

# 50

## ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE EDUCACIÓN INICIAL

### DIDACTIC STRATEGIES FOR THE DEVELOPMENT OF LOGICAL-MATHEMATICAL THINKING IN UNIVERSITY STUDENTS OF EARLY CHILDHOOD EDUCATION

Esther María Castro-Martínez<sup>1</sup>

E-mail: [esther.castro@ucacue.edu.ec](mailto:esther.castro@ucacue.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0725-2812>

Diana Cecilia González-Maldonado<sup>1</sup>

E-mail: [dcgonzalezm@ucacue.edu.ec](mailto:dcgonzalezm@ucacue.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2973-4967>

Roxana Auccahuallpa-Fernández<sup>1</sup>

E-mail: [roxana.auccahuallpa@ucacue.edu.ec](mailto:roxana.auccahuallpa@ucacue.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5242-2083>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Castro-Martínez, E. M., González-Maldonado, D. C., & Auccahuallpa-Fernández, R. (2023). Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes universitarios de Educación Inicial. *Revista Conrado*, 19(94), 437-448.

#### RESUMEN

El desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de formación docente representa un beneficio importante en la educación para garantizar su desarrollo. Con esta mirada, el objetivo del estudio consiste en proponer estrategias didácticas e innovadoras para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de sexto ciclo de la carrera de Educación Inicial. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, con un diseño cuasiexperimental de tipo longitudinal a un grupo seleccionado intacto de 16 estudiantes; para la obtención de la información se aplicó un cuestionario de 14 ítems con actividades estructuradas, para medir el nivel de pensamiento lógico matemático donde se realiza un análisis estadístico de los procesos del pensamiento lógico; se procede con la intervención pedagógica mediante estrategias didácticas y actividades en las cuales se aplican el aprendizaje basado en problemas y los juegos tecnológicos que benefician el desarrollo del pensamiento. Los resultados de una prueba T para muestras emparejadas revelan que difieren 2,934 para un p-valor de 0,001 es decir, los resultados de los ítems del pretest con respecto al postest después de realizar la intervención pedagógica hay un producto positivo, se promueve las capacidades de los estudiantes que contribuye al análisis, argumentación, explicación comprensión y además mejora la afectividad y la motivación por aprender.

#### Palabras clave:

Pensamiento lógico matemático, estrategias, enseñanza de la matemática, desarrollo de habilidades.

#### ABSTRACT

The development of mathematical logical thinking in teacher training students represents an important benefit in education to guarantee its development. With this perspective, the objective of the study is to propose didactic and innovative strategies for the development of mathematical logical thinking in sixth cycle students of the Initial Education career. The research was developed under a mixed approach, with a quasi-experimental design of longitudinal type to a selected intact group of 16 students; To obtain the information, a 14-item questionnaire with structured activities was applied to measure the level of mathematical logical thinking where a statistical analysis of logical thought processes is performed; The pedagogical intervention is proceeded through didactic strategies and activities in which problem-based learning and technological games that benefit the development of thinking are applied. The results of a T test for paired samples reveal that they differ by 2.934 for a p-value of 0.001, that is, the results of the pretest items with respect to the posttest after carrying out the pedagogical intervention there is a positive product, the capacities of students that contributes to analysis, argumentation, explanation, understanding and also improves affectivity and motivation to learn.

#### Keywords:

Logical-mathematical thinking, strategies, mathematics education, skill development.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las habilidades matemáticas será de vital importancia para la mejora integral de los estudiantes, tanto en las clases como para su utilización en la vida diaria y la comprensión del universo por lo que se requiere que los docentes implementen estrategias didácticas que permitan establecer el vínculo entre la conceptualización y la práctica de tal manera que se consoliden y sistematicen las habilidades y se logre en el proceso de enseñanza-aprendizaje el desarrollo del pensamiento lógico. En tal sentido, Montilla (2015) expresa que las estrategias didácticas “es el conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza que tienen por objeto llevar a un buen término la acción didáctica, es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje” (p.71).

Para este logro se requiere de un proceso dinámico y concreto además de utilizar recursos digitales innovadores. Sin embargo, realizar estrategias que resulten efectivas que faciliten la adquisición de un buen aprendizaje no resultan siempre adecuadas. Es de preocupación que los estudiantes de sexto ciclo en formación para ser docentes de educación presenten dificultades en la comprensión del pensamiento lógico matemático, ya que es importante poseer este tipo de conocimiento para un desempeño laboral adecuado como futuros profesores y promotores en la enseñanza de las nociones que son básicas en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Producto de las deficiencias arrojadas en el diagnóstico Prest, se conduce a plantear el siguiente objetivo general que consiste en proponer una estrategia didáctica e innovadora para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de sexto ciclo de la carrera de Educación Inicial; para ello es necesario diagnosticar el estado actual del desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de sexto ciclo de la Carrera de Educación Inicial, determinar los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo del pensamiento lógico matemático con el propósito de elaborar una estrategia didáctica e innovadora para contribuir al desarrollo del pensamiento lógico matemático para finalmente evaluar la estrategia didáctica e innovadora para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de la población de estudio.

En una investigación realizada por Wong et al. (2015), se estudiaron las estrategias didácticas para la mejora en el proceso de formación interpretativa en la matemática superior, el estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo donde como resultado los autores confirmaron la efectividad de las estrategias aplicadas, puesto que a través de ellas se logró elevar el nivel de los estudiantes en resolver problemas matemáticos, y al mismo tiempo que sean capaces de comparar e interpretar resultados; además

este proceso permitió despertar en el profesorado la necesidad existente de superarse metodológicamente en el área de la didáctica y la tecnología.

Por otro lado, Córdoba (2021), realizó estudio sobre la importancia de los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas para el desarrollo del pensamiento lógico donde se obtuvo como resultado que los profesores desarrollan con bajo nivel el proceso de enseñanza en las clases de matemática.

Por su parte Tapia et al. (2020), realizaron un estudio en el cual su objetivo principal fue analizar el aprendizaje basado en problemas ABP para el desarrollo del pensamiento lógico matemático cuyo resultado muestra que los maestros en su planificación no tienen evidencia de la utilización del ABP en sus clases de matemática por lo que no siguen pasos lógicos para llegar a la solución de problemas o actividades que desarrollan en las aulas.

Mientras que Torres & Martínez (2015), en su estudio Laboratorio virtual de matemáticas como estrategia didáctica para fomentar el pensamiento lógico, promovieron el desarrollo de habilidades mediante las Tic en las clases de matemática como herramienta que fortalece el aprendizaje del pensamiento lógico. En este estudio se utilizó el laboratorio virtual de matemáticas como herramienta funcional en las clases presenciales facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje tanto para docentes como para el estudiantado, incentivando al educando el desarrollo de sus habilidades y permitiendo un mejor entendimiento para resolver problemas de la lógica matemática para mejorar su pensamiento lógico matemático.

