

UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE ARTES LIBERALES Y EDUCACIÓN

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN

LA INCIDENCIA DE LOS PROCESOS COGNITIVOS EN LA LÓGICA MATEMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN QUE SE PRESENTA COMO REQUISITO PREVIO AOPTAR POR EL GRADO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

GRACE ELIANA ATIENCIA

LEÓN

NOMBRE DEL

TUTOR MSc.

JOHNNY LUCERO

SAMBORONDÓN,_____2024

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN 3

ABSTRACT 4

INTRODUCCIÓN 5

REVISIÓN DE LA LITERATURA 10

ANTECEDENTES: 10

Marco Téorico: 13

Marco pédagogico: 21

Marco Legal 28

METODOLOGÍA 30

RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN: 32

Análisis de Resultados 34

DISCUSIÓN 40

CONCLUSIONES 42

FORTALEZAS Y LIMITACIONES 44

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN 45

BIBLIOGRAFÍA 46

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.Población: 33

Tabla 2.Muestra 34

Tabla 3.Procesamiento, retención y aplicación de la información 37

Tabla 4.Capacidad de retención y manipulación de información 38

Tabla 5. Habilidad analítica de deducción y evaluación lógica 38

Tabla 6.Eficiencia en el procesamiento y aplicación de la información 39

RESUMEN

RESUMEN

La Escuela de EGB Manuelita Sáenz enfrenta un desafío significativo en la comprensión y aplicación de la lógica matemática en los estudiantes de sexto grado durante el año lectivo 2023-2024. Este estudio investiga la relación entre los procesos cognitivos y el rendimiento en lógica matemática, utilizando un diseño etnográfico y un enfoque cuantitativo. Los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes demuestran cierta autonomía en aspectos del procesamiento matemático, aunque se identifican áreas de mejora. Se concluye que comprender los procesos cognitivos es fundamental para desarrollar estrategias efectivas que promuevan el desarrollo integral de habilidades lógico-matemáticas en los estudiantes.

Palabras clave: procesos cognitivos, lógica matemática, rendimiento académico, estrategias pedagógicas, desarrollo cognitivo.

ABSTRACT

ABSTRACT

The EGB Manuelita Sáenz School faces a significant challenge in the understanding and application of mathematical logic among sixth-grade students during the 2023-2024 academic year. This study investigates the relationship between cognitive processes and performance in mathematical logic, using an ethnographic design and a quantitative approach. The results show that most students demonstrate some autonomy in aspects of mathematical processing, although areas for improvement are identified. It is concluded that understanding cognitive processes is essential for developing effective strategies that promote the integral development of logical-mathematical skills in students.

Keywords: cognitive processes, mathematical logic, academic performance, pedagogical strategies, cognitive development..

INTRODUCCIÓN

La Escuela de EGB Manuelita Sáenz, emplazada en la vibrante ciudad de Quito, Ecuador,se halla inmersa en un desafío de gran envergadura en el contexto de la educación matemática durante el período lectivo comprendido entre el año 2023 y 2024. Específicamente, el reto se centraen los procesos cognitivos asociados con la comprensión y aplicación de la lógica matemática entre los alumnos de sexto grado. Este desafío, lejos de ser una particularidad exclusiva de esta institución educativa, refleja una problemática extendida que se observa en numerosas escuelas, donde los estudiantes enfrentan obstáculos que van desde la asimilación de conceptos básicos hastala habilidad para aplicar la lógica de manera efectiva en situaciones matemáticas diversas. En estecontexto, es importante reconocer que estas dificultades no solo afectan el desempeño académicode los estudiantes, sino que también tienen un impacto significativo en su desarrollo cognitivo integral. Naranjo y Peña, (2023), explican que la habilidad para comprender y aplicar la lógica enel ámbito matemático es fundamental no solo para el éxito en esta disciplina, sino también para eldesarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones endiversas áreas de la vida.

Es importante mencionar la premisa de Luko et al., (2019), los cuales aducen que la calidadgeneral de la enseñanza de las matemáticas en el entorno escolar se ve comprometida por estas dificultades, ya que los educadores se enfrentan al desafío de encontrar estrategias pedagógicas efectivas que permitan abordar las necesidades cognitivas específicas de cada estudiante ypromover un aprendizaje significativo y duradero en el campo de la lógica matemática.

Por lo tanto, resulta imperativo identificar las causas subyacentes de estas dificultades

y diseñar intervenciones educativas adecuadas que permitan superar los obstáculos y promover el desarrollo cognitivo integral de los estudiantes. Solo así se podrá garantizar un proceso educativo enriquecedor y efectivo que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos académicos y profesionales que les aguardan en el futuro.

La justificación de este estudio se sustenta en la importancia de abordar estas dificultades desde una perspectiva educativa y cognitiva. La comprensión de la lógica matemática no solo es fundamental para el desempeño académico de los estudiantes, sino que también constituye una habilidad esencial para su desarrollo cognitivo integral. Por lo tanto, entender los procesos cognitivos involucrados en este proceso puede proporcionar información valiosa para mejorar lasestrategias pedagógicas y el diseño curricular en el área de las matemáticas, promoviendo así un aprendizaje más efectivo y significativo para los estudiantes.

La relevancia académica de este estudio radica en su contribución al cuerpo de conocimientos en el campo de la educación matemática. Al analizar en profundidad los procesos cognitivos en la lógica matemática de los niños de sexto grado, se generará evidencia empírica queno solo beneficiará a la comunidad educativa de la EGB Manuelita Sáenz, sino que también tendráimplicaciones más amplias para la formulación de políticas educativas y la implementación de programas de intervención a nivel nacional. En última instancia, este estudio se presenta como unpaso importante hacia la mejora de la calidad y equidad en la enseñanza de las matemáticas en el nivel primario, promoviendo así un desarrollo cognitivo y académico más sólido en los estudiantes.

Con relación a la herramienta de análisis del problema se hizo uso del árbol de Problemas,el cual revela una serie de causas y efectos interrelacionados que contribuyen al problema centralidentificado: las dificultades en la comprensión de los procesos cognitivos en

la lógica matemáticapor parte de los niños de sexto grado de la Escuela de Educación General Básica (EGB) ManuelitaSáenz durante el año lectivo 2023-2024.

Una de las causas principales de esta dificultad es la ausencia de adaptación de los métodosde enseñanza a los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esta falta de adaptación conduce a unadesmotivación y falta de interés por parte de los estudiantes hacia la materia. Esta desmotivación afecta negativamente el compromiso y la participación de los estudiantes en el aprendizaje de la lógica matemática, lo que puede resultar en un bajo rendimiento académico.

Otra causa identificada es la escasez de recursos didácticos y materiales educativos adecuados para enseñar lógica matemática. La falta de recursos adecuados dificulta la capacidad de los docentes para ofrecer experiencias de aprendizaje efectivas y enriquecedoras, lo que puedecontribuir a un bajo rendimiento académico y a una comprensión deficiente de los conceptos de lógica matemática por parte de los estudiantes.

Además, se señala la insuficiente formación y capacitación del personal docente en estrategias efectivas para enseñar lógica matemática como otra causa subyacente. La falta de capacitación adecuada limita la capacidad de los docentes para implementar métodos de enseñanzainnovadores y eficaces, lo que puede impactar negativamente en la calidad del aprendizaje de losestudiantes.

Estas causas contribuyen al problema central al generar efectos negativos, como la desmotivación, el bajo rendimiento académico y el fracaso en la adquisición de competencias fundamentales para el desarrollo académico futuro. En conjunto, este análisis resalta la necesidadde abordar estas causas subyacentes para mejorar la comprensión de los procesos

cognitivos en lalógica matemática por parte de los estudiantes de sexto grado en la Escuela Manuelita Sáenz.

La formulación del problema para el tema "La incidencia de los procesos cognitivos en laLógica Matemática de los Niños de Sexto Grado en la Escuela de EGB Manuelita Sáenz, Año Lectivo 2023-2024" sería:

- ¿Cuál es la influencia de los procesos cognitivos en la comprensión y aplicación de la lógica matemática en el aprendizaje de los niños de sexto grado de la Escuela de EducaciónGeneral Básica (EGB) Manuelita Sáenz durante el año lectivo 2023-2024?
- ¿Cuál es el nivel de comprensión de los conceptos lógico-matemáticos básicos entre los estudiantes?
- ¿Cómo inciden las estrategias pedagógicas empleadas en la enseñanza de la lógica matemática en el desarrollo de competencias cognitivas?
- ¿Cuáles son las barreras cognitivas identificadas que obstaculizan la comprensión de conceptos lógico-matemáticos?

El objetivo general de esta investigación es indagar sobre los procesos cognitivos que influyen en la comprensión y aplicación de la lógica matemática en los niños de sexto grado de laEscuela de Educación General Básica (EGB) Manuelita Sáenz durante el año lectivo 2023-2024. Para lograr este propósito, se han establecido los siguientes objetivos específicos.

En primer lugar, se pretende realizar un análisis exhaustivo del nivel de comprensión de los conceptos lógico-matemáticos básicos por parte de los estudiantes de sexto grado de la EGB Manuelita Sáenz. Esto permitirá identificar áreas de fortaleza y debilidad en su comprensión de lalógica matemática.

Además, se busca evaluar el impacto de las estrategias pedagógicas utilizadas en la enseñanza de la lógica matemática en el desarrollo de competencias cognitivas en los niños de sexto grado. Se analizará cómo estas estrategias afectan su capacidad para comprender y aplicar los conceptos lógico-matemáticos.

Finalmente, se pretende identificar las posibles barreras cognitivas que puedan obstaculizarla comprensión de los conceptos lógico-matemáticos en los estudiantes de sexto grado de la EGBManuelita Sáenz. Esto incluye factores individuales y contextuales que pueden dificultar su aprendizaje en esta área específica.

