

Estrategia Metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de bachillerato

AUTORAS: Karen Estefanía Álava Alvarado¹

Miriam Patricia Cárdenas Zea²

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: karen.alava@uteq.edu.ec

Fecha de recepción: 17 - 11 - 2022

Fecha de aceptación: 06 - 01 - 2022

RESUMEN

El pensamiento lógico matemático (PLM) se enmarca en el desarrollo de las habilidades cognitivas y científicas del educando, se puede aplicar en el contexto académico para formar la reflexión crítica, considerando los factores que lo representan. Esta razón se vincula con la capacidad de procesar números, resolver problemas, comprender las relaciones causales detrás de eventos o procesos, generando la capacidad de razonamiento, elemento esencial durante el desarrollo de la inteligencia matemática aplicable a múltiples profesiones, especialmente la ciencia, tecnología e ingeniería. El propósito de la presente investigación consiste en la elaboración de una estrategia metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático (DPLM), en estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Eloy Alfaro del cantón Quevedo, con un enfoque cualitativo y cuantitativo, utilizando técnicas de recopilación de datos derivados de cuestionarios y entrevistas realizadas a estudiante y docentes en dicha institución, resaltando las causas que originan las dificultades durante el proceso de aprendizaje, la importancia que refieren las estrategias metodológicas para la resolución de problemas e instrucciones y procedimientos que debe asumir el profesor con los estudiantes en las aulas para transmitir los conocimientos, con mayor calidad y efectividad, en vista de lograr captar la atención y motivación de los mismos.

PALABRAS CLAVES: Estrategia metodológica; Pensamiento matemático; Lógica Matemática.

Methodological strategy for the development of mathematical logical thinking in high school students

ABSTRACT

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Unidad de Posgrado, Maestría en Educación, Mención Orientación Educativa Quevedo, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1601-9609> E-mail: karen.alava@uteq.edu.ec

² Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención Informática, Universidad Técnica de Babahoyo, Quevedo, Los Ríos, Ecuador, Doctora en Ciencias Pedagógicas- Universidad de Grama-Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8687-5136> E-mail: mcardenas@uteq.edu.ec

Logical mathematical thinking (PLM) is part of the development of the learner's cognitive and scientific skills, it can be applied in the academic context to form critical reflection, considering the factors that represent it. This reason is linked to the ability to process numbers, solve problems, understand the causal relationships behind events or processes, generating the ability to reason, an essential element during the development of mathematical intelligence applicable to multiple professions, especially science, technology, and engineering. The purpose of this research consists of the elaboration of a methodological strategy for the development of mathematical logical thinking (DPLM), in high school students of the Eloy Alfaro Educational Unit of the Quevedo canton, with a qualitative and quantitative, using data collection techniques derived from questionnaires and interviews carried out with students and teachers in said institution, highlighting the causes that originate the difficulties during the learning process, the importance of the methodological strategies for solving problems and instructions and procedures that must assume the teacher with the students in the classrooms to transmit knowledge, with greater quality and effectiveness, in order to capture their attention and motivation.

KEYWORDS: Methodological strategy; Mathematical thinking; Mathematical logic.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el concepto de educación matemática ha provocado profundos cambios conceptuales basados en las experiencias de los investigadores y las personas que interactúan durante la enseñanza de las matemáticas; proceso que envuelve razonamiento, imaginación, descubrimiento e intuición, aplicando técnicas y destrezas que conlleven a la obtención de resultados. Es preciso que las acciones programadas en esta parte del conocimiento tengan gran significado y gran utilidad para los alumnos, impidiendo que se alejen de la situación actual. (Medina Hidalgo, 2017)

En el sistema de educación actual, la manera de enseñar la matemática se vuelve un poco tediosa provocando la desmotivación de los estudiantes haciendo que los mismos adopten el método del aprendizaje de memoria, con el objetivo de aprobar los exámenes de matemáticas sin recurrir a la sistematización y estudio organizado para lograr la obtención del conocimiento real, partiendo de que el saber pensar y razonar en la matemática implica adquirir habilidades para solucionar problemas. Una característica clave del pensamiento matemático es pensar “fuera de la caja”, que implica un razonamiento divergente, novedoso o creativo, puede ser una buena aproximación al pensamiento matemático. (Aprendizajes Clave para la Educación Integral, SEP, 2017, P. 296). (Lorrain, 1981). Realizando esas actividades, se espera que los estudiantes se motiven a pensar con una razón o para pensar lógicamente.

