

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN NOVENO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA



Methodological strategies to improve the teaching-learning process of mathematics in ninth year of Basic General Education

Aguilar Gordón, Floralba del Rocío; Abril Ordoñez, Jennifes Koraima; Santander Quinaluisa, Stalin Israel

Floralba del Rocío Aguilar Gordón
faguilar@ups.edu.ec
Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador
Jennifes Koraima Abril Ordoñez
jkabril@uce.edu.ec
Universidad Central, Ecuador
Stalin Israel Santander Quinaluisa
sisantander@uce.edu.ec
Universidad Central,, Ecuador

Societas. Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas
Universidad de Panamá, Panamá
ISSN: 1560-0408
Periodicidad: Semestral
vol. 24, núm. 2, 2022
revista.societas@up.pa.ac

Recepción: 07 Febrero 2022
Aprobación: 05 Abril 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/341/3413160016/>

Resumen: En los últimos años, el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática, ha resultado compleja y tediosa. Por esta razón es indispensable utilizar estrategias metodológicas que ayuden a mejorar la capacidad del aprendizaje de los estudiantes. La asignatura de matemática tiene como finalidad fundamental el desarrollo de la capacidad crítica, lógica, analítica y reflexiva. Además, busca incrementar la facultad de razonamiento y abstracción para resolver problemas. La problemática planteada, surge ante la preocupación del bajo rendimiento que los alumnos tienen respecto a la matemática, como consecuencia del uso de estrategias tradicionales, que conllevan a la memorización en los estudiantes. Sin embargo, se debe tener en cuenta que no todos tienen los mismos intereses, motivaciones, aspiraciones y posibilidades; inclusive las condiciones personales del ambiente familiar, influyen en los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las estrategias metodológicas son importantes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, porque tienden a ser esenciales para el desarrollo intelectual de los niños, puesto que les ayuda a desarrollar el pensamiento lógico.

La realización de este trabajo parte de la investigación bibliográfica, utilizando la técnica de la encuesta con el objetivo de identificar ¿cuáles son las problemáticas dificultades que presentan los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática? La encuesta estuvo dirigida a 22 estudiantes del noveno año de educación básica de una institución educativa fiscal de la ciudad de Quito durante el periodo 2020-2021

Palabras clave: Matemática, enseñanza-aprendizaje, docente, estrategias metodológicas, estudiantes.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con los estándares de calidad de aprendizaje propuestos por el Ministerio de Educación (MinEduc), los educandos deben adquirir conocimientos en diferentes dominios: matemática, lengua y literatura, ciencias naturales, estudios sociales, asignaturas que son parte del tronco común de otras disciplinas. Dentro de este tronco común, la matemática constituye un factor importante para el progreso de la ciencia. El propósito de la enseñanza de la matemática es desarrollar la capacidad crítica, lógica, analítica y reflexiva tanto en niños como en jóvenes, brindando al estudiante la capacidad cognitiva para la resolución de problemas

El problema surge cuando los métodos o estrategias de enseñanza-aprendizaje no se aplican adecuadamente dentro de la asignatura de matemática, tal situación genera dificultades en los estudiantes, quienes presentan cierta aversión hacia la asignatura, manifestando un bajo rendimiento académico. Frente a esta problemática aparece el siguiente cuestionamiento ¿Cómo mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje en el área de matemáticas?, siendo necesario considerar estrategias metodológicas óptimas que fomenten el aprendizaje de la asignatura de manera significativa, es decir, el docente debe ir más allá de la explicación de un determinado procedimiento, debe tener la capacidad de demostrar a los estudiantes que el mundo se encuentra escrito en lenguaje matemático y el mismo necesita ser interpretado.

El presente trabajo tiene como objetivo proponer estrategias metodológicas a través de un procedimiento lógico sistemático para conseguir un aprendizaje significativo en la asignatura de matemática, pues la enseñanza de la matemática no implica solamente en aprender las operaciones fundamentales de sumar, restar, multiplicar o dividir, sino que también conlleva el perfeccionamiento del pensamiento formal.

La metodología empleada parte de una investigación bibliográfica basada en diversas fuentes acorde a los objetivos propuestos. Se aplicó el método analítico y el método hermenéutico. El método analítico permitió indagar la relación académica entre los estudiantes y la asignatura de matemática. El método hermenéutico hizo posible la interpretación de los resultados obtenidos de los instrumentos de investigación. La técnica utilizada fue la encuesta estructurada, empleando el cuestionario como

instrumento de investigación. La encuesta fue aplicada a 22 estudiantes de una institución educativa fiscal de la ciudad de Quito.

El presente trabajo se encuentra dividido en tres partes: La primera parte contiene el estado del arte en el que se expone algunos aportes teóricos acerca de la importancia de la enseñanza de la matemática, esta parte se encuentra subdividida en tres niveles; a) nivel macro, en el cual se aborda la comprensión general de la matemática; b) nivel meso, donde se señala la necesidad de insertar estrategias de enseñanza de la matemática, considerando varios artículos de revistas que tienen como referencia central a Latinoamérica; y, c) nivel micro, aquí, se plantea la propuesta del currículo ecuatoriano para la enseñanza de la matemática en la educación básica. La segunda parte muestra las cuestiones metodológicas y la presentación de resultados de las encuestas. La tercera parte expone la discusión de los resultados.

MATERIALES Y MÉTODOS

ESTADO DE ARTE

1. Importancia de la matemática en la sociedad

El proceso de enseñanza-aprendizaje es fundamental para transmitir conocimientos generales y específicos acerca de una materia, a su vez refleja resultados positivos o negativos en los estudiantes manifestados en el rendimiento académico. El proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla en todas las asignaturas, incluyendo la matemática, la cual favorece el desarrollo intelectual para la toma de decisiones de manera lógica, ordenada, y razonada; no obstante, se debe considerar que, la matemática, es una de las asignaturas más tediosas y complejas dentro de las materias básicas del tronco común (matemática, lengua y literatura,

ciencias naturales, estudios sociales). A partir de Ruiz (2011) la enseñanza de la matemática “no es sólo que los niños aprendan las tradicionales reglas aritméticas, sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana” (pág. 01). La necesidad del conocimiento matemático crece día a día, al igual que su aplicación en el campo laboral, donde aumenta la demanda de profesionales capacitados con un pensamiento crítico para la resolución de problemas. El siguiente apartado explica de manera breve la importancia de la matemática en la sociedad, para ello se ha subdividido en tres niveles: el nivel macro, nivel meso y nivel micro.

Nivel Macro

La matemática forma parte del grupo de las ciencias exactas, las cuales también son conocidas como ciencias duras, puras o fundamentales. Las ciencias exactas tienen como finalidad la observación y experimentación para la creación de nuevos conocimientos. La matemática es empleada dentro del método científico, su precisión permite la predicción de futuros fenómenos, así como la comprobación de hipótesis. La aplicabilidad de la matemática en el ámbito científico se remonta hace varios siglos atrás, el pensamiento griego señalaba la perfección obtenida a través de los números. Al finalizar la edad media, Guillermo de Okcham (hacia 1280-1288) demostraba la inutilidad de los universales, ya que el mundo solo puede ser explicado mediante la experiencia. Durante la edad moderna Galileo Galilei (1564-1642) sostenía que el mundo se encontraba escrito en un lenguaje matemático, más tarde Descartes (1596-1650) colocará a la matemática como único método capaz de descubrir la verdad; en palabras de Descartes (2012) la matemática “nos acostumbra a reconocer la verdad, porque en ella se hallan razonamientos correctos que no encontrarás en ninguna otra parte” (pág. 457).

