

## **Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de bachillerato**

AUTORES: Kerly Lissbeth Coto Beltrán<sup>1</sup>

María Auxiliadora Pachar López<sup>2</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: kerlycoto@hotmail.com

Fecha de recepción: 12 - 10 - 2021

Fecha de aceptación: 09 - 12 - 2021

### RESUMEN

Las estrategias didácticas determinadas por los docentes demandan de una innovación que consienta la construcción de conocimientos en los estudiantes, en la que se priorizará el aprendizaje significativo, empujándose las técnicas más alineadas al estilo de enseñanza más efectivo. El presente trabajo de investigación se planteó para determinar las estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático que se emplean en los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa 23 de Junio del cantón Baba. Se utilizó un enfoque cuali-cuantitativo para el análisis e interpretación de los datos de la encuesta aplicada a los estudiantes, aplicando tipos de investigación exploratoria y descriptiva para el manejo de la información bibliográfica que se logró recopilar, a más de las técnicas e instrumentos de recolección de información que se aplicaron a docentes y estudiantes. Los resultados permitieron determinar el contexto del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de nivel bachillerato para que se propongan modificaciones significativas, en la que se destaquen estrategias didácticas innovadoras, que se apoyen en metodologías dinámicas para el mejoramiento de los procesos educativos.

**PALABRAS CLAVE:** Pensamiento lógico-matemático; Estrategias didácticas; Razonamiento; Aprendizaje significativo; Aprendizaje colaborativo.

### **Didactic strategy for the development of mathematical logical thinking in high school students**

---

<sup>1</sup> Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Unidad de Posgrado, Maestría en Educación, Mención Orientación Educativa, Quevedo, Los Ríos, Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-6671-8195> E-mail: [kcotob@uteq.edu.ec](mailto:kcotob@uteq.edu.ec)

<sup>2</sup> Licenciada en Ciencias de la Educación, Especialización Comercio y Administración. Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Los Ríos, Ecuador. Máster en Organización de Empresa. Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España. Máster en Gerencia de Procesos Educativos Innovadores. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo, Los Ríos, Ecuador. <https://orcid.org/0000-0001-5537-1245> E-mail: [mpachar@uteq.edu.ec](mailto:mpachar@uteq.edu.ec)

## ABSTRACT

The didactic strategies determined by teachers demand an innovation that consents to the construction of knowledge in students, in which significant learning will be prioritized, using the techniques most aligned with the most effective teaching style. The present research work was proposed to determine the didactic strategies for the development of mathematical logical thinking that are used in high school students of the 23 de Junio Educational Unit of the Baba canton. A quali-quantitative approach was used for the analysis and interpretation of the survey data applied to students, applying types of exploratory and descriptive research for the management of the bibliographic information that was collected, in addition to the techniques and instruments of information collection that were applied to teachers and students. The results allowed to determine the context of mathematical logical thinking in high school students so that significant modifications are proposed, in which innovative didactic strategies are highlighted, which are based on dynamic methodologies for the improvement of educational processes.

**KEYWORDS:** Logical-mathematical thinking; Didactic strategies; Reasoning; Meaningful learning; Collaborative learning.

## INTRODUCCIÓN

Para Jordán (2013) las operaciones lógico-matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requieren en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número, para el aprendizaje de todo tipo de operaciones aritméticas.

La inteligencia lógico-matemática está vinculada a distintas habilidades y fortalezas que se puede detectar y trabajar en clases para atender a la diversidad del aula y potenciar las capacidades de todos los alumnos. Concretamente, esta inteligencia se asocia al manejo de cifras, la resolución de problemas, la detección de patrones en series o grupos, la comprensión de la causa-efecto que subyace tras un hecho o un proceso, la capacidad de abstracción o el pensamiento crítico (Medina, 2017).

Este pensamiento lógico-matemático se establece con la destreza de interactuar y pensar en referencia a números y la posibilidad de utilizar el razonamiento lógico. Así mismo, es elemental para el adelanto de la comprensión matemática, siendo indispensable para el progreso de los niños y adolescentes, debido a que no se incluye únicamente a las capacidades aritméticas, sino que contribuye significativos avances como la capacidad de concebir concepciones y crear relaciones apoyadas en la lógica de manera abreviada y técnica, llegando a usar en la interacción diaria, el cálculo, las cuantificaciones, operaciones propuestas o suposiciones numéricas.

El individuo que conduce al sujeto educando en su proceso educativo debe basarse en una planificación pedagógica de técnicas y métodos que le admitan interactuar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc. El conocimiento lógico-matemático está consolidado por distintas nociones que se desprenden según el tipo de relación que se establece entre los objetos (Jordán, 2013).