La investigación originó datos que afectan de forma negativa al proceso de enseñanza y aprendizaje de la lógica matemática, siendo unos de los principales problemas la procedencia de estudiantes de bachillerato con bajos niveles de conocimientos, esto viene dado por varios factores entre ellos la base inadecuada del aprendizaje desde sus inicios durante las etapas de educación básica, también se ve reflejado la falta de motivación, compromiso y malos hábitos de estudio, sumado a que muchos escolares se conforman con aprobar con bajas calificaciones, sin darle importancia a la repercusión destructiva que implica posteriormente en su desenvolvimiento profesional. Otros aspectos relevantes están relacionados con las metodologías aplicadas en el proceso de enseñanza en una sociedad envuelta en transformaciones aceleradas en el ámbito tecnológico, evolucionando también los conocimientos, formas de actuar y anunciar la matemática evidenciándose un cambio en el sistema educacional, requiriendo de profesores calificados, con la capacidad de romper precedentes y enfocarse en aportar nuevos prototipos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas (Elizabeth & Miguel, 2020).

A través de los años las generaciones de estudiantes han transmitido el miedo por las matemáticas, calificándolas como la más compleja de las ciencias, es necesario hacer cambiar ese criterio, enfatizando en la importancia del estudio de esta materia como elemento guía mediante el cual se logra adquirir los conocimientos teóricos – prácticos, constituyendo el punto de partida hacia un camino por recorrer en el campo investigativo. Los docentes juegan un factor elemental, pues deben ser capaces de mostrar habilidades y astucias al mismo tiempo que transmiten los conocimientos, por lo que se precisa de una constante renovación en las indicaciones metodológicas con el fin de lograr la motivación de los estudiantes estimulando al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

De acuerdo al planteamiento anterior se ha basado la investigación, cuyo objetivo consiste en desarrollar una serie de estrategias metodológicas para contribuir al pensamiento lógico matemático de los estudiantes de bachillerato, enmarcada en la Unidad Educativa Eloy Alfaro del cantón Quevedo.

Las estrategias metodológicas constituyen la base principal para el desarrollo cognitivo de los estudiantes, estableciéndose como elemento esencial en el progreso del pensamiento lógico matemático, en la actualidad el proceso educativo busca alternativas para garantizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de forma más efectiva, de tal forma que se estimule el razonamiento lógico y abstracto, constituyendo un elemento fundamental, el cual contribuye a formar esquemas de pensamiento ordenado, secuencial y susceptible de corregir por ensayo y error (Ladislao Reyes, 2001) .

Para poder identificar las diversas estrategias que ayuden de una u otra forma al estudiante, se debe tener en cuenta las situaciones que se dan en su entorno para identificar sus logros, sabiendo que, estas destrezas no solo se fundamentan en el área matemática, sino que pueden fluir en cualquier situación de la vida, contemplando el factor lógico que mueve al análisis

respectivo de un tema en particular, esto quiere decir que el pensamiento lógico atiende a criterios concretos que le servirán al estudiante para resolver problemas que se presentan en el diario vivir, de modo que, tendrá la posibilidad de razonar, imaginar, descubrir y comprobar resultados que son secuenciales en la relación entre sus pares,(Pachón Alonso et al., 2016).

DESARROLLO

La inteligencia dada por el desarrollo lógico matemático se vincula a las diversas habilidades que el educando obtiene en el transcurso educacional, del mismo modo que se puede prever las capacidades potenciando su intelecto mediante técnicas metodológicas que impliquen principios en la implementación del proceso de enseñanza de aprendizaje dentro del aula de clases, donde es preciso que el profesor posea el conocimiento para abordar al educando de forma creativa, aumentando su potencial académico; el razonamiento lógico le hará descubrir problemáticas y plantear soluciones (Iván & Hidalgo, 2018)

Las estrategias metodológicas ayudan a definir los principios, estándares y procedimientos que dan forma a que los maestros procedan en correlación a la sistematización, ejecución y estimación del proceso de enseñanza y aprendizaje(p.e.a) (Elizabeth & Miguel, 2020).

Las acciones ejecutadas por los alumnos dentro y fuera del aula son estrategias de aprendizaje elaboradas por el profesor para que el educando asimile el contenido, desenvuelva sus habilidades mentales, actitudes e indirectamente, competencias y valores utilizando los métodos necesarios de aprendizaje como medio para lograr la propuesta planteada (Pachón Alonso et al., 2016).