En la actualidad, la matemática se ha convertido en un conocimiento indispensable; cabe recalcar que no todo el conocimiento puede cuantificarse, también existe el enfoque cualitativo, mediante el cual se interpreta los fenómenos sociales; no obstante, es necesaria su relación con la matemática. En este sentido, Hernández Arellano (2000) expresa que “los eruditos del mundo contemporáneo han hipostasiado el papel innovador de las ciencias exactas olvidando el enriquecimiento gnoseológico debido a la importación de términos venidos de la cultura en general y la religión en particular” (pág. 60)

De esta manera, las ciencias exactas se caracterizan por ser altamente definidas por su forma de trabajo, métodos y formulación de conclusiones que deben respetar; además, se organizan en torno a objetos de estudio que no dan lugar a la interpretación con los números en todas sus formas. En todas las ciencias está presente la matemática y por tanto puede usarse la relación matemática-ciencias como recurso didáctico en cualquier nivel educativo. La matemática puede ser explicada desde varios enfoques; en este caso, se presentará a la matemática desde dos grandes enfoques pedagógicos: el enfoque conductista y cognitivo. A continuación se presentará de manera resumida los respectivos enfoques.

El enfoque conductista tiene sus bases en la teoría conductista. El conductismo aparece en el siglo XX entre los autores más destacados se encuentran John Watson (1878-1958), Pávlov (1849-1936),

Thorndike (1874-1949) y Skinner (1904-1990). En el área de matemáticas, el enfoque conductista se ocupa del aprendizaje, en el cual se invierte todos los esfuerzos, por investigar cuáles son aquellos aspectos que podría mejorar el rendimiento, para ello se vale del método memorístico; por ejemplo, la repetición constante de las tablas de multiplicar. Aquí, el papel del profesor es activo, puesto que mediante reforzadores positivos o negativos estimula al estudiante para que produzca la respuesta esperada. El rol del alumno es totalmente pasivo, no hay interacción entre estudiantes, ni entre maestro y estudiantes.

En cuanto al enfoque cognitivo, esta corriente nace en los años 50 y 60 como reacción frente al conductismo. El objetivo principal de la teoría cognitiva es transferir conocimiento al alumno de manera eficiente, de tal forma que el alumno utilice estrategias adecuadas de aprendizaje para almacenar, asimilar y codificar la información en la memoria, dando lugar a un aprendizaje organizado y significativo. En este enfoque, los problemas que los alumnos afrontan surgen en función de sus conocimientos previos o producto de las experiencias vividas. Los autores más sobresalientes de esta teoría son Lev Vygotski (1896-1934),

Jean Piaget (1896-1980), David Ausubel (1918-2008). A partir de este enfoque, el proceso de enseñanza-aprendizaje del educando es gradual; de esta manera, para la enseñanza de la matemática se considera necesario que el docente conozca las etapas del desarrollo madurativo. Como es de conocimiento general, según Piaget (1896-1980), existen 4 etapas en el desarrollo madurativo del niño:

- La Etapa sensoriomotora (de 0 a 2 años): aquí el conocimiento se desarrolla a través de habilidades sensoriales y motoras.

- Etapa preoperacional (de 2 a 7 años: donde el conocimiento se representa a través de la lengua, de imágenes mentales y pensamiento simbólico.

- Etapa de operaciones concretas (de 7 a 12 años): los niños pueden razonar de forma lógica sobre hechos y objetos concretos.

- Etapa de operaciones formales (de 12 años en adelante): en esta etapa los niños ya pueden pensar de manera profunda sobre hechos concretos y razonar de manera abstracta e hipotética

El enfoque cognitivo no se produce por la adquisición de nuevos conocimientos, ni por la descomposición de conocimientos complejos en otros más sencillos, sino que va más allá, siendo su pretensión alterar las estructuras cognitivas del alumno para dar lugar a otras más amplias. Esta idea lleva

consigo que todos aquellos conceptos, problemas y situaciones con las que se encuentre el escolar han de ser significativas para él y han de estar relacionados con las ideas previas que éste posee. El enfoque cognitivo se encuentra estrechamente relacionado con el constructivismo.

El constructivismo es una teoría que ofrece explicaciones en la formación del conocimiento, donde resulta obligado adentrarse en las ideas que marcaron el camino de su desarrollo. Como expresión de la mente humana la cual tiene raíces profundas en la historia. Araya, Alfaro & Andonegui (2007), dan a conocer que “el ser humano no tiene acceso directo a la realidad externa, singular, estable y totalmente cognoscible. Al contrario, toda la comprensión de la realidad está inmersa en el contexto, se forja interpersonalmente y es, necesariamente, limitada” (pág. 84).

El constructivismo hace mención a un conjunto de elaboraciones teóricas, concepciones, interpretaciones y prácticas que junto a un cierto acuerdo poseen también una gama de perspectivas diversas que hacen difícil el considerarlas como una sola. Es por eso que, se centra en el estudiante y no en el profesor, porque considera que una persona tiene experiencias previas, la cual le permite construir un nuevo conocimiento que sirva para alcanzar los objetivos del modelo constructivista. Sin embargo dentro de la corriente constructivista existen diversas teorías que ayuda a integrar aprendizajes en todos los aspectos.

Acorde con lo expuesto, la enseñanza de la matemática desde el enfoque cognitivo contribuye a la formación de valores en los niños, determinando sus actitudes y su conducta. Sirven como patrones para guiar su vida y enfrentarse a la realidad del mundo. Solares, Padilla & Solares (2016) señalan que “el aprendizaje de las matemáticas es una práctica social que está determinada por la interacción con otros y por los contextos específicos en los que esas interacciones tienen lugar” (pág. 73). Dicho de otra manera, el empleo de la matemática en diversas áreas, ha permitido avances tecnológicos en la sociedad mejorando las condiciones de vida de la humanidad.

Nivel Meso

Diversos autores colombianos, venezolanos, españoles, mexicanos abarcan el tema de las estrategias metodológicas para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Las matemáticas tienen su origen en las necesidades de nuestra realidad, aunque esta disciplina es muy amplia, compleja y técnica, tiende a ser fundamental para el desarrollo intelectual e inclusive la resolución de problemas a

través de elementos básicos que desarrollan la razón. Camino (2018) expone que “la matemática, como una expresión de la mente humana, refleja la voluntad activa, la razón contemplativa y el deseo de perfección estética. Sus elementos básicos son: lógica e intuición, análisis y construcción, generalidad y particularidad” (pág. 18).

En Latinoamérica, la enseñanza de la matemática ha sido objeto de diversos debates, los cuales se encuentran relacionados con la definición de matemática, la forma de enseñarla, sus contenidos, los resultados obtenidos y los desafíos de la enseñanza de esta asignatura. Las matemáticas han brindado muchas investigaciones en el ámbito social y educativo de manera precisa y con datos concretos; sin embargo, en Latinoamérica los estudiantes, del nivel elemental, medio y superior sufren una aversión hacia las matemáticas, que en primera instancia no es un fracaso del estudiante, sino que está relacionado al deficiente sistema educativo que se emplea en muchos países como: Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Venezuela y Ecuador.

