



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

EXTENSIÓN PUJILÍ

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA PARA LA RESOLUCIÓN DE OPERACIONES FRACCIONARIAS”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Licenciados en Ciencias de la Educación Básica.

AUTORES:

MAYANCELA VÁSCONEZ, Bryan Israel

VALLEJO CARRERA, Anthony Andrés

TUTOR:

M.A. Vaca Peñaherrera Bolívar Ricardo

PUJILÍ – ECUADOR

MARZO, 2025


DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Mayancela Vásconez Bryan Israel, con cédula de ciudadanía No. 1850216431, Vallejo Carrera Anthony Andrés, con cédula de ciudadanía No. 1850421601 declaramos ser autores del presente **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA PARA LA RESOLUCIÓN DE OPERACIONES FRACCIONARIAS”**, siendo el Lcdo. Bolívar Ricardo Vaca Peñaherrera M.A., Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Pujilí, 25 de febrero del 2025


Bryan Israel Mayancela Vásconez
C.C.: 1850216431

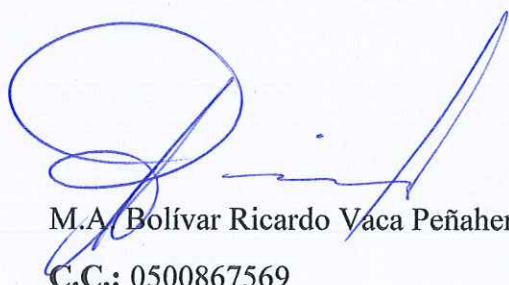

Anthony Andrés Vallejo Carrera
C.C.: 1850421601

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA PARA LA RESOLUCIÓN DE OPERACIONES FRACCIONARIAS”, de Mayancela Vásconez Bryan Israel; Vallejo Carrera Anthony Andrés, de la carrera de Educación Básica, considero que dicho Informe Investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas técnicas, traducción y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Pujilí, 25 de febrero del 2025



M.A. Bolívar Ricardo Vaca Peñaherrera

C.C.: 0500867569

TUTOR

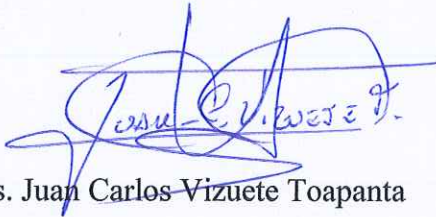
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y, por la Extensión Pujilí; por cuanto, los postulantes: Mayancela Vasconez Bryan Israel; Vallejo Carrera Anthony Andrés con el título de Proyecto de Investigación: “INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA PARA LA RESOLUCIÓN DE OPERACIONES FRACCIONARIAS”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Pujilí, 25 de febrero del 2025

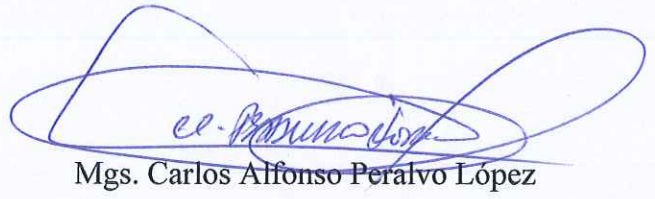
Para constancia firman:



Mgs. Juan Carlos Vizúete Toapanta

C.C.: 0501960140

LECTOR 1



Mgs. Carlos Alfonso Peralvo López

C.C.: 0501449508

LECTOR 2



Mgs. Xavier Mauricio Andrade Villacís

C.C.: 0401040118

LECTOR 3

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia, especialmente a mis padres, quienes siempre han creído en mí desde el inicio. Su esfuerzo y dedicación han sido fundamentales para formar en mí una persona de bien, con valores y conocimientos que estoy seguro serán recompensados en el futuro.

Bryan Israel

Agradezco a todas las personas que he conocido a lo largo de este camino hacia mi graduación, ya que cada una de ellas ha contribuido a forjar mi carácter. En especial, quiero reconocer a esa persona que estuvo a mi lado en los momentos más difíciles, brindándome apoyo incondicional y siendo una parte importante de este logro.

Anthony Andrés

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico a mi madre Norma Vásconez y Hermana Jenny Vásconez, quienes con su esfuerzo y sacrificio han hecho posible que complete mi educación. Cada paso en este camino ha sido un reflejo de su dedicación, y sé que su apoyo incondicional dará frutos.

Bryan Israel

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia, especialmente a mi madre Cristina Carrera, quien siempre han creído en mí desde el inicio. Su esfuerzo y dedicación han sido fundamentales para formar en mí una persona de bien, con valores y conocimientos que estoy seguro serán recompensados en el futuro.

Andrés Anthony

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

EXTENSIÓN PUJILI

TÍTULO: “INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA PARA LA RESOLUCIÓN DE OPERACIONES FRACCIONARIAS”

Autores:

Mayancela Vásconez Bryan Israel

Vallejo Carrera Anthony Andrés

RESUMEN

La enseñanza de las matemáticas enfrenta el desafío de desarrollar habilidades que trasciendan la memorización, fomentando el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Este proyecto de investigación tuvo el objetivo de analizar la influencia de la inteligencia lógico-matemática en el desarrollo de habilidades para resolver operaciones con fracciones en estudiantes de 7° año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Alicia Marcuard de Yerovi”, ubicada en Salcedo, Cotopaxi. Se fundamenta en la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner, destacando la relevancia de la inteligencia lógico-matemática en la educación para fomentar el razonamiento crítico y la resolución de problemas. El enfoque metodológico combina la investigación de campo y documental, utilizando técnicas como entrevistas y un test para recopilar datos sobre las estrategias de enseñanza y el rendimiento de los estudiantes. Los hallazgos subrayan la importancia de integrar materiales didácticos y actividades lúdicas en el aula, concluyendo en la relación entre la práctica constante y el fortalecimiento de habilidades matemáticas.

Palabras clave: INTELIGENCIA LÓGICO-MATEMÁTICA, OPERACIONES FRACCIONARIAS, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, RAZONAMIENTO LÓGICO.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

EXTENSION PUJILÍ

TITLE: "LOGICAL-MATHEMATICAL INTELLIGENCE FOR THE RESOLUTION OF FRACTIONAL OPERATIONS"

Authors:

Mayancela Vásquez Bryan Israel

Vallejo Carrera Anthony Andres

ABSTRACT

Mathematics education faces the challenge of developing skills that go beyond memorization, fostering logical reasoning and problem-solving. This research project aimed to analyze the influence of logical-mathematical intelligence on the development of skills for solving fraction operations in 7th-grade students at *Alicia Marcuard de Yerovi* Educational Unit, located in Salcedo, Cotopaxi. The study is based on Howard Gardner's Theory of Multiple Intelligences, emphasizing the importance of logical-mathematical intelligence in education to promote critical thinking and problem-solving abilities. The methodological approach combines field and documentary research, employing techniques such as interviews and a test to gather data on teaching strategies and student performance. The findings highlight the importance of integrating educational materials and playful activities in the classroom, concluding that constant practice is closely linked to strengthening mathematical skills.

Keywords: LOGICAL-MATHEMATICAL INTELLIGENCE, FRACTIONAL OPERATIONS, PROBLEM-SOLVING, LOGICAL REASONING.

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés de la Carrera de Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros, de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: “**INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA PARA LA RESOLUCIÓN DE OPERACIONES FRACCIONARIAS**” presentado por: Mayancela Vasconez Bryan Israel; Vallejo Carrera Anthony Andrés, egresados de la Carrera de: Educación Básica, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Humanas y Educación**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Pujilí, 25 de febrero del 2025

Atentamente,



Mg. José Ignacio Andrade Morán
CI:0503101040
DOCENTE EXTENSION PUJILÍ-UTC



ÍNDICE

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	i
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
1 INFORMACIÓN GENERAL	1
2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	5
4 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
5 OBJETIVOS:	10
5.1 General	10
5.2 Específicos	10
6 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	11
6.1 <i>TABLA N.1: Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados</i>	11
7 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	12
8 MARCO TEÓRICO	13
8.1 LA INTELIGENCIA	13
8.2 INTELIGENCIAS MÚLTIPLES	13
8.2.1 Inteligencias múltiples en educación	14
8.3 INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA	14

8.3.1	Características de la inteligencia lógica matemática	15
8.4	DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA.....	16
8.5	IMPORTANCIA DE LA INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA	16
8.5.1	La importancia de estimular la inteligencia lógica matemática en niños	17
8.6	INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA EN EL APRENDIZAJE	18
8.6.1	Aplicación de la inteligencia lógico matemática en educación	18
8.7	RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO	19
8.7.1	Importancia de la lógica en educación.....	19
8.8	Factores que influyen en la inteligencia para el aprendizaje de la matemática	20
8.9	NÚMEROS RACIONALES.....	20
8.10	CONCEPTO DE UNA FRACCIÓN	21
8.10.1	Términos de la fracción.....	22
8.10.2	Características de los números fraccionarios	22
8.10.3	Tipos de fracciones.....	23
8.10.4	Lectura de fracciones	24
8.10.5	Escritura de fracciones	25
8.11	PROBLEMAS COTIDIANOS CON FRACCIONES	25
8.12	OPERACIONES CON FRACCIONES	26
8.13	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	27
8.14	REPRESENTACIÓN EN LA RECTA NUMÉRICA	27
8.15	REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FRACCIONES.....	28
8.16	PREGUNTAS CIENTÍFICAS:.....	29
9	METODOLOGÍA.....	30
10	ENFOQUE COGNITIVO	30
10.1	Tipo de investigación.....	31
10.2	Investigación de campo.....	31

10.3 Investigación documental o bibliográfica	32
10.4 Método inductivo.....	32
10.5 Método empírico.....	32
10.6 Diseño de la investigación	33
10.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	33
10.7.1 Técnica de la Entrevista	33
10.7.2 Guía de entrevista.....	33
10.7.3 Test.....	34
10.8 Población.....	34
11 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENTREVISTA.....	35
11.1 <i>TABLA N.2: ENTREVISTA REALIZADA A LA DOCENTE DE SÉPTIMO GRADO</i>	
35	
12 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TEST DE MATEMÁTICA	46
12.1 <i>TABLA N.3 SÉPTIMO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ALICIA</i>	
<i>MARCUARD DE YEROVI”</i>	<i>46</i>
13 REPRESENTACIÓN GRAFICA DE LOS ÍTEMS QUE CONTIENE LA	
TABLA, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN	48
14 IMPACTOS.....	54
14.1 Impacto educativo	54
14.2 Impacto Social	54
14.3 Impacto pedagógico.....	54
15 CONCLUSIONES	55
16 RECOMENDACIONES	55
17 REFERENCIAS.....	56
18 ANEXOS.....	
Anexo 1: Hojas de vida.....	
Anexo 2: Formato de entrevista para la docente de séptimo grado de la “Unidad	
Educativa Marcuard de Yerovi”	

Anexo 3: Formato del test aplicado a estudiantes de séptimo grado de la “Unidad Educativa Marcuard de Yerovi”

Anexo 4: Evidencias.....

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Inteligencia Lógica Matemática para la resolución de operaciones fraccionarias.

Fecha de inicio: Octubre del 2024

Fecha de finalización: Marzo del 2025

Lugar de ejecución: El desarrollo del proyecto de investigación se realizó en la Unidad Educativa “Alicia Marcuard de Yerovi”, del cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

Entidad Académica que auspicia:

Extensión Pujilí

Carrera que auspicia:

Educación Básica

Proyecto de investigación vinculado:

Equipo de Trabajo:

Tutor: M.A. Bolívar Vaca Peñaherrera

Investigador:

Nombres: Bryan Israel Mayancela Vásconez

C.I.: 1850216431

Correo: bryan.mayancela6431@utc.edu.ec

Nombres: Vallejo Carrera Anthony Andrés

C.I.: 1850421601

Correo: anthony.vallejo1601@utc.edu.ec

Área de Conocimiento: Educación

Línea de investigación:

Educación, comunicación y diseño para el desarrollo humano y social.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Prácticas pedagógicas, didácticas, curriculares e inclusiva en las áreas de conocimiento.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación tiene como propósito principal el fortalecimiento de la inteligencia lógica-matemática dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Cabe destacar que “La inteligencia lógico-matemática podría decirse está relacionada directamente con la resolución de problemas y el razonamiento, provee a los individuos el entusiasmo de aprender y descubrir las matemáticas con el fin de desarrollar competencias” (Acosta & Franco, 2011, p. 1). En este sentido, esta inteligencia está vinculada estrechamente con la capacidad de resolución de problemas y el pensamiento analítico, incentivando a los estudiantes a explorar y comprender las matemáticas de manera significativa.

Seguidamente, la inteligencia lógica-matemática es valiosa en cualquier contexto educativo, ya que fomenta habilidades críticas y analíticas en los estudiantes. De acuerdo con Howard Gardner (1983):

La inteligencia múltiple es el registro de varias destrezas y talentos humanos de los que no se puede hablar, por lo que pluralizó la inteligencias, que se consideran habilidades que incluyen la competencia de solucionar problemas y crear productos culturales. (p. 311).

Por ende, las inteligencias múltiples representan una colección diversa de habilidades y talentos que los estudiantes pueden desarrollar para abordar problemas y desempeñarse de manera efectiva en diferentes ámbitos.

A continuación, es necesario destacar la relevancia de promover el desarrollo de las diversas inteligencias, debido a que esto permite un crecimiento integral y equilibrado, potenciando las habilidades individuales como colectivas. En referencia, Obando (2018) menciona: “La inteligencia lógico-matemática no es superior, ni mejor que otras inteligencias. Cada inteligencia posee mecanismos clasificatorios, principios, operaciones y estrategias que las hacen diferentes, pero a la vez únicas” (p. 57). Además, cada tipo de inteligencia está interrelacionado dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta interconexión permite una educación más completa al aprovechar las

fortalezas de cada tipo de inteligencia para mejorar la comprensión y el desarrollo integral de los estudiantes.

Al mismo tiempo, resulta esencial fomentar desde los primeros grados la comprensión de que las matemáticas poseen un orden lógico que permite alcanzar resultados de manera coherente. En este contexto, “Los alumnos debieran ser capaces no sólo de resolver un ejercicio matemático, sino plantear cuál es el problema y determinar la forma de resolverlo” (Eyzaguirre & Le Foulón, 2001, p. 132). Notablemente, la enseñanza de matemática va más allá de la simple resolución de ejercicios, se motiva el desarrollo de la habilidad de ser críticos y creativos para encontrar una solución a cualquier problema que se les plantee.

En resumen, las matemáticas constituyen el eje fundamental de la vida, de manera que permiten desarrollar la inteligencia y son cruciales en múltiples aspectos de nuestra existencia. “Las matemáticas son fundamentales en la vida cotidiana y en el ámbito estudiantil para poder entender, comprender y analizar conceptos abstractos y formular metas y logros personales” (Fauta, Pico, Galvez, & Montaluis, 2021, p. 107). De la misma forma, las matemáticas son clave tanto en la vida diaria como en el contexto escolar, de esa forma facilitan la comprensión ideas difíciles, la resolución de problemas y el logro de objetivos personales al fortalecer el razonamiento y permitir tomar decisiones basadas en información precisa.