La hipótesis planteada es que los procesos cognitivos involucrados en la comprensióny aplicación de la lógica matemática en los niños de sexto grado de la Escuela de Educación General Básica (EGB) Manuelita Sáenz durante el año lectivo 2023-2024 están influenciadospor el desarrollo del pensamiento lógico, las estrategias de enseñanza utilizadas y el contexto sociocultural en el que se encuentran inmersos. Se espera que un mayor desarrollo del pensamiento lógico, incluyendo la capacidad de razonamiento, habilidades de análisis y síntesis, así como una mayor memoria de trabajo, esté asociado con un mejor desempeño en lacomprensión y aplicación de la lógica matemática. Del mismo modo, se anticipa que el uso deestrategias de enseñanza que promuevan la motivación, el aprendizaje significativo y la comprensión de conceptos abstractos, así como un entorno sociocultural que valore la educación y proporcione acceso a recursos educativos, facilitará el aprendizaje de la lógica matemática en los niños.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

ANTECEDENTES:

Acosta y Carruyo, (2022), elaborarón un trabajo de investigación denominado "El Juego como Estrategia Didáctica para Fortalecer el Pensamiento Lógico Matemático en Escolares de Básica Primaria", en el cual exponen que el maestro ha sido siempre el principal intermediario entre el alumno y el conocimiento al establecer la comunicación entre quien orienta y quien aprende, se pretende implementar el juego como una estrategia didáctica para potenciar el pensamiento lógico matemático en los estudiantes de primer grado de primaria. La investigación se fundamenta en el análisis de las distintas teorías de Vega, Milicic, Piaget, entre otros. Metodológicamente, este estudio se enfoca en la investigación cualitativa, utilizando el método deinvestigación acción, bajo un enfoque interpretativo de tipo naturalista; ya que examina los fenómenos y seres vivos en sus contextos o entornos naturales y en su vida cotidiana. Los resultados más relevantes indican que la implementación del juego como estrategia didáctica ha mostrado un impacto positivo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes de primer grado. Se observó un aumento en el nivel de participación, interacción y comprensión de conceptos matemáticos básicos. Además, los estudiantes mostraron mayor motivación y entusiasmo hacia el aprendizaje de las matemáticas. Los docentes, por su parte, expresaron una percepción favorable hacia la utilización del juego como herramienta pedagógica,destacando su efectividad para promover un aprendizaje significativo y el desarrollo de habilidadescognitivas en los alumnos.

Adicional Naranjo & Moreno, (2022), redactarón un trabajo de incestigación llamado

"Estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico- matemático en las niñas y los niños", en el cual exponen que la propuesta se centra en abordar una problemática común en el ámbito educativo: la falta de motivación y el bajo rendimiento en matemáticas, especialmente en operaciones básicas, en estudiantes de tercer grado. Para contrarrestar estos desafíos, se plantea eluso de estrategias lúdicas pedagógicas, las cuales tienen como objetivo principal no solo enseñar los conceptos matemáticos de manera más dinámica y atractiva, sino también incentivar el interésy la participación activa de los alumnos en su propio proceso de aprendizaje. Este enfoque no solobusca mejorar los resultados académicos, sino también promover un ambiente de aula más estimulante y participativo. En este sentido, se destaca la importancia de una metodología cualitativa que permita adaptar las actividades lúdicas según las necesidades e intereses de los estudiantes, creando así un entorno de aprendizaje significativo y relevante para su desarrollo integral.

Por otro lado se encuentra el trabajo de Teran et al., (2022), denominado "Desarrollo del ámbito lógico Matemático y aprendizaje basado en el juego en contexto intercultural", en el cual explican que el presente estudio tiene como propósito valorar la relevancia del entretenimiento como recurso pedagógico para el fomento del campo lógico matemático en los infantes de preescolar intercultural con el fin de alcanzar los procesos cognitivos que el infante explore y comprenda su entorno, se llevó a cabo una investigación documental de carácter descriptivo, transversal, donde se percibe la complicación en los educandos al no poder desarrollar el campo lógico matemático de manera efectiva. Se administraron encuestas, a profesores de preescolar, losresultados evidenciaron una asociación positiva entre el entretenimiento y el desarrollo integral delos niños para descubrir sus capacidades y fomentar el aprendizaje significativo.

Zeli et al., (2021), realizarón un trabajo de investigación , denominado "Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial", los cuales mencionan que el presente escrito constituye un análisis de fuentes bibliográficas que revisa la literatura con el fin de identificar los elementos socioafectivos y las metodologías educativas empleadas por el maestro que trabaja con infantes de preescolar para

el dominio del ámbito lógico matemático. El objetivo de la investigación fue comprender las estrategias pedagógicas empleadas por los educadores para fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de preescolar, utilizando un enfoque descriptivo y analítico-sintético que facilitó la exploración y el análisis de las variables investigadas. Se observa que a lo largo del tiempo han predominado las actividades recreativas como un recurso fundamental para incentivaral niño durante el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático. Por ende, el desafío para los maestros es modificar los enfoques tradicionales y transformarlos en sistemas dinámicosde enseñanza que promuevan, orienten y respalden el desarrollo cognitivo, optando por elconstructivismo como una teoría base que oriente la construcción del pensamiento lógico matemático.

Finalmente se encuetra el trabajo de Cataño y Hernadez, (2022), denominado "El filminutocomo herramienta didactica para el desarollo del pensamiento lógico matematico de los estudiantesde cuarto grado", quienes exponen que las matemáticas, más que una disciplina de estudio, representan una herramienta que asiste al individuo en la comprensión de su entorno real, en el cual percibir la magnitud de sus contribuciones en otras áreas y en la vida diaria, requiere un cambio en la percepción existente sobre este campo, ya que ha arraigado en el pensamiento colectivo como un campo de estudio complicado y de difícil acceso, por lo tanto, es imperativo desarrollar nuevas estrategias para su enseñanza continua, que se ajusten y se correspondan con elentorno en constante cambio y experimentación en el que habitamos. La interpretación y descripción del entorno que nos rodea constituye un proceso lógico y matemático que se fortalece con la experiencia diaria. Por lo tanto, el estudio de la geometría debe facilitar un enfoque adaptable del niño hacia su entorno y los objetos presentes en él, creando entornos de aprendizajeenriquecidos con recursos y métodos que sirvan como

elementos educativos interactivos. Esta propuesta, basada en un enfoque de investigación-acción participativa, se apoya en la colaboracióninteractiva de los miembros de la comunidad que intervienen en la Institución Educativa Villa delSocorro, con el fin de implementar una propuesta didáctica deliberada, sistemática y organizada, utilizando la técnica de New Art, con el uso de cortometrajes que promueven los procesos de pensamiento espacial y los sistemas geométricos en los estudiantes de cuarto grado. A través de laaplicación de esta estrategia didáctica, incluso en condiciones de distanciamiento social debido a la actual pandemia de COVID-19, esta población adquiere nuevas comprensiones de situaciones específicas, tales como la identificación de patrones, el reconocimiento de variaciones y generalizaciones, el uso de un vocabulario matemático apropiado y la correlación lógica entre losconceptos, basados en la observación, la experimentación y el razonamiento, como algunos de losaspectos fundamentales del pensamiento espacial.

Marco Téorico:

Benitez et al., (2023), menciona que el desarrollo cognitivo en la infancia es un proceso complejo y fascinante que implica una serie de cambios y progresos en la forma en que los niños piensan, aprenden y comprenden el mundo que los rodea. Comienza desde el momento del nacimiento y continúa a lo largo de toda la infancia, influyendo significativamente en la forma enque los niños interactúan con su entorno y adquieren nuevas habilidades y conocimientos.

Las etapas del desarrollo cognitivo, según las teorías de Piaget, Vygotsky citada por Parray Aguilar, (2023), explican que en la etapa sensoriomotora, que abarca desde el nacimiento hastaaproximadamente los 2 años de edad, los bebés experimentan el mundo a través de sus sentidos y acciones físicas. Durante este período, aprenden a coordinar sus

movimientos y a comprender la relación entre sus acciones y las consecuencias que estas tienen en su entorno. Mientras que la etapa preoperativa, que ocurre entre los 2 y los 7 años de edad, se caracteriza por el desarrollo dellenguaje y la capacidad de simbolizar objetos y conceptos. Sin embargo, los niños en esta etapa tienden a ser egocéntricos, lo que significa que tienen dificultades para ver las cosas desde la perspectiva de los demás.

La etapa de operaciones concretas, que abarca desde los 7 hasta los 11 años de edad aproximadamente, se caracteriza por un pensamiento más lógico y concreto. Durante este período,los niños comienzan a comprender conceptos como la conservación, la reversibilidad y laclasificación. Finalmente, la etapa de operaciones formales, que comienza alrededor de los 11 añosy continúa hasta la adolescencia, se caracteriza por un pensamiento más abstracto y hipotético. Losadolescentes en esta etapa son capaces de razonar sobre conceptos abstractos y realizar operacionesmentales complejas (Parra & Aguilar, 2023).

Además de estas etapas, hay varios factores que influyen en el desarrollo cognitivo de losniños, como la genética, el entorno familiar, la nutrición, la estimulación temprana y las experiencias de aprendizaje. Todos estos factores interactúan entre sí para influir en la forma en que se desarrollan las habilidades cognitivas de un niño. Para promover un desarrollo cognitivo saludable en la infancia, es importante proporcionar un entorno rico en estímulos, oportunidades de aprendizaje y experiencias positivas. Esto puede incluir actividades como jugar, leer, explorar el entorno, resolver problemas y participar en conversaciones significativas.

El desarrollo cognitivo en la infancia es un proceso dinámico y multifacético que juega unpapel fundamental en la formación de la mente de un niño y en su capacidad para comprender y adaptarse al mundo que lo rodea.

Ceballos et al., (2021), explican que los procesos cognitivos en la resolución de problemasson intrincados y abarcan una serie de operaciones mentales complejas que guían a los individuosa través del desafío de identificar, analizar y encontrar soluciones a situaciones problemáticas. Enel corazón de este proceso está la habilidad de comprender completamente el problema en cuestión.Esto implica no solo captar la naturaleza del desafío, sino también desglosarlo en componentes más manejables, identificar las relaciones entre ellos y comprender la información proporcionadaen su totalidad. Es esencial tener una comprensión profunda del problema para poder abordarlo con éxito.

Una vez que se comprende el problema, entra en juego la memoria, que actúa como un almacén de información y experiencias pasadas relevantes. Recuperar estos conocimientos puedeproporcionar pistas y estrategias útiles para enfrentar el problema presente. La memoria también juega un papel crucial en el reconocimiento de patrones y la aplicación de conceptos previamenteaprendidos que podrían ser aplicables a la situación actual.