El estudio de Godoy-Cedeño et al. (2020), tiene como objetivo determinar la influencia del software “Kahoot” como estrategia de gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de educación superior. El planteamiento de los autores permite hacer reflexiones como docentes, de cómo pudiéramos elaborar estrategias que sean eficaces para lograr si nos proponemos obtener resultados satisfactorios, que muestren que los estudiantes mejoren el desarrollo del pensamiento lógico. Villavicencio (2019), expresa que normalizar estrategias, según los tres momentos de la clase (inicio, ejecución y final), permite a que se potencie las capacidades de los alumnos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene implícito planificar, y es dirigido por el docente que es el facilitador, orientador, guía y seguidamente evaluador del aprendizaje alcanzado por los estudiantes. Cada docente es un mediador encargado de que los estudiantes adquieran un aprendizaje significativo, en este proceso debe saber que todos los alumnos no asimilan por igual el

contenido y que aprenden de varias formas diferentes; según Córdoba (2021), los alumnos estudian con mayor facilidad con apoyo de sus compañeros, docentes y además de sus padres y otros, al encontrarse implicados de forma activa en las actividades.

Según expresan los autores Hernández et al. (2015), en el proceso de enseñanza-aprendizaje se originan distintas transformaciones innovadoras de forma continua en las cuales los alumnos asimilan los contenidos progresivamente; por lo tanto, el proceso se da de forma gradual y activa. Los autores en su estudio permiten entender del tema de estudio que se debe enseñar de lo simple a lo profundo y sistemáticamente; por lo tanto, en base a lo manifestado es importante indicar que los estudiantes de sexto ciclo en sus dificultades presentadas han aprendido de forma directa sin un seguimiento de pasos lógicos al resolver problemas matemáticos, lo que evidencia el desconocimiento del proceso a seguir para llegar a la solución de los distintos ejercicios matemáticos.

En otro estudio Córdoba (2021), plantea que el proceso de aprendizaje de la matemática es objeto de análisis por especialistas en Didáctica, se reflexiona que los estudiantes adquieran competencias que le facilite el razonar, interpretar, argumentar, aplicándose en todas las áreas del saber. Al identificar las situaciones que se presentan en los estudiantes de sexto ciclo, es necesario profundizar en la conceptualización, el significado de las operaciones de cada contenido impartido, ya que esto permite explicar, pensar, argumentar correctamente, logrando que el proceso de enseñanza-aprendizaje tenga el atributo requerido y adquieran un aprendizaje de forma autónoma y no utilicen la memorización como método para aprender.

Para Naveira & González (2021), el proceso de enseñanza de la matemática está destinado a la formación de estudiantes para prepararlos para la práctica laboral y para la vida, así como para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico el cual permite un mejor desenvolvimiento en todas las áreas de la sociedad. Es decir, se debe enseñar a que los estudiantes piensen, elaboren sus propias conclusiones y soluciones a las actividades y problemas durante el proceso de enseñanza.

La lógica representa las distintas maneras que acciona el pensamiento, que se analizan y estudian según su representación y estructura. Por ello se requiere perfeccionar la enseñanza de la matemática enfocada a que el alumno piense con un nivel científico-técnico y con la aplicación de tecnologías. Para Rodríguez & Rodríguez (2018), se define al pensamiento como la actividad que es causada mediante el entendimiento y en la cual se obtienen resultados abstractos de la imaginación del individuo.

Es entonces cuando construimos ideas a través de la capacidad creativa de cada ser humano; es cuando el estudiante se apropia del aprendizaje, y mediante la acción del intelecto lo relaciona con la realidad porque los pensamientos son productos o efectos que la mente procesa cuando opera con la razón, en el momento que compara, analiza, sintetiza, generaliza y llega a la abstracción. Por ello es esencial fortalecer en las aulas sistemáticamente el pensamiento lógico matemático, pues favorece la asimilación de los conocimientos y contribuye a la resolución de operaciones y problemas lógicos, así como a razonar frente a situaciones del entorno para la toma de decisiones.

El Ministerio de Educación de Ecuador (2016), plantea que el currículo de matemáticas se caracteriza por tener como *“propósito fundamental desarrollar la capacidad para razonar, pensar, comunicar, aplicar y hacer valoraciones entre los fenómenos y relacionar las ideas”* (p. 52)

Acosta et al. (2009), expresan que pensar es un acto complejo que permite formar una serie de representaciones mentales para posteriormente obtener una acción; para conseguirlo se requiere de un conjunto de operaciones mentales como: identificación, ordenación, análisis, síntesis, comparación, abstracción, generalización, codificación, decodificación y clasificación entre otras, gracias a las cuales podemos conformar estas habilidades del pensamiento denominadas pensamiento lógico matemático. Las actividades matemáticas deben estar basadas en estrategias, algoritmos de trabajo de las actividades para que el estudiante realice sus representaciones, por tanto, es fundamental enseñar a razonar a los estudiantes, mediante la aplicación de las operaciones básicas, definiciones, leyes, propiedades.

Según Montoya (2021), el docente es el guía para cumplir en la trayectoria escolar y tiene como fundamento contribuir al pensamiento lógico matemático en los estudiantes; y, por tanto, debe adaptarse a los nuevos avances innovadores que se están presentando en la educación por lo que debe fomentar prácticas que sean novedosas, incorporando en sus planes de clase estrategias didácticas diferentes, aplicando metodologías activas que permitan un aprendizaje autónomo y activo. De acuerdo con el autor, el profesor desempeña el papel de orientador en el camino educativo con el fin de promover el pensamiento lógico matemático en los alumnos. Por lo tanto, es su responsabilidad analizar, comprender e investigar y para adaptarse a los nuevos avances innovadores en el ámbito educativo. Es crucial que fomente prácticas pedagógicas innovadoras, incorporando estrategias didácticas distintas en sus planes de clase y aplicando métodos activos que faciliten un aprendizaje autónomo y participativo.

En la actualidad es un reto para cada profesor que orienta, guiar el proceso enseñanza de la Matemática pues hay que estudiar, esforzarse por tener conocimientos que estén actualizados acorde al avance científico-técnico para conocer las competencias que debe adquirir el estudiante para desarrollar el pensamiento lógico matemático. Para ello se requiere una transformación radical de la forma de enseñar.