El presente trabajo de investigación tiene como propósito aportar un diagnóstico sobre la inteligencia lógica matemática para la resolución de problemas fraccionarios. En este contexto, el aporte teórico se fundamenta en la teoría de las inteligencias múltiples, la cual permite identificar los tipos de aprendizaje. Como señala, Sánchez, L (2015), “La teoría de las Inteligencias Múltiples promueve el aprendizaje autónomo de los alumnos ya que al momento de que toman conciencia de las habilidades con las que cuentan, se les facilita entender y procesar cualquier tema” (p. 13). Sin lugar a duda, esta perspectiva fomenta el aprendizaje autónomo al permitir que los alumnos identifiquen y aprovechen sus habilidades, facilitando la comprensión y el procesamiento de nuevos conceptos y promoviendo una educación más personalizada y eficaz.

Por consiguiente, la inteligencia lógica contribuye significativamente de manera significativa al progreso cognitivo de los estudiantes, puesto que les proporciona

herramientas conceptuales y prácticas para abordar problemas matemáticos complejos. Tal como afirma, la inteligencia lógica, se refiere a la capacidad de usar habilidades cognitivas para manipular proposiciones. (García & Alcántara et al, 2023, parr. 1). Por lo tanto, esta inteligencia implica la habilidad de utilizar procesos mentales para analizar, combinar y transformar enunciados con el objetivo de llegar a conclusiones lógicas o resolver problemas de manera efectiva.

A continuación, la inteligencia lógica-matemática permite el desarrollo del pensamiento crítico, facilitando la resolución de problemas y la toma de decisiones fundamentadas. Tal como lo explica, Torres (2022):

La inteligencia lógica-matemática es de suma importancia en la formación del ser humano desde su niñez. Vivimos en un mundo tecnológico y lleno de problemas en donde la capacidad de resolver los mismos y utilizar el pensamiento crítico es la base de nuestra evolución como especie. (pág. 1)

En efecto, es crucial fomentar el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática desde la etapa primaria, dado que fortalecen las habilidades, capacidades y el pensamiento crítico del niño durante su proceso de aprendizaje y su adaptación al mundo que está en constante cambio.

Posteriormente, la aplicación práctica de operaciones fraccionarias en situaciones cotidianas resalta su relevancia y utilidad práctica. De acuerdo con Botero (2020), “Las fracciones en el contexto, en la parte escrita, los estudiantes deben dar solución a diversas situaciones, ya sean, presentadas en la actividad práctica o situaciones de la vida cotidiana” (p. 54). Como resultado, las operaciones fraccionarias permiten desde dividir ingredientes al cocinar hasta calcular porcentajes o entender información financiera, estas habilidades son importantes tanto en la escuela como en la vida diaria para resolver problemas de manera efectiva.

Frente a lo expuesto, las inteligencias múltiples son esenciales, en vista que reconocen la diversidad de habilidades y capacidades humanas, ofreciendo una perspectiva más inclusiva y equitativa sobre el aprendizaje y el desarrollo personal. Como menciona Garner (2011), “la reivindicación de las inteligencias múltiples es que tenemos una serie de ordenadores, uno se encarga de la información musical otro de la información espacial

otro de la información corporal”. Es decir, que el cerebro humano opera como un conjunto de sistemas especializados, al procesar diferentes tipos de información de manera eficiente.

BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los beneficiarios de este proyecto son los 33 estudiantes como beneficiarios directos visto que se implementarán nuevas estrategias pedagógicas para optimizar el proceso de enseñanza con relación a las operaciones fraccionarias. Además, los beneficiarios indirectos incluyen a los futuros estudiantes en formación, 1 docente y padres de familia, contribuyen con información valiosa para el desarrollo del proyecto.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En definitiva, la limitación de recursos sigue siendo una barrera significativa para garantizar una educación de calidad. Por lo que, “79 países de ingresos medios y altos revelan que más de una tercera parte de los alumnos de 15 años aún no ha alcanzado el nivel mínimo de competencia en matemáticas” (UNICEF, 2022, p. 5). Por esta causa, es aún más grave en los países en vías de desarrollo, donde la carencia de materiales y recursos necesarios para la enseñanza impide que los estudiantes logren un aprendizaje efectivo, dejando vacíos en su formación académica.

Sin lugar a dudas, un factor determinante que agrava esta situación es la desigualdad educativa. Tal como lo señala la UNESCO (2015):

En contraposición, las desigualdades de aprendizaje entre escuelas oscilan entre 18% y 64% en todas las disciplinas y grados. Las desigualdades socioeconómicas explican la mayor parte de las brechas de aprendizaje entre escuelas, pero no las diferencias de logro al interior de cada establecimiento educativo (p. 12).

Por ello, esto demuestra que nivel de aprendizaje está relacionado a lo económico, en el que se encuentra el estudiante. Las brechas de aprendizaje limitan una enseñanza equitativa y privan a los estudiantes de los recursos necesarios para desarrollar sus destrezas, afectando un aprendizaje efectivo.

No obstante, las matemáticas representan un reto significativo para los estudiantes a nivel mundial. De acuerdo con estimaciones del Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura:

Seis de cada diez niños y adolescentes en el mundo no están alcanzando los niveles mínimos de competencia en lectura y Matemáticas, esto incluye a 230 millones de adolescentes en edad de cursar la enseñanza secundaria, lo que significa que más de la mitad 61% de todos los adolescentes es incapaz de alcanzar los mínimos niveles de competencia para el momento en que deberían estar completando la Educación Básica Superior. (UNESCO, 2017, p. 2)

En consecuencia, estas cifras reflejan que la mayoría de estudiantes carece de las habilidades necesarias lo que genera falencias en su aprendizaje, limitando su capacidad para continuar en su aprendizaje afectando su integración en un mundo cada vez más competitivo.

Asimismo, los estudiantes no logran alcanzar los conocimientos necesarios para cursar el siguiente nivel educativo. Según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura:

Indica que aproximadamente a nivel mundial 387 millones de niños por otra parte 230 millones adolescentes, en total 617 millones de estudiantes no alcanzan los niveles mínimos de competencia relacionado con la asignatura de matemática, los datos anteriormente expuestos se evidencian en la Ficha Informática del Instituto de Estadística de la Unesco. (UNESCO, 2017, p. 7).

Como consecuencia, un porcentaje significativo de la población carece de razonamiento lógico-matemático, lo que refleja graves deficiencias en los procesos de aprendizaje. Estas falencias se relacionan por el uso de metodologías obsoletas que provocan que los estudiantes no sintetizen correctamente.

Indudablemente, el aprendizaje no se lleva a cabo de manera adecuada en muchos casos. En opinión de la UNICEF (2017), “617 millones de niños y adolescentes no alcanzan los niveles mínimos de competencia en lectura y matemáticas, a pesar de que dos tercios de ellos asisten a la escuela” (p. 5). De modo que, esto demuestra que los métodos de enseñanza sean tradicionalistas, presentando contenidos sin una base sólida que fomente un aprendizaje significativo. Como resultado, los estudiantes egresan sin los conocimientos elementales.

Además, es palpable que los niveles de competencia matemática a escala global continúan estando por debajo de los estándares esperados. Por lo cual, la UNESCO (2017):

Más de 617 millones de niños y adolescentes no están alcanzando los niveles mínimos de competencia (NMCs) en lectura y matemáticas, de acuerdo con las nuevas estimaciones del Instituto de Estadística de la UNESCO (UIS). Esto es el equivalente a tres veces la población de Brasil que es incapaz de leer o realizar matemáticas básicas con competencia. (p. 1).

Como resultado, una gran cantidad de adolescentes no han adquirido las competencias fundamentales en varias materias, esto repercute en su limitada capacidad de resolver problemas básicos y comprender conceptos esenciales en diversas situaciones que se encuentren.

La perspectiva de varios estudiantes en las Unidades Educativas revela múltiples factores que contribuyen al bajo rendimiento académico, especialmente en matemáticas. Este fenómeno se refleja en cifras alarmantes que indican dificultades en la comprensión de conceptos debido a la falta de desarrollo de la inteligencia lógica-matemática necesaria para su aprendizaje.

La Matemática sigue siendo el dolor de cabeza para los menores. Por ejemplo, en el 4° de educación general básica el 25% no alcanzó niveles elementales en esta materia; en 7° año, el 30% presenta esta tendencia. Mientras que en 3° de bachillerato, el 31% de evaluados no domina los números (INEVAL, 2016, p.4).

Entonces, esto pone en evidencia deficiencias en el aprendizaje, reflejando una falta de bases sólidas para un razonamiento lógico, lo cual sugiere que las metodologías de enseñanza actuales y no son completamente efectivas, por el hecho de que se prioriza contenidos sin promover el pensamiento crítico.

Claramente, se evidencian deficiencias del sistema educativo. Esto lleva a recapacitar que está mal. “En matemáticas en 10° año de Educación General Básica, el 57,6% de los estudiantes representaron el nivel insuficiente, el 27% el nivel elemental, el 11,5% el nivel satisfactorio y el 3,9% en nivel excelente” (INEVAL, 2018, p. 1). Por ende, la educación en Ecuador enfrenta desafíos que dificultan la implementación de una enseñanza

significativa. Esto genera vacíos educativos que, a largo plazo, resulta en individuos sin las competencias necesarias para integrarse plenamente a la sociedad.

Indiscutiblemente, el aprendizaje actual no es óptimo, debido a que los estudiantes se enfocan en la memorización en lugar de fomentar comprensión de los contenidos. Por ejemplo, “Destaca que en Ecuador hay una elevada proporción de estudiantes que rinden por debajo del nivel básico en matemáticas (70,9%)” (PISA, 2018, p. 41). En definitiva, la educación actual ha llevado a que los estudiantes sientan que han aprendido algo incluso con una calificación mínima, sin embargo, esto les perjudica, debido a que no adquieren el conocimiento para su formación académica integral.

En realidad, el aprendizaje no es óptimo y mínimamente se trata de que el estudiante retenga información o comprenda el contenido. “En Ecuador, el 49% de los estudiantes alcanzó el nivel mínimo de competencia en lectura de competencia en lectura y el 29% en matemáticas y el 43% en ciencias” (PISA, 2018, p. 1). Por esta razón, se deduce que la enseñanza no es adecuada, esto refleja la falta de colaboración de manera efectiva entre estudiantes y docentes para construir un ambiente en clase que promueva un aprendizaje significativo para un interaprendizaje exitoso.

En consecuencia, aunque los niños suelen tener una noción de los números, esto no es completamente adecuado. “Solo, el 57,4 % de los sustentantes ha desarrollado la capacidad de enunciar oralmente los números del 1 al 15” (INEVAL, 2023, p. 20). Puesto que, no se refuerzan las áreas fundamentales del conocimiento desde los primeros años, resultando en un aprendizaje meramente memorístico que no estimula el razonamiento lógico.

Cabe destacar, los resultados del estudio “Ser estudiante en la infancia” evidenciaron el desarrollo en diversos ámbitos, como las relaciones lógico-matemáticas y lenguaje y expresión oral, esto corresponde a quienes asistieron desde temprana edad y como resultado el “58,9 % de las niñas y niños a nivel nacional han logrado desarrollar la destreza nocional, lo que advierte las dificultades que las niñas y niños podrían experimentar, posteriormente, en su vida académica en el área de matemática” (INEVAL, 2023, p. 20). En definitiva, este dato alerta sobre las dificultades que se tienen para un aprendizaje efectivo entre los estudiantes, debido a que no desarrollaran las habilidades necesarias para progresar adecuadamente en el sistema educativo nacional.

En la Unidad Educativa “Alicia Marcuard de Yerovi” del cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi, se ha observado la presencia de estudiantes con dificultades en el área de Matemáticas entre los estudiantes de 7mo Grado de Educación Básica, mostrando problemas en la inteligencia lógica matemática necesaria para el aprendizaje y la resolución de operaciones de fracciones.

Por consiguiente, se evidencia que los modelos de enseñanza aplicados no fomentan la inteligencia lógica, acompañado de la ausencia de diversificación en las estrategias metodológicas, lo que limita la resolución de problemas y la falta de interés de los estudiantes en aprender matemáticas. Además, la pérdida de control áulico por parte del docente en la hora clase, tiene consecuencias significativas en el proceso de aprendizaje.

Una de las principales repercusiones es la constante distracción, por ende, no logran enfocar su atención ni participar activamente en los ejercicios propuestos, afectando negativamente a su rendimiento y comprensión para la resolución de problemas. También, la ausencia de innovación de recursos didácticos durante el proceso de enseñanza hace que los estudiantes no le den importancia y no comprendan de forma adecuada lo que el docente enseña. Acompañado de la falta de actividades motivadoras para el desarrollo emocional dentro del área de matemáticas.

Frente a lo expuesto, el desarrollo de la inteligencia lógica se revela como un componente esencial en el aprendizaje de las matemáticas. Esta inteligencia facilita la resolución de problemas al permitir descomponer situaciones complejas en partes más manejables, identificar patrones y aplicar estrategias sistemáticas para el proceso de enseñanza en el área de matemáticas. En tal virtud, este proyecto se plantea la siguiente pregunta: **¿CÓMO LA INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA INFLUYE EN LA RESOLUCIÓN DE OPERACIONES FRACCIONARIAS DIRIGIDO A LOS ESTUDIANTES DE 7MO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA EN LA UNIDAD EDUCATIVA “ALICIA MARCUARD DE YEROVI” UBICADA EN EL CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI, DURANTE EL AÑO LECTIVO 2024 – 2025?**

OBJETIVOS:**General**

Analizar como la inteligencia lógico-matemática influye en el desarrollo de habilidades para la resolución de operaciones con fracciones en estudiantes de séptimo año de Educación General Básica de la unidad educativa “Alicia Marcuard de Yerovi” ubicada en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

Específicos

- Fundamentar la relación entre la inteligencia lógico-matemática y el desarrollo de habilidades para la resolución de operaciones con fracciones.
- Establecer factores que inciden en el uso la inteligencia lógico-matemática en el contexto de operaciones con fracciones.
- Describir los hallazgos encontrados en la resolución de operaciones con soporte de la inteligencia lógica matemática.

ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

TABLA N.1: Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

Objetivo	Actividad	Resultado de la Actividad	Medios de verificación
Fundamentar la relación entre la inteligencia lógico-matemática y el desarrollo de habilidades para la resolución de operaciones con fracciones.	Revisión de literatura relacionada con la inteligencia lógica matemática en la resolución de problemas con fracciones.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección de fuentes bibliográficas. 2. Sistematización de la información. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matriz de operacionalización de variables. 2. Fuentes bibliográficas utilizadas para la elaboración del marco teórico.
Establecer factores que inciden en el uso la lógico-matemática para la resolución de operaciones con fracciones	Elaboración de los instrumentos de recolección de información: validación y aplicación de los instrumentos de recolección de información.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Información procesada mediante el uso de instrumentos de investigación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Instrumentos de investigación) entrevista y encuesta para estudiantes) 2. Tablas estadísticas elaboradas.
Describir los hallazgos encontrados en la resolución de operaciones con soporte de la inteligencia lógica matemática.	Análisis e Interpretación de la información recolectada en la observación.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reflexiones acerca de los recursos didácticos aplicados en la Unidad Educativa "Alicia Marcuard de Yerovi". 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hallazgo, argumento, sustento teórico. 2. Documento de la Reflexión.