Hay que recordar que la capacidad del adolescente de comprender su contexto depende principalmente de su pensamiento lógico-matemático, ya que su relación con el entorno social global y su destreza en la interpretación y solución de conflictos van unidos a esa capacidad que se obtiene de forma metódica, como consecuencia de una actividad en la que incide el juego y la socialización, por ello, la formación prematura en lógica-matemática es transcendental en la contemporaneidad actual, en la que prima la exigencia, la demanda, donde se hace prioritario fomentar el razonamiento y el análisis que tanto ayudan al sujeto.

El pensamiento lógico, según Reyes (2017), es la coronación del desarrollo psíquico que constituye el término de una construcción activa y de un compromiso con el exterior, los cuales ocupan toda la infancia, en la que la construcción psíquica que desemboca en las operaciones lógicas, depende primero de las acciones sensomotoras, después de las representaciones simbólicas y finalmente de las funciones lógicas del pensamiento, es por ello que el desarrollo intelectual es una cadena ininterrumpida de acciones, simultáneamente de carácter íntimo y coordinador, y el pensamiento lógico es un instrumento esencial de la adaptación psíquica al mundo exterior.

La mejora del pensamiento lógico-matemático, es un proceso en el que se adquieren nuevos caracteres que facilitan la comunicación con el medio, las cuales se establecen como base precisa para la formación de los conocimientos en las áreas educativas, que forman parte del futuro profesional de los adolescentes contemporáneos, por lo que se hace referencia de elementos que pueden llegar a asegurar la interacción del sujeto, haciéndose prioritario por el progreso de capacidades de pensamiento lógico, indispensables para la formación integral del individuo.

En relación a lo anterior, Barcia, Morales, Cedeño, Cevallos, & Fernández, (2019) enfatizan que el conocimiento lógico matemático es lo que el individuo construye, con las relaciones de objetos, desarrollándose desde lo básico a lo más complejo y poniendo consideración que el conocimiento, una vez procesada la información no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos, sino de las acciones sobre los mismos, por lo que la lógica va en constante crecimiento con un ligamento hacia la culminación de conocimiento libre, examinando los conceptos y la deducción de reglas que se utilizan en la lógica y matemáticas.

El pensamiento lógico matemático es el que tiene como objetivo encontrar relaciones lógicas entre elementos matemáticos: ya sean cantidades,

expresiones algebraicas, figuras geométricas, entre otros, por lo que para extraer conclusiones a partir de razonamientos inductivos, deductivos o abductivos y de esa manera obtener soluciones a problemas o también generar conocimientos nuevos sin necesidad de la abstracción del mundo real (Quiña, 2015).

En virtud de aquello, el presente artículo tiene como objetivo principal propiciar un espacio de reflexión sobre la relación existente entre los procesos cognitivos y el pensamiento lógico y abstracto. Por último, vale destacar la importancia de este trabajo de investigación, en la que se recalca que el pensamiento lógico matemático está estrechamente relacionado con los procesos mentales para su ejecución, valiéndose además de los problemas que se presentan el diario vivir para la potencialización, tomando en cuenta dos elementos estrechamente relacionados: el lenguaje y las matemáticas.

## DESARROLLO

Ante los desafíos planteados por razón del acontecer de los procesos educativos en las instituciones de educación, las estrategias metodológicas se presentan como herramientas que permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza aprendizaje, que se instaura en las aulas de clases.

Medina (2017) refiere que las actividades que realiza el estudiante en el aula y fuera de ella, son estrategias de aprendizaje diseñadas por el profesor para que el estudiante desarrolle habilidades mentales y aprenda contenidos, por lo que a través de ellas se desarrollan destrezas y actitudes e indirectamente capacidades y valores utilizando los contenidos y los métodos de aprendizaje como medios para conseguir los objetivos. Algunas características del pensamiento lógico son: operar mediante conceptos y razonamientos; el pensar es una resolución de problemas, en la que la necesidad exige satisfacción, ya que el proceso del pensar lógico siempre sigue una determinada dirección (Del Rosario, Díaz, Bastardo, Cortegaza, & Díaz, 2021).

En cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática se han establecido conflictos tanto en el agente de la educación, como en el educando, instituidos en muchas ocasiones por la relevancia que adquieren el desarrollo de los contenidos señalados en la planificación vigente, olvidando activar habilidades como: entender, razonar y resolver, convirtiendo a los estudiantes en almacenadores de conocimientos, abandonando la idea de rebuscar recursos adecuados a las problemáticas planteadas.

La importancia de las matemáticas a nivel mundial ocupa un lugar muy importante y trascendental en los sistemas educativos, tiene un constante crecimiento e innovación porque todo lo que está en el entorno se relaciona con ella; por esta razón, se enfatiza en los diferentes métodos de enseñanza y aprendizaje para que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos y habilidades (Tapia, García, Erazo, & Narváez, 2020).