Barrantes & Ruiz (2013) sostienen que las discusiones que giraban en torno a la enseñanza de la matemática en Latinoamérica y el Caribe tuvieron lugar en la década de los sesenta y setenta, al punto de conformar el Comité Interamericano de Educación Matemática (1958), en la estructuración de este comité influyeron diversos factores, entre ellos: la incidencia de la matemática en la universidad, la filosofía racionalista, misma que se encontraba en auge en el continente europeo; y, el contexto político e histórico. Dicho comité hizo posible la concreción de dos conferencias significativas.

La primera conferencia se llevó a cabo en Bogotá en 1961, en términos Barrantes & Ruiz (2013) el propósito de la misma consistía en “reformular los planes y programas de estudio de las matemáticas que se impartían en la enseñanza media” (pág. 09), sobretodo en la asignatura de geometría y álgebra moderna, para ello, se proponía la capacitación constante a docentes de matemática; de esta manera, los docentes podrían utilizar un lenguaje sencillo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La segunda conferencia se realizó en Lima en 1966, los temas principales fueron dos: por un lado, se consideró la problemática del paso de los estudiantes de secundaria a la Educación Superior, según Barrantes & Ruiz (2013) se reconocían “las dificultades que enfrenta el estudiante cuando pasa de un nivel a otro, en cuanto a su preparación, generalmente deficiente, que le provoca muchas dificultades para adaptarse al nuevo estilo de enseñanza que le presenta la educación superior” (pág. 17). Por otro

lado, surge la preocupación por la preparación deficiente en los docentes de matemática, quienes en varias ocasiones utilizaban de manera inadecuada los textos didácticos. De este modo, el profesor peruano José Tola (1914-1999) recomendó “crear las condiciones necesarias para la formación de matemáticos y de investigadores en matemática que sirvieran como soporte de la reforma en la enseñanza de la matemática” (citado en Barrantes, 2013, pág. 18)

La conclusión de ambas conferencias coincidió en que la matemática constituye una de las asignaturas más importantes dentro de las materias básicas de aprendizaje pero llega a ser tediosa, causando dificultades en su aprendizaje, lo que suele causar desmotivación ante el fracaso escolar como lo afirma Fernández (2013) “las dificultades de aprendizaje en matemáticas pueden ser una de las causas de fracaso escolar y, en ocasiones, pueden llevar al aislamiento de los alumnos en su entorno educativo e incluso al abandono escolar” (pág. 02); por este motivo, es importante tomar en cuenta diversos aspectos relacionados a las matemáticas y la enseñanza docente. A continuación, se expone el nivel micro del estado de arte propuesto en este manuscrito.

Nivel Micro

Las estrategias metodológicas se han ido transformando, tras pasar los años desde un modelo tradicionalista que se centraba en el docente y el contenido, dejando de lado al alumno, que adquiriría el conocimiento a través de la memorización de contenidos plasmados en manuales. A pesar de ello, el cambio a un modelo constructivista ha desarrollado estrategias metodológicas que se adaptan a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes con diversas técnicas y recursos. En el siguiente apartado se presentará las estrategias de enseñanza de la asignatura de matemática en la educación básica ecuatoriana.

En Ecuador hay diversos autores que analizan el proceso de enseñanza-aprendizaje ecuatoriano, entre estos se incluye en el Ministerio de Educación (2012) que pone en consideración diferentes estándares de aprendizaje en matemática, que son descripciones de los logros que los estudiantes requieren a lo largo de la trayectoria escolar, los mismos se dividen en tres dominios: numéricos y funcionales; álgebra y geometría;

estadística y probabilidad. No obstante, tras el pase de año la mayoría de alumnos tienen vacíos y falencias con respecto a dicha asignatura, es decir, la problemática que existe en el proceso de enseñanza- aprendizaje que da lugar a una mala calidad educativa, y que implica un

verdadero reto tanto para los docentes como los estudiantes. Con respecto a esto, D'Amore, Godino & Fandiño (2008) exponen que “lo que aleja a los estudiantes de la matemática no es ella misma en sí, sino la forma como esta se les presenta, la falta de interacción entre el mundo real y los contenidos orientados en el aula” (pág. 58).

En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas comprende muchos pasos a seguir en la resolución de los problemas, la misma es considerada dentro del currículo como una de las materias más importantes para fortalecer las habilidades y competencias en el desempeño cotidiano. Sin embargo, el perfil de egreso de los estudiantes no cumple con los dominios planteados en el currículo ecuatoriano, por lo que, es evidente que el proceso de enseñanza- aprendizaje es deficiente e inadecuado para las necesidades del educando. Por esta razón, se requiere que el estudiante acceda a formas didácticas para el aprendizaje de las matemáticas, se deben crear ambientes que incentiven el aprendizaje de esta asignatura, donde se tenga en cuenta cambios tecnológicos-sociales; y así, satisfacer las necesidades de los estudiantes. Además, se debe analizar las debilidades de los estudiantes para convertirlas en fortalezas que mejoren las competencias estudiantiles.

Por consiguiente, los docentes deben reconocer que existen nuevas metodologías para enseñar a los estudiantes, en las que no se basan solo en la memorización o una naturaleza conceptual, sino que, implican una formación del individuo con un aprendizaje significativo para que se desenvuelva en el entorno, a partir de López-Quijano (2014) se afirma que “el estudiante de hoy necesita entornos de aprendizaje diferentes a los tradicionales, que lo motiven contantemente a la construcción del conocimiento matemático, que estén acordes con los cambios tecnológicos y sociales” (pág. 73).

Uno de los temas más trascendentales dentro de la educación matemática, es como se puede desarrollar un aprendizaje significativo. En este sentido, el propósito de la enseñanza de la matemática no debe reducirse únicamente a la difusión y conocimiento de reglas tradicionales y nociones geométricas, sino que la enseñanza de la matemática deberá direccionarse a la aplicación del conocimiento en la vida diaria para que puedan resolver problemas, aplicando conceptos y habilidades matemáticas. La enseñanza de la matemática debe incluir de forma correcta la planificación de estrategias de enseñanza-aprendizaje, mismas que son comprendidas por Díaz Barriga (2002) como “una serie de

operaciones intelectuales y emocionales que el docente utiliza y el alumno desarrolla para aprender, con las cuales puede organizar sus actividades de aprendizaje” (pág. 05)

Las estrategias metodológicas permiten identificar criterios, principios y procedimientos, donde se configura el aprendizaje y la manera de actuar de los docentes. Sin embargo al inicio de las clases el profesor debe explorar con sus alumnos el propósito del aprendizaje de una determinada habilidad o tema, que los anime a participar estableciendo objetivos para la clase o unidad, a sugerir estrategias y procedimientos. Las diversas técnicas o estrategias de enseñanza son para guiar y dirigir el aprendizaje hacia los resultados deseados, procediendo de modo inteligente y ordenado para conseguir el aumento del saber. Uzuriaga (2006), menciona que:

La educación matemática debe ser valorada y rescatada por los matemáticos, pues es claro que debe combinar una muy buena solidez y conocimientos matemáticos con las teorías pedagógicas y centrar nuestra atención en desarrollar, o por lo menos usar adecuada y críticamente, metodologías que le permitan a nuestros alumnos un aprendizaje a lo largo de la vida, a aprender a aprender, aprender a emprender, aprender a ser, aprender a conocer, aprender a trabajar en colaboración, a valorar el contexto histórico cultural (pág. 266).