Las acciones se llevan a cabo aplicando métodos y técnicas de aprendizaje metodológicos. La estrategia consiste en pequeños pasos mentales organizados que conducen resolver un problema (Pachón Alonso et al., 2016).

Wilson Eduardo Farfán, 2012 durante su investigación identifica el problema y la situación actual, así como sus indicaciones y cuáles fueron las razones de su creación, basado en criterios teóricos para la comprensión del problema, lo que permitió el uso de técnicas de investigación exploratoria empleando instrumentos como cuestionarios a docentes y niños de un año determinado, mediante el análisis, interpretación y compilación obteniendo resultados cualitativos y cuantitativos, que ampliaron aún más la dimensión del problema y sus efectos, se formula hipótesis, que el desarrollo del pensamiento influye directamente en el proceso de aprendizaje en el campo de las matemáticas, que va orientada no solo a resolver y satisfacer las necesidades de los estudiantes, docentes, sino también a determinar todos los aspectos científicos, psicológicos, metodológicos y pedagógicos necesarios. Aspectos que se relacionan con el campo de las matemáticas, para establecer el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y funcional.

Por tanto, la educación primaria y secundaria plantea la formación de un individuo activo y capaz de vivir en sociedad, siendo las matemáticas el elemento básico en el DPLM (Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático) y su valoración en la cultura de la comunidad del Cantón Quevedo en la Provincia de Los Ríos. El estudio de las estrategias metodológicas para la enseñanza de las matemáticas conlleva a los estudiantes a desarrollar el pensamiento lógico, adquiriendo habilidades y manejo de sus potencialidades. Estos estudios se han realizado para reducir el PDLM de los estudiantes a través de estrategias metodológicas efectivas que aseguren una educación de alta calidad, que es la premisa central de este trabajo, junto con la estimulación del razonamiento, será posible equipar a todos los jóvenes personas con las nuevas habilidades básicas que su trabajo requiere en futuros profesionales en una economía basada en el conocimiento y la lógica. Asimismo, debe procurar que "aprendan a aprender", "razonen" y mantengan una conducta favorable ante el aprendizaje de las matemáticas (Moreno, 2013).

Indira Natali, Ortiz Jaramillo y Buitrón, 2012 basan su propuesta de investigación en la el efecto de la inteligencia: lógica matemática y espacial en los resultados del amaestramiento de las matemáticas y en la forma que mejorarán los resultados del aprendizaje de los alumnos en el campo de las matemáticas, la investigación se fundamenta en la teoría humanista, su principio psicológico en la teoría cognitiva, los principios pedagógico en la teoría naturalista, y sociológicamente se basa en la teoría sociocrítica. La importancia de este trabajo es la exploración de nuevas técnicas para lograr la inteligencia matemática y lógica con ejercicios lúdicos, talleres siendo el juego la principal herramienta de aprendizaje.

Marín y Mejía, 2015 afirman que la matemática es considerada la materia una de las más difíciles, lo que se explica por el carácter abstracto de su contenido y mediante formas de enseñanza-aprendizaje monótonas y molestas que dificultan la asimilación de conceptos, motivos por el cual los estudiantes fracasan manteniendo mala conducta ante el estudio, presentando dificultades de comprensión y aprendizaje de las matemáticas, reflejándose en el bajo rendimiento académico. Es por ello que surge una estrategia que beneficia el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde se utilizan actividades divertidas que rompen posiciones rígidas y el método pedagógico peculiar, siendo el profesor el eje central de la clase y la colaboración de los estudiantes es limitada.

El presente trabajo se ha basado en el estudio derivados de los resultados de una investigación, en algunas propuestas relacionado con un grupo de estrategias desarrolladas por un grupo de investigadores, el rol que juega el profesor y el estudiante teniendo en cuenta las estrategias, así como las particularidades de su uso.

El uso de la estrategia contribuye a incrementar la efectividad y excelencia de los estudiantes y los convierte en el foco del proceso educativo, los ayuda a almacenar información y recordarla cuando sea necesario. Los investigadores recomendaron alentar a los profesores de matemáticas de todos los niveles

escolares a utilizar un grupo de estrategias. Se han realizado varias propuestas, entre ellas la realización de estudios similares para conocer la efectividad de su uso en otras variables; tales como adquisición de conceptos, desarrollo del pensamiento, desarrollo de actitudes y otras tendencias (Iván & Hidalgo, 2018).