Elaborado: Investigadores

FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

De hecho, Álvarez (2022). En su investigación acerca de las inteligencias múltiples en el proceso de enseñanza aprendizaje, tuvo como objetivo estimular las inteligencias múltiples en el proceso de enseñanza aprendizaje. Indudablemente, se destaca la importancia de adoptar enfoques pedagógicos que consideren las múltiples inteligencias de los estudiantes. Al identificar y estimular las inteligencias predominantes, como la intrapersonal, interpersonal y verbal, los educadores pueden crear entornos de aprendizaje más inclusivos y efectivos.

Por otro lado, Hernández, Rincón & Muñoz. (2018). Realizaron un estudio acerca de las inteligencias múltiples y rendimiento académico del área de matemáticas en estudiantes de educación básica primaria, su objetivo es determinar el grado de asociación entre los tipos de inteligencias y el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemáticas. Frente a ello, se establece que se destaca la importancia de reconocer y desarrollar la inteligencia lógico-matemática en los estudiantes para mejorar su rendimiento académico en matemáticas.

López & Rodríguez (2023) explica en su estudio "Inteligencia Lógico-Matemática y su Impacto en el Proceso de Aprendizaje", que pretende analizar la relevancia de esta forma de inteligencia observando las necesidades de los estudiantes. Por lo que, su estudio evidencia la necesidad de una reformulación en los enfoques pedagógicos para integrar eficazmente actividades que promuevan la inteligencia lógico-matemática en el aula, lo que podría potenciar significativamente el aprendizaje de los estudiantes.

De acuerdo con lo indicado por Flórez (2014) realizó una investigación sobre la inteligencia lógico matemática en la etapa de primaria y tiene como objetivo desarrollar la inteligencia lógico-matemática en la Educación Primaria como parte de las inteligencias múltiples dado su carácter fundamental para el desarrollo de las competencias básicas y de las otras áreas del currículo En realidad, esta investigación aporta una guía práctica para mejorar las estrategias educativas, haciendo énfasis en la inteligencia lógico-matemática como un componente vital para el éxito académico y el desarrollo personal de los estudiantes.

Por consiguiente, Aquino (2019) menciona en su investigación sobre inteligencia lógico matemática y capacidad de resolución de problemas que tiene por objetivo el establecer

la relación existente entre la inteligencia lógico matemática y la capacidad de resolución de problema. De tal manera que, esta investigación evidencio una directa relación entre la inteligencia lógico matemática y la capacidad de resolución de problemas.

MARCO TEÓRICO

LA INTELIGENCIA

En el ámbito educativo, la inteligencia juega un papel crucial en el proceso de aprendizaje, puesto que permite a los estudiantes resolver problemas nuevos y adaptarse a situaciones desconocidas. Como señala Piaget (1973), "la inteligencia es la solución de un problema nuevo por el sujeto, es la coordinación de los medios para llegar a un fin que no es accesible de manera inmediata" (p. 7). Esta capacidad de coordinar recursos y estrategias es esencial para que los estudiantes puedan enfrentar desafíos y desarrollar habilidades críticas y creativas.

De manera que, la inteligencia facilita la adquisición de conocimientos y la aplicación práctica de los mismos en el ámbito educativo. De esta manera, no solo se limita a la memorización, sino que promueve un aprendizaje significativo. Además, en el entorno educativo, es fundamental fomentar un ambiente que estimule el pensamiento crítico y la resolución de problemas para que potencien el desarrollo integral del estudiante.

INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

Las inteligencias múltiples, planteadas por Gardner, destacan que no existe una única forma de ser inteligente, sino que cada persona desarrolla capacidades según sus fortalezas y contextos. Este modelo incluye inteligencias como la lógico-matemática, lingüística, musical, interpersonal y naturalista, entre otras, mostrando la diversidad cognitiva humana.

Cabe destacar que, Gardner (1983), "la habilidad para resolver problemas o crear productos importantes en un contexto cultural o comunitario" (p. 60). Así, resalta que la inteligencia no se limita a las habilidades académicas, sino que también implica la capacidad de adaptarse y contribuir al entorno social. En este sentido, la inteligencia lógico-matemática se ve como una herramienta práctica para resolver problemas y generar soluciones dentro de un contexto. Por ende, integrar esta inteligencia en el

aprendizaje permite que los estudiantes no solo desarrollen habilidades cognitivas, sino que también las apliquen de manera significativa en su vida cotidiana.

Inteligencias múltiples en educación

Las inteligencias múltiples son esenciales en la educación, en vista de que destacan que los estudiantes tienen diferentes maneras de aprender y procesar información. De este modo, al adaptar las estrategias pedagógicas a estas distintas inteligencias, se promueve un aprendizaje más inclusivo y eficaz, permitiendo que cada alumno desarrolle su potencial en diferentes áreas.

La teoría de las Inteligencias Múltiples fomenta el aprendizaje autónomo al permitir que los estudiantes reconozcan sus habilidades, lo que facilita la comprensión. Como menciona Sánchez (2015):

La teoría de las Inteligencias Múltiples promueve el aprendizaje autónomo de los alumnos ya que al momento de que toman conciencia de las habilidades con las que cuentan, se les facilita entender y procesar cualquier tema o concepto que se les presente. (p.13)

Es decir, Esto les permite abordar y procesar contenido de manera más efectiva, adaptándose a su estilo de aprendizaje.

INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA

La inteligencia lógico-matemática, se refiere a la capacidad de razonar, calcular, analizar problemas y trabajar con conceptos abstractos. Esta inteligencia es crucial en la educación, dado que permite a los estudiantes desarrollar habilidades para resolver problemas matemáticos, formular hipótesis y entender patrones. Además, fomenta el pensamiento crítico y la lógica, habilidades esenciales no solo en las matemáticas, sino también en otras áreas del conocimiento y en la vida cotidiana.

De acuerdo con Armstrong (2001), la inteligencia lógico-matemática se caracteriza por el pensamiento basado en patrones y razonamientos lógicos, aspectos que son cruciales para resolver problemas complejos. El autor sostiene que "...los niños que son fuertes en este tipo de inteligencia piensan de forma numérica o en términos de patrones y secuencias lógicas, y utilizan otras formas de razonamiento lógico" (p. 29). Este enfoque destaca cómo estas habilidades permiten analizar situaciones de manera estructurada,

facilitando la comprensión de conceptos abstractos y su aplicación en diversos contextos. En consecuencia, reconocer estas capacidades contribuye al desarrollo educativo y personal de quienes las poseen.

En el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática, la interacción con el entorno juega un papel fundamental. Gatgens (2003) plantea que, para estimular esta inteligencia, es necesario que los niños y niñas experimenten, clasifiquen y analicen los objetos presentes en su entorno (p. 139). Este enfoque práctico permite que los estudiantes identifiquen patrones y relaciones de manera concreta, lo cual sienta las bases para un razonamiento lógico más avanzado.

Características de la inteligencia lógica matemática

La inteligencia lógico-matemática se caracteriza por la capacidad de razonar de forma lógica, resolver problemas abstractos, identificar patrones, y analizar relaciones entre conceptos, siendo fundamental para el pensamiento crítico y la resolución de operaciones matemáticas.

Cabe mencionar que para Torres (2022) existen las siguientes características:

- **Piensan de forma abstracta:** Su pensamiento no incluye el uso de imágenes. Es difícil describirlo pues carece de figuras o formas.
- **Les gustan las analogías:** Son excelentes interpretando analogías. Encuentran el sentido y la lógica de diferentes situaciones haciendo uso de su pensamiento crítico.
- **Utilizan el pensamiento crítico para la resolución de problemas.:** Son capaces de utilizar todas las variables a su alrededor para encontrar el sentido de su mundo y resolver problemas en su entorno. Proponen soluciones innovadoras y lógicas.
- **Son excelentes justificando sus argumentos:** Participar de debates y defender sus argumentos de forma lógica es su pasatiempo. Les gusta estar a la vanguardia con descubrimientos científicos y cómo estos influyen en la vida diaria.
- **Buscan patrones y relaciones entre objetos:** Buscan patrones, organizar y agrupar objetos según sus características. Les encanta coleccionarlos y reorganizarlos.

Cabe mencionar, la relevancia de las habilidades analíticas y críticas de quienes tienen inteligencia lógico-matemática, como pensar de forma abstracta, resolver problemas y justificar argumentos. Sin embargo, estas capacidades, aunque valiosas, necesitan equilibrarse con habilidades sociales. Por lo tanto, centrarse solo en el razonamiento lógico podría limitar la empatía y la colaboración.

DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA

El desarrollo de la inteligencia lógico-matemática es clave para fortalecer habilidades como el razonamiento, la resolución de problemas y la comprensión de patrones. Esta inteligencia permite a las personas analizar situaciones de forma estructurada y tomar decisiones basadas en datos y lógica. Por eso, es fundamental fomentarla desde edades tempranas a través de actividades que involucren números, secuencias y desafíos lógicos. De este modo, los estudiantes no solo mejoran sus habilidades cognitivas, sino que también adquieren herramientas útiles para enfrentar problemas en su vida diaria y en distintos campos profesionales.

En este sentido, Cámac et al. (2023) señalan que “el uso del pensamiento lógico matemático ha jugado un papel crucial en el crecimiento intelectual. Esto se debe a que las ciencias matemáticas son ampliamente reconocidas como un código y lenguaje universal” (p. 3) Es decir, el desarrollo de esta inteligencia no solo facilita el aprendizaje académico, sino que también fomenta la conexión entre culturas y disciplinas al utilizar un lenguaje común. Así, potenciar el pensamiento lógico-matemático contribuye a formar ciudadanos capaces de adaptarse y participar activamente en un mundo cada vez más globalizado.

IMPORTANCIA DE LA INTELIGENCIA LÓGICA MATEMÁTICA

El desarrollo de la lógica matemática es esencial para formar individuos capaces de analizar, razonar y resolver problemas en su entorno. Esta habilidad no solo mejora el rendimiento académico en áreas como las matemáticas y las ciencias, sino que también fortalece el pensamiento crítico necesario para la toma de decisiones. Por lo tanto, fomentar la lógica matemática desde temprana edad contribuye a la formación de personas autónomas y creativas, capaces de enfrentar los retos de una sociedad cambiante y globalizada.

En este contexto, Rosalba & Vela (2016) afirma que “es la educación básica la encargada de desarrollar destrezas, capacidades, habilidades, estrategias de estudio para lograr desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes” (p.1). De este modo, las instituciones educativas tienen un rol fundamental al diseñar estrategias y metodologías que estimulen este tipo de razonamiento. Por esta razón, integrar actividades dinámicas y prácticas en el aula no solo mejora la comprensión matemática, sino que también prepara a los estudiantes para aplicar estos conocimientos en situaciones cotidianas y profesionales.

La importancia de estimular la inteligencia lógica matemática en niños

Estimular la inteligencia lógico-matemática en los niños desde temprana edad es esencial para su desarrollo cognitivo. Esta habilidad permite que los niños desarrollen un pensamiento estructurado, capaz de resolver problemas y comprender conceptos abstractos. A través de actividades que promuevan la exploración y el razonamiento, los niños pueden fortalecer sus capacidades de análisis y deducción. De esta manera, el estímulo temprano de esta inteligencia favorece no solo el aprendizaje de las matemáticas, sino también el desarrollo de competencias para resolver problemas en diversas áreas del conocimiento.

De esta manera, Magaña (2018) afirma que “La inteligencia lógico-matemática puede estimularse desde edades tempranas, trabajando a través del juego. Durante varios años, la experiencia sensorial, la investigación autónoma y la manipulación de materiales deberían ser esenciales en su aprendizaje” (p.2). Esta idea destaca la importancia de utilizar métodos interactivos que favorezcan la exploración y el razonamiento. Al integrar el juego y la manipulación de materiales, se potencia el aprendizaje activo y la comprensión de conceptos matemáticos. Por lo tanto, fomentar estas prácticas desde la infancia contribuye al desarrollo de habilidades clave para el éxito académico y la resolución de problemas en la vida cotidiana.

Es decir, subraya la importancia de un aprendizaje activo y práctico desde temprana edad al incorporar el juego y la manipulación de materiales, se crea un entorno educativo que no solo facilita la comprensión de conceptos abstractos, sino que también promueve habilidades cognitivas más amplias. Este tipo de aprendizaje no solo tiene beneficios inmediatos en la comprensión de las matemáticas, sino que prepara a los estudiantes para aplicar su razonamiento lógico en diversos contextos, tanto académicos como en la vida

diaria. Además, la investigación en neurociencia educativa refuerza la idea de que un aprendizaje multisensorial y concreto tiene un impacto duradero, considerando que fomenta una conexión más profunda con el conocimiento.

INTELIGENCIA LÓGICO MATEMÁTICA EN EL APRENDIZAJE

La inteligencia lógico-matemática es clave en el aprendizaje, porque permite razonar, analizar y resolver problemas de manera estructurada. Esta capacidad fomenta la comprensión de conceptos abstractos, como patrones y relaciones, esenciales en el ámbito académico y cotidiano. Además, su desarrollo promueve habilidades como el razonamiento deductivo y la toma de decisiones basada en lógica. Estas competencias son fundamentales para enfrentar retos en contextos científicos y técnicos. Por ello, fortalecer esta inteligencia favorece un aprendizaje significativo y aplicado a la vida real. Acosta y Franco (2011) afirman que:

La inteligencia lógico-matemática podría decirse está relacionada directamente con la resolución de problemas y el razonamiento, provee a los individuos el entusiasmo de aprender y descubrir las matemáticas con el fin de desarrollar competencias de abstracción para detectar patrones, razonar deductivamente y pensar de manera lógica en situaciones que requieran soluciones científico técnicas. (Pág. 1)

Esto implica que esta inteligencia no solo desarrolla habilidades cognitivas, sino también motiva el aprendizaje activo. En este sentido, es fundamental implementar estrategias didácticas que estimulen el razonamiento lógico y el análisis crítico. Así, se fomenta en los estudiantes un pensamiento estructurado que les permite abordar problemas complejos con creatividad y eficacia.

Aplicación de la inteligencia lógico matemática en educación

La aplicación de la inteligencia lógico-matemática en el ámbito educativo es crucial para el desarrollo de habilidades cognitivas que permiten a los estudiantes enfrentar y resolver problemas de manera eficiente. Esta inteligencia facilita la comprensión de conceptos abstractos y la aplicación de principios lógicos en diversas disciplinas, no solo en matemáticas, sino también en áreas como las ciencias y la tecnología. Al aplicar estrategias que estimulen el razonamiento y la deducción, los estudiantes mejoran su

capacidad para analizar situaciones, identificar patrones y tomar decisiones fundamentadas.

Por tal razón, la autora Cepeda (2014) menciona que es importante “analizar que, al aplicar un recetario iconográfico de postres de frutas, genera una herramienta de trabajo para ejecutar con los niños y las niñas y es de gran ayuda para mejorar la Inteligencia lógico-matemática” (p.14). Este enfoque resulta eficaz porque el recetario permite a los niños entender conceptos matemáticos como fracciones, proporciones y secuencias de manera visual y práctica. Además, al interactuar con materiales concretos, los niños desarrollan habilidades de resolución de problemas y razonamiento lógico.

RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

El razonamiento lógico-matemático es una herramienta fundamental para enfrentar los desafíos de la vida diaria, debido a que facilita la resolución de problemas y la toma de decisiones acertadas. Por ello, su desarrollo no solo fortalece las habilidades cognitivas, sino que también mejora la capacidad de análisis y planificación. Así, quienes dominan este tipo de razonamiento tienen mayores posibilidades de encontrar soluciones efectivas y de adaptarse a situaciones complejas en diferentes ámbitos, tanto personales como profesionales.

Es importante señalar que Fernández y Mora (2016) explican que “Un razonamiento lógico, en definitiva, es un proceso mental que implica la aplicación de la lógica. A partir de esta clase de razonamiento, se puede partir de una o de varias deducciones para arribar a una conclusión” (p.12). Esto demuestra que el razonamiento lógico es esencial para estructurar ideas de forma coherente y llegar a conclusiones fundamentadas. Además, permite analizar situaciones complejas mediante deducciones basadas en principios claros. Por tanto, su desarrollo es clave en áreas como la matemática, donde se requiere aplicar reglas lógicas para resolver problemas. Asimismo, fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de tomar decisiones fundamentadas en diferentes contextos.

Importancia de la lógica en educación

La lógica juega un papel fundamental en la educación, en razón de que fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de razonamiento. A través de ella, los estudiantes pueden analizar problemas, identificar patrones y tomar decisiones

fundamentadas. Como señala Pisco, et al. (2023) señala que “la importancia de la lógica en el ámbito educativo es útil porque ayuda a los estudiantes a tomar decisiones informadas, a descubrir soluciones creativas a problemas complejos y a desarrollar habilidades para pensar de manera independiente” (pág.128). Por ello, esta habilidad no solo es clave en materias como matemáticas o ciencias, sino que también resulta esencial en la vida cotidiana, al enfrentarse a situaciones complejas. Por otro lado, el aprendizaje de la lógica fortalece competencias como la resolución de problemas y la argumentación, lo que contribuye a una formación integral. En este sentido, promover su enseñanza en las aulas es un paso esencial para preparar a los alumnos para los desafíos del mundo actual.

Factores que influyen en la inteligencia para el aprendizaje de la matemática

El aprendizaje de la matemática depende de factores como la activación cerebral, las estrategias pedagógicas y el entorno educativo. Estos elementos influyen en cómo los estudiantes procesan y retienen la información numérica, así como en su capacidad de aplicar la inteligencia lógica matemática. Por ello, es esencial emplear métodos que estimulen diferentes áreas cerebrales, favoreciendo la asociación entre conceptos numéricos y verbales.

Como afirma Fauta et al. (2021), “se debería aplicar diferentes estrategias que facilite el aprendizaje de la matemática de tal forma que puedan ejercitar las diferentes áreas cerebrales de manera que permita almacenar información numérica y se pueda realizar la asociación verbal y numérica” (p.109). Esto subraya la importancia de emplear métodos didácticos que activen diversas funciones cerebrales para fortalecer el razonamiento matemático. En este sentido, estrategias como ejercicios prácticos y actividades interactivas favorecen la retención y aplicación del conocimiento. De modo que, un enfoque integral mejora la comprensión y el desempeño matemático.

NÚMEROS RACIONALES

En primer lugar, es relevante mencionar que el estudio de los números racionales es fundamental en el desarrollo del pensamiento matemático. Este conocimiento se extiende hacia las fracciones, esenciales para entender proporciones y divisiones que incluyen todos los números que se expresan como el cociente de dos enteros. Esto promueve habilidades de cálculo y desarrolla el razonamiento lógico-matemático. En relación con

esto, Kieren (1988) afirma que "la construcción de un conocimiento duradero sobre los números racionales hace necesario que una persona participe en actividades mentales o físicas tales que pueda asociar las expresiones a/b con objetos/acciones en cualquiera de esos cuatro sistemas connotativos" (p. 166).

Es decir, esto refleja que es necesario que una persona participe en actividades mentales que pueda asociar términos sin la necesidad de memorizarlos. En su lugar, debe orientarse hacia la comprensión conceptual, porque es fundamental involucrar experiencias para que el conocimiento sea duradero cuando se asocia con elementos visuales, prácticos y simbólicos relacionados a su diario vivir.

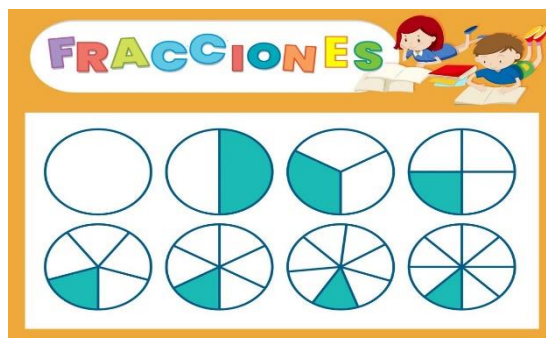
CONCEPTO DE UNA FRACCIÓN

La comprensión del concepto de fracción se refiere a una expresión matemática que representa una parte de un todo dividido en partes iguales. Se compone de dos elementos: numerador, que indica las partes consideradas, y el denominador, que señala en cuantas partes se ha dividido del entero. Esto permite representar proporciones y forman parte del aprendizaje de los números racionales, contribuyendo el desarrollo de habilidades matemáticas avanzadas mediante representaciones simbólicas y abstractas. Por eso, a juicio de Vasco (1988);

[...] hay un sistema concreto de partir objetos "en partes iguales", pero de ahí no se sigue que los operadores matemáticos fraccionarios sean las mismas acciones físicas, ni mucho menos sus resultados materiales. Es posible partir de esas acciones físicas para tratar de ver cuál es la magnitud de la que se trata cuando se dice en partes iguales (p.4).

Es importante conocer qué es dividir y qué es una fracción. Con ello, se entiende que las fracciones son representaciones son derivadas de un objeto, como una pizza o una barra de chocolates. Esto ayuda a visualizar conceptos y operaciones matemáticas que expresan proporciones, facilitando un aprendizaje más profundo y útil para el manejo de fracciones en operaciones matemáticas complejas.

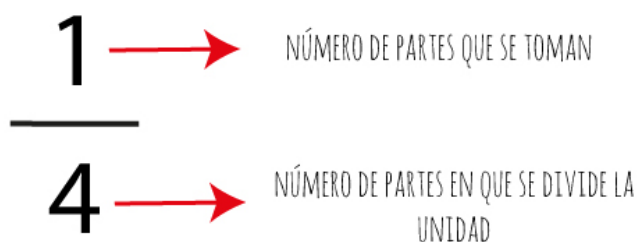
Figura 1. Créditos imagen: una adaptación de la imagen de School vector creada por brgfx - www.freepik.com



Términos de la fracción

Partiendo de esta premisa, una fracción está compuesta por dos términos que definen su estructura: numerador y denominador. Además, la línea que separa ambos términos se llama línea fraccionaria y simboliza la operación de dividir el numerador entre el denominador. Comprender estos términos facilita el manejo de las fracciones y permite aplicar la simplificación, comparación, y resolución de problemas relacionados con fracciones. En relación con esta idea: “Leonardo de Pisa, más conocido por su apodo Fibonacci, introdujo en Europa la barra horizontal para separar numerador y denominador en las fracciones” (Plata, 2020 p. 11). En este contexto, queda implícito que la representación de las fracciones, al introducir estos términos, proporciono una notación clara y eficiente que facilita el cálculo y la enseñanza de las fracciones. Esto convierte a las fracciones en una herramienta fundamental para el desarrollo de las matemáticas.

Figura 2. Términos de la fracción



Características de los números fraccionarios

Los números fraccionarios tienen como principal característica representar partes de un todo, permitiendo expresar cantidades que no son enteros. Cada fracción indica en cuántas partes iguales se divide un todo y permite medir y comparar cantidades. Los números

fraccionarios incluyen valores positivos y negativos, y se pueden simplificar para obtener una fracción equivalente más simple. También pueden ser equivalentes entre sí, lo cual resulta útil al comparar, sumar o restar fracciones. Además, forman parte de los números racionales. De acuerdo con Butto-Zarzar (2013) mencionan que:

La idea de fraccionamiento trae consigo una idea explícita de que cuando algo es dividido, es necesariamente dividido en porciones menores que el todo inicial, cada una de esas porciones menores es igual y es una fracción de lo que fue un “todo” en su forma original. Cuando el “todo” no es suficientemente claro para los estudiantes, la idea de unidad es oscura y el fraccionamiento es difícil. Las dificultades típicas que los niños enfrentan con ese abordaje se presentan al tratar con una fracción impropia (e.g., $5/2$).

Se enfatiza que la comprensión de fracciones depende el entendimiento claro del concepto de fracción como unidad. Esto permite introducir fracciones impropias, propias con mayor claridad. No se trata solo de un problema matemático, sino también de visualizar y conceptualizar la relación entre el todo y sus partes. Por lo tanto, las fracciones requieren una comprensión profunda de cómo se relacionan las partes con el todo.

Tipos de fracciones

Las fracciones se clasifican en diferentes tipos, esenciales para comprender sus propiedades y aplicación en las matemáticas. Empezando con las fracciones propias, fracciones impropias, fracciones mixtas y por ultimo las fracciones unitarias, identificándolas no solo ayuda a entender su estructura y valor, sino que facilita la resolución de problemas con fracciones. En este sentido, Guerrero (2024) menciona diferentes tipos de fracciones como: propias, impropias, mixtas, equivalentes y decimales.

- Fracciones propias: El numerador es menor que el denominador.
- Fracciones impropias: El numerador es mayor que el denominador.
- Fracciones mixtas: Es la combinación de un número entero y una fracción propia.
- Fracciones equivalentes: Representan la misma cantidad, aunque el numerador y el denominador sean diferentes.

- Fracciones decimales: Son aquellas que tienen como denominador una potencia de 10, 100, 1000, etc.

Los tipos de fracciones en diversos contextos hacen que sean relevantes para uno como individuo partiendo desde las propias, impropias hasta las mixtas facilitan la representación de cantidades. Esto favorece un aprendizaje activo.

Lectura de fracciones

Con respecto, a las fracciones, la lectura de fracciones es primordial en la comprensión de estas expresiones matemáticas se debe conocer tanto el numerador, denominador. Al leer fracciones correctamente es necesario para realizar operaciones matemáticas, comunicar cantidades y entender las relaciones proporcionales que representan, dado que facilita la comprensión como la manipulación de estos números en diversos contextos.

Las fracciones comunes, llamadas también quebrados, se escriben así: $1/2$, que se lee un medio y significa la mitad de algo. $1/3$, que se lee un tercio, y significa la tercera parte de algo. $4/5$, que se lee cuatro quintos, y significa las cuatro quintas partes de algo. (SEP. 1961a, p. 53).

Así se resalta que, las fracciones son una representación matemática que indica como se divide un todo en partes iguales. El numerador señala cuantas partes se consideran, mientras que el denominador indica en cuantas partes se divide el todo.

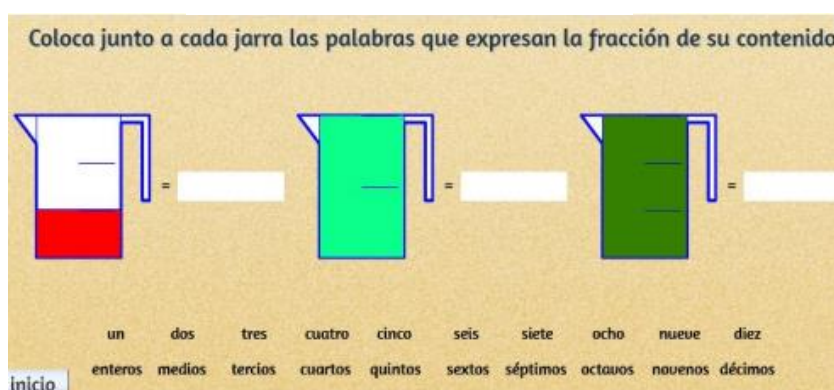
Figura 3. Lectura de fracciones



Escritura de fracciones

La escritura de fracciones permite representar las partes de un todo o la relación entre dos cantidades. Para escribir fracciones propias, fracciones impropias, fracciones mixtas y equivalentes son primordiales practicar la manera correcta escritura de fracciones, ya que son las bases para resolver las operaciones matemáticas como la suma, resta, multiplicación y división por eso, para escribir cantidades como un medio o un cuarto, se pueden utilizar las fracciones. Un medio se escribe así: $\frac{1}{2}$; un cuarto se escribe así: $\frac{1}{4}$. (Matemáticas tercer grado. SEP, 2002a, p. 93). Introduce a los estudiantes el concepto de fracciones como una forma de escribir cantidades que representan divisiones iguales de un todo.

Figura 4. Lectura de decimales.



PROBLEMAS COTIDIANOS CON FRACCIONES

Los problemas matemáticos que involucran fracciones son útiles para la vida diaria esto nos permite dividir cantidades, comparar proporciones y hacer cálculos de cosas cotidianas que nos suceden. Estas situaciones muestran como las fracciones son herramientas matemáticas necesarias para resolver problemas cotidianos. y proporciones permiten a los estudiantes desarrollar habilidades para analizar y resolver situaciones de mejor manera. Un ejemplo común es cuando: “Cinco octavas partes de los animales de un zoológico son mamíferos y 2 de cada 25 mamíferos son fieras. Si el zoológico cuenta con 3000 animales, ¿cuántas fieras puedes hallar en el zoológico?” (SEP, 1972, p. 253). Este problema integra conceptos de fracciones y proporciones, aplicado a un problema cotidiano, mostrando que las fracciones son útiles para responder preguntas del diario vivir.

Entre otros ejemplos que son cotidianos pueden ser comprendidos con situaciones que cada uno ha pasado en algún momento de nuestra vida, pero ahora sabemos que son fracciones y como encontrar la mejor manera de solucionarlo con la inteligencia lógico-matemática. Aquí un ejemplo que es habitual: “¿Qué cantidad de chocolate ha comido cada uno? ¿Quién de los dos ha comido más cantidad?” (Anaya,2006, p.136).

En algunos casos, resolver problemas no se requiere el uso de términos matemáticos. En el primer caso, basta observar quien ha consumido más chocolate, siendo el niño el que consumió más sin la necesidad de ver las fracciones con denominador común. En el segundo caso se entiende que la mitad de 16 es 8 y se resuelve mentalmente y así sucesivamente con el resto de pasteles.

Figura 5. Problemas introductorios.