Según expresan Mayorga Fernández & Madrid Vivar (2015), las estrategias metodológicas favorecen el aprendizaje y pueden clasificarse en tres modalidades: estrategias metodológicas centradas en la transmisión de la información, estrategias metodológicas centradas en la actividad del alumno y estrategias metodológicas

centradas en el proceso de aplicación. La estrategia metodológica centrada en la transmisión de la información se basa en la emisión de conocimiento por parte del docente hacia el alumno y parte desde conocimiento en general hasta llegar al específico. Tiene como principal objetivo la integración y globalización de saberes.

Según Mayorga Fernández & Madrid Vivar (2015), la estrategia metodológica centrada en el proceso de aplicación tiene como objetivo fomentar la creatividad y el pensamiento crítico a partir de la interrogación o problemas que el alumno debe resolver, cuando el docente presenta un contenido teórico, es decir cuando los docentes buscan una manera de que el estudiante realice explicaciones, deducciones e inclusive que puedan aplicar el cuerpo teórico, esta metodología aplica métodos demostrativos, interrogativos y de casos. La estrategia metodológica centrada en la actividad del alumno tiene finalidad

la participación de los alumnos, en donde busca información, analiza diversas situaciones, extrae conclusiones y resuelve problemas a partir de la reflexión y de su criticidad.

Las estrategias metodológicas buscan que los estudiantes obtengan aprendizaje significativo a través de procedimientos y habilidades que se dan en todo el proceso educativo, dichas estrategias, deben lograr que el estudiante sea capaz de solucionar problemas planteados por los docentes de manera reflexiva y crítica. Devia & Pinilla (2012) aseguran que docente debe estar capacitado para emplear y evaluar las estrategias metodológicas con el objetivo de realizar ajustes que se adapten a las necesidades estudiantiles. El docente debe influir en el proceso de aprendizaje utilizando estrategias funcionales y significativas para los estudiantes, de esto Devia & Pinilla (2012) deducen que “los procedimientos didácticos a seguir por los docentes, establecen orientaciones y sugieren el uso de metodologías para hacer más eficiente el aprendizaje en los estudiantes” (pág. 366)

En este escenario, cabe mencionar, el aprendizaje de la matemática en la Educación General Básica (EGB), el cual, según el Currículo de los niveles de educación obligatoria (2016) abarca “una duración de diez cursos y acoge chicos y chicas entre los cinco y los quince años aproximadamente” (pág. 27). El nivel de educación básica superior considera algunos estándares de aprendizaje, que están distribuidas en cuatro áreas básicas: Lengua y Literatura, Matemática, Estudios Sociales y Ciencias Naturales.

El MinEduc (2012) expone los estándares de matemática basado en tres dominios de conocimientos: números y funciones; álgebra y geometría; y, estadística y probabilidad. Tales dominios intentan responder a las necesidades de aprendizaje del sujeto educativo, quien debe alcanzar un conocimiento interdisciplinario capaz de adaptarse a la complejidad de la sociedad del conocimiento. A continuación, se exponen los dominios de conocimiento expuestos en los Estándares de la Calidad Educativa (2012)

a) números y funciones En este dominio, el estudiante describe, construye y argumenta el patrón de formación de objetos y figuras, y de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes.

b) álgebra y geometría En este dominio, el estudiante comprende al álgebra como instrumento de generalización y medio para representar y modelar contextos mediante estructuras algebraicas. Desarrolla argumentos matemáticos y establece relaciones geométricas de medida.

c) estadística y probabilidad En este dominio, el estudiante lee, comprende e interpreta información estadística a través de tablas, gráficos y medios de comunicación. Recopila, organiza y despliega información con medidas estadísticas (pág. 26)

En este sentido, cada dominio busca desarrollar una destreza como describir, construir, argumentar, modelar e incluso interpretar la información proporcionada. Es decir, que los estándares de aprendizaje son el referente común respecto al conocimiento que los estudiantes deben alcanzar durante toda su trayectoria escolar. Por ello, para el correcto proceso de enseñanza-aprendizaje se deben definir algunas estrategias metodológicas que ayudaran a distinguir diversos criterios tanto del docente como del estudiante.

De esta manera, las estrategias metodológicas son procesos mediante los cuales se seleccionan, coordinan y aplican todas las habilidades que el individuo posee, estas estrategias metodológicas se vinculan al aprendizaje significativo, con el aprender a aprender. Por ello, para aplicar correctamente las estrategias metodológicas se debe tener en cuenta las dificultades que surgen respecto a las matemáticas.

El aprendizaje de la matemática es fundamental dentro de la educación, dado que tienen un carácter instrumental relacionado al contenido, va más allá de los procesos memorísticos o mecánicos, implica un alto nivel de profundización de los conceptos en los procedimientos matemáticos. La Federación de Enseñanza de Andalucía (2012) asegura que el docente de matemática debe estar capacitado para plantear problemas verbales antes que los numéricos para el manejo de un lenguaje matemático a la realidad de los estudiantes; no obstante, la inserción inadecuada de estrategias de enseñanza-aprendizaje genera en los estudiantes el rechazo inmediato hacia la asignatura de matemática. De esto, surge la preocupación de las dificultades del aprendizaje, por el alto porcentaje de fracasos estudiantiles, que, según la Federación de Enseñanza de Andalucía (2012), provoca “otros problemas asociados como la dificultad específica en algunas personas para el procesamiento de los números, el cálculo aritmético y la resolución de problemas” (pág. 02).

Las dificultades de aprendizaje de las matemáticas (que presenta el sujeto pueden ser debido a factores internos o factores externos; cuando los factores externos provocan dificultades para aprender matemática, se habla de discalculia; mientras que, cuando las dificultades de aprendizaje de las

matemáticas se deben a factores internos se habla de acalculia. La discalculia es un trastorno de aprendizaje, Kosci (1974), lo define como “un trastorno estructural de habilidades matemáticas que tiene su origen en un trastorno genético o congénito de aquellas partes del cerebro que son el sustrato anatómico fisiológico directo de la maduración de habilidades matemáticas adecuadas a la edad” (pág. 165).

En cuanto a la acalculia, la Federación de Enseñanza de Andalucía (2012) lo define como “trastornos neurobiológicos adquiridos como resultado de una lesión cerebral sufrida después de que las habilidades aritméticas hayan sido dominadas” (pág. 11), este tipo de trastorno es poco común, en el cual inciden factores internos; por lo que, entre las dificultades de aprendizaje de las matemáticas se deba en su gran mayoría a factores externos que tienen que ver con el ambiente escolar o familiar. Dicho de otro modo, la discalculia es un trastorno de aprendizaje sin una lesión externa que limita habilidades de cálculo.

Si bien las matemáticas, a menudo son consideradas como una tarea tediosa y ardua, no todas las dificultades están asociadas a problemas cognitivos. En muchas ocasiones, ocurren situaciones particulares, donde los estudiantes sienten una gran ansiedad aunque entienden el contenido de las matemáticas; por ello, un gran número de estudiantes experimenta ansiedad, angustia, estrés e inquietud al enfrentarse a dicha asignatura. Este problema ha sido calificado como la ansiedad matemática, Málaga & Arias (2010), explican que “la ansiedad matemática es un trastorno que puede aparecer en personas discalculicas como consecuencia de las dificultades que genera este trastorno de aprendizaje, pero también en personas sanas, lo que podría inducir a un diagnóstico erróneo” (pág. 46).