Para Bermúdez (2014) el pensamiento lógico puede y debe ser desarrollado desde el proceso de enseñanza aprendizaje, como un requisito importante para el estudiante que una vez egresado se desempeñe con eficiencia dentro del campo laboral, puesto que no se concibe un profesional eficiente sin un sentido creativo y desarrollo lógico que les permita enfrentar situaciones problemáticas que se presentan cotidianamente y sobre las cuales debe asumir decisiones que tendrán un efecto sobre la organización en la que labora. En tal sentido se debe preparar a los estudiantes para este desarrollo incluyendo actividades sistemáticas, que los haga pensar, reflexionar apoyándose de herramientas, leyes, principios, teoremas para fortalecer el pensamiento crítico y reflexivo además de representar situaciones prácticas, que les permita llegar a conclusiones.

En este sentido para Leiva (2016) es importante tener vocación para ser docentes de la asignatura de matemática para tener iniciativas y aplicar las metodologías activas que faciliten que el estudiante sea activo y principal actor de su propio conocimiento lograr un aprendizaje significativo. Por tanto, los estudiantes de formación deben alcanzar un nivel adecuado del pensamiento lógico matemático, enseñarán a los infantes de inicial mediante las nociones y a la adquisición de competencias matemáticas que más tarde aplicarán cuando se encuentren en las siguientes etapas, que según Piaget es necesario incorporar diferentes estrategias didácticas que les permitan a los niños aprender, las nociones de seriación, comparación, secuencias entre otras. Por tanto, los maestros deben tener vocación al impartir las clases de matemáticas, y tener amplio conocimiento de cómo se desarrolla el pensamiento lógico.

Para Chamorro (2016), el desarrollo lógico matemático surge de una abstracción reflexiva, ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos desde temprana edad, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. Es así que los estudiantes de sexto ciclo se preparan para ser docente

en educación inicial por tanto se trata de que posean un conocimiento amplio en el desarrollo del pensamiento lógico y que tengan adquiridas las habilidades de cómo enseñar a pensar a los infantes y no tan solo utilizar el juego y los materiales didácticos como entretenimiento, sin antes elaborar estrategias que permitan que los infantes piensen y realicen sus representaciones de los objetos y los relacione con su entorno vivido.

Piaget (1975), en su teoría expone la relación de los años de vida con el pensamiento planteado en cuatro etapas del conocimiento (Tabla 1).

Tabla 1. Etapas del pensamiento lógico de Piaget.

| Etapas                          | Delimitación          | Argumento                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sensorio motor                  | (0-2 años)            | Relaciona diferentes objetos, después habla, pero aún sigue la relación con los objetos.                                                                                                   |
| Preoperacional                  | (2 - 7 años).         | Inician los juegos y es el centro del aprendizaje, relaciona objeto – nombre – propiedades, desarrollo de la lógica no es concreto.                                                        |
| Etapas de operaciones concretas | (7 – 11 años)         | El pensamiento lógico es primacia pues comienzan a expresar lo que van aprendiendo.                                                                                                        |
| Etapas de operaciones formales  | (11 años en adelante) | Existe un pensar lógico, que aparece debido al aprendizaje recibido de las nociones y su relación con el entorno y experiencia, se razona, se hacen juicio, se explica, argumenta, valora. |

Los estudiantes de formación aún tienen deficiencia en las operaciones lógicas, las abstractas de acción afectiva e intelectual son utilizadas en la sociedad. Cuando se refiere a organizar, conocer y reconocer nos referimos a las destrezas del pensamiento que se relacionan con la cognición, que se orienta para comprender y mejorar la capacidad de como el individuo razona para dar solución a múltiples problemas y resolver tareas de la vida (Araya-Ramírez, 2014).

Las etapas del pensamiento lógico son retos que el educando en la formación como docente debe poner en práctica y demostrar la capacidad que requiere el pensar de forma lógica, que le permita llegar a soluciones acertadas en resolver problemas desde lo concreto como de la vida cotidiana. En el proceso de aprendizaje de la matemática la abstracción representa un nivel elevado. En esta etapa, se utilizan símbolos matemáticos, como números, letras y operadores, para expresar conceptos y relaciones matemáticas de esta manera la abstracción les permite trabajar con ideas y principios matemáticos sin depender de manipulativos o representaciones visuales concretas.

Es importante destacar que el aprendizaje matemático a medida que desarrollan una comprensión más profunda, significa que el nivel del pensamiento lógico adquiere también un nivel elevado. Un fallo en el proceso de ciclo del pensamiento puede ser debido a múltiples problemas que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje y entre otros diagnósticos, que impiden que el nivel de desarrollo de pensamiento lógico matemático no sea el más eficaz y le traiga al estudiante deficiencias en las habilidades de razonar, argumentar, buscar soluciones a problemas del entorno en su vida.

Existe según Martínez y Gualdrón (2018), varios tipos de pensamiento que involucran al desarrollo del pensamiento lógico como son el espacial, métrico, aleatorio, variacional o probabilístico y numérico. Por la importancia que tiene para el estudio este último pensamiento según Rico y Castro (1995), refiere que es el estudio de los procesos cognitivos y culturales en los cuales los seres humanos comparten significados utilizando diferentes estructuras numéricas, implica el análisis de fenómenos, cuestiones y problemas que involucran elementos numéricos.

Según Cárdenas et al. (2017) plantean que para que los estudiantes comprendan y manejen adecuadamente su pensamiento numérico, es necesario que aprendan a reconocer las actividades relacionadas con los sistemas de representación que deben emplear en determinado caso. Esta meta exige que el docente emplee diversas actividades de enseñanza, que le posibiliten al estudiante decodificar el lenguaje matemático, acorde con sus propias representaciones de la realidad, a través de diversos sistemas de representación. De esta forma, el estudiante será capaz de interiorizar y conceptualizar los conocimientos mínimos que necesita manejar sobre el pensamiento numérico.

Para los educandos en formación, este pensamiento numérico se alcanza según lo que han aprendido de grados anteriores y es alcanzado gradualmente, permitiéndoles tener un nivel en la lógica matemática. En el nivel superior los procesos reflexivos han generado dificultades, que debieron ser erradicados en la enseñanza básica y el bachillerato, por lo que se hace necesario elevar el nivel de habilidades de pensamiento lógico matemático pues es de primordial consideración, para su vida laboral.

Entre los contenidos que se abordan en el estudio también se encuentra la secuencia numérica lógica y de figuras que representan una secuencia la cual se realiza mediante acciones de sucesiones lógicas, significando que las mismas no ocurren en un mismo ordenamiento, pudiéndose dar entre elementos de varias formas y con distintas características que las hace ser peculiares.

Necesita que se comprendan, se identifiquen y relacionen los elementos. Todas las secuencias gráficas mantienen relación mediante un conjunto de elementos o series rigiéndose por propiedades o por leyes de formación que se le suelen decir patrón. Existen los llamados patrones geométricos que son secuencias de figuras que todas tienen cierta regularidad permitiendo que se observe lo que va cambiando como lo que no cambia y manteniendo dichas figuras un lugar determinado. Según Castañón (2014) cada componente va a desarrollar en los estudiantes funciones cognitivas que van derivándose de sus aprendizajes.