Del Rosario, Díaz, Bastardo, Cortegaza, & Díaz (2021) consideran que para desarrollar un pensamiento lógico se deben tener ciertas habilidades como: analizar, sintetizar, comparar, abstraer, caracterizar, definir, identificar, clasificar y ordenar; con todas ellas integradas mediante una estrategia de enseñanza adecuada e implementada en los estudiantes, lograrían generar un individuo con pensamiento lógico y coherente, con capacidades críticas y capaz de sobresalir ante situaciones esenciales que experimente.

Intentar la aventura de intentar un proceso de enseñanza lógico matemático significa que se debe consentir la construcción de aprendizajes en función de la indagación de objetos o exploración de conocimiento, resaltando siempre, la constancia en las referencias o particularidades que demuestra el educando en sus labores, por lo que la calidad de los saberes no reside en un aprendizaje enredado, debiéndose enfatizar permanentemente, lo complejo que puede llegar a ser lograr el empoderamiento de la información.

La crisis en la educación inicia desde que el docente no toma en cuenta aquello que aún no ha quedado claro para el educando, esos vacíos no le permitirán potenciar conocimientos para reconocer nuevos conceptos matemáticos y pueda solucionar problemas de la vida cotidiana (Rugel & Tinoco, 2021).

Carmenates (2019) afirma que para que los jóvenes de hoy construyan la Matemática, se debe estimular el proceso de desarrollo de ideas, respetando sus características intelectuales propias y los aspectos afectivos motivacionales, lo que permitirá asimilar contenidos, proponer modelos, comprender procesos complejos del mundo natural y social y resolver problemas de distinta naturaleza, desarrollando su capacidad lógica y psicológica de aplicar conocimientos, conceptos, teoremas y procedimientos, que permitirán el desarrollo de las particularidades individuales del pensamiento tales como la flexibilidad y reflexividad, destacando la naturaleza social del desarrollo psíquico del hombre, así como la unidad entre psiquis y actividad.

Entonces, la proposición metodológica que se instaura para el aprendizaje de las aptitudes matemáticas es por medio del bosquejo de escenarios pedagógicos, que forjen un entorno creativo dentro de las aulas, fundamentados por razón de que el aprendizaje no es un proceso receptor, sino activo de producción de saberes, que se tornan más prácticos cuando se prioriza la interacción con el Otro, al colaborar en el intercambio de conocimientos y plantear alternativas a problemáticas de un colectivo.

Por tanto, dichas situaciones es recomendable que consideren lo que los estudiantes ya saben acerca del objeto de conocimiento con la finalidad de que lo utilicen y así pongan en juego sus conceptualizaciones y les planteen desafíos que los inciten a producir nuevos conocimientos (Cardoso & Cerecedo, 2008).

Hay que recordar que el aprendizaje lógico-matemático es la capacidad que adquiere el sujeto para manejar los números de forma práctica, y de inferir apropiadamente manejando el pensamiento, exteriorizándose cuando se

desarrollan actividades con concepciones abstractas o síntesis de representación confusa.

Las referencias teóricas del conocimiento lógico-matemático son primordiales para el desarrollo del sujeto, debido a que estos saberes se van desarrollando con la formación de los primeros aprendizajes en la misma actividad de movimientos físicos para el manejo de objetos, lo que es determinante en la infancia, llegándose a emplear en ilimitadas circunstancias del día a día, favoreciendo con ello a su adelanto en su propia experiencia.

El estudio de las matemáticas, según Leiva (2016) suele considerarse una actividad reservada a algunos pocos privilegiados porque se considera que es necesario ser muy inteligente o tener el manejo de ideas, cosas o situaciones muy elaboradas, haciéndose necesario que los docentes deban considerar los conocimientos que se producen en las investigaciones del proceso enseñanza-aprendizaje para usarlos en la práctica docente, en la que hay que reelaborar la forma de cómo se debe enseñar las matemáticas para que los estudiantes aprendan no sólo los contenidos de la materia sino que deben aprender a aprenderla, enseñándoles a conocer e identificar las dificultades que se presentan y los errores que incurren al resolver los problemas planteados.

Es importante enseñar a los estudiantes a reflexionar y autoevaluarse para que sean capaces de reconocer sus habilidades, poniendo en práctica sus propios procedimientos que les permitan hacer un balance de lo que saben y como podrían subsanar sus deficiencias (Leiva, 2016).

En el mismo orden, Analuisa (2020) recalca que en el quehacer educativo el pensamiento lógico es un proceso sistemático de actividades complejas para el ser humano, debido a que mediante su aplicación el individuo adquiere un baúl de conocimientos, que impulsa al desarrollo intelectual a través de la diversidad de habilidades, creando mayores posibilidades de usar un nuevo aprendizaje en distintas situaciones, lo cual contribuye a mejorar la calidad de la educación. Por ello, el saber de la matemática, a más de que puede llegar a ser placentero, es enormemente ineludible para llegar a interactuar con claridad y eficacia en un entorno matematizado.

La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como, por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte (Paltan & Quilli, 2011).