Con referencia a lo anterior, se puede deducir que muchos de los estudiantes que sufren esta ansiedad matemática, se han visto afectadas al punto de evitar el estudio de la matemática en todo momento; según las investigaciones de Málaga & Arias (2010), los estudiantes que han padecido ansiedad matemática suelen escoger carreras universitarias donde la enseñanza de la matemática sea limitada o no exista. Asimismo, la ansiedad matemática se encuentra entre las causas principales para el bajo rendimiento académico en esta asignatura, repitencia escolar y en ciertos casos, puede ser un elemento causal de la deserción escolar.

En

esta misma dirección, se exponen los resultados de la investigación realizada a una institución educativa fiscal de la ciudad de Quito durante el periodo 2020-2021.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2. Cuestiones metodológicas y presentación de resultados

El presente trabajo alude a la utilización de estrategias de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de noveno año de educación general básica. La metodología empleada parte de una investigación bibliográfica basada en diversas fuentes acorde a los objetivos para la sustentación de los diferentes enfoques, posturas

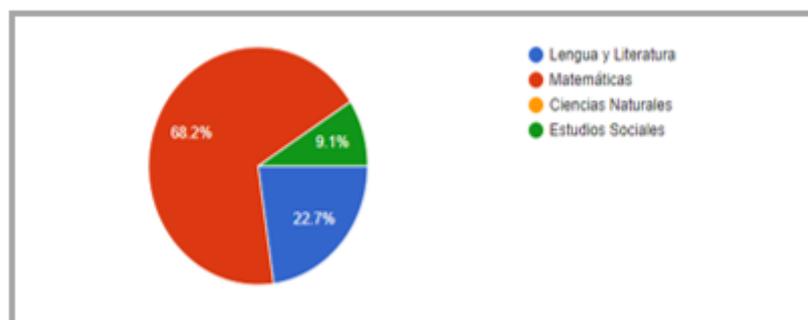
y teorías, desde los cuales se abordó la problemática sugerida propuestos. Se aplicó el método analítico y el método hermenéutico.

Esta investigación utilizó métodos cualitativos y técnicas cuantitativas para la obtención de datos. El método analítico permitió indagar la relación académica entre los estudiantes y la asignatura de matemática. El método hermenéutico hizo posible la interpretación de los resultados obtenidos de los instrumentos de investigación.

La técnica utilizada para la recopilación de los datos fue la encuesta estructurada con su respectivo instrumento. La encuesta semi-estructurada estuvo conformada por diez preguntas estandarizadas y preguntas abiertas y fue aplicada a 22 estudiantes del noveno año de Educación General Básica de una institución educativa fiscal de la ciudad de Quito durante el período 2020-2021. En este apartado, se da a conocer los resultados obtenidos a través del instrumento de recolección de datos antes mencionado.

En la pregunta 1: ¿Cuál es la asignatura del tronco común más complicada de entender?, el 68% de los estudiantes coincidieron que la asignatura de matemática es la asignatura más compleja. El 22% de los estudiantes señala que la asignatura Lengua y Literatura es difícil de entender; mientras que el 09% de los estudiantes restantes colocaban a la asignatura de estudios sociales como una asignatura difícil dentro del tronco común. Esta información se ve reflejada en la siguiente figura:

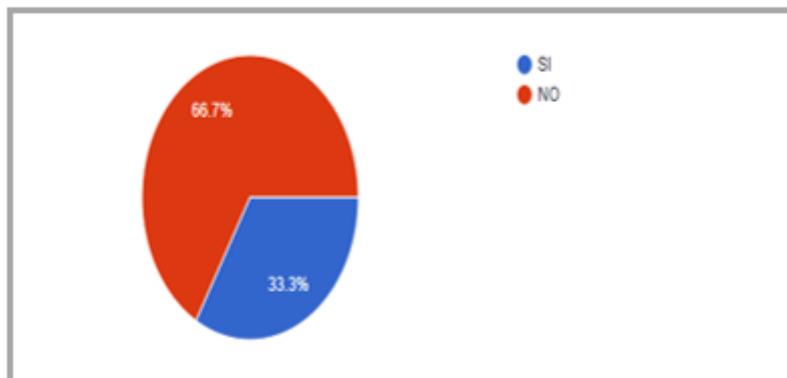
Figura 1: Asignatura del tronco común con mayor dificultad en el noveno año de Educación General Básica Ecuatoriana



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada al noveno año de EGB Elaborado por: Abril & Santander (2020) Importar tabla

En la pregunta 2, ¿Le atraen las matemáticas?, según los datos obtenidos de las encuestas realizadas, el 66,7% de los estudiantes respondieron que no les atraen las matemáticas y el 33,3% de los estudiantes restantes aseguraron sentir atracción por la asignatura de matemática. No obstante, una persona prefirió no contestar a la pregunta realizada en la encuesta, aspectos que pueden constatar a continuación:

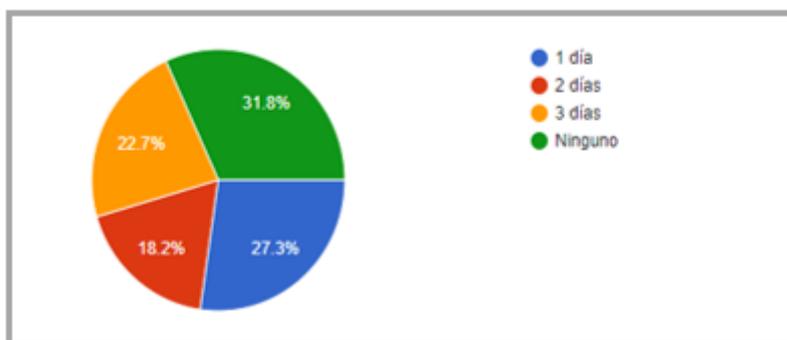
Figura 2: Atracción por la matemática en noveno año de Educación General Básica



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada al noveno año de EGB Elaborado por: Abril & Santander (2020) Importar tabla

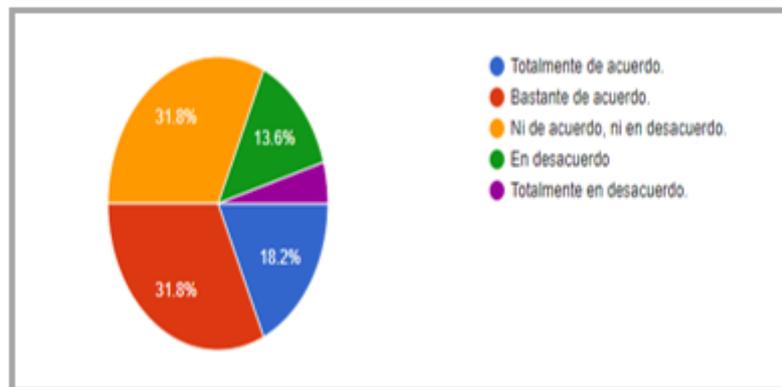
En la pregunta 3: ¿Cuántos días a la semana estudia matemática?, de los datos obtenidos, se puede evidenciar que el 32% de los estudiantes no se dedica a estudiar durante tiempos libres la asignatura de matemática. El 27% de los estudiantes señalaba que la dedicación a esta asignatura es un día a la semana. Y el 23% asegura estudiar la asignatura de matemática tres días a la semana; mientras que el 18% de los estudiantes restantes indican que dedican tiempo a esta signatura dos veces a la semana, información que se encuentra en la siguiente figura:

Figura 3: Tiempo de dedicación al estudio de matemática en noveno año Educación General Básica



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada al noveno año de EGB Elaborado por: Abril & Santander (2020) Importar tabla Tabla 4

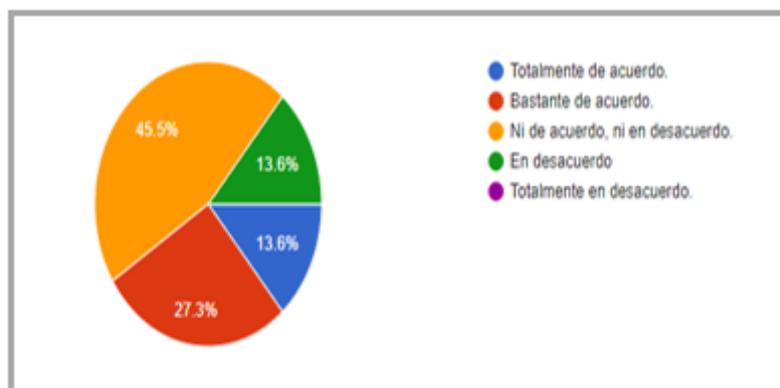
En la pregunta 4: ¿Tiene facilidad para aprender los temas expuestos en el área de matemática? Las encuestas muestran que el 32% de los estudiantes se encuentran de acuerdo en relación a la facilidad que tienen para aprender los temas expuestos en la asignatura de matemática. Asimismo, el 32% de estudiantes se muestran neutrales, no están ni de acuerdo ni en desacuerdo en relación a la pregunta realizada. El 36% de los estudiantes encuestados indican que existe cierta dificultad para aprender matemática. Lo mencionado se expresa en la siguiente figura.



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada al noveno año de EGB Elaborado por: Autores (2020) Importar tabla

En la pregunta 5: ¿Le gusta la forma de enseñar de la mayoría de docentes de matemática?, se presentó una escala de valores donde se colocaron como opciones de totalmente de acuerdo hasta totalmente en desacuerdo. De la encuesta aplicada, el 46% de los estudiantes se mostraron en un punto medio, es decir, ni de acuerdo, ni en desacuerdo; el 40% de los estudiantes señalaban estar de acuerdo con la forma que emplea el docente al momento de enseñar matemática; mientras que el 14% restante indicaba estar en desacuerdo con el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática.

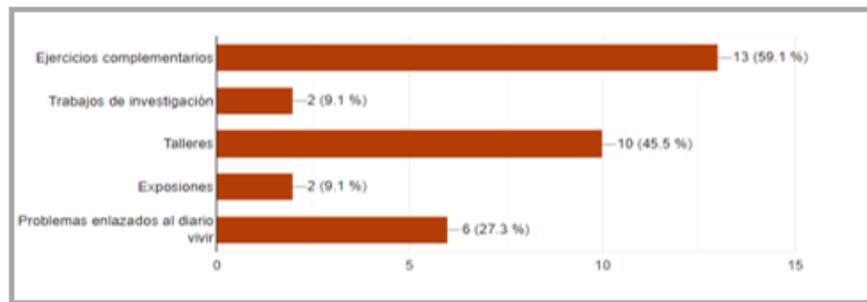
Figura 5: Gusto por la forma de enseñar de los docentes de matemática del noveno año de Educación General Básica



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada al noveno año de EGB Elaborado por: Abril & Santander (2020) Importar tabla

En la pregunta 6: ¿Qué debería hacer el profesor de matemática después de explicar un tema?, con relación a esta pregunta, el 59% de los estudiantes prefieren que los docentes de matemática expongan ejercicios complementarios para una mejor comprensión del tema, el 46% de los estudiantes encuestados opta por talleres. El 27% eligen relacionar los problemas matemáticos con el diario vivir. El 9% escogen la opción de realizar trabajos de investigación; mientras que el otro 9% señala la necesidad de las exposiciones.

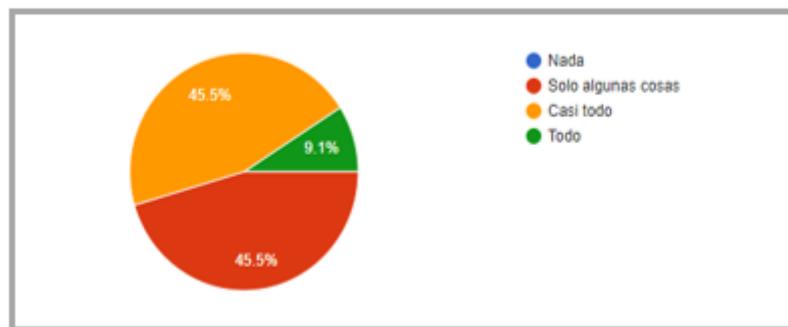
Figura 6: Lo que debe hacer el profesor de matemática después de explicar un tema



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada al noveno año de EGB Elaborado por: Abril & Santander (2020) Importar tabla

En la pregunta 7: ¿Cuál es el nivel de entendimiento de los temas de matemática explicados por el profesor?, según los datos obtenidos, con relación a los temas de matemática que explica el docente, el 45,5% de los estudiantes asegura entender casi todo el contenido de la clase. Por otro lado, el 45,5% de los estudiantes afirman que solo logran captar algunas partes específicas de la asignatura de matemática; mientras que el 9% señalaron entender toda la clase, sin ningún tipo de inconveniente.

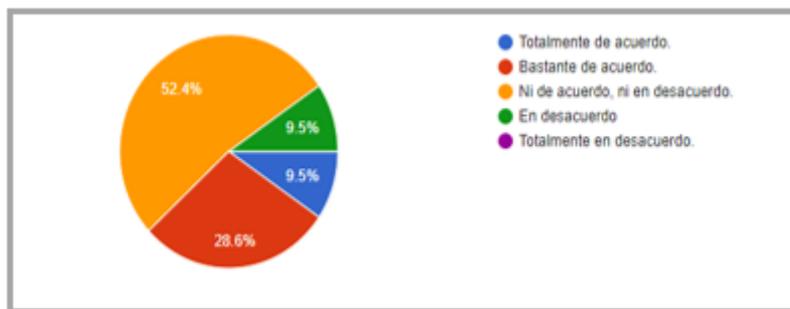
Figura 7: Nivel de entendimiento de los temas de matemática explicados por el docente.



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada al noveno año de EGB Elaborado por: Abril & Santander (2020) Importar tabla

En la pregunta 8: ¿El profesor de matemáticas lo estimula para que desarrolle gusto por la materia?, las opciones propuestas parten de una escala de valores donde la máxima puntuación es totalmente de acuerdo, y la puntuación más baja hace referencia a la opción de totalmente en desacuerdo. Es así que, el 52% de los estudiantes indican no estar de acuerdo ni en desacuerdo. El 39% de los estudiantes aseguran que el docente de matemática motiva constantemente para que los educandos desarrollen su gusto por la materia; mientras que el 9% de los estudiantes restantes aseguran que el docente no realiza ningún tipo de motivación.