Las secuencias son especialmente relevantes para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, se encuentran consolidadas a través de diversas ideas fundamentales, y tienen un papel importante en los estudiantes de formación docente de educación inicial. Estas ideas se trabajan al establecer relaciones con objetos, realizar comparaciones, clasificaciones, secuencias y patrones, entre otros aspectos.

Una secuencia en matemática es una sucesión de números u objetos que están ordenados de acuerdo con una regla determinada, la cual define cómo se generan los elementos de la secuencia. Las secuencias son muy importantes en matemática, ya que permiten estudiar patrones y regularidades en los números y objetos, desarrollando así el pensamiento lógico matemático.

En los últimos años, se han realizado varios estudios sobre la importancia de las secuencias en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Por ejemplo, en un artículo publicado en el Journal of Educational Psychology en 2019, los autores señalan que *“el estudio de las secuencias puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento lógico-matemático, ya que les permite identificar patrones, generalizar y predecir la siguiente entrada en la secuencia”*. (Liu et al., 2019. p. 9)

Además, otros estudios han demostrado que el uso de secuencias en la enseñanza de las matemáticas puede mejorar significativamente el rendimiento de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos y en la comprensión de conceptos matemáticos complejos.

El estudio de las secuencias en matemática es fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes. Como señala Liu et al. (2019), *“las secuencias pueden ayudar a desarrollar habilidades de pensamiento lógico-matemático, como identificar patrones, generalizar y predecir la siguiente entrada en la secuencia”* (p.9). Por lo tanto, el uso de secuencias en la enseñanza de las matemáticas puede mejorar significativamente el rendimiento de los estudiantes en la resolución

de problemas matemáticos y en la comprensión de conceptos matemáticos complejos.

En otra dimensión se encuentran los problemas que para Blanco (1993) en su clasificación expresa que las Matemáticas juegan un papel fundamental para encontrar la solución en problemas a situaciones de la vida, que requieran el uso de conceptos, habilidades y procesos matemáticos. Las secuencias son herramientas que ayudan a organizar, sintetizar y representar los datos, y dándole significado a las decisiones que se tomen.

Los problemas facilitan la estimación, el estudiante analiza, sintetiza, realiza cálculos mentales entre otros que contribuyen al pensamiento lógico matemático, resaltando la importancia, el significado de la aplicación matemática a la vida real. Según Balmaceda (2017), el proceso de reconstrucción de comprensión del conocimiento instituye relación con situaciones que permita desarrollar el pensamiento lógico, mediante los contenidos al clasificar, relacionar, secuenciar entre otros. Para Ausubel et al. (1998), "el aprendizaje se basa en la reestructuración activa de los procesos mentales que se suscitan en la estructura cognitiva del ser humano". (p. 123)

Otro enfoque para desarrollar habilidades de pensamiento matemático y lógico en estudiantes universitarios es a través del uso de la tecnología. Según un estudio de Kirschner et al. (2018), el uso de la tecnología, como las simulaciones y visualizaciones en línea, ayuda a los alumnos a desarrollar sus habilidades de pensamiento matemático y lógico, les permite interactuar con conceptos abstractos de una manera más concreta y forma intuitiva.

Es así que los recursos tecnológicos son una forma de activar los procesos mentales, se manejan como una programación al planificar didácticamente la clase orientados por el docente, apoyando las acciones de la actividad tanto al principio de las clases como en el desarrollo o al final como medio de evaluación para reafirmar los contenidos, como apoyo a la creatividad, estimulación, motivación, para animar la clase. Es fundamental planear que, al realizar los juegos, los estudiantes tienen un conocimiento ya ejercitado, para que no solo los puedan realizar sino también se sientan seguros que van aprendiendo, factor muy importante dentro del contenido matemático es la seguridad que siente el estudiante en el proceso de aprendizaje; por ello el desarrollo de los juegos tecnológicos para la enseñanza de la matemática permite la unificación de los contenidos de secuencia, de problemas entre otros.

En este sentido se confirma que el estudiante al interactuar con la información, la tecnología, las herramientas de los contenidos que se le imparte, y teniendo presente

las particularidades y características individuales de cada alumno en formación; el aprendizaje se desarrolla de forma independiente, o autónomo y lo relacione con su desenvolvimiento en la sociedad.

Vygotsky y Bruner concuerdan, para enseñar existen diferentes formas con varias opciones llamadas estrategias. Según Vázquez (2010), la estrategia es un proceso que podemos afirmar en primer lugar, que es intencionada y en segundo lugar es planificada para llegar a un fin. Las estrategias se circunscriben a consideraciones teóricas, a finalidades u objetivos, a secuencias de la acción del proceso, a la adaptación en el contexto, a los agentes involucrados, a la eficacia pretendida de los resultados.

Según Delgado (2021), las estrategias didácticas son consideradas procedimientos y acciones, mediante las cuales los docentes esbozan y aplican sus sesiones de enseñanza-aprendizaje, utilizando diversos métodos y técnicas, con la finalidad de llevar a cabo el proceso educativo donde los estudiantes deberán desarrollar capacidades y competencias hacia el logro de sus aprendizajes. La didáctica nos facilita como enseñar la matemática, para alcanzar un aprendizaje significativo, es importante en este estudio considerar que se estructure la estrategia para accionar en la intervención pedagógica en la cual se utiliza la metodología activa ABP para lograr el objetivo propuesto.

Se destaca que estas estrategias que se aplican permitan que el estudiante piense, razone, reflexione para llegar a soluciones. Por otra parte, se realizará una comparación de los contenidos de inicial y su seguimiento como base para años posteriores de tal manera que los estudiantes asimilen la importancia de los contenidos que ellos impartirán. Hay que indicar que las estrategias didácticas están formadas por estrategias de enseñanza que las que aplican los profesores y facilitan a los estudiantes un proceso de asimilación del contenido más eficaz, por su parte son el proceder de pasos lógicos que el alumno obtiene, utiliza y aprende a solucionar problemas (Velazco y Mosquera, 2010).

Por tanto, para Coto & López (2022), 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. En las estrategias elaboradas se realizan actividades aplicando las herramientas tecnológicas. El medio electrónico facilita al educando acceder de forma individual y en pequeños grupos realizar las actividades, reconocer sus limitaciones y superar sus falencias. La multimedia es

un excelente apoyo en la educación (Torres & Martínez, 2015).

Según la variable independiente que se analiza en la investigación se trabaja con estrategias didácticas, que facilitarán el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático, utilizando metodologías activas en la intervención pedagógica, teniendo presente el criterio de varios autores.