Hay que recordar además que la lógica tiene incluido diversos elementos relacionados tales como conceptualizar, evidenciar, argumentar, transformar hipótesis y conjeturas, que se llegan a considerar como métodos de pensamiento matemático que refieren al entendimiento y a la elaboración del conocimiento, que involucra a la comunicación verbal, escrita y de

representación imaginaria, que permiten construir al final, las síntesis de los procesos que se han cumplido para concretar explícitas conclusiones.

Para Martínez (2018) el razonamiento como tal desarrolla procesos de interpretación, formulación y argumentación, favoreciendo la conexión con la cotidianidad, aumentando la posibilidad de seguir aprendiendo a lo largo de la vida en el ambiente escolar y extraescolar, por tanto, el desarrollo de razonamiento matemático exige llevar a los estudiantes más allá de la memorización de normas y procedimientos para la formación de sus propios aprendizajes.

Para llegar a las operaciones lógico matemáticas, se requiere una construcción de estructuras internas que se desarrollan desde la etapa del preescolar, mediante la interacción del niño con los objetos y los sujetos, que le ayudan a construir las nociones fundamentales de clasificación (según las semejanzas, diferencias y pertenencia), seriación (ordenar los elementos de un conjunto según sus diferencias; ascendente o descendente) y número (se construye relacionando conjuntos que expresan número y es el resultado de las operaciones de clasificación y seriación).

Si este proceso no se desarrolla debidamente, el pensamiento lógico matemático se verá afectado en su evolución normal, pues el proceso de maduración del individuo se ve cortado en algunas de sus etapas e interrumpe. Pensar lógicamente entonces es realizar procesos mentales u operaciones cognitivas, (entre las cuales están; analizar, inducir, deducir, interpretar, comparar) y manejar símbolos, conceptos y demostraciones para llegar a una construcción coherente del conocimiento (Castrillón & Ramírez, 2016).

La educación actual debe responder a las exigencias de una nueva sociedad, marcada por la excesiva información proveniente de diferentes fuentes en especial de los medios de comunicación, es por ello que se torna necesario desarrollar en los estudiantes procesos lógicos y abstractos para la construcción y reconstrucción del conocimiento, de manera que logren las destrezas necesarias para que se desempeñen adecuadamente en este mundo competitivo.

Se debe hacer conciencia que para conseguir personas que desarrollen la percepción, atención, memoria, inteligencia, pensamiento, lenguaje, es necesario la aplicación de estrategias pedagógicas que desarrollen estas capacidades, de manera que se considere que la educación además de cumplir un papel importante en la sociedad debe aportar en el desarrollo de la inteligencia a través del pensamiento lógico abstracto (Jaramillo & Puga, 2016).

Basados en que en la contemporaneidad actual se establece una inmediatez en la comunicación y avances tecnológicos, se demanda en mayores proporciones la necesidad de conocimientos en áreas específicas, concretamente en las áreas de ciencia, matemáticas e ingenierías, ya que las mismas se han instaurado reuniendo métodos de aprendizajes que han alcanzado una preeminencia considerable en el campo de la enseñanza moderna, haciéndose indispensable

la implementación de destrezas para estimular en la infancia el pensamiento lógico matemático, que permita que el infante desarrolle habilidades para su vida futura.

La investigación desarrollada es de carácter cuali-cuantitativo porque la síntesis de los resultados y manejo de los mismos se basaron en el carácter numérico representados en cuadros y gráficos estadísticos. Es de carácter cualitativo porque permitió determinar una problemática mediante una visualización clara y concreta de los involucrados y del objeto de estudio. Se utilizó la investigación bibliográfica porque a través de ella se pudo identificar, comparar los diferentes enfoques, teorías, contextualizaciones y criterios de los diferentes autores relacionados con la problemática.

La investigación se desarrolló con 82 estudiantes, en edades comprendidas entre 13 a 17 años, de la Unidad Educativa 23 de junio, del cantón Baba, provincia de Los Ríos. Una vez aplicada la encuesta a los estudiantes se lograron obtener los siguientes resultados:

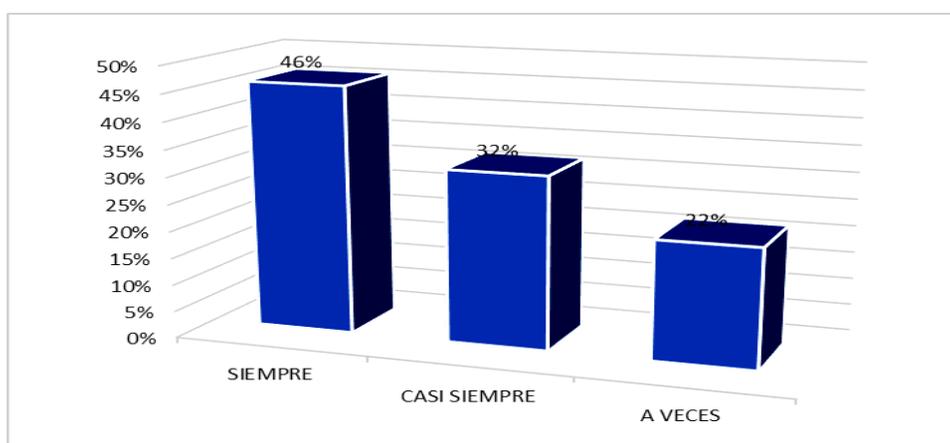


Figura 1. La lógica matemática se utiliza y aplica en su diario vivir

Con relación a la pregunta si ellos consideran que la lógica matemática se utiliza y aplica en su diario vivir, la mayoría hizo referencia en que si es necesaria su aplicación en el día a día. Para Reyes (2017) el pensamiento lógico-matemático hay que entenderlo desde tres categorías básicas: capacidad para generar ideas cuya expresión e interpretación sobre lo que se concluya sea: verdad para todos o mentira para todos; utilización de la representación o conjunto de representaciones con las que el lenguaje matemático hace referencia a esas ideas y por último, comprender el entorno que nos rodea, con mayor profundidad, mediante la aplicación de los conceptos aprendidos.

La lógica matemática está presente en muchas de las actividades diarias, por lo que su enseñanza y posterior aplicación, son elementales para el desarrollo integral de los individuos en sus diferentes contextos sociales en el que se desempeñan o desenvolverán en un futuro. El desarrollo del pensamiento lógico-matemático se traduce en el uso y manejo de procesos cognitivos y al

igual que cualquier otra forma de desarrollo del pensamiento, es susceptible de aprendizaje, siempre que se haya desarrollado una determinada estructura mental que haga posible ese aprendizaje (Jordán, 2013).

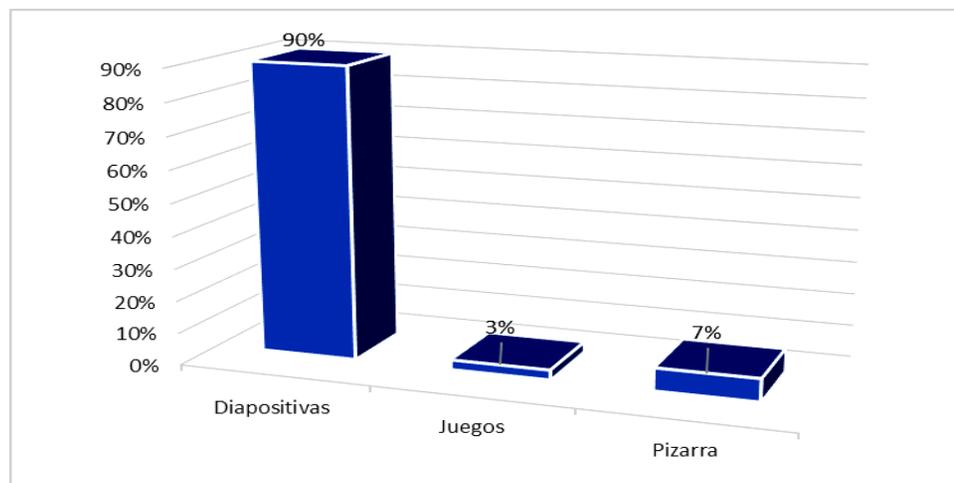


Figura 2. Recursos del docente para impartir su clase de Matemática

En referencia a los recursos que utiliza el docente para impartir sus clases de matemáticas, el 90% afirmó que sus maestros utilizan diapositivas, por la modalidad online que se desarrolla desde hace más de un año por razón del COVID-19. Rugel & Tinoco, (2021) señalan que las estrategias didácticas establecidas por los educadores requieren de una transformación que permita la construcción de conocimientos en los educandos, partiendo de las peculiaridades que se hayan observado, resaltando alguna inusual aplicación de estrategias didácticas, que este impidiendo el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de la unidad educativa.

Cuando se imparten clases de matemáticas se debe considerar la generación de escenarios que originen emociones positivas, motivando, convenciendo y entreteniendo, que establezca un vínculo que pueda facilitar el aprendizaje. Asimismo, el docente se debe asegurar, con los recursos didácticos que cuente, que las propuestas educativas desarrolladas, auspicien el razonamiento lógico-matemático, por lo que el uso de un recurso tiene que depender de las necesidades que se vayan instaurando en cada una de las clases y que evidencien el desempeño de los educandos.

El aprendizaje de las matemáticas y la lógica es fundamental que inicie al momento de previo la escolaridad, la enseñanza de la matemática es parte principal, no precisamente con un contenido curricular, sino como una forma de que de ser posible se agreguen cuestiones que la misma disciplina permite y son de carácter necesarias para el respectivo caso; la matemática no es más que un aporte neutro al conocimiento por lo que está directamente en ser humano ya que a diario lo utilizamos (Barcia, Morales, Cedeño, Cevallos, & Fernández, 2019).