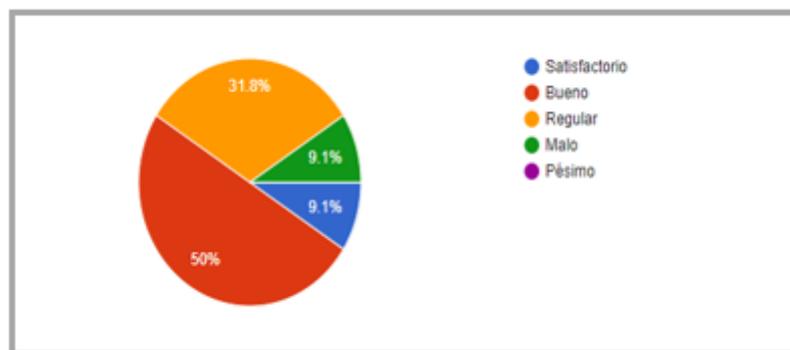
Figura 8: El profesor estimula el gusto por la matemática



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada al noveno año de EGB Elaborado por: Abril & Santander (2020) Importar tabla

En la pregunta 9: ¿Cómo considera su rendimiento académico en matemática?, el 50% de los estudiantes indicó estar con un buen rendimiento académico, el 32% de los estudiantes aseguro tener calificaciones regulares. El 9% afirmó tener un rendimiento académico malo y el otro 9% de los estudiantes considera tener calificaciones satisfactorias. Ningún estudiante señaló tener un bajo rendimiento académico en matemática.

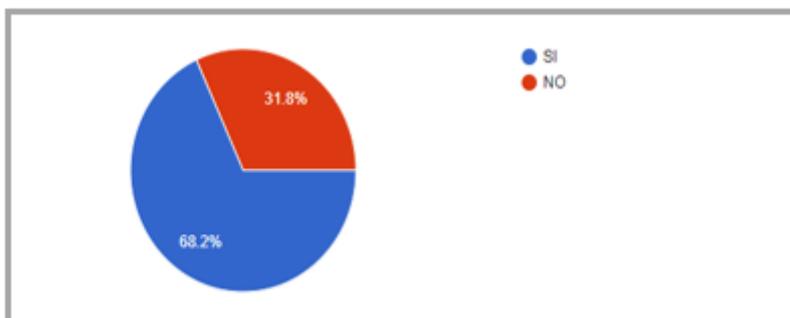
Figura 9: Rendimiento académico en matemática



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada al noveno año de EGB Elaborado por: Abril & Santander (2020) Importar tabla

En la pregunta 10: ¿Cree que el uso del ordenador es útil para aprender matemática?, según los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes del noveno año de EGB, se muestra que el 68% de los estudiantes menciona que si es posible aprender con el ordenador; mientras que el 32% restante dice que no es posible aprender matemática a través del uso de ordenadores.

Figura 10: Utilidad el uso del ordenador para aprender matemática



Fuente: Resultados de la encuesta aplicada al noveno año de EGB Elaborado por: Abril & Santander (2020) Importar tabla

3. Discusión

La matemática es una de las asignaturas principales que se dan durante todo el período que dura la Educación General Básica, más adelante, tal como se presenta en el Currículo de los niveles de educación obligatoria (2012), se desprenderán disciplinas relacionadas con esta asignatura capaz de responder a las necesidades del Bachillerato General Unificado (BGU) que impera en el sistema educativo ecuatoriano. Ahora bien, la enseñanza de la matemática necesita de estrategias de aprendizaje que permitan a los estudiantes profundizar los conceptos matemáticos, caso contrario, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se corre el riesgo de generar desidia frente a esta asignatura, esto se evidencia en la pregunta 2, donde el 67% de estudiantes no se sienten atraídos por la asignatura de matemática.

En este sentido, la encuesta aplicada demostró que el 68% de los estudiantes de noveno año de EGB consideran a la matemática como una disciplina difícil de comprender, en comparación con otras disciplinas del tronco común. Dichos resultados concuerdan con los supuestos de Mayorga Fernández & Madrid Vivar (2015), quienes afirman que los docentes se han limitado a la memorización mecánica de los procedimientos matemáticos, sin relacionarlos con eventos de la vida cotidiana, por lo que no es posible lograr un aprendizaje significativo.

Camino (2018) asegura que las deficiencias de aprendizaje con respecto a la matemática impiden desarrollar técnicas para el planteamiento y la resolución de problemas debido a la falta de disciplina intelectual. Con respecto a esto, la encuesta indicó que el 32% de los estudiantes no se dedica a revisar la asignatura durante la semana, esta falta de continuidad genera altos índices de fracaso escolar.

El fracaso escolar no solo es producto de la aplicación de estrategias inadecuadas durante el aprendizaje de la matemática, se pudo observar en las encuestas realizadas que un gran porcentaje de estudiantes se siente conforme con la manera que tiene el docente para enseñar la asignatura; asimismo los estudiantes están totalmente de acuerdo que los contenidos expuestos por los docentes son claros. De esta manera concuerdan con las afirmaciones de la Federación de Enseñanza de Andalucía (2012), quienes aseguran que las dificultades de aprendizaje en matemática se deben a factores externos (ambiente familiar o escolar) o internos (trastornos neurológicos).

Sin embargo, existe una cierta contradicción pues hay una gran parte de estudiantes que no entienden las matemáticas y se les hace complicada de comprenderlas. De este modo, la mayoría de los estudiantes aseguran que el docente debe de buscar la manera de hacer llegar a los alumnos la información que será proporcionada a través de talleres, exposiciones y ejercicios complementarios. Barrantes & Ruiz (2013) señalan que deben existir “políticas coherentes tendientes a mejorar los

resultados y procesos, evaluación de las metodologías existentes, realización de estudios sobre retención y seguimiento, desarrollo de nuevas metodologías, desarrollo de estrategias de enseñanza, de materiales educativos y de instrumentos de evaluación” (pág. 50).

Finalmente se puede decir que el resultado de la encuesta aplicada a 22 estudiantes de noveno año, se obtuvo que a un 67% de los alumnos no les atrae la matemática, por ser una materia complicada. Sin embargo, muchos calificaron su rendimiento en la materia como bueno. En este sentido, manifiestan que se debe reforzar el proceso de aprendizaje con diversas actividades y cambiar la metodología para que los motive a un aprendizaje significativo y no memorístico. Una vez concluida la estrategia metodológica, se ha podido llegar a las siguientes conclusiones y recomendaciones

CONCLUSIONES

Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de niños y adolescentes, la cual ayuda a desarrollar el pensamiento lógico e incluso razonar ordenadamente para tener habilidades críticas y reflexivas,

en donde se configuren actitudes y valores que contribuyan en la solidez del aprendizaje. Las matemáticas hacen parte de nuestra vida cotidiana y se necesita de ella en todos sus aspectos, ya que tienen infinitas aplicaciones, relacionadas con la política, economía y diversas ciencias, siendo, la matemática el único vínculo para entender el medio que nos rodea, puesto que son un pilar fundamental dentro de nuestra vida diaria.