OPERACIONES CON FRACCIONES

Las fracciones han sido utilizadas en cualquier contexto para resolver problemas prácticos en situaciones cotidianas permitiendo realizar cálculos precisos utilizando el pensamiento lógico-matemático al abordar problemas cotidianos, desarrollando el razonamiento proporcional y el pensamiento crítico. Con problemáticas cotidianas son más fáciles de comprender. Un claro ejemplo sería el siguiente: La piedra. Me encontré con una piedra, pero no la pesé; después de quitarle $\frac{1}{7}$ y luego $\frac{1}{13}$ [de lo que quedaba], encontré que pesaba 1 manna. ¿Cuál era el peso original de la piedra? (KATZ 2003, 27). Este ejemplo ilustra como los conceptos y los tipos de fracciones están en todo sentido han sido fundamentales como herramienta matemática, sino también como una forma de resolver problemas reales. Al integrar estos problemas permite comprender la utilidad de las fracciones aplicado en situaciones cotidianas.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

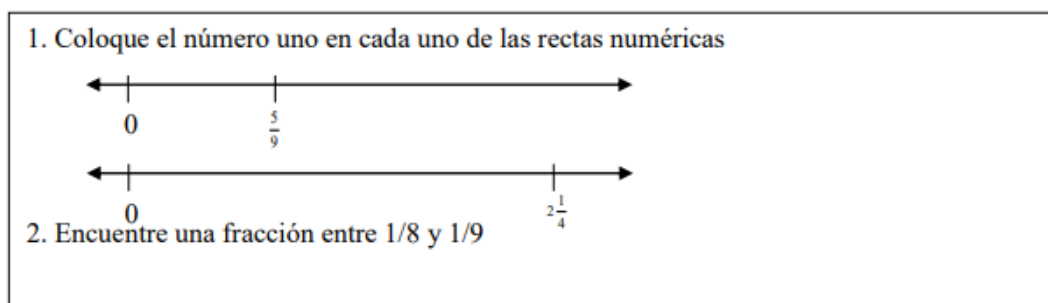
Por consiguiente, el aprendizaje de las matemáticas abarca mucho más que la memorización y el procedimiento del desarrollo de habilidades cognitivas aplicables en diferentes ámbitos, sino que involucra identificar correctamente las operaciones que se deben realizar, como suma, resta, multiplicación y división, todo dependiendo de la situación y esto requiere conocer el concepto, su notación y como realizarlas e interpretarlas. Las matemáticas representan un espacio ideal para desarrollar habilidades cognitivas en el ámbito numérico, permitiendo que los estudiantes aborden problemas cotidianos de manera crítica. En este sentido, Duval (2004), sostiene que “El aprendizaje de las matemáticas constituye, evidentemente, un campo de estudio privilegiado para el análisis de actividades cognitivas fundamentales como la conceptualización, el razonamiento, la resolución de problemas, e incluso, la comprensión de textos” (p. 13). Dicho de otro modo, se enfatiza que el aprendizaje matemático involucra procesos cognitivos que logren el pensamiento lógico. No solo es adquirir conocimientos técnicos, sino que se debe incluir los procesos cognitivos, desarrollando estrategias para situaciones prácticas idóneas para interpretarlas en un contexto matemático.

REPRESENTACIÓN EN LA RECTA NUMÉRICA

De manera general, la representación en la recta numérica es una herramienta visual para entender las fracciones y los números enteros, considerando que están representados por puntos fijos, mientras que las fracciones se representan como divisiones de los intervalos entre esos puntos. Para representar en la recta numérica, primero se localiza los números enteros correspondientes a los denominadores. Esto hace que sea visible la relación entre las fracciones y comparar fracciones, mostrando como se puede representar el mismo valor al ocupar el mismo lugar en la recta. En palabras de, Cramer et al. (2018), los beneficios de usar este tipo de representación es que deja ver, que una fracción representa un único número racional con un valor único como punto en una línea y además se requiere la notación de fracciones y de longitudes. Esto refleja que, las fracciones no solo son divisiones, sino que refleja valores únicos y concretos en la recta numérica, esto quiere decir que las fracciones tienen puntos en una línea, relacionando la notación simbólica con elementos gráficos. Es fundamental distinguir el concepto abstracto y la forma en la que se representa ayudando a comprender la esencia de los números para expresar ideas y relacionarlas. En este sentido. Tal como lo menciona en el texto. Como

lo indica, “Llamamos número a una entidad abstracta y numeral a su representación en algún sistema” (Gaviria, 2016, p. 20). Queda claro que, se destaca la importancia de representar en la recta, no es solo un recurso didáctico, sino sirve para el razonamiento abstracto ayudando a desarrollar una comprensión significativa de las fracciones.

Figura 6. Representación en la recta numérica



REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FRACCIONES

Las fracciones son herramientas didácticas es una forma visual de ilustrarlas, utilizando figuras geométricas divididas en partes iguales para representar la fracción correspondiente. Esto ayuda a comprender de manera concreta como se dividen los objetos o cantidades en partes iguales. Una de las formas comunes de representarla es mediante un círculo dividido esto no solo hace más visual, sino que son útiles para comparar fracciones como ayuda para visualizar la magnitud de las fracciones de manera clara. Por su parte, Calzadilla (2002), define este concepto como una:

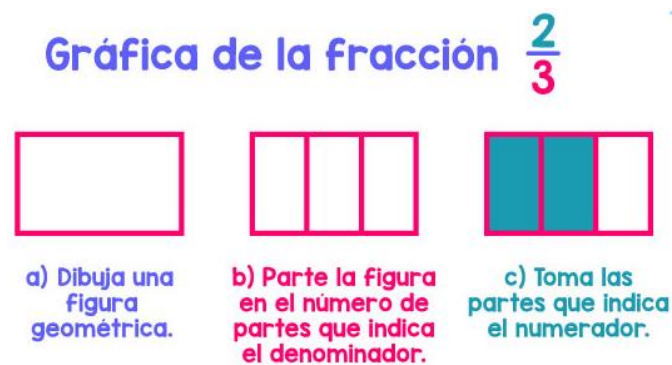
Una compleja formación psíquica en forma de imagen, constituida sobre la base de sensaciones y percepciones anteriores, conservada en la conciencia y que abarca en toda su diversidad tanto, los aspectos externos de los objetos y fenómenos de la realidad -con sus propiedades y relaciones-, como otros rasgos suyos no revelados por sí mismo. (p.33)

La importancia de imágenes mentales en el proceso de aprendizaje, porque al proporcionar una forma hacen que se observe y se analice las características que no son evidentes a simple vista y esto que se tenga experiencia sensorial con un análisis conceptual. Desde una perspectiva general, la representación permite interpretar conceptos de manera intuitiva, potenciando el razonamiento lógico en la resolución de operaciones fraccionarias. De acuerdo con, Valle (2000),

La representación es una imagen sensorial y completa de los objetos con sus propiedades y relaciones. En contraposición a la percepción es una imagen de un objeto que fue percibido con anterioridad y que se reproduce posteriormente al momento de ser percibido, o sea, ella es en sus inicios, la imagen reproducida de un objeto que se basa en nuestra experiencia pasada, mientras que el conocimiento perceptual tiene como resultado una imagen del objeto cuando estamos en presencia del mismo. (p. 111).

La representación de conceptos abstracto, siendo fundamental la percepción visual, no es solamente una herramienta didáctica, sino una estrategia cognitiva que permite visualizar lo que se quiere presentar claramente haciendo que promueva una construcción activa del conocimiento para un aprendizaje significativo.

Figura 7. Representación gráfica de fracciones.



PREGUNTAS CIENTÍFICAS:

- ¿Cuál es la relación entre la inteligencia lógico-matemática y el desarrollo de habilidades para la resolución de operaciones con fracciones?
- ¿Cuáles son los factores que inciden en el uso la inteligencia lógico-matemática en el contexto de operaciones con fracciones?
- ¿Qué hallazgos encontró en la resolución de operaciones con fracciones mediante soporte de la inteligencia lógica matemática?

METODOLOGÍA

En este apartado, se presentan las particularidades que definen la investigación, considerando el paradigma, el enfoque y los tipos de investigación empleadas en el desarrollo del proyecto. Asimismo, se describen los métodos, técnicas e instrumentos diseñados para la recolección de datos, con el propósito de garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados.

ENFOQUE COGNITIVO

Esta investigación se enfoca en el paradigma Cognitivo, se considera fundamental la construcción del conocimiento a través de la interacción con el entorno y la producción individual. Cabe mencionar que "el proceso lógico matemático se enfatiza en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y descende de la propia producción del individuo" (p. 20).

El paradigma cognitivista estudia cómo pensamos y resolvemos problemas, incluyendo cómo usamos la inteligencia matemática. Según esta teoría, nuestra habilidad para manejar números y resolver problemas matemáticos se basa en cómo representamos mentalmente la información, usamos el razonamiento lógico y aplicamos reglas matemáticas. La inteligencia matemática no solo implica calcular y entender figuras, sino también resolver problemas difíciles usando ideas abstractas y generalizaciones.

Desde este enfoque, se examina cómo los procesos mentales influyen en el aprendizaje, se destaca que la teoría de la carga cognitiva limita el aprendizaje debido a la capacidad restringida de la memoria de trabajo. En consecuencia, para resolver problemas de manera efectiva, es fundamental gestionar adecuadamente la carga cognitiva intrínseca y evitar la sobrecarga. Como menciona Sweller (2011) menciona:

La teoría de la carga cognitiva postula que el aprendizaje está limitado por la capacidad restringida de la memoria de trabajo. Al resolver problemas, la carga cognitiva intrínseca del problema debe ser gestionada de manera efectiva para prevenir la sobrecarga, permitiendo así que los aprendices participen en procesos de resolución de problemas más efectivos. (Pág. 9).

Igualmente, el proceso de aprendizaje se debe gestionar adecuadamente para evitar la sobrecarga cognitiva y si se lo hace de manera correcta la resolución de problemas será viable para un óptimo aprendizaje para la memoria de trabajo.

Sobre todo, este enfoque resalta la capacidad para abordar problemas de manera efectiva. Tal como lo indica, Labarrere (1995) plantea: “(...) muchos escolares, inmediatamente después de planteado el problema, comienzan a hacer operaciones, que reflejan un insuficiente análisis y una ausencia bastante marcada de planificación de la actividad (...)” (p.4). En este sentido, se observa que los estudiantes tienden apresurarse a resolver los problemas sin tomar en cuenta el tiempo y no logran analizarlo y ver la mejor forma de resolverlo.

Tipo de investigación

En el campo de la investigación, se destaca por analizar fenómenos de manera ordenada, para identificar patrones y comportamientos donde se busca comprender y sistematizar la información de datos o personas para comprender y posterior análisis. Con esto, “el tipo de investigación que tiene como objetivo describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utiliza criterios sistemáticos que permiten establecer la estructura o el comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionando información sistemática y comparable con la de otras fuentes” (Guevara & Verdesoto, 2020, p. 2).

Investigación de campo

La investigación de campo es esencial para el estudio de cómo los estudiantes, de tal manera permite observar y recolectar datos directamente del entorno educativo donde se llevan a cabo estas actividades. Al realizar observaciones y entrevistas en el aula, se puede captar cómo los estudiantes abordan y resuelven problemas fraccionarios en su contexto natural, proporcionando una comprensión precisa y detallada de sus estrategias y procesos cognitivos.

“la investigación de campo, esencial en cualquier proyecto de intervención física en un entorno humano, exige que el diseñador se ciña a las limitaciones específicas de una ubicación. A su vez el contexto local determinará la forma o el uso del lenguaje” (Lupton, 2011, p. 50).

De este modo, la investigación de campo debe adaptarse a las características del entorno local, lo que ayuda a comprender mejor cómo los individuos interactúan con su contexto y facilita el diseño de intervenciones más efectivas y adecuadas.

Investigación documental o bibliográfica

La investigación bibliográfica es fundamental para construir una base teórica sólida en cualquier proyecto de investigación. Esto sugiere que, Martínez (1993) menciona que “la investigación bibliográfica consiste en la búsqueda, recopilación, organización, valoración, crítica e información de datos bibliográficos” (p. 473). Esto demuestra que, la investigación bibliográfica se enfoca en revisar y analizar la literatura existente, incluidas teorías, estudios previos y datos relevantes, para identificar tendencias, y el conocimiento y contextos históricos que enriquecen la comprensión del problema.

Método inductivo

En el método inductivo, recopilar datos específicos y sistematizarlos permite formular generalizaciones. Esto es crucial para la inteligencia lógica-matemática, visto que identifica patrones y aplica principios generales a casos específicos. Tal como indica, (Hernández Sampieri, R., et al, 2006, p. 107) “el método inductivo se aplica en los principios descubiertos a casos particulares, a partir de un enlace de juicios”. Por consiguiente, no solo se limita a las observaciones particulares, sino que es crucial en la aplicación práctica de estos principios a situaciones específicas, que consiste en enlazar juicios lógicamente, para resolver problemas concretos y entender casos particulares.

Método empírico

La presente investigación se basa en el método empírico, ya que, es fundamental en la investigación científica, puesto que se basa en la observación y experimentación directa para obtener datos y formular teorías, asegurando que el conocimiento derivado esté sustentado por evidencia tangible y verificable Según Sabariego y Bisquerra (2004, p. 37), “investigación educativa como un conjunto sistemático de conocimientos acerca de la metodología científica aplicada a la investigación de carácter empírico sobre los diferentes aspectos relativos a la educación”. Es decir, señala una limitación inherente en la eficacia del método empírico, esto depende de las habilidades y capacidades del evaluador, lo que puede afectar los resultados debido a la subjetividad, experiencia y

conocimientos del investigador e introducir sesgos y limitaciones en la interpretación de los datos.

Diseño de la investigación

El diseño metodológico que se emplea trata de alcanzar los objetivos de la presente investigación y contestar interrogantes de conocimiento que se han planteado. Es por ello que, en palabras de Hostil (1969) citado por Ruiz (2021) expone que “el análisis de contenido “es una técnica de investigación para formular inferencias identificando de manera sistemática y objetiva ciertas características específicas dentro de un texto”. (p.3)

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Técnica de la Entrevista

En la investigación cualitativa, la técnica de la entrevista es fundamental para recabar juicios sobre las experiencias y percepciones de los participantes. La entrevista, de acuerdo con Richards, *et al* (1992: 303), es "una conversación dirigida entre el investigador y un individuo o grupo de individuos con el propósito de recolectar información". En consecuencia, la comunicación entre el investigador y el sujeto de estudio es fundamental para obtener respuestas detalladas y contextuales a las preguntas planteadas en la investigación.

Guía de entrevista

La guía de entrevista sirve como apoyo, debido a que proporciona una estructura para que la entrevista se realice de manera correcta. Según Álvarez (1998):

“Menciona que los componentes suficientes y necesarios para una guía de entrevista estructurada incluyen: título, objetivo (que debe ser uno solo, atendiendo a la teoría de los procesos conscientes) y un sistema de preguntas, aspectos o indicadores. Para una guía no estructurada, generalmente se omite el tercer componente (el sistema de preguntas) y se limita a título, objetivo y tema.”

Eso evidencia que, la guía asegura que la recolección de datos sea coherente y relevante, permitiendo que el observador obtenga información detallada y específica. Esto facilita el análisis preciso del fenómeno y la interpretación de los datos, mejorando la validez y la utilidad de los resultados de la investigación.

Test

La aplicación de test en matemáticas es fundamental para evaluar el nivel de conocimiento del estudiante, identificar sus habilidades matemáticas y analizar las estrategias en la que resuelve problemas relacionadas con la temática. Según lo que Yela (1980) menciona:

“Una situación problemática, previamente dispuesta y estudiada, a la que el sujeto ha de responder siguiendo ciertas instrucciones y de cuyas respuestas se estima, por comparación con las respuestas de un grupo normativo (o un criterio), la calidad, índole o grado de algún aspecto de su personalidad” (p. 23).