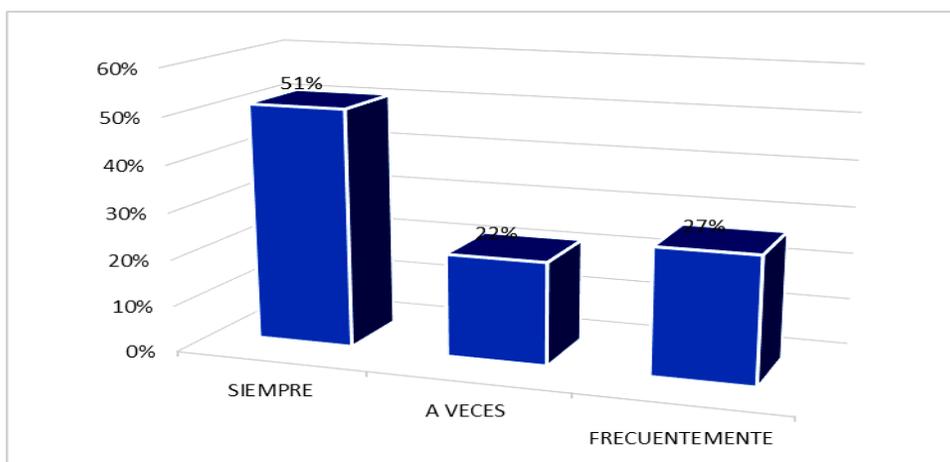


Figura 3. Asimilación de contenidos de la asignatura de Matemáticas

Sobre si consideran que los contenidos desarrollados en la asignatura de Matemáticas son difíciles de asimilar, la mayor cantidad de la población encuestada coincidió que siempre tiene su grado de complejidad los contenidos de esta disciplina. Los docentes que imparten la asignatura de matemáticas deben considerar que es primordial el desarrollo del razonamiento lógico, como los procesos deductivos a inductivos, en la que el accionar y la práctica constante, son vitales para la retención y comprensión, ya que el hacer Matemáticas implica razonar, imaginar, descubrir, intuir, probar, generalizar, utilizar técnicas, aplicar destrezas, estimar, comprobar resultados.

Es realmente necesario que las actividades programadas sean significativas y útiles para los estudiantes, nunca alejadas de la realidad. Por ello, el desarrollo de pensamiento Lógico matemático se vincula a las vivencias del y es un elemento decisivo para la comprensión de la realidad (Medina, 2017).

Los resultados a la pregunta referida resaltan que hay una buena predisposición por parte de los alumnos, ya que en su mayoría reconocen las dificultades que puedan presentarse, pero dependerá mucho de las estrategias que aplique el maestro, quien es el ente primordial para la obtención del razonamiento lógico matemático, con sus destrezas y técnicas que emplee en el proceso didáctico.

El razonamiento lógico no es un esquema cerrado a “resolver ejercicios matemáticos”, si no que sirven para desenvolverse en distintas áreas y contextos; tanto en el ámbito académico, personal y profesional. Dentro de esta perspectiva el entorno en que se desarrolle el niño tiene también bastante relevancia, porque le ofrece situaciones que inspirar el razonamiento (Analuisa, 2020).

En cuanto a que, si considera que el docente utiliza estrategias adecuadas para motivar el aprendizaje del pensamiento lógico matemático, la mayoría destacó que frecuentemente las utiliza. Las respuestas recibidas a la interrogante planteada destacan que la preparación de propuestas metodológicas confirma

un doble desafío para el profesor, en la que debe hacer una indagación previa para escoger el escenario apropiada, empleando su creatividad, meditando en las particularidades de sus alumnos, así como las competencias que pretende abordar.

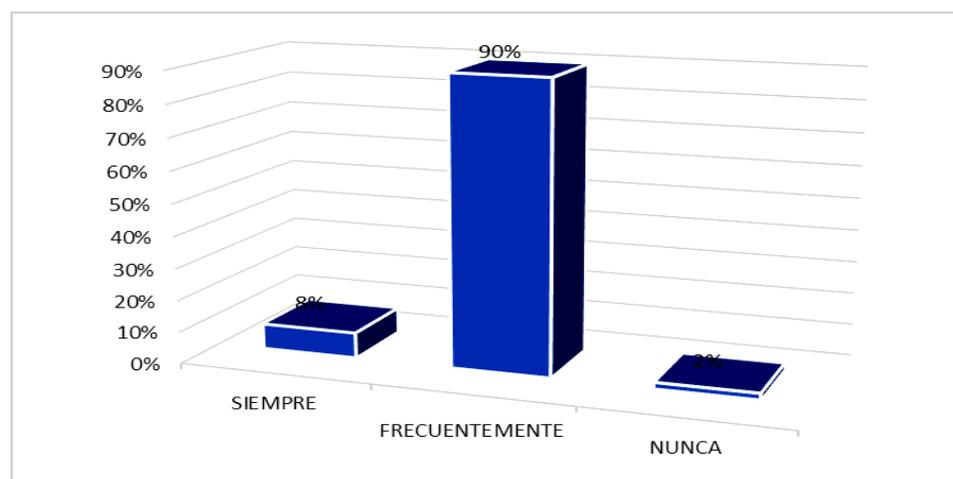


Figura 4. Estrategias para motivar el aprendizaje del pensamiento lógico-matemático