Sin embargo, las matemáticas dentro de los colegios suele ser la asignatura más compleja y tediosa porque muchas de las estrategias docentes aplicadas en el aula, no motivan al aprendizaje eficiente de las matemáticas. Dentro el proceso educativo, el alumno debe tener un papel activo en el aprendizaje, en donde el conocimiento adquirido sirva como patrón para enfrentarse a su realidad de una manera lógica y coherente, en el proceso formativo, existen diversas dificultades que limita a los estudiantes a tener un aprendizaje significativo. Por una parte, estas dificultades pueden ser propios de una persona como es la discalculia, pero también pueden desarrollarse en personas sanas como sucede con la ansiedad matemática e incluso problemas neurológicos como la acalculia.

Con los resultados obtenidos de la encuesta aplicada también se pudo obtener conclusiones respecto al aprendizaje de las matemáticas. Además, las opiniones son fruto de las encuestas y de una

investigación bibliográfica con la finalidad de evaluar la eficacia de la metodología empleada con respecto al área de las matemáticas.

Otro punto importante dentro del aprendizaje es la motivación, ya que un alumno motivado respecto a un tema o una materia, obtiene mejores resultados y no tiene tantas falencias en su proceso educativo, lo cual conlleva a un proceso de formación estudiantil adecuado. La motivación del docente de matemática parte de la metodología de enseñanza de la matemática dentro del aula de clases, solo así, puede darse el caso de disminuir los índices de fracaso escolar, repitencia o deserción escolar

Las estrategias metodológicas ayudan a que el docente se oriente en su deber educativo. Por ello, el educador siempre debe estar en constante actualización y en busca de nuevas estrategias para aplicar en el aula, las mismas que tratan de despertar el interés de sus alumnos hacia la asignatura, entre las estrategias de aprendizaje se incluyen la implementación de ejercicios complementarios, exposiciones, talleres e incluso el uso de dispositivos digitales como calculadoras, celulares u ordenadores

Finalmente, el empleo adecuado de las estrategias de aprendizaje desarrolla en los estudiantes un pensamiento formal, orientado a la resolución de problemas, profundización de conceptos matemáticos, acciones que llevan a romper esquemas tradicionalistas en los que prima la memorización mecánica de los procedimientos matemáticos.

Es preciso tener presente que “las estrategias de aprendizaje son intencionales y dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje; requieren de técnicas y métodos para generar aprendizajes significativos” (Aguilar, 2017, pág. 50). Se vuelve indispensable considerar nuevos enfoques, tendencias y perspectivas sobre estrategias de aprendizaje y estrategias de enseñanza que permitan “potencializar y desarrollar los procesos cognitivos, operaciones mentales y habilidades cognitivas que ayudan a la toma de conciencia y a la resolución de problemas” (Aguilar, 2017, pág. 50) necesarios para la comprensión del conocimiento matemático.

RECOMENDACIONES

Desde los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas, se presentan las siguientes recomendaciones.

Los docentes deben investigar y utilizar estrategias activas que fomenten las habilidades cognitivas de los estudiantes; es decir, el docente debe de buscar la manera de motivar al estudiante hacia un aprendizaje eficiente, en donde no vea a la asignatura de matemáticas como una enemiga, sino como una aliada dentro de su proceso educativo; por lo que el educador debe emplear un método de enseñanza que sea significativo y que les sirva al estudiante para desenvolverse en su entorno cotidiano.

El estudiante debe poner de su parte e investigar más a fondo sobre el contenido que es impartido en la hora de clase. Aquí el estudiante no debe ser conformista con el conocimiento que adquiere, sino que debe llevarlo a un siguiente nivel investigativo, en donde aprenda de una manera autónoma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, F. (2017). Estrategias didácticas para desarrollar operaciones mentales en el sujeto que aprende, en Revista Tópos, para un debate de lo educativo, N° 9, Rivera, Uruguay, pp. 41-54, recuperado de:
- Araya, V., Alfaro, M., & Andonegui, M. (2007). Constructivismo: Orígenes y perspectivas. Laurus. Revista de Educación, 13(24), 76-92. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111485004>
- Barrantes, H., & Ruiz, Á. (2013). *La Historia del Comité Interoamericano de educación Matemática*. Colombia: Academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales. Colección Enríque Pérez. Obtenido de <http://www.centroedumatematica.com/arui/ libros/La%20Historia%20del%20Comite%20Interamerican o%20de%20Educacion%20Matematica.pdf>
- Camino, E. (2018). Perfil del alumno de los cursos de matemática en los primeros semestres en la Universidad. *Proyecciones (Antofagasta, On line)*, 1(2), 10-18. doi:DOI:10.22199/S07160917.1982.0002.00003
- D'Amore, B. G. (2008). *Competencias y matemáticas*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Descartes, R. (2012). Conversación con Bulman. En [C. Flórez, *Obras Completas* (E. López, & M. Graña, Trads., págs. 414-459). Madrid: Gredos.
- Devia, R., & Pinilla, C. (2012). La enseñanza de la matemática: de la formación al trabajo de aula. *Educere. La Revista Venezolana de Educación*, 16(55), 361-371. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35626140019.pdf>
- Díaz Barriga, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Federación de Enseñanza de Andalucía. (2012). Dificultades de aprendizaje de las matemáticas. *Temas para la educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza*(20), 01-12 [en línea]. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd9325.pdf>
- Fernández, C. (2013). Trabajo de Fin de Grado de la Facultad de Educación. *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria*. Universidad Internacional de La Rioja. Obtenido de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_tfm_estudio_del_trabajo.pdf?sequence=1
- Hernández Arellano. (2000). La guerra entre ciencias exactas y humanidades en el fin de siglo: el escándalo Sokal y una propuesta pacificadora. *Ciencia Ergo Sum. Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, VII(1), 56-66.
- Kosc, L. (1974). Discalculia del desarrollo. *Journal of Learning Disabilities*, 7(3), 164-177. doi: <https://doi.org/10.1177/002221947400700309>
- López-Quijano. (2014). La enseñanza de las matemáticas, un reto para los maestros del siglo XXI. *Praxis Pedagógica*, 14(15), 55-76. doi: <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.14.15.2014.55-76>
- Málaga, I., & Arias, J. (2010). Los trastornos del aprendizaje. Definición de los distintos tipos y sus bases neurobiológicas. *Bol. Pediatr. Serie Monográfica: trastornos del aprendizaje*(50), 43-47. Obtenido de https://www.sccalp.org/documents/0000/1526/BolPediatr2010_50_043-047.pdf
- Mayorga Fernández, M., & Madrid Vivar, D. (2015). Modelos didácticos y Estrategias de enseñanza en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Tendencias Pedagógicas*, 91-111. Obtenido de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/1934>
- MinEduc, Ministerio de Educación . (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*. Quito: Ministerio de Educación.
- MinEduc. Ministerio de Educación . (2012). *Estándares de calidad educativa: aprendizaje, gestión escolar, desempeño profesional e infraestructura*. Quito: Ministerio de Educación .

- Ruiz, M. (2011). Aprendizaje de las matemáticas. *Temas para la Educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza*(14), 01-08 [en línea]. Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8451.pdf>
- Solares, D., Padilla, E., & Solares, A. (2016). La enseñanza de las matemáticas más allá de los salones de clase. Análisis de actividades laborales urbanas y rurales. *Educación Matemática*, 28(1), 69-98. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262016000100069
- Uzuriaga. (2006). Retos de la enseñanza de las matemáticas en el nuevo milenio. *Scientia Et Technica*, XII(31), 265-270. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/849/84911639046.pdf>