Según Morales (2018) resalta que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una visión educativa que promueve el aprendizaje abierto, reflexivo y crítico, con un enfoque holístico del conocimiento que reconoce su naturaleza compleja y cambiante, involucra una comunidad de personas que interactúan en colaboración para tomar decisiones en relación con diferentes situaciones problemática. Esta técnica didáctica hace que el profesor sea guía del proceso de enseñanza jugando un rol fundamental dentro del aula al utilizar los recursos necesarios para que el estudiante aprenda y mejore la comprensión, realizando las actividades matemáticas y logrando el desarrollo de habilidades que le da paso al pensamiento lógico.

Guevara (2010) menciona que el ABP es una alternativa interesante al aprendizaje en el aula tradicional. Es un enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los estudiantes abordan problemas reales o hipotéticos en grupos pequeños, bajo la supervisión de un tutor. Mediante la metodología ABP se contribuye a que el estudiante desarrolle sus actividades mediante pasos o procesos que le facilite llegar a una solución, comprendiendo desde donde parte y a donde debe llegar, pero sobre todas las cosas comprender el significado de cada paso lógico que va haciendo de forma analítica, reflexiva.

En este proceso se requiere que el estudiante tan solo no fije el algoritmo de trabajo, sino que reflexione sobre el análisis, la comprensión del problema matemático que realiza, su significado, el razonamiento que se realiza para llegar a la solución, conclusión y poder extrapolar el conocimiento obtenido para lograr otras conclusiones y nuevas vías de solución. En un estudio de Branda (2016) se realiza una reflexión sobre que planificar y cómo aplicar estrategias para que los estudiantes asimilen los conocimientos que le permitan el desarrollo del pensamiento, y debe hacerse de forma adecuada elaborando, analizando, plantearse objetivos, evaluar el proceso y asumir nuevos retos en su experiencia.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se destaca por promover actitud activa y positiva en el proceso de la asimilación del aprendizaje en los estudiantes. Este enfoque educativo valora la autonomía del estudiante, permitiéndole aprender a través de los contenidos y la

propia experiencia de trabajo dentro de la aplicación del método. Además, los alumnos tienen la oportunidad de presenciar aplicaciones prácticas de lo que están aprendiendo en relación con el problema en cuestión.

La metodología aprendizaje basado en problemas su base principal son los alumnos en búsqueda del desarrollo de habilidades de manera integral conjugando la adquisición de conocimientos con valores, actitudes. El docente se convierte en mediador, guía del aprendizaje. Se trabaja en pequeños grupos, facilitando las relaciones interpersonales entre los estudiantes y estudiante-docente. Se orienta, se rige a la búsqueda de dar solución a problemas abiertos que el docente elabora, diseña selecciona para el logro del aprendizaje para alcanzar objetivos específicos del conocimiento que se quiere alcanzar.

- Aprendizaje centrado en el estudiante, no en el docente.
- Método que se trabaja estimulando el trabajo y aprendizaje colaborativo.
- El estudiante adquiere su propio aprendizaje con responsabilidad.
- Desarrolla el razonamiento de forma creativo y eficaz con base al conocimiento integrado y con flexibilidad.

Los docentes dan la posibilidad de varias respuestas colaborando con los estudiantes que se formulan sus propias preguntas, exploren diferentes alternativas. En la solución de cualquier problema existe un descubrimiento. El problema que se elabora puede ser sencillo o llamado fácil como se dice; pero si lo ponemos en juego las facultades incentivadas estas se resuelven de manera individual, y se pueden resolver de forma experimental. (Pólya, 1984) plantea cuatro pasos para la solución de problemas matemáticos.

- Comprender el problema: El estudiante debe saber de qué trata el problema y para ello el estudiante comenta la situación de este.
- Elaborar un posible plan de solución. Se analiza mediante la relación de conceptos, leyes y principios matemáticos que puedan dar solución al problema, se realiza en este punto un debate, se aplican estrategias que facilite al estudiante obtener vías de solución, y obtener su propio aprendizaje.
- Resolver el problema planteado. El problema puede tener varias vías de solución y que el estudiante debe plantear de forma activa y argumentado, por cual vía escogió, en caso de que tenga varias soluciones.
- Se examina o realiza el análisis de los resultados, también se le llama vista retrospectiva. Se realizan reflexiones, se llega juicios, se argumenta según lo planteado

en el problema, se analiza cual es la solución más eficaz y por qué.

Según Bruner (1960) Tener un pensamiento con capacidad para pensar de manera generativa toda la información que se recibe en los diferentes temas y que no sea simplemente a modo de recordar los temas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se desarrolló bajo una investigación mixta no experimental con un alcance de tipo descriptivo de cohorte transversal que permite exponer las variables objeto de estudio. El universo de estudio es 165 estudiantes de la carrera de Educación Inicial con tratamiento en la muestra. Se selecciona una muestra intencional de 16 estudiantes de sexto ciclo, conformado por 14 mujeres y 2 hombres de la carrera de Educación Inicial.

Como se trata de una muestra intencional se seleccionó con base en los siguientes criterios: Ser alumnos regulares del sexto ciclo de la carrera de Educación Inicial; estar inscrito en la asignatura Iniciación a la lógica matemática que reciben temas del pensamiento lógico; tener disposición a participar en las actividades de aprendizaje que se propongan; y ser comprometidos a participar en la intervención pedagógica; a quienes se le aplicó una encuesta como instrumento de análisis cuantitativo para recoger información, el instrumento se validó a través de un Alpha de Cronbach y con McDonald's Omega.

La intervención pedagógica se abordó siguiendo la metodología activa ABP. Se realizaron pequeños grupos para el desarrollo de las actividades de aplicación del pretest y Posttest para de esta manera a partir del diseño, validación, aplicación y análisis de Test se cuantificaron los resultados estadísticamente para obtener los respectivos resultados permitieron realizar una propuesta que describe los pasos a seguir para la ejecución de la estrategia didáctica planteada para el desarrollo del pensamiento lógico matemático para finalmente obtener las respectivas conclusiones que establecieron la problemática que aborda el tema de investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la intención de presentar la propuesta de las estrategias didácticas innovadoras para el desarrollo del pensamiento lógico matemático un pretest y después de la intervención pedagógica el posttest. El estudio del procesamiento de datos se realiza en el programa software estadístico JASP, realizando la prueba de fiabilidad, según Cronbach se obtuvo 0,777 y McDonald's Omega 0,779 quedando en el rango de aceptable de fiabilidad. Para procesar la información se realizó el análisis

de Normalidad según se obtuvo el p-valor =0,001< 0,05 grado de significancia, por tanto, los datos no siguen una distribución normal se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, realizándose pruebas no paramétricas y en este estudio se selecciona la prueba de Wilcoxon para investigar si existe diferencia significativa entre el pretest y posttest (Tabla 2).