El segundo reto implica un cambio fundamental en su intervención docente y es que deja de ser el centro de la atención y dueño del conocimiento para convertirse en un observador. y mediador de los procesos de diálogo, interacción y construcción de los saberes de los alumnos (Cardoso & Cerecedo, 2008).

Una de las prioridades del profesorado involucrado en el desarrollo de la asignatura de matemáticas, es conseguir que la comunidad educativa conciba que es agradable, por medio de una adecuada orientación que involucre una indeleble interacción entre el educador y el educando, para que sean capaces a través de la exploración, de la abstracción, de clasificaciones, mediciones y estimaciones, de llegar a resultados que les permitan comunicarse, hacer interpretaciones y representaciones.

En fin, descubrir que la matemática está íntimamente relacionada con la realidad y con las situaciones que los rodean (Paltan & Quilli, 2011).

Los estudiantes destacaron además que, cuando se le plantean diferentes tipos de problemas matemáticos, puede resolverlos con facilidad a veces, evidenciándose que hay un alto porcentaje de predisposición hacia la asignatura y sus contextos. La capacidad del docente debe manifestarse en la ejecución de actividades que desarrollen el razonamiento lógico matemático, las cuales interpreten, razonen, argumenten y resuelvan problemas en el contexto del aula educativa.

Hay que recordar además que, las aptitudes matemáticas, el razonamiento lógico, los parámetros y resolución de problemáticas, estructuras matemáticas, estadísticas y compilación de la información, se corresponden a través de la

identificación, mostrando la importancia de clasificar con criterios cualitativos en las operaciones lógicas. Los sistemas de aprendizajes se convierten en nuevas herramientas metodológicas que soportan el proceso de recepción y represión del conocimiento, permitiendo al docente mirar la participación activa del estudiante (Barcia, Morales, Cedeño, Cevallos, & Fernández, 2019).

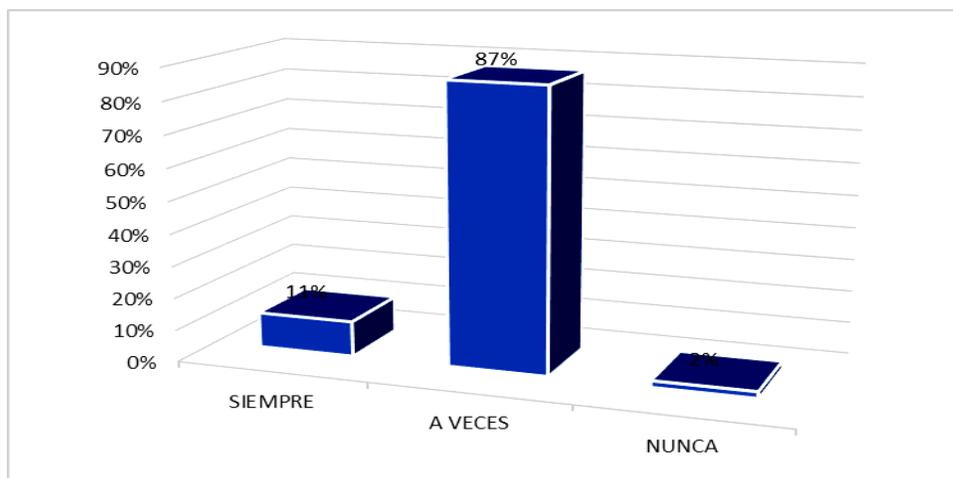


Figura 5. Resolución de diferentes tipos de problemas matemáticos

Por lo anterior, hay que recalcar que la lógica Matemática se ocupa del análisis de las proposiciones y demostraciones, proporciona ideas claras y precisas sobre la naturaleza de la conclusión deductiva, desarrolla el pensamiento funcional y hace una contribución esencial al desarrollo del pensamiento científico y creador. El pensamiento lógico es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los objetos (Carmenates, 2019).

## CONCLUSIONES

Los docentes de la Unidad Educativa 23 de Junio del cantón Baba refirieron que el impartir clases de matemáticas virtual, por el tema de la pandemia, es un reto enorme pero al mismo tiempo, es una gran experiencia en el que se han dado ciertas particularidades que han tenido que enfrentar, las han interpretado como oportunidades de crecimiento y potenciar su formación, reflexionando en todo el tema del desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los estudiantes del bachillerato.