En este contexto, los test en matemáticas no solo permiten medir conocimientos y habilidades, sino que es una herramienta para conocer los procesos cognitivos de los estudiantes para la resolución efectiva de problemas. Así, el test se convierte en un diagnóstico de capacidades para potenciar el desarrollo integral del estudiante.

Población

Para la respectiva investigación, la población estuvo constituida por un docente en ejercicio del área de matemática de educación general básica y 33 estudiantes que cursaban el séptimo año electivo de educación básica de la Unidad Educativa “Alicia Marcuard de Yerovi” quienes fueron considerados como actores principales del proceso investigativo. "El muestreo está dirigido por el desarrollo de una teoría y es esta la que determina la selección de los siguientes casos o incidentes que se van a recolectar" (Ardila y Rueda, 2013, p. 124). Esto sugirió que el muestreo estuvo orientado al desarrollo en el momento de recolectar datos, lo que sirvió como guía de elección para los problemas específicos, facilitando una comprensión más precisa y aplicada.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENTREVISTA

TABLA N.2: ENTREVISTA REALIZADA A LA DOCENTE DE SÉPTIMO GRADO

ANÁLISIS DESCRIPTIVO			
INTERROGANTE	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	ANÁLISIS/REFLEXIÓN
<p>¿Cuál es su opinión acerca del uso de la inteligencia lógico-matemática en el contexto educativo?</p>	<p>Creo que la inteligencia lógico-matemática es súper importante en la educación porque ayuda a los estudiantes a pensar de manera más estructurada, resolver problemas y analizar situaciones.</p>	<p>Inteligencia lógico-matemática</p>	<p>En primer lugar, destaca la importancia de la inteligencia lógico-matemática en el proceso educativo, no solo como una habilidad para resolver problemas matemáticos, sino como una herramienta clave para desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes. En consecuencia, se resalta la necesidad de enfoques pedagógicos que promuevan actividades que estimulen este tipo de razonamiento, favoreciendo el aprendizaje activo de habilidades a diferentes áreas del conocimiento y la vida cotidiana.</p>
<p>¿Considera que la inteligencia lógico-matemática es crucial para la enseñanza de</p>	<p>Sí, definitivamente creo que la inteligencia lógico-matemática es</p>	<p>Resolución de problemas</p>	<p>Considerando lo expuesto, la inteligencia lógico-matemática es esencial para enseñar operaciones con fracciones, ya que facilita la comprensión de conceptos</p>

ANÁLISIS DESCRIPTIVO			
INTERROGANTE	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	ANÁLISIS/REFLEXIÓN
<p>operaciones con fracciones?</p> <p>Explique su respuesta</p>	<p>crucial para enseñar operaciones con fracciones. En mi experiencia, cuando los alumnos desarrollan esta habilidad, no solo comprenden mejor las fracciones, sino que también ganan confianza al enfrentarse a problemas cotidianos.</p>		<p>promoviendo un razonamiento estructurado, lo que refleja la importancia de integrar habilidades matemáticas con situaciones prácticas. Esto resalta la necesidad de enfoques educativos que vinculen la teoría en la vida diaria.</p>
<p>¿Qué estrategias utiliza para fomentar el desarrollo de la inteligencia lógico-</p>	<p>Me gusta usar estrategias prácticas y dinámicas para desarrollar la inteligencia lógico-matemática en mis estudiantes. Por ejemplo, incluyo juegos de lógica, acertijos y actividades con</p>	<p>Estrategias activas</p>	<p>Al observar esta situación, la importancia de emplear estrategias activas y prácticas para desarrollar la inteligencia lógico-matemática en los estudiantes. Se destaca, el uso de juegos y material manipulativo para la comprensión de conceptos, esto permite visualizar y experimentar directamente. En consecuencia, este tipo</p>

ANÁLISIS DESCRIPTIVO			
INTERROGANTE	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	ANÁLISIS/REFLEXIÓN
matemática en sus estudiantes?	material manipulativo, como bloques o fichas, para representar conceptos matemáticos. También utilizo problemas de la vida real que los hagan pensar y aplicar lo aprendido, como medir ingredientes en recetas o repartir objetos en partes iguales.		de estrategias promueve un aprendizaje más significativo, que va más allá de la simple memorización, fomentando el pensamiento crítico y la resolución de problemas.
¿Cómo diagnostica el nivel de desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en sus estudiantes antes de trabajar con fracciones?	Antes de trabajar con fracciones, suelo usar juegos, problemas simples y material manipulativo para observar cómo razonan y resuelven situaciones matemáticas.	Razonamiento matemático	Dicho de otro modo, la evaluación diagnóstica sirve para comprender el nivel de desarrollo lógico-matemático de los estudiantes. Con el uso de juegos y material manipulativo permite observar cómo razonan y resuelven problemas. En consecuencia, esta estrategia asegura una

ANÁLISIS DESCRIPTIVO			
INTERROGANTE	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	ANÁLISIS/REFLEXIÓN
	También hago preguntas abiertas y pequeñas pruebas para evaluar su nivel y adaptar la enseñanza según sus necesidades.		enseñanza adaptada, promoviendo el aprendizaje significativo adaptado a sus necesidades.
¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas potencia el aprendizaje de fracciones? Si es así, mencione algunas aplicaciones informáticas.	Si es así, menciona alguna de las aplicaciones. Pienso que sí, la tecnología en el día de hoy está de punta, entonces sí sería muy importante. Nosotros aquí en la institución tenemos el equipo de Infocus, tenemos la del laboratorio de computación, entonces la que estamos iniciando para para darle uso al	TIC	Desde esta perspectiva, la disponibilidad de tecnología, herramientas como el equipo de Infocus y el laboratorio de computación en la institución son primordiales para la educación actual. Sin embargo, también refleja que están en una fase inicial de aprovechamiento de estos recursos, lo que resalta la necesidad de fortalecer su uso a través de estrategias planificadas y formación docente para un impacto positivo en el aprendizaje.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO			
INTERROGANTE	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	ANÁLISIS/REFLEXIÓN
	centro de cómputo. Ya.		
¿Qué dificultades comunes ha observado en los estudiantes al resolver operaciones fraccionarias?	Las dificultades que ellos tienen, por ejemplo, es el momento de qué tienen que hacer, si el momento que tienen sumar, que tienen que restar, ellos no pueden identificar cien por ciento la operación matemática que ellos deben hacer.	Resolución de problemas	Dicho de otro modo, se evidencia las dificultades que enfrentan los estudiantes al identificar la operación matemática adecuada para resolver un problema. A grandes rasgos, es fundamental promover actividades que ayuden a los estudiantes a comprender cuándo y cómo aplicar cada operación matemática, desarrollando así habilidades para la resolución de problemas en diferentes contextos.
¿Cómo relaciona las fracciones con problemas de la vida cotidiana para facilitar su comprensión?	Lo más importante que yo siempre he tomado en cuenta es, por ejemplo, cuando mamá reparte el pastel, ¿no es cierto? Entonces, mamá, de acuerdo a la cantidad de	Identificación de problemas	En torno a esta cuestión, utilizar situaciones cotidianas y concretas, como repartir un pastel, son esenciales para enseñar conceptos matemáticos relacionado con fracciones. En este caso, se utiliza un ejemplo visual y familiar para que los estudiantes puedan relacionar la idea de

ANÁLISIS DESCRIPTIVO			
INTERROGANTE	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	ANÁLISIS/REFLEXIÓN
	<p>participantes que viven en casa, ellas se acomodan y trata de repartir en forma igual. Entonces, esa es una manera que siempre hemos tomado en cuenta para que ellos puedan diferenciar de acuerdo a su denominador, de acuerdo a su numerador también. Entonces, de esta manera me ha dado mucho buen resultado</p>		<p>fracciones con un contexto real. Esta estrategia resulta eficaz, porque hace que los conceptos matemáticos sean más comprensibles y aplicables a la vida diaria, facilitando el aprendizaje de las fracciones.</p>
<p>¿Qué papel juega el razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas relacionados con fracciones?</p>	<p>Mucho. Mucho es una operación matemática, ¿no es cierto? Entonces, en eso estoy trabajando yo, porque incluso</p>	<p>Problemas Matemáticos</p>	<p>Esto significa que, se trabaja activamente con fracciones a través de problemas matemáticos, Al involucrar a los permite que los estudiantes comprendan mejor las fracciones y su uso, desarrollando</p>

ANÁLISIS DESCRIPTIVO			
INTERROGANTE	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	ANALISIS/REFLEXIÓN
	trabajando con problemas matemáticos mismo, involucrándole mucho a las fracciones		habilidades de resolución de problemas de manera efectiva.
¿Qué importancia tiene la práctica constante en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas relacionadas con operaciones empleando fracciones?	Muy importante, como le decía, por ejemplo, ellos van a saber que, en el manejo de dinero mismo, ¿no? Es muy importante por cuanto ellos en algún momento tendrán algún negocio, entonces ellos van a poder manejar ese dinero. E incluso nosotros hemos trabajado en ese aspecto con niños de necesidades especiales, donde pensamos que ellos pueden	Aplicación Practica	Esto implica que, enseñar fracciones a través de situaciones prácticas, como el manejo de dinero. Al incorporar ejemplos cotidianos, Además, trabajar con niños con necesidades especiales destaca la importancia de adaptar la enseñanza por igual, que puedan adquirir habilidades prácticas. Por esta razón, se demuestra cómo las fracciones no solo son un concepto matemático, sino una herramienta vital para la toma de decisiones financieras y la vida cotidiana.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO			
INTERROGANTE	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	ANÁLISIS/REFLEXIÓN
	manejar el dinero en fracciones.		
¿Las actividades lúdicas ayudan al desarrollo de operaciones con fracciones? Si es así, mencione ejemplos.	Por supuesto, mucho. Por ejemplo, si hablamos nosotros hemos trabajado con él con el Tingo Tingo, que es creo que es muy popular este Tingo Tingo, donde nosotros vamos preguntando una fracción de acuerdo a la clasificación de fracciones, sean homogéneas, sean heterogéneas, se ha trabajado de esta manera	Clasificación de fracciones	El uso de juegos educativos como el Tingo Tingo para enseñar y practicar la clasificación de fracciones, lo que hace que el aprendizaje sea más interactivo, permite no solo entender la teoría, sino también aplicar estos conceptos fomentando la participación activa, lo que puede mejorar la retención y comprensión en la resolución de problemas. Este enfoque hace que el aprendizaje de las fracciones sea llamativo.
¿Qué estrategias utiliza para motivar a	Bueno, en las matemáticas siempre tenemos que darle un poquito más de	Material Didáctico	Fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas, no solo enfocándose en conceptos específicos como las

ANÁLISIS DESCRIPTIVO			
INTERROGANTE	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	ANÁLISIS/REFLEXIÓN
estudiantes con poco interés en el aprendizaje de operaciones con fracciones?	<p>importancia, no solo en las fracciones, sino en toda la matemática misma, darles importancia, pedirles que estén a gusto en momento de las matemáticas, que a ellos les guste. Y como le decía, yo he trabajado con material de casa mismo donde ellos puedan trabajar, puedan disfrutar el momento en las matemáticas.</p>		<p>fracciones, sino promoviendo el aprendizaje matemático. Al permitir que los estudiantes trabajen con material casero, se facilita un aprendizaje más accesible, lo que aumenta la motivación y el interés, desarrollando una actitud más positiva y activa al trabajar con materiales sencillos, contribuyendo a un aprendizaje más efectivo.</p>
¿Ha recibido usted capacitación relacionada con la enseñanza de operaciones con fracciones empleando la	<p>Por el momento no, pero le yo me he auto educado, he tratado de buscar de qué manera puedo llegar a mis estudiantes. Como le dije,</p>	Propósito educativo	<p>Refleja una profunda preocupación por parte del docente sobre cómo mejorar la experiencia de aprendizaje, especialmente en matemáticas, donde muchos sienten temor. El hecho de que el docente se auto eduque y busque</p>

ANÁLISIS DESCRIPTIVO			
INTERROGANTE	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	ANÁLISIS/REFLEXIÓN
inteligencia lógico-matemática?	muchos estudiantes le tienen miedo a la matemática y siempre mi propósito, siempre mi visión es la que apuntando a que ellos les gusten las matemáticas y siempre en el momento que ingrese el profesor no estén desanimados, sino siempre les guste trabajar de esta manera.		formas innovadoras de llegar a sus estudiantes muestra un compromiso con su desarrollo profesional y la adaptación a las necesidades de sus alumnos, que no se desanimen al ingresar al aula, sino que se sientan motivados al trabajar en crear un ambiente positivo promoviendo una actitud positiva hacia la materia.
¿Qué sugerencias o recomendaciones daría a otros docentes para mejorar el aprendizaje de operaciones con fracciones desde el enfoque lógico-matemático?	Qué decía, necesitaríamos siempre material didáctico, porque de pronto ellos necesitan mismo palpar, observar, escuchar. Entonces, creo que una manera que ellos pueden	Aprendizaje multisensorial	Destaca la importancia del material didáctico en el proceso de aprendizaje, especialmente para aquellos estudiantes que aprenden mejor a través de la experiencia sensorial, como palpar, observar o escuchar. Al reconocer que el uso de recursos visuales, táctiles y auditivos puede facilitar la

ANÁLISIS DESCRIPTIVO			
INTERROGANTE	DESCRIPCIÓN	HALLAZGO	ANÁLISIS/REFLEXIÓN
	<p>aprender es con un material didáctico.</p> <p>Muchísimas gracias.</p>		<p>comprensión de conceptos abstractos. Este enfoque permite que los estudiantes se involucren de manera más activa en el proceso educativo, mejorando su comprensión y reteniendo la información de forma más efectiva para lograr un aprendizaje significativo, accesible y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes.</p>

Elaborado: Investigadores

PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TEST DE MATEMÁTICA

TABLA N.3 SÉPTIMO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “ALICIA MARCUARD DE YEROVI”