Según Hernández, Francis, Gonzaga y Montenegro (2009, pp. 156-157), citado por (Araya Ramírez, 2014), las cualidades básicas de una estrategia didáctica se centran en encontrar el significado al contenido educativo, relacionando el aprendizajes novedoso con las conocimientos previos de los aprendices, implicando para los docentes la determinación de contenidos culturales y naturales de donde provienen los estudiantes.

Características del uso de la estrategia según Hernández, Francis, Gonzaga y Montenegro (2009, pp. 156-157 citado por (Araya Ramírez, 2014):

1. Desarrolla la autosuficiencia del alumno y aumenta sus capacidades para construir su conocimiento de sí mismo.
2. Los estudiantes aprenden cómo encontrar las ideas principales contenidas en el texto y cómo resumir e interactuar con él.
3. El alumno aprende a tratar con sus compañeros, para beneficiarlos y beneficiarse de ellos.
4. Los alumnos utilizan estas estrategias varias veces para familiarizarse con ella.
5. Reduce la dependencia del alumno del profesor y le otorga un papel activo en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
6. El alumno aprende a encontrar las ideas principales contenidas en el texto y cómo resumirlas.

Papel del profesor en la estrategia:

- Demostrar el material de estudio en forma de imágenes o videos o textos.
- Dividir a los estudiantes en grupos iguales.
- Fomentar la participación del alumno en lecciones, discusiones y diálogo con sus compañeros.
- Animar al alumno a registrar las ideas, observaciones y metas que aprenda en la lección.
- Para concluir un resumen de la lección, comparar los pensamientos y observaciones del alumno con los del profesor.

Papel del estudiante en la estrategia:

- Fomentar la discusión entre alumno y sus compañeros.
- Investigar y encontrar información viendo fotos y leyendo textos durante la lección.

- Colaborar y respetar las opiniones de los demás.

En nuestro trabajo tuvimos en cuenta un grupo de estrategias, a las que hace referencia (Rivas Navarro & De Madrid, 2008), promoviendo el proceso cognitivo como la atención, retentiva y la apreciación, desarrollando habilidades para la solución de problemas, algunas se muestran a continuación: Estrategias para activar el conocimiento previo y generar expectativas como círculos de experiencia y organizadores previos. La actividad focal introductoria, discusión guiada, La analogía e Ilustración. También se emplean estrategias para solucionar problemas matemáticos, donde los alumnos deben responder a las interrogantes de los profesores, estas son: La planificación, organizaciones grupales, exposición de problemas, planteamiento de problemas, lluvias de ideas, planteamiento de respuestas e investigación. También podemos mencionar los métodos de casos según (Matos, 2018, p24) y los juegos de roles estudiados por Peñarrieta & Faysse (s.f.).

Es importante la introducción de nuevas herramientas en el proceso docente educativo como el uso de computadoras, videos, televisión, internet, aulas virtuales entre otras opciones, favoreciendo la enseñanza/aprendizaje de las Matemáticas (Cortijo (2010, p.12)), tales como:

- Las búsquedas de información con rapidez.
- La simulación de procesos o distintos escenarios de la vida real.
- La participación en juegos didácticos ayudando de forma dinámica a profundizar el aprendizaje.
- La tasación de forma continua de los resultados relacionados con el aprendizaje.
- El desarrollo en el manejo de nuevas tecnologías que se utilizan en la cotidianidad

Con lo expuesto anteriormente podemos concluir que existen varias formas de enseñar, numerosas posibilidades estratégicas para el trabajo con jóvenes en dependencia a sus estimulaciones, sus rendimientos; diversas realidades familiares, sociales y culturales, siendo preciso que se suministren estrategias de aprendizaje que amplíen las capacidades del pensamiento construyendo y transformando su entorno y sociedad (Araya-Ramirez, 2014).

Importancia del desarrollo lógico-matemático

Las matemáticas facilitan una forma efectiva de desarrollar la disciplina mental e impulsa el razonamiento lógico y al rigor mental, el conocimiento matemático desempeña un elemento decisivo en el entendimiento de los contenidos de otras materias estudiantiles como son las ciencias, estudios sociales pudiendo aplicarse a la vez en el arte y en la música.