La planificación es otro aspecto vital de los procesos cognitivos en la resolución de problemas. Aquí, los individuos desarrollan estrategias y planes de acción para abordar el problemade manera sistemática y eficiente. Esto puede implicar dividir el problema en pasos más manejables, asignar recursos de manera efectiva y anticipar posibles obstáculos o desafíos que puedan surgir en el camino hacia la solución. Una vez que se ha desarrollado un plan, los individuos pasan a la fase de ejecución, donde ponen en práctica las estrategias previamente planeadas. Durante esta etapa, es crucial monitorear continuamente el progreso y realizar ajustes según sea necesario. Esta adaptabilidad y capacidad de respuesta a los cambios en la situación sonfundamentales para el éxito en la resolución de problemas (Cañas, 2022).

Después de encontrar una solución, los individuos se embarcan en el proceso de

evaluacióny reflexión. Aquí, revisan y analizan el proceso utilizado y el resultado obtenido. Identifican posibles errores, consideran alternativas no exploradas y reflexionan sobre cómo podrían mejoraren futuras situaciones similares. Esta fase de reflexión es fundamental para el aprendizaje y el crecimiento personal, ya que proporciona información valiosa para mejorar las habilidades de resolución de problemas en el futuro.

Los procesos cognitivos en la resolución de problemas son una serie de operaciones mentales interrelacionadas que guían a los individuos a través del desafío de abordar situaciones problemáticas. Desde la comprensión inicial del problema hasta la planificación, la ejecución y lareflexión final, estos procesos desempeñan un papel fundamental en el desarrollo del pensamientocrítico y la toma de decisiones efectivas.

Las teorías del aprendizaje matemático abordan cómo los individuos adquieren, comprenden y aplican conceptos matemáticos. Entre las teorías más prominentes se encuentran:

El constructivismo, propuesto por Jean Piaget, es una teoría del aprendizaje que sostiene que los individuos construyen activamente su comprensión del mundo a partir de sus experienciasy la interacción con su entorno. En el contexto del aprendizaje matemático, esta teoría sugiere quelos estudiantes desarrollan su comprensión de los conceptos matemáticos a través de la exploración, la experimentación y la resolución de problemas. Esto implica que los niños no son receptores pasivos de información, sino que participan activamente en la construcción de su propioconocimiento matemático (Rosales, 2022).

Según el constructivismo, los estudiantes no simplemente absorben conocimiento de manera pasiva, sino que lo construyen activamente a medida que interactúan con su entorno y

se enfrentan a nuevas experiencias. En el contexto del aprendizaje matemático, esto significa que losniños deben tener la oportunidad de explorar y experimentar con conceptos matemáticos en situaciones concretas y significativas. Por ejemplo, pueden manipular objetos, trabajar en problemas del mundo real y colaborar con sus compañeros para resolver problemas matemáticos.

El constructivismo también enfatiza la importancia del papel del maestro como facilitadordel aprendizaje. El maestro no solo transmite información, sino que crea ambientes de aprendizajeestimulantes y desafiantes que permiten a los estudiantes explorar, descubrir y construir su comprensión matemática de manera activa. Esto puede implicar el uso de actividades prácticas, elfomento del pensamiento crítico y la reflexión sobre el proceso de aprendizaje.

La Teoría Sociocultural de Lev Vygotsky es una perspectiva del aprendizaje que resalta lainfluencia del entorno social y cultural en el desarrollo cognitivo de los individuos. Según esta teoría, el aprendizaje es un proceso social y colaborativo en el cual los estudiantes interactúan conotros y participan en actividades conjuntas para construir su comprensión matemática (Guerra, 2020).

Un concepto central en la teoría de Vygotsky es la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), quese refiere al espacio entre lo que un estudiante puede hacer de forma independiente y lo que puedelograr con la ayuda de un tutor o compañero más competente. En el contexto del aprendizaje matemático, esto implica que los niños pueden avanzar en su comprensión matemática al participaren interacciones sociales que los desafíen a alcanzar un nivel de conocimiento más avanzado conla guía de un tutor o compañero más experimentado (Guerra, 2020).

La Teoría Sociocultural también destaca la importancia del lenguaje y la comunicación enel aprendizaje. Según Vygotsky, el lenguaje desempeña un papel fundamental en el desarrollo cognitivo, ya que permite a los estudiantes comunicarse con otros, internalizar conceptos matemáticos y regular su propio pensamiento. En el contexto del aprendizaje matemático, esto implica que las interacciones sociales y las discusiones en grupo pueden promover un entendimiento más profundo de los conceptos matemáticos al permitir a los estudiantes expresar sus ideas, recibir retroalimentación y colaborar en la resolución de problemas.

Bermudez et al., (2022), aduce que la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel postula que el aprendizaje ocurre cuando los nuevos conocimientos se relacionan de manera significativa con la estructura cognitiva existente del individuo. Ausubel enfatiza la importancia de la organización del contenido de aprendizaje de manera que sea relevante y significativo para el estudiante, lo que facilita la asimilación y retención de los conceptos matemáticos.

En el contexto del aprendizaje matemático, esta teoría implica la necesidad de conectar losnuevos conceptos con el conocimiento previo del estudiante. Esto se logra presentando el materialde manera clara y relacionándolo con experiencias de la vida real, ejemplos concretos y conceptosfamiliares. Al hacerlo, se promueve una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos, ya que los estudiantes pueden relacionar la información nueva con lo que ya saben,lo que facilita su integración en su estructura cognitiva existente.

Ausubel también destaca la importancia de la organización del contenido en una jerarquíade ideas, donde los conceptos más generales y amplios se presentan antes que los más específicosy detallados. Esto permite a los estudiantes construir una estructura cognitiva sólida

y coherente, facilitando la asimilación de nuevos conocimientos y su posterior aplicación en contextos diversos.

La Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner enfatiza el papel activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento a través del proceso de descubrimiento. Según esta teoría, los estudiantes aprenden de manera más efectiva cuando se lespermite descubrir conceptos por sí mismos, en lugar de recibir información de manera pasiva de un instructor. En el contexto del aprendizaje matemático, esto implica proporcionar oportunidadespara la exploración, la experimentación y la resolución de problemas, lo que permite a los estudiantes desarrollar un entendimiento más profundo y significativo de los conceptos matemáticos (Bermudez, 2021).

Bruner argumenta que el aprendizaje por descubrimiento promueve un compromiso más activo por parte de los estudiantes, lo que lleva a una comprensión más profunda y duradera de losconceptos matemáticos. Al enfrentarse a desafíos y problemas matemáticos, los estudiantes debenutilizar sus habilidades de razonamiento, análisis y síntesis para llegar a soluciones, lo que fortalece su comprensión y les permite internalizar los conceptos de manera más efectiva.

Además, el aprendizaje por descubrimiento fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades fundamentales en matemáticas y en la vida en general. Al enfrentarse a situaciones donde deben aplicar conceptos matemáticos para resolver problemasreales, los estudiantes desarrollan habilidades para abordar desafíos de manera creativa y efectiva.

Cadena y Nuñez, (2019), explican que las estrategias didácticas en matemáticas son

fundamentales para abordar la diversidad de estilos de aprendizaje y necesidades de los estudiantes, así como para fomentar un entendimiento profundo y significativo de los conceptos matemáticos. Una de las estrategias más destacadas es el enfoque por competencias, el cual se centra en el desarrollo de habilidades prácticas y la aplicación de conocimientos en contextos reales. Este enfoque no solo se centra en la adquisición de conceptos teóricos, sino que también enfatiza la resolución de problemas, la toma de decisiones y la aplicación de conceptos en situaciones cotidianas. Al poner énfasis en las competencias, los estudiantes pueden comprender mejor la utilidad y relevancia de las matemáticas en su vida diaria.

Otra estrategia clave es el aprendizaje cooperativo, que promueve la colaboración entre losestudiantes para resolver problemas matemáticos. A través del trabajo en grupos pequeños, los estudiantes pueden compartir ideas, discutir estrategias y ayudarse mutuamente a comprender losconceptos matemáticos. Esta colaboración no solo fomenta el intercambio de conocimientos, sinoque también desarrolla habilidades sociales y promueve un ambiente de apoyo y camaradería en el aula.

Además, el uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas ha revolucionado la forma en que se presentan y se exploran los conceptos matemáticos. Las herramientas digitales, como aplicaciones, software educativo y recursos en línea, ofrecen experiencias interactivas y visualizaciones que ayudan a los estudiantes a comprender conceptos abstractos y a conectar las matemáticas con situaciones del mundo real. Además, la tecnología permite la personalización del aprendizaje, adaptándose al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante, lo que facilita un aprendizaje más individualizado y efectivo.

Las estrategias didácticas en matemáticas abarcan una variedad de enfoques, desde el enfoque por competencias hasta el aprendizaje cooperativo y el uso de recursos tecnológicos.

Estasestrategias tienen como objetivo principal promover un aprendizaje activo, significativo y contextualizado, que prepare a los estudiantes para aplicar sus conocimientos matemáticos en diversos contextos y situaciones de la vida real.

La lógica matemática es una disciplina fundamental dentro de las matemáticas que se encarga del estudio riguroso de los principios de la lógica y su aplicación en el razonamiento matemático. Este campo de estudio busca analizar y estructurar el proceso de inferencia y deducción utilizando un lenguaje formal y reglas precisas. En la lógica matemática, se emplean símbolos y sistemas formales para representar proposiciones y argumentos de manera clara y rigurosa. Estos símbolos se combinan según reglas definidas para demostrar la validez de ciertas conclusiones a partir de premisas dadas (Ludeña & Zambrano, 2022).

Uno de los conceptos fundamentales en la lógica matemática son las proposiciones, que son enunciados que pueden ser verdaderos o falsos, pero no ambos al mismo tiempo. Estas proposiciones se manipulan utilizando conectores lógicos como la conjunción, disyunción, negación, implicación y doble implicación. Además, la lógica matemática estudia los argumentosy demostraciones, que consisten en un conjunto de proposiciones llamadas premisas, de las cualesse deduce una conclusión utilizando reglas de inferencia válidas.

Otra área importante de la lógica matemática es la teoría de conjuntos, que estudia las propiedades y relaciones entre conjuntos utilizando conceptos como unión, intersección, diferenciay complemento. Esta teoría tiene aplicaciones en diversos campos del conocimiento, como la informática, la inteligencia artificial, la filosofia y la lingüística. En resumen, la lógica matemáticaes una herramienta esencial en la fundamentación y desarrollo de la matemática moderna, así comoen la construcción y análisis de modelos formales en distintos campos del conocimiento.

