO_UNIVERSIDAD_DE_CUENCA

Cedeño, M. (2021). Estrategias metodológicas para el aprendizaje de las matemáticas en educación básica media. Repositorio Digital UPS. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20184/1/UPS-CT009078.pdf>

Cervantes Martínez, P. (2024). La escuela pitagórica: un verdadero desafío. *Revista Reforma Siglo XXI*, 27(105), 77–78. <https://reforma.uanl.mx/index.php/revista/article/view/292>

Córdova Calderón, K. P., & Quizhpe Cueva, J. L. (2023). Método Singapur para el aprendizaje de matemática en noveno año. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 3980-3998. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7245

De la Torre Gómez, A. F. (2003). El método socrático y el modelo de van Hiele. *Lecturas matemáticas*, 24(2), 99-121. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-EIMetodoSocraticoYEIModeloDeVanHiele-7175602-1.pdf>

García, M. (2016). Métodos y técnicas de enseñanza de la matemática y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo año de educación general básica de la Unidad Educativa "San Pedro de Vilcabamba" del cantón Loja, periodo 2014-2015. Repositorio Digital UNACH. Recuperado de <https://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2172>

Juárez, M., & Aguilar, M. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria. [The Singapore method, proposed to improve the learning of Mathematics in Primary]. *Números*, 98, 75-86

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de los niveles de educación obligatorios. Recuperado de <https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/Gui%CC%81a-Metodolo%CC%81gica-Competencias-Matema%CC%81ticas.pdf>

Paneque, R. J. (1998). Metodología de la Investigación. Elementos básicos para la investigación clínica. 1ra ed. Havana: ECIMED. https://www.researchgate.net/profile/RosaJimenez3/publication/267160770_Metodologia_de_la_Investigacion_ELEMENTOS_BASICOS_PARA_LA_INVESTIGACION_CLINICA/links/549a25ff0cf2d6581ab1592a/Metodologia-de-la-Investigacion-ELEMENTOS-BASICOS-PARA-LA-INVESTIGACION-CLINICA.pdf

Universidad Nacional de Educación. (2020). El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y su rol social. Recuperado de <https://unae.edu.ec/matematicas-su-rol-social/>