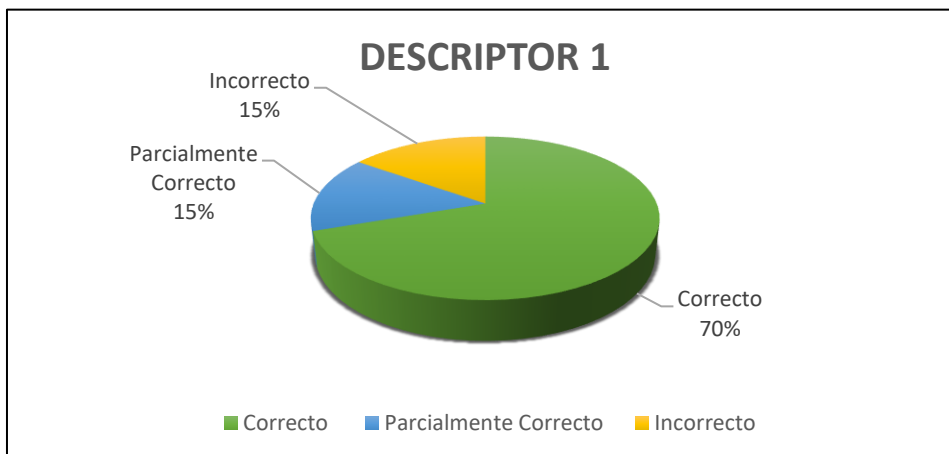
N	DESCRIPTOR	CORRECTO	PARCIALMENTE CORRECTO	INCORRECTO
1	Representa la siguiente fracción: Un pastel está dividido en 8 partes iguales.	23 70%	5 15%	5 15%
2	En un supermercado Juan primero compra $\frac{1}{4}$ de pollo, y la madre de Juan compra $\frac{1}{2}$ de pollo. ¿Cuánto compraron en total de pollo?	12 36%	1 3%	20 61%
3	Un tanque tiene $\frac{2}{5}$ de agua. Si se agrega $\frac{1}{5}$ más, ¿qué fracción del tanque estará lleno?	17 52%	1 3%	15 45%
4	En una competencia, Ana corrió $\frac{3}{4}$ del recorrido, y luego caminó $\frac{1}{4}$ más. ¿Terminó la competencia? ¿Por qué?	18 55%	6 18%	9 27%
5	Una botella está llena hasta $\frac{5}{8}$ de su capacidad. Si se vacían $\frac{3}{8}$, ¿qué fracción de la botella queda con agua?	15 46%	3 9%	15 45%
6	En una caja hay $\frac{2}{5}$ de galletas de chocolate y $\frac{1}{5}$ de galletas de vainilla. ¿Qué fracción de la caja	21 64%	2 6%	10 30%

N	DESCRIPTOR	CORRECTO	PARCIALMENTE CORRECTO	INCORRECTO
	corresponde a otros sabores?			
7	Una piscina tiene $\frac{3}{4}$ de su capacidad llena de agua. Si se vacía $\frac{1}{2}$ del agua que contiene, ¿qué fracción de la piscina sigue llena?	19 58%	3 9%	11 33%
8	Un pastel está dividido en 8 partes iguales. Juan come $\frac{2}{8}$ y Ana come $\frac{3}{8}$. ¿Qué fracción del pastel queda?	14 42%	2 6%	17 52%
9	Un tanque de agua tiene $\frac{3}{4}$ de su capacidad lleno. Si se usa $\frac{1}{4}$ del agua, ¿qué fracción del tanque sigue lleno?	22 67%	1 3%	10 30%
10	En una granja, $\frac{5}{9}$ de los animales son vacas y $\frac{3}{9}$ son caballos. Si no hay más animales, ¿qué fracción corresponde a las vacas y caballos juntos?	17 52%	5 15%	11 33%

Elaborado: Investigadores

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS ÍTEMS QUE CONTIENE LA TABLA, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

GRÁFICA 1: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FRACCIONES (PREGUNTA 1)

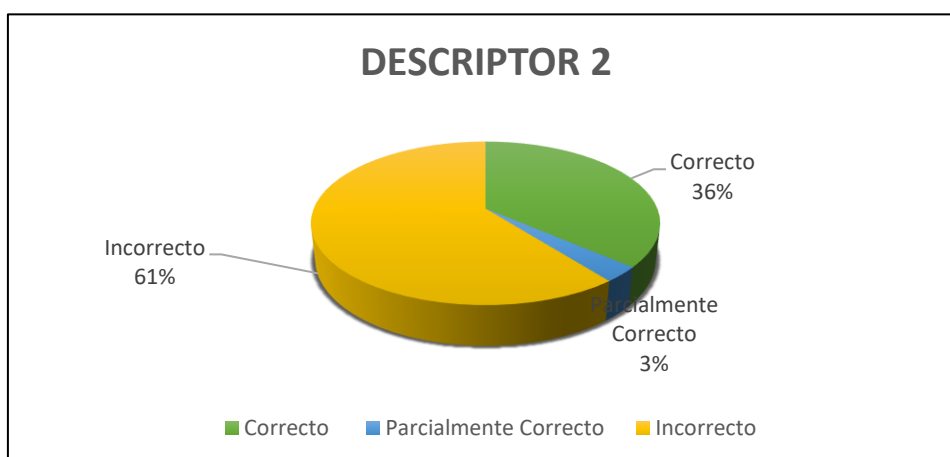


Elaborado: Investigadores

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados obtenidos se deducen que el 59% de estudiantes del 7mo grado de la unidad educativa Alicia Marcuard de Yerovi responden correctamente en lo que tiene que ver a representación gráfica de fracciones; entonces se afirma que la mayoría de estudiantes si emplea adecuadamente la inteligencia lógica matemática.

GRÁFICA 2: SUMA DE FRACCIONES HETEROGÉNEAS (PREGUNTA 2)

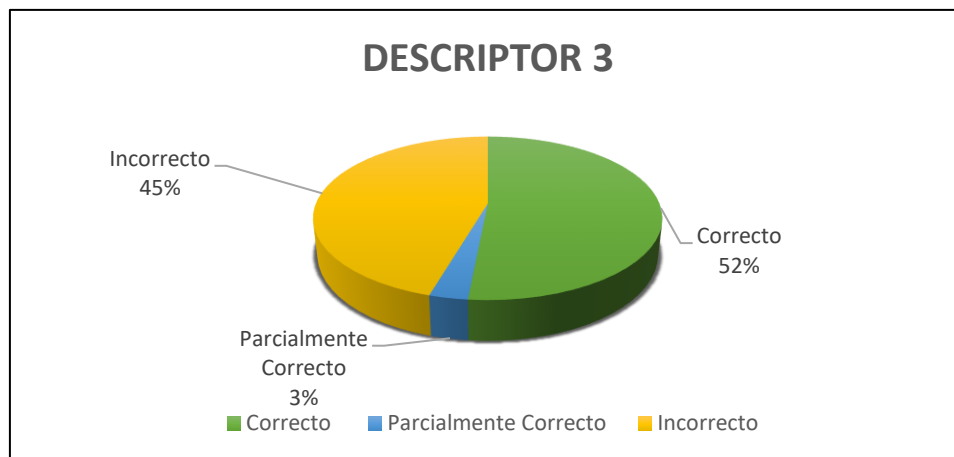


Elaborado por: Investigadores

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados evidencian que el 61% de los estudiantes presentó respuestas incorrectas en las preguntas sobre operaciones de suma de fracciones, evidenciando dificultades en la aplicación de la inteligencia lógica-matemática. Aunque el 36% respondió correctamente, es necesario implementar estrategias pedagógicas para mejorar el desempeño en este tema.

GRÁFICA 3: SUMA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS (PREGUNTA 3)

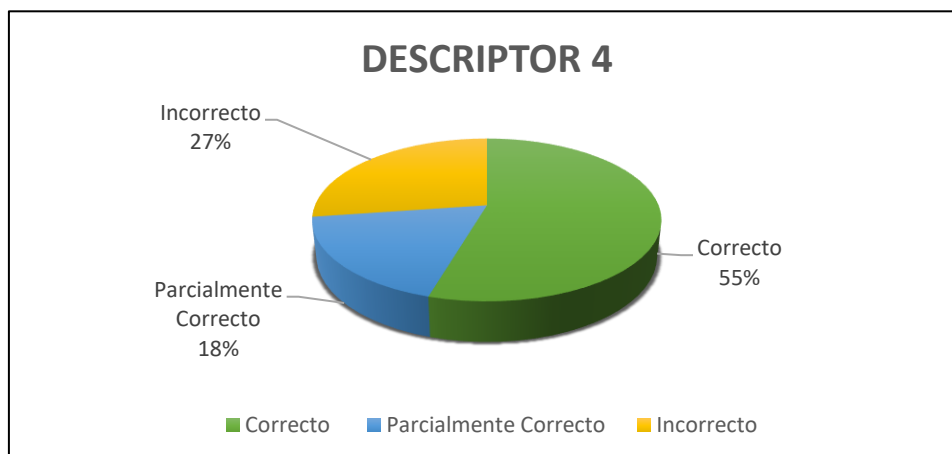


Elaborado por: Investigadores

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se interpreta que el 52% de los estudiantes resolvió correctamente las preguntas sobre operaciones de suma de fracciones, lo que indica que más de la mitad aplica adecuadamente la inteligencia lógica-matemática en este tema. Este resultado evidencia un nivel aceptable de comprensión y manejo de estas operaciones entre los estudiantes evaluados.

GRÁFICA 4: SUMA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS (PREGUNTA 4)

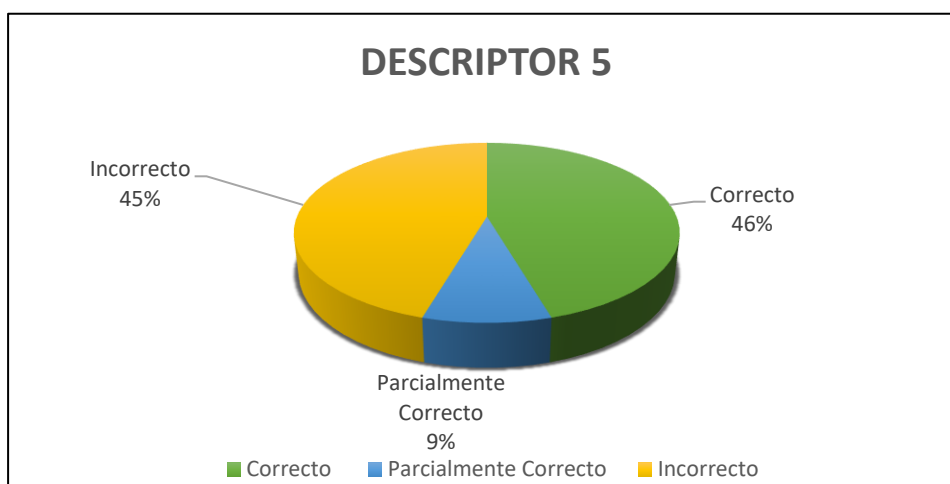


Elaborado por: Investigadores

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se evidenció que el **55%** de los estudiantes respondió correctamente, demostrando un desempeño sólido en la resolución de suma de fracciones homogéneas. Este resultado indica que el tema ha sido bien comprendido por la mayoría, reflejando un adecuado desarrollo de la inteligencia lógico-matemática.

GRÁFICA 5: SUMA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS (PREGUNTA 5)



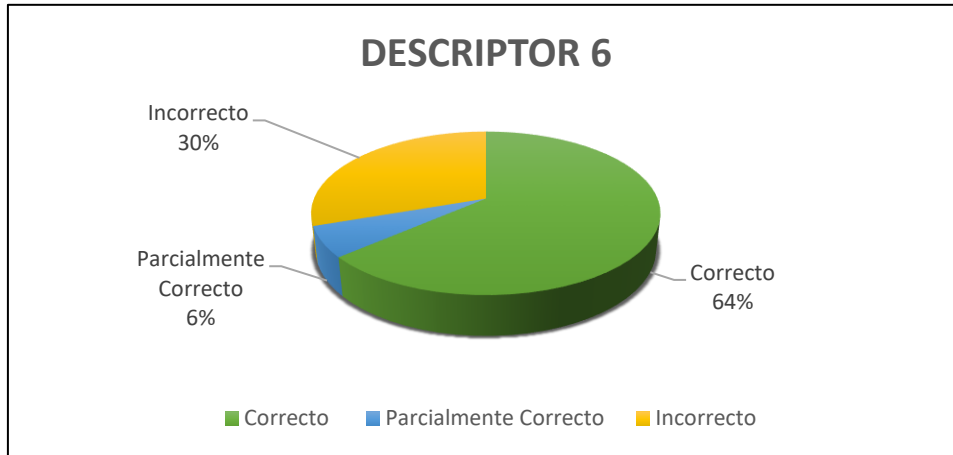
Elaborado por: Investigadores

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los resultados muestran que el **46%** de los estudiantes resuelven correctamente la suma de fracciones homogéneas, lo que refleja un buen dominio de la inteligencia lógico-matemática.

Este porcentaje indica que la mayoría emplea adecuadamente estrategias para la resolución de problemas.

GRÁFICA 6: RESTA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS (PREGUNTA 6)

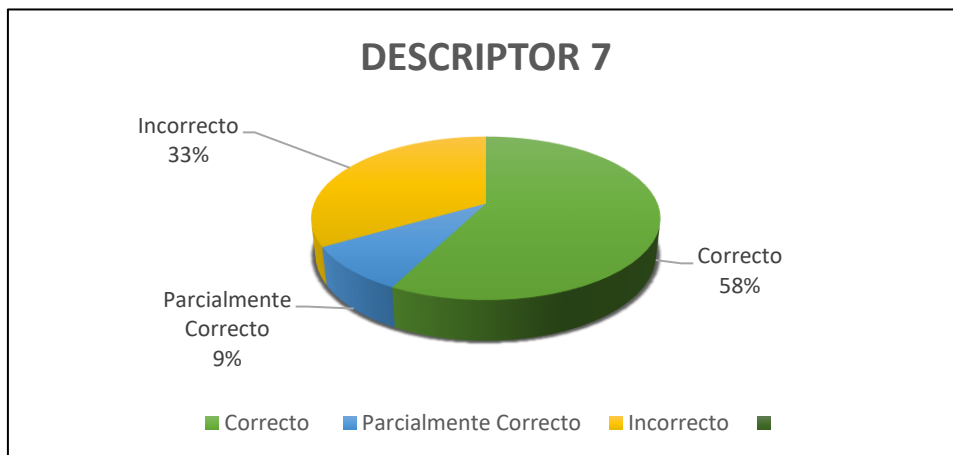


Elaborado por: Investigadores

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se destaca que de los resultados el 64% de los estudiantes muestran un razonamiento adecuado en la resolución de problemas relacionados con resta de fracciones homogéneas, lo que refleja una efectiva aplicación de la inteligencia lógica-matemática.

GRÁFICA 7: RESTA DE FRACCIONES HETEROGÉNEAS

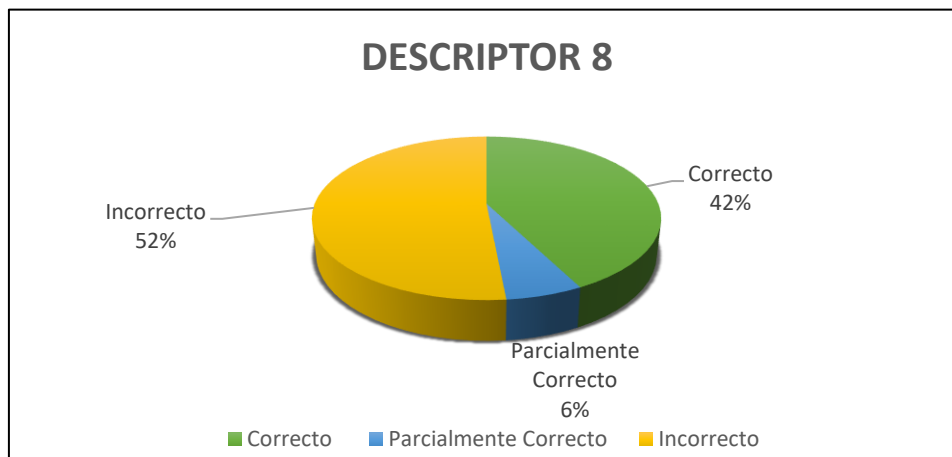


Elaborado por: Investigadores

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se observa que el 58% de los estudiantes muestran un razonamiento sólido en la resolución de problemas de fracciones heterogéneas, lo que indica un uso adecuado de la inteligencia lógica-matemática. Este porcentaje refleja un dominio. Sin embargo, el 33% de respuestas incorrectas señala dificultades en la comprensión o aplicación de los conceptos.