Marco pédagogico:

Dentro del marco teórico pedagógico que sustenta la enseñanza de la lógica matemática enlos estudiantes de sexto grado de la Escuela de EGB Manuelita Sáenz durante el año lectivo 2023-2024, se abordan diversos temas fundamentales que guían la planificación y ejecución de las actividades educativas. Entre los temas principales que se incluyen en este marco teórico se encuentran:

El constructivismo en la enseñanza de las matemáticas se basa en los principios propuestospor teóricos como Jean Piaget, quien postuló que los individuos construyen activamente su propioconocimiento a través de la interacción con su entorno. En este enfoque, se reconoce que los estudiantes no son receptores pasivos de información, sino agentes activos en la construcción de su comprensión matemática (Bolaño, 2020).

Desde esta perspectiva, se considera fundamental diseñar actividades de aprendizaje que permitan a los estudiantes explorar, cuestionar, experimentar y reflexionar sobre los conceptos matemáticos. En lugar de simplemente transmitir información, el objetivo es crear entornos de aprendizaje que estimulen la participación activa de los estudiantes y les permitan construir significados matemáticos a partir de sus propias experiencias y descubrimientos.

Para aplicar el constructivismo en la enseñanza de las matemáticas, es crucial adoptar un enfoque centrado en el estudiante, donde el rol del docente sea el de facilitador del aprendizaje. Esto implica diseñar actividades que desafíen a los estudiantes a pensar críticamente, resolver problemas, trabajar en colaboración con sus compañeros y construir conexiones entre los conceptos matemáticos y su vida cotidiana.

Además, se destaca la importancia de crear entornos de aprendizaje que sean inclusivos y respeten la diversidad de experiencias y conocimientos de los estudiantes. Esto significa

valorar las diferentes formas en que los estudiantes pueden abordar y comprender los conceptos matemáticos, y fomentar la participación activa de todos los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Bolaño, (2020), menciona que el constructivismo en la enseñanza de las matemáticas enfatiza la importancia de crear entornos de aprendizaje dinámicos y participativos, donde los estudiantes sean protagonistas de su propio proceso de construcción del conocimiento matemático.Este enfoque no solo promueve una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos, sino que también desarrolla habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y colaboración que son esenciales para el éxito en el mundo actual.

Salvador y Ortega, (2020), mencionan que el aprendizaje cooperativo es una metodologíapedagógica que promueve la colaboración entre los estudiantes para alcanzar objetivos académicosy sociales. En el contexto de la enseñanza de la lógica matemática, esta estrategia puede ser especialmente beneficiosa, ya que permite a los estudiantes trabajar juntos para resolver problemasy comprender conceptos matemáticos de manera más profunda.

Al implementar el aprendizaje cooperativo en el aula, los docentes pueden organizar a losestudiantes en grupos heterogéneos, donde cada miembro del grupo aporta diferentes habilidades,conocimientos y perspectivas. Esto fomenta la diversidad de ideas y enfoques, lo que enriquece elproceso de aprendizaje y permite que los estudiantes se apoyen mutuamente en la comprensión dela lógica matemática.

Una de las características distintivas del aprendizaje cooperativo es la estructuración de actividades en las que los estudiantes deben colaborar para alcanzar un objetivo común. Por ejemplo, los estudiantes pueden trabajar juntos en la resolución de problemas matemáticos

complejos, discutir estrategias de solución y explicar su razonamiento a los demás miembros del grupo. Esta interacción promueve el pensamiento crítico, la comunicación efectiva y el desarrollode habilidades sociales importantes.

Además, el aprendizaje cooperativo fomenta un ambiente de apoyo mutuo y respeto en el aula, donde los estudiantes se sienten valorados y escuchados. Esto puede tener un impacto positivo en la autoestima y la motivación de los estudiantes, lo que a su vez puede mejorar su rendimiento académico en matemáticas.

El aprendizaje cooperativo es una poderosa herramienta pedagógica que puede promover el desarrollo de habilidades sociales y cognitivas en los estudiantes, así como mejorar su comprensión de la lógica matemática. Al fomentar la colaboración, la comunicación y el trabajo en equipo, esta estrategia prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos y sociales de manera efectiva en el aula y más allá.

La tecnología educativa desempeña un papel cada vez más importante en la enseñanza delas matemáticas, ofreciendo una variedad de herramientas y recursos digitales que pueden enriquecer la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Estas herramientas van desde aplicaciones interactivas hasta plataformas en línea, y su uso puede mejorar significativamente lacomprensión de los conceptos matemáticos.

Una de las ventajas clave de la tecnología educativa en el ámbito de las matemáticas es sucapacidad para proporcionar experiencias de aprendizaje más interactivas y personalizadas. Las aplicaciones y programas digitales pueden ofrecer ejercicios prácticos, tutoriales paso a paso y actividades de simulación que permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera activa y práctica. Esto no solo hace que el aprendizaje sea más

atractivo, sino que también permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación inmediata sobre suprogreso (Miranda, 2022).

Además, la tecnología educativa puede facilitar la visualización de conceptos matemáticosabstractos. Mediante el uso de gráficos, animaciones y herramientas de modelado, los estudiantespueden comprender mejor conceptos difíciles como funciones, geometría tridimensional o ecuaciones complejas. Esta representación visual puede hacer que los conceptos matemáticos seanmás accesibles y comprensibles para una amplia gama de estudiantes.

Otra ventaja importante de la tecnología educativa en matemáticas es su capacidad para proporcionar recursos y actividades adicionales fuera del aula. Las plataformas en línea y los recursos digitales pueden ofrecer ejercicios de práctica, videos instructivos y juegos interactivos que permiten a los estudiantes reforzar y aplicar lo que han aprendido en clase. Esto brinda a los estudiantes la oportunidad de practicar y consolidar sus habilidades matemáticas en su propio tiempo y ritmo (Miranda, 2022).

La tecnología educativa ofrece una serie de beneficios en la enseñanza de las matemáticasal proporcionar experiencias de aprendizaje interactivas, visualización de conceptos abstractos y acceso a recursos adicionales. Al integrar de manera efectiva la tecnología en el aula, los educadores pueden mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas, preparándolos para tener éxito en un mundo cada vez más digitalizado.

Las estrategias didácticas para la enseñanza de la lógica matemática son fundamentales para garantizar un aprendizaje efectivo y significativo de los conceptos involucrados. Una de

estasestrategias es el aprendizaje basado en proyectos, que involucra a los estudiantes en la resoluciónde problemas complejos que requieren la aplicación de la lógica matemática en contextos del mundo real. Mediante proyectos, los estudiantes pueden explorar y aplicar conceptos matemáticosen situaciones auténticas, lo que les permite desarrollar un entendimiento más profundo y prácticode la lógica matemática (Huaman, 2020).

Otra estrategia efectiva es el uso de juegos educativos. Los juegos ofrecen una forma divertida y motivadora de practicar habilidades de lógica matemática, ya que involucran a los estudiantes en actividades interactivas que fomentan la resolución de problemas y el pensamientocrítico. Los juegos pueden abarcar una variedad de formatos, desde juegos de mesa tradicionales hasta aplicaciones digitales, y pueden adaptarse para abordar una amplia gama de conceptos matemáticos, como el razonamiento lógico, la inferencia y la deducción (Huaman, 2020).

Además, la resolución de problemas es una estrategia central en la enseñanza de la lógica matemática. Al plantear problemas desafiantes y variados, los estudiantes tienen la oportunidad deaplicar y practicar habilidades de razonamiento lógico y deducción. Los problemas pueden presentarse en diferentes formatos, desde enunciados verbales hasta problemas visuales o gráficos,y pueden diseñarse para abordar conceptos específicos de lógica matemática, como proposiciones,conjuntos y funciones.

Las estrategias didácticas como el aprendizaje basado en proyectos, el uso de juegos educativos y la resolución de problemas son herramientas valiosas para enseñar lógica matemáticade manera efectiva. Al proporcionar a los estudiantes experiencias de aprendizaje activas, significativas y motivadoras, estas estrategias pueden ayudar a desarrollar las habilidades de pensamiento crítico y el dominio de los conceptos fundamentales de la lógica

matemática.

La evaluación del aprendizaje en el contexto de la lógica matemática es un aspecto crucialpara monitorear el progreso de los estudiantes y garantizar que estén adquiriendo las competencias necesarias en esta área. Para ello, es fundamental implementar tanto estrategias de evaluación formativa como sumativa que brinden una visión integral del rendimiento y la comprensión de losestudiantes.

La evaluación formativa juega un papel fundamental al proporcionar retroalimentación continua sobre el aprendizaje de los estudiantes durante el proceso educativo. Este tipo de evaluación se centra en identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en tiempo real, permitiendo al docente realizar ajustes en su enseñanza para satisfacer las necesidades individualesde cada estudiante. En el contexto de la lógica matemática, la evaluación formativa puede incluir actividades como pruebas cortas, ejercicios de práctica, discusiones en clase y retroalimentación individualizada sobre el trabajo de los estudiantes (Zavaleta, 2021).

Por otro lado, la evaluación sumativa se lleva a cabo al final de un período de aprendizajepara determinar el nivel de logro alcanzado por los estudiantes. Este tipo de evaluación suele tomarla forma de exámenes, proyectos finales o tareas evaluadas, y tiene como objetivo principal asignaruna calificación que refleje el nivel de competencia de los estudiantes en relación con los objetivosde aprendizaje establecidos. En el contexto de la lógica matemática, la evaluación sumativa puedeabarcar una variedad de temas, como la resolución de problemas lógicos, la comprensión de conceptos fundamentales y la aplicación de estrategias de razonamiento matemático (Zavaleta, 2021).

Además de estos enfoques tradicionales de evaluación, es importante considerar

también métodos alternativos que permitan obtener información más holística sobre el aprendizaje de los estudiantes en lógica matemática. Esto puede incluir la observación del desempeño de losestudiantes en actividades prácticas, la revisión de sus trabajos escritos o la evaluación de proyectos o presentaciones orales que demuestren su comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos.