El perfeccionamiento de las habilidades del pensamiento crítico matemático les admite entender las instrucciones de matemáticas de forma rápida. En lugar de

memorizar las fórmulas y los conceptos, lo analizarán a un nivel más profundo logrando retenerlo por un tiempo prolongado. Resultando en mejoras significativas así como en habilidades matemáticas(Elizabeth & Miguel, 2020).

El razonamiento es una habilidad importante para capacitar a los estudiantes cuando aprenden matemáticas, la importancia de la capacidad de razonamiento matemático se demostró en el Consejo Nacional de Los profesores de Matemáticas, haciendo referencia a las habilidades de razonamiento como uno de los cinco procesos estándar en aprendizaje de las matemáticas (Pachón Alonso et al., 2016).

Habsah (2017) y Sumarmo (2015) explican que las habilidades de razonamiento son muy importantes en el aprendizaje y comprensión de las matemáticas, exploración de ideas, estimación de soluciones y aplicación de expresiones en contextos matemáticos relevantes, siendo las matemáticas una materia significativa.

Santrock (2011) explica que el razonamiento es una mentalidad lógica que utiliza la inducción o deducción para llegar a conclusiones y Lithner (2008) explica que el razonamiento es un patrón mental para producir una declaración y conclusión en la resolución de problemas.

Esta investigación es de campo basándonos en una modalidad cualitativa y cuantitativa, diagnosticándose la realidad en el contexto actual de las estrategias como medio de enseñanza en educandos de bachillerato, permitiendo medir la información recopilada a través de instrumentos con el fin de llevar a cabo un análisis de estos y concluir soluciones de los problemas que se derivan. Para esto nos apoyamos en los métodos inductivos, siendo de gran utilidad pues se han investigado los hechos particulares sobre la falta de dirección educativa en la difusión del pensamiento matemático de los estudiantes, también aplicamos el método deductivo, recorriendo el camino inverso al método inductivo, observando cómo los hechos generales afectan de manera particular, concretando la falta de orientación educativa en el desarrollo del pensamiento matemático de los educandos. Nos guiamos por el método analítico y estadístico, permitiendo analizar de una manera concreta, la situación relacionada al problema y conocer las variables de acuerdo al hecho resultante, así como la recopilación, procesamiento, de datos para determinar las técnicas y descubrir las correlaciones entre variables que permitan responder diversas interrogantes.

A través del proceso investigativo realizado, durante las encuestas, los estudiantes encuestados oscilaron en un rango entre 14 y 18 años de diferentes especialidades, con nivel académico bachillerato proveniente de zona rural y urbano.



Figura 1. Metodología motivadora.

Elaborado por: Investigador

De los estudiantes de bachillerato encuestados se observa en la figura 1, que el 68% manifestó que a veces el docente aplica metodologías motivadoras para incentivar el pensamiento lógico matemático.

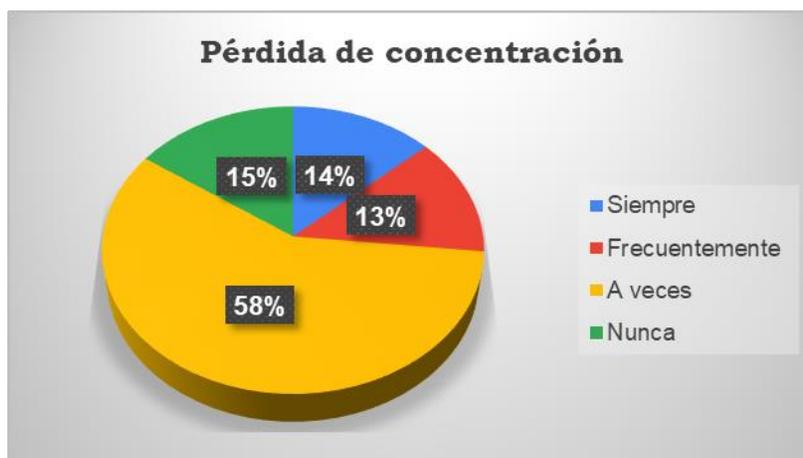


Figura 2. Distractores en el proceso de aprendizaje del estudiante.

Elaborado por: Investigador

Según la figura 2, El 58% de los estudiantes manifestó que a veces se presentan distractores que les impiden concentrarse para resolver problemas matemáticos.