Tabla 2. Contraste T para Muestras Emparejadas.

| Pretest                                          |   | Posttest      | W     | z      | gl | p     |
|--------------------------------------------------|---|---------------|-------|--------|----|-------|
| Promedio pret                                    | - | Promedio post | 0.000 | -2.934 | 16 | 0.001 |
| Nota. Contraste de rangos con signo de Wilcoxon. |   |               |       |        |    |       |

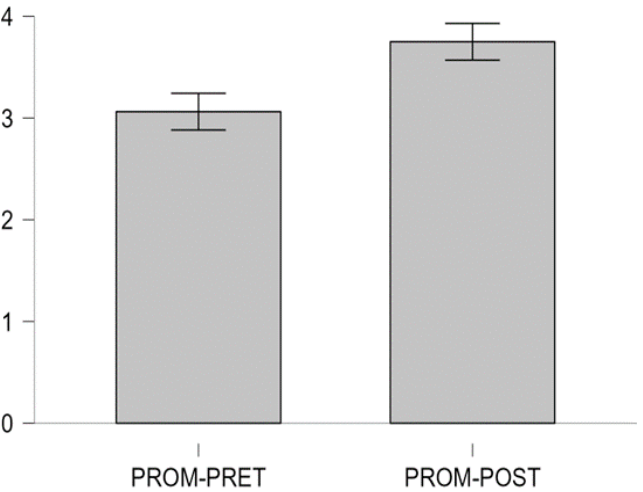


Figura 1. Pretest y posttest.

En la tabla1 y Figura 1 se observa que difieren 2,934 para un p-valor de 0,001 es decir, los resultados de los ítems del pretest con respecto al posttest después de realizar la intervención pedagógica hay un producto positivo, demostrando que al planificar la estrategia que incluye el ABP como metodología activa y planificando software promueve las capacidades de los estudiantes y contribuye al análisis, argumentación, explicación comprensión mejora la afectividad y la motivación por aprender y estimular el saber matemática (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados del pretest y posttest de las dimensiones secuencia y problemas.

| Escala  | Frecuencia pre | Porcentaje pretest | Frecuencia post | Porcentaje posttest |
|---------|----------------|--------------------|-----------------|---------------------|
| Muy mal | 0              | 0%                 | 0               | 0%                  |
| Mal     | 3              | 19%                | 0               | 0%                  |
| Regular | 9              | 56%                | 5               | 31%                 |

|            |    |     |    |     |
|------------|----|-----|----|-----|
| Bien       | 4  | 25% | 10 | 63% |
| Exce-lente | 0  | 0%  | 1  | 6%  |
| Totales    | 16 |     | 16 |     |

En consecuencia, las estrategias didácticas han demostrado generar resultados positivos y notables en el fomento del crecimiento de competencias, mediante la implementación de actividades que promueven un ambiente propicio para el desarrollo del pensamiento lógico matemático utilizando el ABP dentro de las estrategias. En los resultados se observa, que al aplicar el postest hubo un porcentaje de estudiantes que mejoran el nivel de pensamiento lógico de 56% pasaron 69%, más de la mitad de los 16 estudiantes es decir 11 estudiantes mejoraron su condición por tanto existe evidencias que usar las estrategias didácticas, favorecen el desarrollo de habilidades y el pensamiento lógico matemático.

El desarrollo del pensamiento lógico matemático en los alumnos de formación requiere de estrategias didácticas y hay que considerar las herramientas tecnológicas que están a disposición del estudiante. Esto implica diseñar actividades o tareas de manera gradual para el necesarios para desarrollar habilidades. De esta manera, los graduados podrán ingresar al mundo laboral teniendo un nivel adecuado del pensamiento lógico matemático y podrán accionar en el entorno. Por tanto, es importante motivar al estudiantado universitario en adquirir capacidades para el desarrollo de este pensamiento, mediante la solución de problemas y múltiples temas matemáticos.

En este sentido, Bermúdez (2014), plantea que cuando decimos en el lenguaje cotidiano que algo resulta lógico es porque se nos aparece como la conclusión razonable de lo que le antecedió, la idea de las tareas profesionalizantes es desarrollar en los estudiantes universitarios una habilidad que les permita resolver problemas matemáticos de manera lógica y deductiva, aun cuando tenga la necesidad de aplicar complejos algoritmos o utilizar equipos tecnológicos como las computadoras o calculadoras.

El pensamiento lógico matemático es fundamental para comprender conceptos abstractos, razonamiento y comprensión de relaciones. Este pensamiento proporciona un marco mental que fomenta resolver problemas, la toma de decisiones y desarrolla la capacidad de analizar, explicar, argumentar analizar de manera crítica situaciones del entorno.

Reafirmando lo anterior, los autores Hernández et al. (2013), plantean que alcanzar el nivel de pensamiento lógico matemático, es la derivación del progreso cognitivo de varios años de estudios y no se alcanza a comprender

que el estudiante que no logre desempeñar este pensamiento logre comprender, conceptos, definiciones, procedimientos.

Según Wongo et al (2016), existe dificultades en los modelos, estrategias didácticas, en métodos para enseñar que contribuyan y que enseñen a interpretar, valorar, relacionar, entre otras competencias para obtener resultados satisfactorios que se deriven de resolver situaciones reales. Cuando se habla y se analiza sobre el pensamiento lógico matemático, este va más allá de los procedimientos normales que se utilizan en la matemática, es aquel que se sale de relacionar objetos, se convierte en lo que elabora el propio estudiante, el individuo en general. Es la capacidad accionar, ante determinadas acciones, el resultado obtenido, adquirido.