Además, los maestros que imparten la asignatura de matemáticas refirieron que un número considerable de estudiantes no tiene iniciativa en desarrollar los ejercicios, se confunden en procedimientos considerados fáciles, carecen de interés por aprender las fórmulas o conceptos aritméticos, a más de que son tímidos al momento de participar en las actividades de la clase, en las que manifiestan dificultad en la resolución de problemas.

En cuanto a las actividades autónomas, según los docentes, son desarrolladas a medias, u obtienen respuestas limitadas sobre conocimiento previo que ya ha sido desarrollado en anteriores clases. Los maestros reconocieron que ha sido bastante complejo el adaptarse a la modalidad virtual, debido a que la asignatura de las matemáticas se desarrolla con aplicaciones de fórmulas y constante resolución de ejercicios, sin embargo, han procurado innovar en las estrategias que se han utilizado, con el propósito de llamar la atención del estudiante para que se empodere de los saberes desarrollados.

El 98% de los estudiantes encuestados afirmaron, en cierta medida, que los contenidos desarrollados en la asignatura de Matemáticas son difíciles de asimilar. Esto hace concluir que, a más de que se reconoce la dificultad de asimilar los conocimientos en la materia, hay una tendencia positiva por parte de los alumnos, reconociendo las dificultades que puedan presentarse en el proceso educativo, sin embargo, mucho dependerá de las estrategias que apique el maestro, quien es el ente primordial para la obtención del razonamiento lógico matemático, con sus destrezas y técnicas que emplee en el proceso educativo.

El 44% de los encuestados consideraron que su docente utiliza por lo general, estrategias adecuadas para motivar el aprendizaje del pensamiento lógico matemático. La propuesta de la aplicación de metodologías establece un desafío para el docente, en la que debe analizar el contexto previo, las estrategias convenientes, en la que el buen uso de su creatividad será primordial y le ayudará a profundizar sobre las individualidades de sus estudiantes, así como los que intentará desarrollar.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Analuisa, M. (2020). Estrategias de enseñanza para desarrollar el pensamiento lógico matemático. Maestría en Ciencias de la Educación Básica, Dirección de Posgrado. Latacunga – Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi.

Barcia, A., Morales, D., Cedeño, L., Cevallos, J., & Fernández, M. (2019). Diseño de una propuesta metodológica para perfeccionar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(3), 13-28.

Cardoso, E., & Cerecedo, M. (2008). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-11.

Carmenates, O. (2019). El pensamiento lógico, psicológico y social: su contribución a la resolución de problemas geométricos. *Revista Conrado*, 15(69), 362-369.

Castrillón, C., & Ramirez, N. (2016). Desarrollo del pensamiento lógico matemático apoyado en el uso de blogs en la web 2.0 en los estudiantes de secundaria de la institución educativa Real Campestre La Sagrada Familia sede principal del Municipio de Fresno-Tolima 2013-2014. Escuela de Posgrado. Lima-Perú: Universidad Privada Norbert Wiener.

Del Rosario, J., Díaz, T., Bastardo, E., Cortegaza, L., & Díaz, M. (2021). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico en los alumnos de sexto grado de Primaria. *UCE Ciencia. Revista de postgrado*, 9(2), 1-5.

Jaramillo, L., & Puga, L. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación* (21), 31-55.

Jordán, G. (2013). Desarrollo del pensamiento lógico matemático para el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de cuarto año de educación básica. Facultad de Ciencias Psicológicas. Guayaquil – Ecuador: Universidad de Guayaquil.

Leiva, F. (2016). ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación* (21), 209-224.

Martínez, M. (2018). Desarrollo de razonamiento matemático, a través de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC. Maestría en TIC Aplicadas a las Ciencias de la Educación. Duitama-Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Medina, M. (2017). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria*, 73-80.

Paltan, G., & Quilli, K. (2011). Estrategias metodológicas para desarrollar el razonamiento lógico-matemático en los niños y niñas del cuarto año de educación básica de la Escuela “Martinwelte” del cantón Cuenca, en el año lectivo 2010 – 2011. Facultad de Filosofía. Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca.

Quiña, H. (2015). El desarrollo del razonamiento lógico matemático de los estudiantes de los segundos y terceros años de bachillerato de los colegios: Técnico Víctor Manuel Guzmán de Ibarra y Fiscomisional León Ruales De Mira durante el año lectivo 2013-2014. Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología. Ibarra, Ecuador: Universidad Técnica del Norte.

Reyes, P. (2017). El desarrollo de habilidades lógico matemáticas en la educación. *Polo del conocimiento*, 2(4), 198-209.

Rugel, G., & Tinoco, C. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en educandos de preparatoria. Carrera de Ciencias de la Educación Mención Educación Inicial, Facultad de Ciencias Sociales. Machala-Ecuador: Universidad Técnica de Machala.

Tapia, J., García, D., Erazo, J., & Narváez, C. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 753-772.