En conclusión, la implementación de estrategias de evaluación formativa y sumativa es esencial para monitorear y evaluar el progreso de los estudiantes en la adquisición de competenciasen lógica matemática. Al proporcionar retroalimentación oportuna y significativa, así como una evaluación integral del aprendizaje, los docentes pueden apoyar el desarrollo continuo de los estudiantes en esta área fundamental de las matemáticas.

Marco Legal

El marco legal para el estudio de los procesos cognitivos en la lógica matemática de niñosde sexto grado en la Escuela de EGB Manuelita Sáenz, durante el año lectivo 2023-2024, se enriquece con una serie de disposiciones y normativas que aseguran la calidad y la equidad en el acceso a la educación en Ecuador.

En primer lugar, la Constitución de la Republica del Ecuador, (2008), reconoce la educación como un derecho fundamental e irrenunciable de todas las personas. Estipula que el Estado tiene la responsabilidad de garantizar una educación gratuita y laica en todos los niveles, desde la educación inicial hasta la universitaria. Asimismo, se establece la obligatoriedad de la educación hasta el bachillerato o su equivalente, asegurando así que todos los niños y niñas tenganla oportunidad de recibir una formación integral.

La Ley Organica de la educación intercultural, (2011), complementan este marco legal

alregular de manera específica los diferentes niveles del sistema educativo ecuatoriano. Estas leyesestablecen los lineamientos generales para el funcionamiento de las instituciones educativas, la formación docente, la evaluación del sistema educativo y otros aspectos relevantes para asegurar la calidad y la equidad en la educación.

A nivel internacional, Ecuador es signatario de la Convención sobre los Derechos del Niño,que reconoce el derecho de todos los niños a la educación y promueve su acceso equitativo y gratuito a la enseñanza primaria y secundaria. Este compromiso internacional refuerza las disposiciones constitucionales y legales que garantizan el derecho a la educación en el país.

Por último, los acuerdos ministeriales, como el ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2023-00008-A, (2019), el que aprueba la currícula de la Educación General Básica, proporcionanorientación específica para la implementación de políticas educativas a nivel nacional. Estas disposiciones contribuyen a la articulación y el desarrollo de un sistema educativo coherente y eficaz, que busca asegurar una educación de calidad para todos los niños y niñas del país.

METODOLOGÍA

Investigar la relación entre los procesos cognitivos y la comprensión y aplicación de la lógica matemática en los estudiantes de sexto grado de la Escuela de Educación General Básica (EGB) Manuelita Sáenz durante el año lectivo 2023-2024, con el fin de comprender mejor los factores que influyen en el desarrollo de habilidades matemáticas en esta etapa educativa.

El marco metodológico, de acuerdo a Azuero, (2019), es una parte fundamental de la investigación que establece los procedimientos, técnicas y herramientas que se utilizarán para llevar a cabo el estudio. Este marco proporciona la estructura metodológica sobre la cual se

basará toda la investigación, definiendo las estrategias que guiarán la recolección, procesamiento y análisis de datos. Además, el marco metodológico establece la justificación y la coherencia entre la pregunta de investigación y las estrategias seleccionadas para abordarla, brindando así un enfoque claro y sistemático para la investigación. En resumen, el marco metodológico proporciona el plano de acción para llevar a cabo la investigación de manera rigurosa y efectiva.

Es importante mencionar que el marco metodológico en una investigación es como el esqueleto de un edificio. Proporciona la estructura y el soporte necesarios para llevar a cabo el estudio de manera efectiva y sistemática. Es como un mapa que guía al investigador en el proceso de recolección, análisis e interpretación de datos. El marco metodológico establece las herramientas, técnicas y procedimientos que se utilizarán para responder a las preguntas de investigación de manera rigurosa y coherente. Además, ayuda a garantizar la validez y confiabilidad de los resultados al proporcionar un marco de referencia claro y bien fundamentado.

En la presente investigación sobre el proceso cognitivo en la enseñanza de la lógica matemática en niños de sexto grado en la Escuela Manuelita Sáenz durante el año lectivo 2024, se ha optado por el uso del diseño etnográfico como metodología de estudio. Según Cotan (2020), este diseño se caracteriza por sumergirse en el entorno natural de los sujetos de estudio, con el fin de comprender en profundidad sus comportamientos, creencias y prácticas dentro de su contexto socioeducativo. Esta elección se justifica por varias razones fundamentales, siendo una de ellas que se alinea con el objetivo general de la investigación, el cual es indagar sobre los procesos cognitivos que influyen en la comprensión y aplicación de la lógica matemática en niños de sexto grado en la Escuela Manuelita Sáenz durante el año lectivo 2024. Esta metodología se seleccionó específicamente para obtener una comprensión detallada y

contextualizada de cómo los estudiantes interactúan con los conceptos de lógica matemática en su entorno escolar, lo cual es esencial para lograr los objetivos planteados en este estudio.

Además, la presente investigación también hará uso del enfoque cuantitativo como complemento al diseño etnográfico. De acuerdo con Padilla (2021), el enfoque cuantitativo se centra en la recolección y análisis de datos numéricos para describir, medir y analizar fenómenos sociales o naturales. Este enfoque se incorpora debido a su capacidad para ofrecer una perspectiva numérica rigurosa que respalde y amplíe los hallazgos cualitativos obtenidos mediante la observación en el entorno escolar. Así, permitirá la recopilación de datos específicos relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes en lógica matemática, lo cual es fundamental para obtener una comprensión más completa del proceso cognitivo en estudio.

Además, el análisis estadístico de estos datos facilitará la identificación de tendencias y patrones que podrían pasar desapercibidos en un análisis puramente cualitativo, contribuyendo así a una evaluación más integral y precisa de los factores que influyen en el desarrollo de habilidades lógicas en niños de sexto grado. La incorporación del enfoque cuantitativo también garantiza la validez y fiabilidad de los resultados, al proporcionar una base numérica sólida que respalde las observaciones cualitativas realizadas durante la investigación.

Lopez, (2019), explica que la población objeto de estudio se refiere al conjunto completo de individuos que son el foco de interés en una investigación específica. En este caso, se trata de la comunidad educativa de la Escuela Manuelita Sáenz durante el año lectivo 2024. Esta comunidad incluye tanto a los docentes como a los estudiantes que están activamente involucrados en los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro de la institución. Conformada por un total de 42 docentes, de los cuales 31 son mujeres y 11 son varones, estos educadores tienen un rol esencial en la transmisión de conocimientos y en la orientación del desarrollo

académico y personal de los estudiantes.

Tabla 1.Población:

Criterio	Cantidad
Total de docentes	1261
Total de estudiantes	177
Total	**1438**

Fuente: (Escuelas Ecuador, 2024)

La muestra seleccionada para este estudio comprende a 35 estudiantes de la Escuela Manuelita Sáenz, quienes fueron elegidos mediante un muestreo por conveniencia, el cual es definido por Hernandez, (2021), como una técnica se caracteriza por seleccionar elementos de la población que estén fácilmente disponibles y accesibles en un momento dado, permitiendo una recolección de datos más práctica y eficiente en términos de recursos y tiempo.

Tabla 2.Muestra

Criterio	Cantidad
Paralelo A	35 estudiantes
Total	**35 estudiantes**

Fuente: (Escuelas Ecuador, 2024)

Las técnicas de recolección de datos seleccionadas para esta investigación son la observación y el uso de una lista de cotejo como instrumento de registro. La observación consistirá en la presencia directa y participativa del investigador en el entorno escolar, lo que permitirá la captura de información relevante sobre las interacciones de los estudiantes con los conceptos de lógica matemática. Passcual y Hernandez, (2021), explican que esta técnica proporcionará una comprensión detallada y contextualizada del proceso cognitivo en estudio al

permitir una inmersión directa en la dinámica del aula y las interacciones entre los estudiantes.

Adicional se seleccionó la lista de cotejo como instrumento de registro debido a su capacidad para proporcionar un registro sistemático y estructurado de las observaciones realizadas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lógica matemática. Tamayo, (2021), menciona que la lista de cotejo facilita la estandarización de la evaluación y la comparación entre los diferentes casos observados. Además, permite una recolección de datos más eficiente y objetiva, lo que contribuye a la confiabilidad y validez de los resultados obtenidos. La utilización de una lista de cotejo también simplifica el proceso de análisis de datos, ya que proporciona una base clara y organizada para identificar patrones y tendencias en el desempeño de los estudiantes en relación con las habilidades lógicas evaluadas.

Después de la recolección de datos, se llevará a cabo una codificación numérica de las respuestas según las categorías predefinidas en la lista de cotejo. A continuación, se aplicarán métodos estadísticos para analizar los datos cuantitativos, como el cálculo de frecuencias y porcentajes. Este análisis permitirá identificar patrones y tendencias en el desempeño de los estudiantes en relación con las habilidades lógicas evaluadas, proporcionando así una visión cuantitativa del proceso cognitivo en la enseñanza de la lógica matemática en niños de sexto grado. Las herramientas para el procesamiento de datos se limitarán al uso de Microsoft Excel, garantizando una gestión eficiente y efectiva de la información, permitiendo la identificación de patrones y tendencias en el desempeño de los estudiantes en relación con las habilidades lógicas evaluadas en este estudio.

Análisis de resultados

La presente encuesta fue aplicada a 35 estudiantes de sexto grado de la jornada

vespertina, cuyos niveles de habilidad en matemáticas variaban. Con esta población-muestra, se procedió con la aplicación de un cuestionario cuyo propósito consiste en investigar la relación entre los procesos cognitivos y la comprensión y aplicación de la lógica matemática en estudiantes de sexto grado.

Para la cuantificación de las respuestas, se procedió a tabular y analizar los datos recopilados; estas cantidades fueron representadas en porcentajes. Siguiendo el propósito de la investigación, que es identificar cómo los aspectos cognitivos afectan la habilidad matemática, se definieron las siguientes categorías para el análisis: memoria de trabajo, razonamiento lógico, procesamiento de información y habilidad de resolución de problemas.

Se expone la intención de cada categoría para comprender en qué medida influyen en el rendimiento en lógica matemática de los estudiantes de sexto grado paralelo A, que comprende 35 estudiantes en total, se analizó el desempeño individual de cada estudiante en relación con estas categorías.