En relación a lo mencionado anteriormente, a continuación, se describe los pasos a seguir para la ejecución de la estrategia didáctica planteada para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, la misma se puntualiza a continuación (Figura 2):

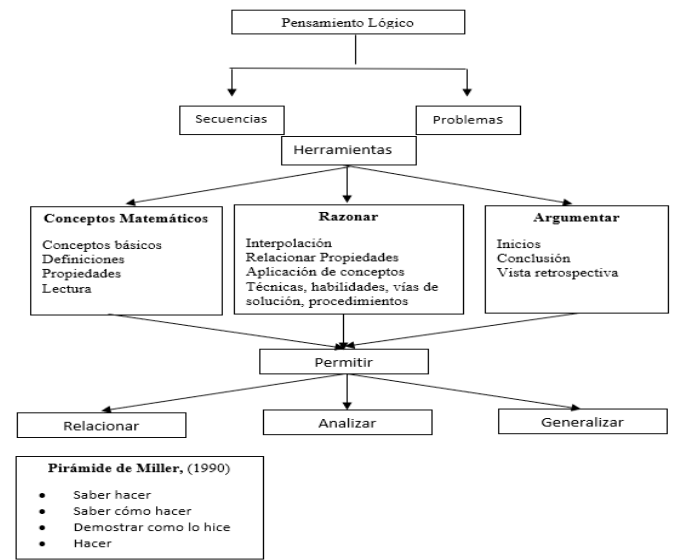


Figura 2. Diseño de la Estrategia didáctica e innovadora para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

La estrategia didáctica es el conjunto de actividades que se han puesto en práctica en estudiantes de formación para enseñar a niños desde temprana edad la matemática, lo cual han sido elegidos intencionalmente, por recibir la asignatura Iniciación a la Lógica Matemática. Por lo tanto, una mejora en el desarrollo del pensamiento lógico contribuiría a un mejor desempeño de sus actividades como futuros docentes y al mismo tiempo ayudaría a elevar su nivel de pensamiento lógico matemático. Estas estrategias están basadas en la aplicación de Metodologías

Activa seleccionada el ABP según (Pólya) 1984 como una de las fundamentales para adquirir conocimiento matemático por la secuencia de pasos lógicos expuesto anteriormente y llegar a la solución de los problemas. Por otra parte, se aplicará el uso de tecnologías que contribuye al pensamiento lógico.

Se realiza la estrategia didáctica basada en el Pretest; observando y analizando sus deficiencias del pensamiento lógico, por tanto, la propuesta tiene enfoque, reflexivo, argumentativo basado en técnicas de la matemática y la metacognición para lograr aprendizaje que sea significativo

### Primera Etapa

Objetivo: Identificar el nivel de conocimiento previo alcanzado en el desarrollo del pensamiento lógico matemático para obtener la información básica necesaria para la intervención pedagógica.

Se realiza un test para conocer el nivel del pensamiento lógico matemático, que han alcanzado en su trayectoria como estudiantes, sus habilidades desde el punto de vista intelectual realizándose no solo para responder en lo concreto la actividad desde el punto de vista matemático, sino desde que se les pide que argumenten sus respuestas. Los resultados de los test expuestos anteriormente no son satisfactorios, se encontraron varias dificultades en el análisis, comprensión solución de las actividades, pues no solo no supieron resolver, tampoco, argumentar, explicar.

Con los resultados obtenidos, se planifica varias actividades por bloque y por dimensión según el estudio, fueron tres con distinta situación y el mismo objetivo, secuencia numérica, secuencia de figuras y problemas según los indicadores a medir, según el estudio, se presentan ejercicios graduados de los más simple a los más complejos, teniendo presente:

- a. Resultados del diagnóstico: Es importante saber hasta qué punto los estudiantes pudieron resolver las actividades, realizar una revisión minuciosa de las dificultades por alumnos, porque en base a ello es que van dirigido las actividades. Muchas son las veces que ponemos actividades por encima a lo que son capaces de resolver en ese momento.
- b. Características de los estudiantes a los que le voy a poner las actividades, muchas son las veces decimos están en la Universidad tienen que saber y es ese uno de los errores que se comete, hay que conocer la trayectoria de aprendizaje que han tenido y desde cuando no reciben clases de matemática, más aún anteriormente recibieron en el bachillerato pero no se les dio el adecuado tratamiento de las actividades tan

solo se le daba la importancia de hacer ejercicios y no importaba si explicaban, argumentaban, reflexionaban sobre la solución, no se analizaba las distintas soluciones y eso es fundamental para el desarrollo lógico.

- c. Se realiza una retroalimentación de los contenidos, (según las dificultades presentadas anteriormente), que debían conocer para aplicar y resolver las actividades, es decir qué herramientas de la matemática, conceptos, propiedades podrían utilizar para dar solución a dichos problemas y además ciertas habilidades en las acciones que hay que tener presente para la solución de las secuencias numéricas y de figura. En este caso, se realizan las operaciones básicas, conceptos de potenciación y radicación, y de qué forma se opera con ellas.

### Segunda etapa

Objetivo: Resolver actividades aplicando procesos de análisis e interpretación de los resultados, de manera que proporcione el debate, la argumentación, optimizar los procedimientos y socializar las soluciones.

- a. Como la investigación que se realiza es basada en el ABP, se conformaron pequeños grupos de trabajo con la intención que se realicen debates de criterios sobre la solución. Las actividades que se orientan desarrollar en los alumnos de formación la habilidad para resolver cualquier problema matemático de la forma más lógica posible y sean capaces de deducir, en todos los momentos por complejo que sea el algoritmo que deben seguir, además de argumentar, explicar la solución seleccionada que no es decir lo que hizo sino argumentar en que se basó para llegar a la solución de este.
- b. Se comienza a la lectura de cada ejercicio, como primer paso del ABP, leer e interpretar el texto, en este momento es importante el sistema de preguntas que el docente hace para que el estudiante pueda realizar un análisis correcto del texto presentado, y debe ser el estudiante el que analice y vaya exponiendo sus ideas.
- c. El docente como mediador, guía del proceso de enseñanza aprendizaje, recorre cada grupo para escuchar la solución, orientar, dar impulsos a los grupos que no han podido alcanzar la solución, y puedan realizar la actividad, teniendo presente que, para resolver cualquier problema, sea desde la matemática o de la vida real requiere un proceso mental que se convierte en identificar el problema primero para después poder modelar y llegar a la solución. descubran por sí mismos las relaciones de la teoría con la situación problemática propuesta y el profesor coordina, aclara y enfatiza los aspectos importantes de estas relaciones. El reto de resolver problemas y las dificultades que

surgen fortalece el aprendizaje, la participación y el liderazgo de los equipos

- d. Analizado el plan de solución por grupo, y resuelto por cada uno, se explica en la pizarra por un estudiante, donde no solo lo resuelve, es importante para la investigación que se realice la argumentación de cómo lo hizo y que herramientas utilizó para dar solución. Cada grupo en su participación, explica que teorías relaciona en el problema presentado, esto permitirá que las dificultades detectadas en el test se vayan erradicando poco a poco y el estudiante vaya fortaleciendo su pensamiento lógico con el aprendizaje. Además, se relaciona la importancia del contenido de las secuencias en la asignatura que reciben de Iniciación a la lógica en inicial, se hace una comparación paralela del mismo de la noción secuencia de colores, objetos, figuras con el resolver los ejercicios de secuencia numérica y de figuras para el desarrollo del pensamiento lógico y por qué esta dimensión se aplica desde inicial pues se convierte en base fundamental para los conocimientos posteriores por donde transitará el infante.