Figura 3. Solución de problemas matemáticos.

Elaborado por: Investigador

De los estudiantes de bachillerato encuestados se observó que el 48% a veces resuelve planteamiento de diferentes tipos de problemas matemáticos fácilmente.

El 42% de los estudiantes refiere que su percepción es satisfactoria en la asignatura de matemática, ayudándolos a razonar en un 60%, aplicando el pensamiento crítico en la práctica, un 59% promueve la participación de los alumnos aumentando el pensamiento crítico en el aprendizaje matemático, por tanto, podemos observar que el porcentaje de los resultados de las encuestas son muy bajos y en la mayoría de los casos los estudiantes siguen presentando dificultades en el aprendizaje.



Figura 4. Técnicas en el desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes.

Elaborado por: Investigador

En la figura 4. Según la encuesta a estudiante se observa que el 69% de los docentes manifiestan que siempre utilizan técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, diapositivas para desarrollar su hora de clase aunque a veces presentan conflictos al instruir al estudiante con problemas de pensamiento lógico matemático.

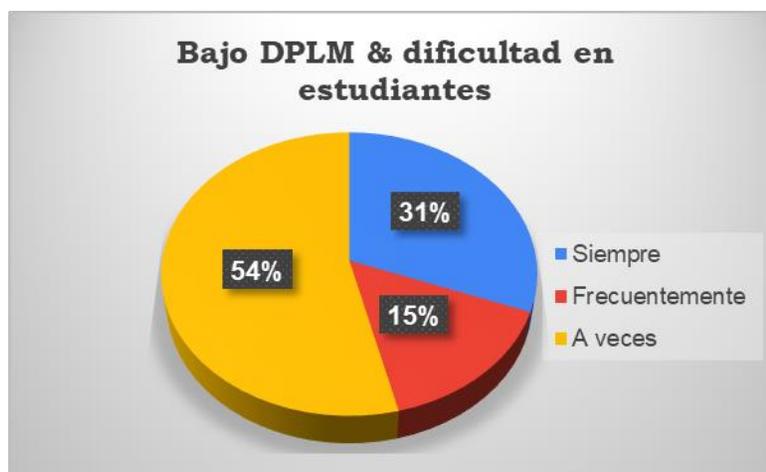


Figura 5. Nivel del pensamiento lógico de estudiantes.

Elaborado por: Investigador

Según la figura 5 se observa que el 54 % de los docentes plantean que a veces existen dificultades para que el estudiante no avance en sus estudios debido al bajo nivel de desarrollo en el pensamiento lógico, siendo muy pocos los que logran interpretar, analizar y emitir criterios en la solución de un problema de razonamiento lógico matemático.

Teniendo en cuenta los resultados de las entrevistas y las dificultades planteadas con anterioridad, surge el siguiente problema: ¿Cómo desarrollar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Eloy Alfaro del cantón Quevedo? Para dar solución a la problemática planteada nos basamos en estudios realizados por investigadores reconocidos y sus aportes, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos propuestos de elaborar una serie de estrategias metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, definiendo como objetivos específicos, puntualizar elementos teóricos de la enseñanza aprendizaje de la matemática y del desarrollo del pensamiento lógico, calificar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de bachillerato, así como proyectar y aprobar estrategias con el fin de ampliar el pensamiento lógico matemático.

El objeto de esta investigación es diseñar una estrategia metodológica con el fin de apoyar el desarrollo de aprendizaje en alumnos de bachillerato de la Unidad Educativa “Eloy Alfaro” obteniendo datos preliminares de acuerdo a las entrevistas realizadas tanto a estudiantes como profesores de dicha institución. De éstos resultados los alumnos manifiestan que la matemática les ayuda a razonar aplicando el pensamiento crítico para la vida diaria, y los docentes manifiestan que frecuentemente utiliza estrategias metodológicas que permiten aumentar el grado de pensamiento lógico y crítico a los estudiantes, pero valorando los datos obtenidos de dichos resultados, se observa un bajo porcentaje en cuanto a la capacidad de los estudiantes de bachillerato para resolver fácilmente el planteamiento de diferentes tipos de problemas matemáticos, existiendo a su vez bajos porcentajes de docentes que logran

potencial el pensamiento lógico de los estudiantes, de ahí la necesidad de implementar estrategias metodológicas para lograr un aprendizaje exitoso, pues lo planteado anteriormente viene dado por una serie de problemas que afectan el proceso docente educativo, pudiendo ser la pérdida de estímulo en estudiantes y mal procedimientos de algunos profesores para impartir los conocimientos, llegando al educando sin la calidad requerida, así como la mala base de algunos alumnos desde estudios primarios – secundarios, generando problemas de aprendizaje y dificultades para la toma de decisión. De acuerdo a los resultados obtenidos anteriormente se muestran problemas como:

- Dificultades en la comprensión que enfrentan los estudiantes para responder correctamente a las preguntas.
- Existen distractores que le impiden concentrarse para resolver problemas matemáticos.
- El plan de estudio de matemática escolar existente en dicha institución carece de una dirección clara para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de la tecnología.
- Muchos profesores de matemáticas tienen falta de habilidades relevantes para usar computadoras y aplicaciones para usar en la enseñanza de matemáticas, así como alumnos que carecen de estos recursos tecnológicos por lo que, también se ven afectados ya que en la mayoría no saben utilizar estos medios y en muchos casos las causas vienen dadas por la ubicación geográfica, quedando más rezagados los que pertenecen a zonas rurales.
- En muchos casos la metodología motivadora que aplica el docente para incentivar al pensamiento lógico matemático no es suficientemente efectiva pues en ocasiones utilizan indicaciones metodológicas ambiguas dificultando el desarrollo lógico- matemático en los estudiantes.
- A pesar de manejar el docente, técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, diapositivas para desarrollar su hora de clase, el estudiante no potencia el pensamiento lógico con la resolución de ejercicios de matemática en su totalidad.
- Los docentes a veces Presentan conflictos al instruir a los estudiantes con problemas de pensamiento lógico matemático y por otra parte el poco pensamiento lógico de los estudiantes es una de las dificultades para que no avancen en sus estudios, por tanto, no logran interpretar, analizar y emitir criterios en base a la solución de un problema de razonamiento lógico matemático.

Widdiarto (2004) argumentó que, en el proceso de aprendizaje, los maestros rara vez enfatizan el proceso que permite a los estudiantes tener una práctica en habilidad de razonamiento y aún utilizan métodos menos variados para entregar los materiales. Esto da como resultado que los estudiantes tengan una

tendencia a memorizar y pensar mecánicamente lo que significa habilidades de bajo nivel.

La elección pedagógica de los profesores para involucrar a los estudiantes en un pensamiento de orden superior es a través del razonamiento y la resolución de problemas, teniendo gran influencia en su desempeño. Muchos estudiantes en la escuela pueden resolver problemas matemáticos básicos, pero no son competentes en pensamiento, razonamiento y resolución de problemas, especialmente trabajando en “las preguntas abiertas de nivel cognitivo más alto” (MOE 2015, p. viii).

En nuestra opinión, los estudios de cada uno de estos temas pueden generar ideas más factibles para solucionarlos. Nos gustaría sugerir, a las instituciones académicas y diferentes partes interesadas, expertos, profesores, estudiantes incluso a los padres, sean sensatos y conscientes de estos problemas y sus consecuencias. Se necesita un esfuerzo colectivo de todos para resolverlos, requiriendo un fuerte compromiso y responsabilidad, dedicación y entrega para afrontar estos problemas apoyándonos en las nuevas estrategias de aprendizajes propuestas para mejorar la calidad y equidad en la enseñanza de las matemáticas.

CONCLUSIONES

En nuestro medio, se puede observar que existe una falta de aplicación de diversas estrategias a la hora de enseñar matemáticas. Los métodos de enseñanza generalmente se aplican de manera general, sin el uso de modelos de enseñanza de matemáticas probados y exitosos. En el aula, los estudiantes rara vez interactúan para compartir diferentes puntos de vista lógicos y matemáticos. Por lo tanto, en general, las inteligencias múltiples, especialmente el razonamiento lógico y matemático, se pueden promover al permitir que los estudiantes realicen ejercicios destinados a desarrollar habilidades de pensamiento, utilizando materiales ricos e innovadores, que incluyen una amplia gama de dominios y actividades, que son efectivos para la creatividad y a las respuestas múltiples y no convencionales.