La lista de cotejo consta de 10 preguntas diseñadas para evaluar el nivel de habilidad de los niños en diferentes aspectos relacionados con la comprensión y aplicación de la lógica matemática. Cada pregunta se calificó utilizando las siguientes opciones de respuesta: "Necesita ayuda", "Se desenvuelve con cierta autonomía" y "Demuestra habilidad de manera independiente".

Para el análisis de los resultados, se agruparon las preguntas en dimensiones que representan áreas específicas de los procesos cognitivos relacionados con la lógica matemática. Las dimensiones identificadas son:

Memoria de trabajo y aplicación de reglas matemáticas: Esta dimensión evalúa la capacidad del estudiante para recordar y aplicar reglas matemáticas aprendidas previamente en la

resolución de problemas. Se busca determinar si el estudiante necesita ayuda para recordar las reglas, si puede desenvolverse con cierta autonomía o si demuestra habilidad de manera independiente.

Encuentro de patrones y resolución de problemas nuevos: Aquí se evalúa la capacidad del estudiante para identificar patrones y encontrar formas de resolver problemas matemáticos nuevos. Se busca determinar si el estudiante necesita ayuda para encontrar patrones, si puede desenvolverse con cierta autonomía o si demuestra habilidad de manera independiente.

Selección de información relevante en la resolución de problemas matemáticos: Esta dimensión examina la habilidad del estudiante para seleccionar la información selecta al resolver problemas matemáticos. Se busca determinar si el estudiante necesita ayuda para seleccionar información, si puede desenvolverse con cierta autonomía o si demuestra habilidad de manera independiente.

Flexibilidad en la resolución de problemas matemáticos: Aquí se evalúa la capacidad del estudiante para pensar de manera flexible y encontrar diferentes formas de resolver problemas matemáticos. Se busca determinar si el estudiante necesita ayuda para pensar de manera flexible, si puede desenvolverse con cierta autonomía o si demuestra habilidad de manera independiente.

Análisis de los datos

Una vez de haber priorizado las dimensiones que nos ayudaron a obtener los resultados de la encuesta podemos interpretar lo siguiente:

En el análisis de los datos sobre el aprendizaje matemático, es fundamental considerar la interacción entre los procesos cognitivos y la adquisición de habilidades en matemáticas. Estos procesos, que abarcan desde la recepción de información hasta su aplicación práctica, son esenciales para el desarrollo efectivo de habilidades matemáticas. Al examinar los resultados obtenidos en cada dimensión, se puede apreciar cómo estos procesos influyen en la forma en que los estudiantes enfrentan los desafíos

matemáticos y cómo se reflejan en su capacidad para desenvolverse con cierta autonomía o si necesitan ayuda adicional.

Tabla 3. Procesamiento, retención y aplicación de la información

No.	Pregunta	Demuestra habilidad de manera independiente	Se desenvuelve con cierta autonomía	Necesita ayuda
1	Recuerda y aplica las reglas matemáticas aprendidas	(28.57%)	(42.86%)	(28.57%)
2	Encuentra patrones o formas de resolver problemas matemáticos nuevos	(22.86%)	(42.86%)	(34.29%)
3	Selecciona la información relevante al resolver problemas matemáticos	(25.71%)	(40%)	(34.29%)
4	Puede pensar en diferentes formas de resolver problemas matemáticos	(20%)	(37.14%)	(42.86%)
5	Comprende y sigue las instrucciones para resolver problemas matemáticos	(17.14%)	(40%)	(42.86%)

Fuente: Investigación realizada

En la dimensión de procesamiento, retención y aplicación de información, se observa que un 42,86 % conocen y recuerdan reglas matemáticas, pero con rango de igual porcentaje no poseen procesos de retención y memoria para resolver problemas matemáticos un 35.71% necesita ayuda. Esto subraya la importancia de los procesos cognitivos relacionados con la memoria y la aplicación de reglas matemáticas que permitan al estudiante alcanzar el aprendizaje.

Esta observación resalta la relevancia de los trabajos de quien ha investigado extensamente cómo se procesa y retiene la información en entornos educativos. Etchepareborda, (2020), enfatiza la necesidad de diseñar entornos de aprendizaje que promuevan una adecuada codificación, organización y recuperación de la información para facilitar la comprensión y el dominio de los conceptos matemáticos. Por lo tanto, citar a Mayer subraya la importancia de comprender y aplicar eficazmente los procesos cognitivos en el aprendizaje matemático.

Tabla 4. Capacidad de retención y manipulación de información

No.	Pregunta	Demuestra habilidad de manera independiente	Se desenvuelve con cierta autonomía	Necesita ayuda
6	Utiliza enfoques creativos para resolver problemas matemáticos	(22.86%)	(28.57%)	(48.57%)
7	Es capaz de adaptar su enfoque cuando se enfrenta a problemas matemáticos complejos	(28.57%)	(25.71%)	(45.71%)

Fuente: Investigación realizada

En la capacidad de retención y manipulación de información, encontramos que un 48,57% de los estudiantes no poseen la capacidad para retener y comprender la información, lo que sugiere que pueden adaptar su enfoque y utilizar estrategias creativas para resolver problemas. Sin embargo, un 20% es casi autónomo en esta categoría, es decir aún necesitan ayuda adicional en este aspecto. Aquí, las teorías de Jean Piaget sobre el constructivismo pueden ser pertinentes. Piaget, (1981), argumenta que los niños construyen activamente su conocimiento a través de la interacción con el entorno, lo que implica una adaptación constante de sus esquemas mentales. Esto subraya la importancia de proporcionar oportunidades para la exploración y el descubrimiento en el aprendizaje matemático.

Tabla 5. Habilidad analítica de deducción y evaluación lógica

No.	Pregunta	Demuestra habilidad de manera independiente	Se desenvuelve con cierta autonomía	Necesita ayuda
8	Organiza sus pensamientos de manera clara al resolver problemas matemáticos	(14.29%)	(42.86%)	(42.86%)
9	Persiste en la resolución de problemas matemáticos incluso cuando encuentra dificultades	(20%)	(31.43%)	(48.57%)

Fuente: Investigación realizada

En la habilidad analítica y lógica, un 48,57% de los estudiantes demuestran dificultad para organizar sus pensamientos de manera clara y seguir instrucciones precisas, porcentaje que es preocupante mostrando debilidad en el análisis reflexivo y vías para resolver problemas matemáticos, un 14, 29% es independiente al momento de resolver dificultades matemáticas permitiendo usar diversas vías

para encontrar la solución, lo cual lleva a pensar que hay un déficit en la aplicación de procesos cognitivos en la lógica matemática.

Tabla 6.Eficiencia en el procesamiento y aplicación de la información

No.	Pregunta	Demuestra habilidad de manera independiente	Se desenvuelve con cierta autonomía	Necesita ayuda
10	Aplica conocimientos matemáticos previos para resolver problemas nuevos	(25.71%)	(37.14%)	(37.14%)

Fuente: Investigación realizada

En cuanto a la eficiencia en el procesamiento y aplicación de información, se observa que el 37,14 % no comprende criterios matemáticos para ejecutar dentro de su proceso de enseñanza aprendizaje, lo que indica que carece de conocimientos previos para abordar nuevos aprendizajes, un porcentaje de 25,71% de los estudiantes muestra cierta autonomía, lo que sugiere que pueden persistir en la resolución de problemas incluso cuando encuentran dificultades.

La escuela inteligente, tal como la describe se centra en cultivar habilidades cognitivas más allá de la memorización, promoviendo la comprensión de los conceptos y la capacidad de aplicarlos en diversas situaciones. Esto se alinea con la necesidad en matemáticas de desarrollar habilidades como el razonamiento lógico y la resolución de problemas, en lugar de simplemente repetir fórmulas o algoritmos.

Discusión

DISCUSIÓN

En la dimensión de procesamiento, retención y aplicación de información, este hallazgo resalta la relevancia de los trabajos de Etchepareborda (2020), quien enfatiza la necesidad de diseñar entornos de aprendizaje que promuevan una adecuada codificación, organización y recuperación de la información para facilitar la comprensión y el dominio de los conceptos matemáticos. Etchepareborda destaca que los estudiantes pueden beneficiarse enormemente cuando se les proporciona un entorno educativo que les permite estructurar y recuperar eficazmente la información, lo que les ayuda a consolidar y aplicar de manera más efectiva las

reglas matemáticas que han aprendido. Esta investigación subraya la importancia de no solo enseñar las reglas matemáticas, sino también de asegurarse de que los estudiantes puedan recordarlas y aplicarlas de manera efectiva en la resolución de problemas matemáticos.

En cuanto al encuentro de patrones y la resolución de problemas nuevos, el resultado se alinea con la teoría constructivista de Piaget (1981), que postula que los niños construyen activamente su conocimiento a través de la interacción con el entorno, lo que implica una adaptación constante de sus esquemas mentales. Piaget argumenta que los niños tienen una tendencia natural a buscar patrones y regularidades en su entorno, y esta capacidad innata les permite desarrollar estrategias efectivas para resolver problemas matemáticos nuevos y desafiantes. Por lo tanto, el hecho de que la minoría de los estudiantes demuestre debilidad para encontrar patrones y resolver problemas nuevos de manera independiente sugiere que no se están aplicando con éxito los principios del constructivismo en su aprendizaje matemático.

En la selección de información relevante para la resolución de problemas matemáticos, este hallazgo coincide con la idea de Piaget (1981) sobre la importancia de proporcionar oportunidades para la exploración y el descubrimiento en el aprendizaje matemático, lo que implica una participación activa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento.

Piaget sostiene que los estudiantes deben tener la oportunidad de explorar activamente los conceptos matemáticos y experimentar con diferentes enfoques para resolver problemas, lo que les permite desarrollar habilidades para seleccionar y utilizar de manera efectiva la información relevante. Este resultado sugiere que los estudiantes están adquiriendo habilidades importantes de pensamiento crítico y resolución de problemas que les servirán bien en su educación matemática continua.

En cuanto a la flexibilidad en la resolución de problemas matemáticos, el resultado se

relaciona con la pedagogía de Montessori (2021), que enfatiza el aprendizaje experiencial y la autonomía del estudiante, promoviendo así un enfoque más activo y participativo en el aprendizaje de las matemáticas. La pedagogía de Montessori aboga por proporcionar a los estudiantes la libertad y la responsabilidad de explorar conceptos matemáticos por sí mismos, lo que les permite desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo. Este resultado sugiere que los estudiantes desarrollen la capacidad de pensar de manera flexible y encontrar soluciones innovadoras a problemas matemáticos, lo que les prepara para enfrentar desafíos más complejos en su educación matemática y más allá.