### Tercera etapa

Objetivo: Evaluar el tiempo y la exactitud en la realización de las actividades, presentadas en el software Kahoot, Quiz, la aplicación de los procedimientos, técnicas, métodos, y la argumentación.

- a. En esta etapa después de cerrado el juego, se analiza cada respuesta, y los estudiantes argumentan sus respuestas, se hace reconocimiento de las puntuaciones, para estimular la participación en los juegos, y expresen sus emociones, se observa si aún existe limitación en las respuestas y en interpretar algún problema o ejercicio de secuencia. Es puntual señalar que en estos juegos evaluativos las etapas no se encuentran separadas debido a que en las mismas se encuentran las dimensiones de los diferentes temas tratados problemas, secuencia numérica y de figura.
- b. Incluye esta etapa además el postest que es consecuencia de la intervención para conocer si han asimilado el tratamiento de las dimensiones y si realmente existe logro en el desarrollo del pensamiento lógico matemático

### CONCLUSIONES

Según el objetivo general proponer estrategias didácticas e innovadoras para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de sexto ciclo de la carrera de Educación Inicial se concluye que la estrategia didáctica implementada fue favorable comparando el pretest y postest, pues los estudiantes asimilaron y mejoraron en cuanto al pensamiento lógico fortaleciendo los contenidos tratados en las dimensiones de secuencia numérica y de figura, así como la dimensión problema.

En relación, al primer objetivo específico, según la escala evaluada obtuvo, excelente 0%, bien 25%, regular 56%, mal 19%, muy mal 0%, significando que la mayoría de los estudiantes se centran en regular y mal, las mayores dificultades estuvieron en que algunos respondían el ítem la parte concreta, pero ninguno argumentó, ni explicaban como es que interpretaron y sobre que herramientas de la matemática se apoyaron para llegar a la solución.

Respondiendo al segundo objetivo específico, al revisar la literatura se evidencio que diferentes autores realizaron sus investigaciones sobre problemas matemáticos, la importancia de la enseñanza matemática, sobre el ABP, la Innovación de la tecnología, estrategias creativas, metodologías activas, todas contribuyendo al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Según el tercer objetivo específico, la estrategia se realiza mediante la aplicación del ABP por el significado valiosa de enseñar con pasos lógicos, se realizó dividida en tres etapas, la primera la aplicación del diagnóstico inicial, para conocer el estado actual de conocimiento respecto a las dimensiones seleccionadas, segunda etapa ya el desarrollo de la intervención pedagógica que se realizó por bloque de ejercicios sobre secuencia numérica y de figura y un tercer bloque sobre problemas de la vida real y software. Realizado con ejercicios combinados. En todos los casos presentados tenían que explicar, argumentar los resultados, aún después de realizar los juegos se debaten las distintas soluciones.

En el cuarto objetivo específico, se realiza el postest con 14 ítems y en el cual de 16 estudiantes se logra que en el nivel de bien se obtuvo un 63% es decir 10 estudiantes y en excelente 1 que representa un 6% respecto al total de estudiantes evaluados quedando solamente 5 estudiantes en nivel de regular, se evidencia un logro en los resultados estadísticos, por lo que las estrategias didácticas se consideran efectivas aun quedando dificultades en las explicaciones, aún necesitan más tiempo para continuar mejorando en las habilidades que deben alcanzar para el pensamiento lógico matemático.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, G., Rivera, L., & Acosta, M. (2009). *Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático*. Sello Editorial Fundación para la Educación Superior San Mateo.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1998). *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.

- Balmaceda-Vásquez, T. C. (2017). *Estrategia metodológica que utiliza la docente en el desarrollo lógico matemático para sus alumnos de multinivel de educación inicial en el colegio público Esther Galiardys de ciudad Sandino en el segundo semestre del año 2016*. [Tesis doctoral. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua].
- Bermúdez-Tacunga, R. (2014). El desarrollo tecnológico de la sociedad y sus incidencias en el pensamiento lógico matemático. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 14(2), 1-18.
- Córdoba-Murillo, C. Z. (2021). *Proceso de enseñanza de las matemáticas en las instituciones educativas municipales de Chigorodo*. *Franz Tamayo*, 3(6), 61-84.
- Coto-Beltrán, K. L., & López Pachar, M. A. (2022). Estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de bachillerato. *Revista Cognosis*, 7(2), 1-14.
- Delgado, C. (2021). Estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento creativo en el aula. Un estudio meta-analítico. *Revista Innova Educación*, 4(1), 51-64.
- Godoy-Cedeño, C. E., Abad-Escalante, K. M., & Torres-Cáceres, F. del S. (2020). Gamificación en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en universitarios. *3C TIC: Cuadernos de Desarrollo Aplicados a Las TIC*, 9(3), 107-145.
- Hernández-Arteaga, I., Recalde-Meneses, J., & Luna, J. A. (2015). Estrategia didáctica: Una competencia docente en la formación para el mundo laboral. Colombia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 11, 73-94.
- Hernández-Suarez, C. A., Ramírez-Leal, P., y Rincón-Álvarez, G. A. (2013). Pensamiento matemático en estudiantes universitarios. *Eco Matemático*, 4(1), 4-10.
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Kirschner, F. (2018). The elusive nature of transfer: What do we know? *Educational Psychologist*, 53(2), 1-19.
- Liu, Y., Li, X., & Ding, Y. (2019). The effect of sequence learning on mathematical problem solving: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 111(1), 1-15.
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2016). *Matemática Introducción. Currículo*. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE\\_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)
- Montoya-Sánchez, D. M. (2021). Estrategia Didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico -matemático en niños de Educación Inicial de 4 a 6 años. *Revista Arbitrada Del CIEG*, 48, 115-124.
- Naveira-Carreño, W. J., & González Hernández, W. (2021). Análisis conceptual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en la Educación Superior. Cuba. *Revista Conrado*, 17(78), 266-275.
- Piaget, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. Siglo Veintiuno Editores.
- Tapia-Vélez, J. J., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, J. C., & Narváez-Zurita, C. I. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 753.
- Torres-Taborda, L. S., & Martínez Meneses, J. E. (2015). Laboratorio virtual de matemáticas como estrategia didáctica para fomentar el pensamiento lógico. *Revista Academia y Virtualidad*, 8(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5236381>
- Villavicencio-Navarro, J. J. (2019). Normalización de la estrategia de enseñanza-aprendizaje Giras de Campo, para planificación y ejecución de sus tres momentos de ejecución: el antes, durante y después. *Revista Torreón Universitario*, 7(19), 62-73.
- Wongo-Gungula, E., Dieguez-Batista, R., & Pérez-Ugarte mendía, E. (2015). Estrategia didáctica para el perfeccionamiento del proceso de formación interpretativa en la matemática superior. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(2). [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-47032015000200016](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032015000200016)