La propuesta de implementar nuevas estrategias metodológicas que ayuden el desarrollo y el fortalecimiento del pensamiento lógico así como también la creatividad y el trabajo colaborativo del estudiante, además porque en la mayor partes de los casos el desarrollo de la lógica matemática se encuentran escasos en la proyección diaria, restando importancia en favor del desarrollo del estudiante. Por lo que comprender estas estrategias metodológicas fomentará destrezas en los estudiantes del bachillerato y en los estilos de enseñanza-aprendizaje que imparten los docentes, así como la percepción de los alumnos acerca de su aprendizaje y la aplicación de sus capacidades y habilidades en problemas concretos.

Con el diseño y combinación de las estrategias de enseñanza-aprendizaje se logrará trabajar de mejor manera los procesos lógico matemáticos, reconociendo y descubriendo el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Mediante la capacitación a docentes sobre lógica matemática disminuirá la resistencia en realizar cálculos de razonamiento lógico para enfrentarse a situaciones desconocidas y mejorar la confianza en la propia capacidad de aprender y resolver problemas matemáticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Vargas. (2011). Narciza de Jesús Vargas Paredes, en su trabajo “Las estrategias metodológicas fortalecen el razonamiento lógico en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de 3ro de bachillerato del Colegio Militar N° 10 “Abdón Calderón” en el año lectivo 2009. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec:https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13120/1/BG-1176.pdf>

Farfán . (2012). Wilson Eduardo Farfán Duma, en su trabajo “El desarrollo del pensamiento lógico y su incidencia en el proceso de enseñanza- aprendizaje en el área de matemática, de los niños del tercer año de básica la escuela “Agustín Iglesias”, de la provincia del Azua. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec:https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7937/1/FCHE-EBS-1283.pdf>

Moreno . (2013). “las estrategias metodológicas de la enseñanza de las matemáticas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior “Siete De Octubre” Del Cantón . Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec:http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/2216/Maestr%C3%ADa%20-%20Estrategias%20Metodol%C3%B3gicas%20-%20Desarrollo%20del%20Pensamiento%20L%C3%B3gico.pdf?sequence=1>

Buitrón . (2012). Buitrón Bejarano Indira Natali y Ortiz Jaramillo José Luis, en su trabajo “Influencia de las inteligencias: lógica matemática y espacial en el rendimiento académico en el área de matemáticas de las estudiantes de Octavo Grado De Educación Básica Del Coleg. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1564/1/TESIS%20L%C3%93GICA%20MATEM%C3%81TICA.pdf>

Adriana María Marín Bustamante (2015). y Sandra Eugenia Mejía Henao, en su trabajo “Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el Grado Quinto De La Institución Educativa La Piedad. Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/:https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/456/MarinBustamanteAdrianaMaria..pdf?sequence=2>

Araya-Ramírez, N. (2014). LAS HABILIDADES DEL PENSAMIENTO Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN MATEMÁTICA, DE ESCOLARES DE QUINTO GRADO EN COSTA RICA Revista. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación, 14(2), 1-30.*

Araya Ramírez, N. (2014). THINKING SKILLS AND SIGNIFICANT LEARNING IN MATHEMATICS FIFTH GRADE STUDENTS IN COSTA RICA. En *Actualidades Investigativas en Educación* (Vol. 14, Número 2). <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032014000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=en

Elizabeth, C. C. K., & Miguel, G. G. L. (2020). ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA PARA

DESARROLLAR EL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO. En *Universidad técnica de cotopaxi* (Vol. 1). <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4501/1/PI-000727.pdf>

Iván, M., & Hidalgo, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, ISSN-e 2224-2643, Vol. 9, Nº. 1 (Enero-Marzo), 2018, págs. 125-132, 9(1), 125-132. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073&info=resumen&idioma=SPA>

Ladslao Reyes, S. (2001). *Cómo mejorar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes de tercer ciclo de educación básica.*

Lorrain, F. (1981). El pensamiento matemático actual. *Revista de Occidente (Madrid, Spain)*, 4, 27-42.

Medina Hidalgo, M. I. (2017). ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 1(3), 73-80. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v1.n3.2017.28>

Pachón Alonso, L. A., Parada Sánchez, R. A., & Chaparro Cardozo, A. Z. (2016). El razonamiento como eje transversal en la construcción del pensamiento lógico. *Praxis & Saber*, 7(14), 219. <https://doi.org/10.19053/22160159.5224>

Rivas Navarro, M., & De Madrid, C. (2008). Procesos cognitivos y aprendizaje significativo. *MINISTERIO DE EDUCACION*, 6. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4809>