CONCLUSIONES

En este trabajo de investigación se identificó la relación entre la capacidad de memoria de trabajo y el rendimiento en lógica matemática. Lo más importante de esta identificación fue comprender cómo los procesos cognitivos, como la memoria de trabajo, influyen en la habilidad de los estudiantes para aplicar reglas matemáticas y resolver problemas, porque proporcionó una base sólida para el diseño de estrategias educativas. Lo que más ayudó a identificar esta relación fue el análisis detallado de cómo los estudiantes abordaron problemas matemáticos en el estudio, identificando patrones en su razonamiento y estrategias utilizadas, porque permitió determinar cómo la capacidad de memoria de trabajo afecta directamente la resolución efectiva de problemas matemáticos. Lo más difícil en esta identificación fue la evaluación precisa de la influencia de la memoria de trabajo en el rendimiento matemático, debido a la complejidad de aislar este factor de otros aspectos cognitivos involucrados en el proceso de resolución de problemas, porque implicaba considerar múltiples variables y factores interrelacionados.

Analizar cómo el nivel de razonamiento lógico influye en la comprensión de la lógica matemática en situaciones prácticas reveló cómo este factor es fundamental para resolver

problemas matemáticos con éxito. Lo más importante de este análisis fue comprender cómo el razonamiento lógico influye en la resolución de problemas matemáticos en contextos reales, proporcionando información valiosa para el diseño de estrategias educativas, porque permitió identificar áreas de mejora en la enseñanza de las matemáticas. Lo que más ayudó en este análisis fue la observación detallada de cómo los estudiantes enfrentaron problemas matemáticos nuevos y complejos, identificando patrones en su razonamiento y estrategias utilizadas, porque facilitó la comprensión de cómo el razonamiento lógico influye directamente en la resolución efectiva de problemas matemáticos. Lo más difícil fue la evaluación precisa de la influencia del razonamiento lógico en la comprensión de la lógica matemática, debido a la variedad de factores que pueden influir en este proceso cognitivo, porque implicaba considerar múltiples variables y su interacción.

Investigar las posibles diferencias en el procesamiento de información entre los niños con alto y bajo rendimiento en lógica matemática proporcionó información valiosa sobre cómo los estudiantes abordan y comprenden los problemas matemáticos. Lo más importante de esta investigación fue identificar las diferencias en el procesamiento de información entre los estudiantes con diferentes niveles de rendimiento en matemáticas, proporcionando información útil para adaptar las estrategias educativas, porque permitió identificar áreas específicas que necesitan atención adicional. Lo que más ayudó en esta investigación fue el análisis comparativo de los datos recopilados de estudiantes con alto y bajo rendimiento en lógica matemática, porque facilitó la identificación de patrones y tendencias. Lo más difícil fue asegurar que los datos recopilados reflejaran con precisión las diferencias en el procesamiento de información y no estuvieran sesgados por otros factores, porque implicaba considerar múltiples variables y factores potencialmente influyentes.

Analizar cómo la habilidad de resolución de problemas afecta la aplicación de la lógica matemática en situaciones cotidianas proporcionó una comprensión más profunda de cómo los estudiantes aplican sus habilidades matemáticas en la vida real. Lo más importante de este análisis fue comprender cómo la habilidad de resolución de problemas influye en la aplicación efectiva de la lógica matemática en la vida cotidiana, proporcionando información valiosa para mejorar la relevancia y aplicabilidad de la enseñanza de las matemáticas, porque permitió identificar áreas de oportunidad para fortalecer las habilidades de los estudiantes. Lo que más ayudó en este análisis fue el examen detallado de cómo los estudiantes aplicaban sus habilidades de resolución de problemas en situaciones cotidianas, identificando áreas de fortaleza y debilidad, porque proporcionó información específica sobre las habilidades prácticas de los estudiantes. Lo más difícil fue evaluar con precisión el impacto de la habilidad de resolución de problemas en la aplicación de la lógica matemática en situaciones cotidianas, ya que implicaba considerar una amplia gama de contextos y variables, lo que complicaba el análisis de manera exhaustiva.

FORTALEZAS Y LIMITACIONES

Fortalezas:

Viabilidad de las fuentes: Se encontró una cantidad suficiente de literatura y recursos teóricos relevantes sobre la relación entre los procesos cognitivos y la lógica matemática, lo que permitió fundamentar sólidamente el estudio.

Marco Contextual: A pesar de las posibles dificultades para acceder a ciertos entornos educativos o la adaptación necesaria debido a la pandemia, el estudio pudo llevarse a cabo con éxito y obtener datos significativos.

Profundidad del Análisis: El estudio pudo profundizar en la comprensión de cómo los

procesos cognitivos, como la memoria de trabajo y el razonamiento lógico, influyen en la capacidad de los estudiantes para comprender y aplicar la lógica matemática en situaciones prácticas.

Limitaciones:

Recursos económicos: La falta de financiamiento pudo haber limitado la capacidad para realizar investigaciones más extensas o para acceder a herramientas y tecnologías que podrían haber enriquecido el análisis.

Participación de los sujetos: Algunos participantes pueden haber mostrado renuencia a participar en la recolección de datos, lo que podría haber afectado la representatividad de la muestra y la validez de los resultados.

Limitaciones de tiempo: Aunque se asignó un período de tiempo para la investigación, podría haber sido insuficiente para abordar completamente todos los aspectos del estudio, especialmente en términos de análisis detallado y seguimiento a largo plazo de los participantes.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Ampliación de la muestra: Una futura línea de investigación podría centrarse en ampliar la muestra de participantes, incluyendo estudiantes de diferentes niveles educativos o de distintas instituciones educativas, para comprender mejor cómo los procesos cognitivos influyen en la lógica matemática en diferentes contextos.

Aplicación en otro contexto geográfico: Se podría llevar a cabo una investigación similar en otra localidad geográfica para examinar cómo factores contextuales específicos pueden influir en la relación entre los procesos cognitivos y la lógica matemática, considerando diferencias culturales, socioeconómicas y educativas.

Investigación en otros tipos de instituciones: Una posible línea de investigación sería aplicar el estudio en diferentes tipos de instituciones educativas, como escuelas públicas, privadas o de distintas modalidades educativas, para explorar cómo las políticas y prácticas institucionales afectan la relación entre los procesos cognitivos y la lógica matemática.

Exploración con diferentes tipos de muestras: Se podría investigar cómo los procesos cognitivos influyen en la lógica matemática en muestras específicas, como estudiantes con necesidades educativas especiales, estudiantes dotados o aquellos de diferentes grupos socioeconómicos, para comprender mejor cómo abordan los desafíos matemáticos.

Cambio en el enfoque del tema del proyecto: Otra opción sería explorar aspectos específicos de los procesos cognitivos y su relación con la lógica matemática, como el papel de la metacognición, la influencia del entorno de aprendizaje o el efecto de las estrategias de enseñanza, para profundizar en áreas específicas de interés dentro del tema general.

Bibliografía

Acosta, T., & Carruyo, N. (2022). El Juego como Estrategia Didáctica para Fortalecer el Pensamiento Lógico Matemático en Escolares de Básica Primaria. *Conocimiento,Investigación, Educación CIE*. Obtenido de https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/cie/article/view/1503

ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2023-00008-A. (2019). Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/03/MINEDUC- MINEDUC-2023-00008-A.pdf

Benitez, M., Diaz, V., & Justel, A. (2023). Influencia del contexto en el desarrollo cognitivo infantil: revisión sistemática*. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez yJuventud*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-715X2023000200099&script=sci_arttext

Bermudez, L., Dionicio, A., & Ocampo, J. (2022). El aprendizaje significativo en las principalesobras de David Ausubel : lectura desde la pedagogía. *Universidad de Pédagogía*. Obtenido de http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/12251

Bermudez, M. (2021). Aprendizaje por descubrimiento en el área de matemática en niños de 5años. *Universidad de Tumbes*. Obtenido de https://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/2645

Bolaño, E. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de lasmatemáticas. *Revist educare*. Obtenido de https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413

Cadena, V., & Nuñez, A. (2019). ABP: Estrategia didáctica. *Digital Publisher*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Aracelly-Nunez-Naranjo/publication/338496252_ABP_Estrategia_didactica_en_las_matematicas/links/60 6de986a6fdcc5f778c8051/ABP-Estrategia-didactica-en-las-matematicas.pdf

Cañas, M. (2022). Metodologías activas a través del juego y el interés de los niños y niñas de 5 a 6. *Revista Educación*. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v45n2/2215-2644-edu-45-02-00566.pdf

Cataño, J., & Hernadez, N. (20202). El filminuto como herramienta didactica para el desarollodel pensamiento lógico matematico de los estudiantes de cuarto grado. *Universidad deSantander*. Obtenido de https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/d3208c5c-bd9f-4439-

a912- 1879850e0d24/content

Ceballos, E., Rofriguez, R., Curiel, B., & Meza, L. (2021). Metacognición y resolución deproblemas en niños escolarizados. *European journal of education and psychology*.Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8000096

Constitución de la Republica del Ecuador. (2008). Obtenido de https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-06/CONSTITUCION%202008.pdf

Guerra, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Revista Dilemas contemporaneos*. Obtenido de https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/2033

Huaman, S. (2020). Habilidades matematicas en la interpretacion de los pictogramas de los estudiantes del quinto grado de educacion primaria de la I.E. N° 20522, Supe Barranca.*Universidad Nacional Jóse Faustino Sanchez*. Obtenido de https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/4120

Ley Organica de la educación intercultural. (2011). Obtenido de https://www.bing.com/search?q=ley+organica+de+la+educacion+intercultural+ecuador&qs=n&form=QBRE&sp=-1&ghc=1&lq=0&pq=ley+organica+de+la+educacion+intercultural+ecuado&sc=11-49&sk=&cvid=C7A32341AF994A4D89CFA9935F91B5B5&ghsh=0&ghacc=0&ghpl=

Ludeña, J., & Zambrano, J. (2022). Guía de actividades lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba yAmérica Latina*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-01322022000300032&script=sci_arttext&tlng=pt

Luko, J., Hurtado, O., & Romero, L. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *RevistaLogos Ciencia & Tecnología*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2422-42002019000300018&script=sci_arttext

Miranda, Y. (2022). Aprendizaje significativo desde la praxis educativa constructivista. *RevistaArbitrada Interdisciplinaria Koinonía*. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2542-30882022000100072&script=sci_arttext

Naranjo, L., & Peña, A. (2023). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciarlos procesos cognitivos en la educación. *Universidad Salesiana*. Obtenido de https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14007

Naranjo, M., & Moreno, J. (2022). Estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en las niñas y los niños. *Fundación Universitaria los Libertadores*. Obtenidode https://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/5499

Parra, D., & Aguilar, F. (2023). Problemas del lenguaje que inciden en el desarrollo cognitivo delos estudiantes de séptimo año de Educación General Básica. *Científica De La Facultad De Filosofía*. Obtenido de https://revistascientificas.una.py/index.php/rcff/article/view/3826

Rosales, J. (2022). Constructivismo, un enfoque basado en el dinamismo del lenguaje y la. *Universidad nacional del Altiplano*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/104571828/ENSAYO-libre.pdf?1690495230=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DConstructivismo_un_enfoque_basado_en_el.pdf&Expires=1708844704&Signature=YH0MefUzRNjXEo467dEqiZWM1kSixP7Us108UU-p2RslSgEXP4UxrAL

Salvador, V., & Ortega, N. (2020). Beneficios del aprendizaje cooperativo en las áreas troncalesde Primaria: Una revisión de la literatura científica. *Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete, .* Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7711529

Teran, I., Stefos, E., & Mena, S. (2022). Desarrollo del ámbito lógico Matemático y aprendizajebasado en el juego en contexto intercultural. *Cienciamatría*. Obtenido de https://www.cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/720

Texto de la Convención sobre los Derechos del Niño. (s.f.). Texto de la Convención sobre losDerechos del Niño. Obtenido de https://www.unicef.org/es/convencion-derechos- nino/texto-convencion

Zavaleta, A. (2021). Evaluación para el aprendizaje en matemáticas: el caso de laretroalimentación. *Universidad de los Andes*. Obtenido de http://funes.uniandes.edu.co/23591/

Zeli, S., Sanchez, V., Quilca, M., & Paladines, M. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000300826&script=sci_arttext

Azuero, A. (2019). *Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación*. Obtenido de Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía,: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7062667

Cotan, A. (2020). *El método etnográfico como construcción de conocimiento: un*

análisisdescriptivo sobre su uso y conceptualización en ciencias sociales. Obtenido de Universidad de Malaga : https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/19608

Hernandez, O. (2021). *Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico queexisten*. Obtenido de Revista Cubana de Medicina General Integral: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252021000300002&script=sci_arttext

Lopez, P. (2019). *Población y muestreo* . Obtenido de Punto cero : http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf

Padilla, C. (20221). *Enfoques de Investigación en Odontología: Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. Obtenido de Revista Estomatológica Herediana: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1019-43552021000400338&script=sci_arttext

Passcual, V., & Hernandez, A. (2021). *Métodos empíricos de la investigación*. Obtenido deCiencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla: https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/huejutla/article/view/6701

Tamayo, O. (2021). *La lista de cotejo en la evaluación de los aprendizajes*. Obtenido de Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNEI_a168457fab5ca9fd83f7f0f5bf9d8bd

ANEXO 1

PREGUNTAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	
General	General	General	Variable Independiente	Variable dependiente
1. ¿Cuál es la relación entre la memoria de trabajo y el rendimiento en lógica matemática en niños de sexto grado?	Identificar la relación entre la capacidad de memoria de trabajo y el rendimiento en lógica matemática.	Existe una correlación positiva entre la capacidad de memoria de trabajo y el rendimiento en lógica matemática.	Memoria de trabajo	Rendimiento en lógica matemática
Especificas	Específicos	Particular	Razonamiento lógico	Comprensión de lógica matemática
2. ¿Cómo influye el razonamiento lógico en la comprensión de la lógica matemática en situaciones prácticas?	Analizar cómo el nivel de razonamiento lógico influye en la comprensión de la lógica matemática en situaciones prácticas.	Un nivel alto de razonamiento lógico está asociado con una mejor comprensión de la lógica matemática en situaciones prácticas.		
3. ¿Existen diferencias significativas en el procesamiento de información entre los niños con alto y bajo rendimiento en lógica matemática?	Investigar las posibles diferencias en el procesamiento de información entre los niños con alto y bajo rendimiento en lógica matemática.	Los niños con alto rendimiento en lógica matemática poseen un procesamiento de información más eficiente en comparación con aquellos con bajo rendimiento.	Procesamiento de información	Rendimiento en lógica matemática

4. ¿Cómo afecta la habilidad de resolución de problemas en la aplicación de la lógica matemática en situaciones cotidianas?	Analizar cómo la habilidad de resolución de problemas afecta la aplicación de la lógica matemática en situaciones cotidianas.	Una mayor habilidad de resolución de problemas está asociada con una mejor aplicación de la lógica matemática en situaciones cotidianas.	Habilidad de resolución de problemas	Aplicación de lógica matemática en situaciones cotidianas

ANEXO No. 3

Matriz de operacionalización de variables

PÓTESIS	VARIABLES	DEFINICIONES OPERATIVAS	DIMENSIONES	FORMULACIÓN DE PREGUNTAS
General: La capacidad cognitiva influye en el rendimiento en lógica matemática en niños de sexto grado.	Capacidad cognitiva	Habilidad para procesar, retener y aplicar información relevante para resolver problemas matemáticos en niños de sexto grado.	Procesamiento, retención y aplicación de información.	¿El niño demuestra habilidades para procesar, rete aplicar información en la resolución de problemas matemáticos?
Específica 1: La memoria de trabajo impacta en el rendimiento en lógica matemática en niños de sexto grado.	Memoria de trabajo	Capacidad de retener y manipular información necesaria para la resolución de problemas matemáticos en niños de sexto grado.	Capacidad de retención y manipulación de información.	¿El niño puede recordar y aplicar reglas matemáti aprendidas anteriormente al resolver nuevos probl ¿El niño demuestra habilidades para manipular información numérica mientras resuelve problema matemáticos?
Específica 2: El razonamiento lógico afecta la comprensión de la lógica matemática en situaciones prácticas.	Razonamiento lógico	Habilidad para analizar, deducir y evaluar información lógica en la resolución de problemas matemáticos en contextos prácticos.	Habilidad analítica, de deducción y de evaluación lógica.	¿El niño puede identificar patrones y secuencias lo en problemas matemáticos complejos? ¿El niño m habilidades para deducir conclusiones lógicas bas en la información proporcionada en un problema matemático?

Específica 3: El procesamiento de información influye en la aplicación de la lógica matemática en situaciones cotidianas.	Procesamiento de información	Habilidad para procesar y aplicar la información relevante para la resolución de problemas matemáticos en situaciones cotidianas.	Eficiencia en el procesamiento y aplicación de información.	¿El niño utiliza estrategias eficaces para organizar estructurar la información en problemas matemáti ¿El niño demuestra habilidades para seleccionar y aplicar la información relevante al resolver proble matemáticos?
Específica 4: La habilidad de resolución de problemas contribuye a la aplicación efectiva de la lógica matemática en diversas situaciones.	Habilidad de resolución de problemas	Habilidad para identificar, analizar y resolver problemas matemáticos de manera efectiva y eficiente.	Habilidad para identificar y resolver problemas matemáticos.	¿El niño puede identificar y definir claramente el problema matemático que se le presenta? ¿El niño muestra capacidad para generar y evaluar diversas estrategias para resolver un problema matemático

INSTRUMENTO

Lista de Cotejo: Procesos Cognitivos en la Comprensión y Aplicación de la Lógica Matemática en Niños de Sexto Grado

Nombre del Estudiante: _____

Fecha: _____

Por favor, marca el nivel de habilidad observado en cada ítem según la observación del niño durante el proceso de resolución de problemas matemáticos. Esto nos ayudará a evaluar cómo utiliza sus habilidades cognitivas para comprender y aplicar la lógica matemática.

Marca con una "✓" el nivel de habilidad observado en cada ítem:

No.	Pregunta	Nivel de Habilidad
1.	Recuerda y aplica las reglas matemáticas aprendidas.	☐ Necesita ayuda ☐ Se desenvuelve con cierta autonomía ☐ Demuestra habilidad de manera independiente
2.	Encuentra patrones o formas de resolver problemas matemáticos nuevos.	☐ Necesita ayuda ☐ Se desenvuelve con cierta autonomía ☐ Demuestra habilidad de manera independiente
3.	Selecciona la información relevante al resolver problemas matemáticos.	☐ Necesita ayuda ☐ Se desenvuelve con cierta autonomía ☐ Demuestra habilidad de manera independiente
4.	Puede pensar en diferentes formas de resolver problemas matemáticos.	☐ Necesita ayuda ☐ Se desenvuelve con cierta autonomía ☐ Demuestra habilidad de manera independiente
5.	Comprende y sigue las instrucciones para resolver problemas matemáticos.	☐ Necesita ayuda ☐ Se desenvuelve con cierta autonomía ☐ Demuestra habilidad de manera independiente
6.	Utiliza enfoques creativos para resolver problemas matemáticos.	☐ Necesita ayuda ☐ Se desenvuelve con cierta autonomía

		☐ Demuestra habilidad de manera independiente
7.	Es capaz de adaptar su enfoque cuando se enfrenta a problemas matemáticos complejos.	☐ Necesita ayuda ☐ Se desenvuelve con cierta autonomía ☐ Demuestra habilidad de manera independiente
8.	Organiza sus pensamientos de manera clara al resolver problemas matemáticos.	☐ Necesita ayuda ☐ Se desenvuelve con cierta autonomía ☐ Demuestra habilidad de manera independiente
9.	Persiste en la resolución de problemas matemáticos incluso cuando encuentra dificultades.	☐ Necesita ayuda ☐ Se desenvuelve con cierta autonomía ☐ Demuestra habilidad de manera independiente
10.	Aplica conocimientos matemáticos previos para resolver problemas nuevos.	☐ Necesita ayuda ☐ Se desenvuelve con cierta autonomía ☐ Demuestra habilidad de manera independiente