GRÁFICA 8: RESTA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS

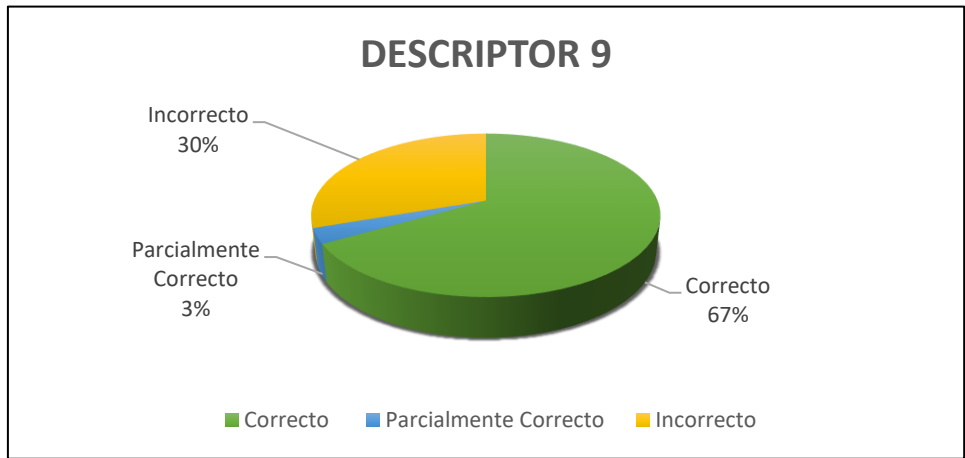


Elaborado por: Investigadores

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se puede inferir que el 52% de los estudiantes presentan respuestas incorrectas al resolver resta de fracciones homogéneas, lo que refleja dificultades significativas en la comprensión y aplicación de la inteligencia lógica-matemática. Este alto porcentaje sugiere que una parte considerable de los estudiantes no logra manejar adecuadamente la resolución de operaciones con fraccionarias.

GRÁFICA 9: RESTA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS

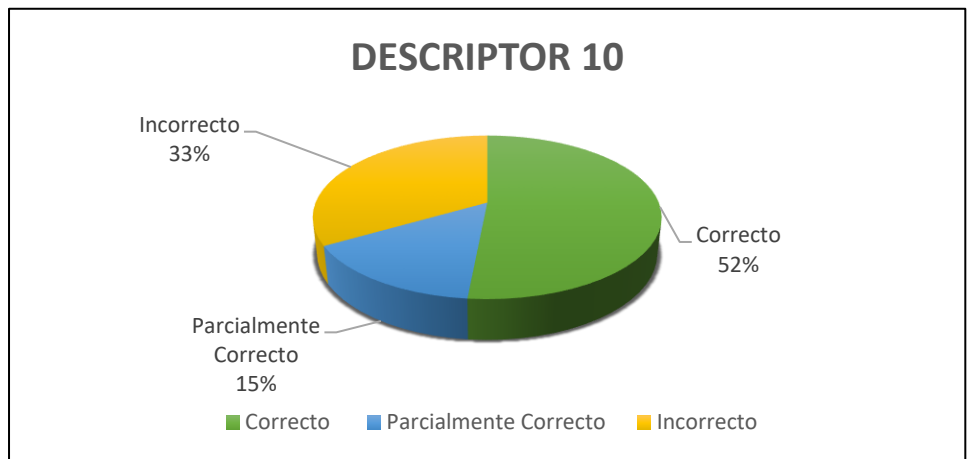


Elaborado por: Investigadores

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Se puede deducir que el 67% de los estudiantes resuelven correctamente los problemas fraccionarios, lo que refleja un dominio adecuado de las habilidades matemáticas para operar con fracciones homogéneas y heterogéneas. Este alto porcentaje sugiere que la mayoría de los estudiantes maneja bien estos conceptos.

GRÁFICA 10: SUMA DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS



Elaborado por: Investigadores

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los resultados obtenidos el 52% de los estudiantes resuelven correctamente los problemas fraccionarios, lo que demuestra que aplican de manera adecuada las estrategias para resolver

operaciones con fracciones. Sin embargo, el 33% de respuestas incorrectas indica que no todos logran emplear eficazmente estas estrategias, evidenciando dificultades en la resolución de problemas.

IMPACTOS

Impacto educativo

El proyecto investigativo tiene un impacto significativo en la educación al abordar la problemática en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes al momento de resolver operaciones fraccionarias, este enfoque fomenta el pensamiento de la inteligencia lógica-matemática mediante estrategias pedagógicas, que transforman el aprendizaje en un proceso dinámico y participativo. Al centrarse en el fortalecimiento del razonamiento crítico y la resolución de problemas, esta investigación contribuye en cerrar brechas en el aprendizaje de los estudiantes para afrontar desafíos que tienen frecuentemente. Además, promueve un modelo educativo para el aprendizaje de las inteligencias múltiples.

Impacto Social

El desarrollo de la inteligencia lógica-matemática tiene impacto en la sociedad al mejorar a los estudiantes al resolver problemas cotidianos que involucren operaciones fraccionarias. Asimismo, el proyecto beneficia tanto a los estudiantes como a docentes, generando resultados en la comunidad educativa fortaleciendo las competencias matemáticas en el desarrollo analítico y crítico.

Impacto pedagógico

Desde el punto de vista pedagógico, este proyecto introduce metodologías basadas en la inteligencia múltiples, destacando la adaptación de estrategias de enseñanza con necesidades cognitivas en los estudiantes que faciliten el aprendizaje autónomo y significativo.

El análisis de los resultados permitirá proponer ajustes en la enseñanza efectiva, considerando que no solo beneficia a los alumnos mejorar su habilidad lógica-matemática, sino que se apoya en el docente como guía para que te estén preparados con estrategias en el aula.

CONCLUSIONES

- La inteligencia lógico-matemática desde los fundamentos teóricos revisados proyectan lo esencial que resulta en la resolución de operaciones con fracciones, dado que permite razonar y aplicar estrategias efectivas para comprender y trabajar con conceptos como adición, sustracción y simplificación.
- De lo investigado se evidenció que las dificultades en las operaciones con fracciones están influenciadas por factores clave como el conocimiento previo, la práctica y la capacidad de aplicar estrategias para el razonamiento lógico-matemático de los procedimientos necesarios para resolver problemas.
- Los hallazgos obtenidos revelan que la inteligencia lógico-matemática tiene un impacto significativo en la resolución de fracciones. Los estudiantes que emplearon estrategias adecuadas lograron mejores resultados, destacando la importancia del razonamiento lógico para fortalecer el aprendizaje.

RECOMENDACIONES

- Diseñar actividades y recursos pedagógicos que estimulen el razonamiento lógico y el uso de estrategias matemáticas, permitiendo a los estudiantes aplicar métodos efectivos para comprender y resolver operaciones con fracciones.
- Fortalecer el conocimiento previo a través de estrategias didácticas que promuevan la práctica constante y el desarrollo del razonamiento lógico-matemático con actividades y metodologías interactivas necesarios para resolver problemas de manera efectiva.
- Integrar aplicaciones educativas y estrategias adecuadas para facilitar la comprensión y la resolución de operaciones con fracciones con actividades que refuercen el aprendizaje y ayude a mejorar el rendimiento de los estudiantes al permitirles visualizar y organizar mejor los procedimientos.

REFERENCIAS

- Acosta, F., & Franco, F. (2011). *La inteligencia lógico-matemática y el aprendizaje para desarrollar algoritmos*.
<https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/64/61>
- Álvarez, C. M. (1998). *La pedagogía como ciencia: epistemología de la educación*. La Habana: Pueblo y Educación
- Álvarez, D. (2022). *Las inteligencias múltiples en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática*. Universidad Técnica de Ambato.
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/36843>
- Anaya (2006). *Matemáticas 4, Proyecto Educativo Deja Huella*. Madrid: Autor.
- Aquino, A. (2019). *Inteligencia lógico matemática y capacidad de resolución de problemas en estudiantes de la Universidad Continental*. Universidad Nacional del Centro del Perú.
https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5675/T010_01870657_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ardila, E. y Rueda, J. (2013). La saturación teórica en la teoría fundamentada: su delimitación en el análisis de trayectorias de vida de víctimas del desplazamiento forzado en Colombia. *Revista Colombiana de Sociología*, 36(2), 93-114.
- Armstrong, T. (2001). *Inteligencias Múltiples: Cómo descubrirlas y estimularlas en sus hijos*. Grupo Editorial Norma.
- Botero, A. (2020). *Actividades Prácticas para la enseñanza – aprendizaje de Las operaciones con números fraccionarios en estudiantes de Secundaria*. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77897>
- Butto, Cristianne. (2013). El aprendizaje de fracciones de educación primaria una propuesta de enseñanza en dos ambientes. *Horizontales Pedagógicas*, 15(1) 33-45
- Calzadilla, A. (2002). Estudio diagnóstico sobre las representaciones de los docentes de Secundaria de Cienfuegos acerca de su actividad pedagógica profesional. Tesis de Maestría en Educación. Cienfuegos, Cuba: Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S1990-8644201800030014700000&lng=en
- Cámac, M. Delgado, M. Reyes, T. & Et al. (2023). *El pensamiento lógico matemático*. Mar Caribe.
- CAMPOS, G. y Lule, N. E. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60. Recuperado de
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3979972>

- Cepeda, E. (2014). Aplicación de la inteligencia lógico –matemática. Instituto Tecnológico Cordillera. <https://www.dspace.cordillera.edu.ec/bitstreams/ea6671a4-7028-41ac-b01f-2869e7402fb4/download>
- Cramer, K., Monson, D., Ahrendt, S., Wyberg, T., Pettis, C. & Fagerlund, C. (2018). Reconstructing the unit on the number line: Tasks to extend fourth graders' fraction understandings. *Investigations in Mathematics Learning*, 11(1), 1–aquino0
- Duval, R. (2004). *Semiosis y Pensamiento Humano Registros Semióticos y Aprendizajes Intelectuales*. Cali: Segunda edición, Universidad del Valle Instituto de Educación y Pedagogía Grupo de Educación Matemática
- Eyzaguirre, B., & Le Foulon, C. (2001). *La calidad de la educación chilena en cifras*. Estudios Públicos. <https://biblat.unam.mx/hevila/EstudiospublicosSantiago/2001/no84/8.pdf>
- Fauta, S. Pico, O., Gálvez, X., & Montaluis, D. (2021). *La influencia de la matemática en el desarrollo del pensamiento*. DIALNET. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8116502>
- Fernández, H. & Mora, N. (2016). Aplicación del razonamiento lógico matemático en el rincón de construcción. Universidad Técnica de Cotopaxi. <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstreams/68dc55df-66fa-4502-a326-3e5aa57b0ad0/download>
- Flórez, S. (2014). *La inteligencia lógico-matemática en la etapa de primaria. Una de las 8 inteligencias múltiples*. Universidad de Valladolid. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/6978>
- García, J. Alcántara, M. Benavides, A. & et al. (2023). *La inteligencia logica-matematica: Capacidad deductiva y habilidades cognitivas*. Mar Caribe. <https://doi.org/10.31219/osf.io/7ckfm>
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.
- Garner, H., & Coppola, G. (2011, December 9). *De las inteligencias múltiples a la educación personalizada*. [Interview by Eduard Punset]. RTVE. <https://www.youtube.com/watch?v=DUJL1V0ki38>
- Gatgens, G. (2003). *Inteligencias Múltiples: Enseñar a los niños en la forma en que ellos aprenden*. (Tesis de maestría no publicada). Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Gaviria Uribe, G. A. (7 de 03 de 2016). *Estrategia didáctica para trabajar el concepto de fracción como relación Parte-Todo en grado quinto, teniendo en cuenta su origen histórico*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Guerrero, J. (2024). *Tipos de fracciones: cuáles son y ejemplos*. Docentesaldía. <https://docentesaldia.com/2024/03/31/tipos-de-fracciones-cuales-son-y-ejemplos/>

- Guevara Albán, G. P. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales y cuasi-experimentales). *RECIMUNDO*, 4(2), 1-10.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7591592.pdf>
- Hernández, Rincón, & Muños, M. (2018). *Inteligencias múltiples y rendimiento académico del área de matemáticas en estudiantes de educación básica primaria*.
<https://doi.org/10.14483/16579089.12584>
- Hostil O.R. (1969) *Content analysis for the social sciences and humanities*. Addison Wesley
- INEVAL. (2016). *Resultados educativos, retos hacia la excelencia*.
https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/CIE_ResultadosEducativos-RetosExcelencia201611301.pdf
- INEVAL. (2018). *Educación en Ecuador. Resultados de PISA para el desarrollo*. Quito: Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sein2022/Ineval_Sein2022_preval.pdf
- INEVAL. (2023). *Informe Nacional Ser Estudiante en la Infancia 2022- 2023 (Prevaloración)*. Quito, Ecuador.
https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sein2022/Ineval_Sein2022_preval.pdf
- KATZ, V. *A history of mathematics*. New York: Addison-Wesley.
- Kieren, T. E. (1988). Personal Knowledge of Rational Numbers: Its Intuitive and Formal Development. En: J. Hiebert & M. Behr (Eds.), *Number concepts and Operations on the Middle Grades*. (pp. 162-181). EUA: Lawrence Erlbaum Associates/National Council of Teachers of Mathematics.
- Labarrere, A. (1995). *La ayuda prematura: causas y consecuencias de un error pedagógico*.
https://www.ucursos.cl/filosofia/2010/1/EDU103/2/material_docente/bajar?id_materia_l=470291
- López, A., & Rodríguez, O. (2023). *Inteligencia lógica matemática y su impacto en el proceso de aprendizaje*. Universidad de Guayaquil.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/67435>
- Lupton, E. (2011). *Graphic design thinking: Beyond brainstorming*. Princeton Architectural Press. P. 50
- Magaña, T. (2018). La importancia de estimular la inteligencia lógica matemática de los niños. <https://escuela.bitacorras.com/2018/12/21/la-importancia-de-estimular-la-inteligencia-logico-matematica-de-los-ninos/>
- Martínez de Sousa, J. (1993). *Diccionario de bibliología y ciencias afines*. 2ª ed. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez

- Ministerio de Educación del Ecuador. (2018). *Evaluación y Calidad Educativa*.
https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- Obando, K. (2018). *Desarrollar la inteligencia lógico-matemática en niños y niñas de 4 años de edad: Blog educativo con juegos interactivos dirigido a docentes del centro infantil "Genaro Fierro", ubicado en el distrito metropolitano de Quito, en el año 2018*. Tecnológico Superior Cordillera.
<http://www.dspace.cordillera.edu.ec:8080/xmlui/handle/123456789/4647>
- Piaget, J. (1973). *Estudios de Psicología Genética*. Emecé Editores, S.A.
- Piaget, J. (1975). *El desarrollo del pensamiento*. Buenos Aires: Paidós.
- PISA. (2018). *Resultados del PISA para el desarrollo. CIE*.
https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/CIE_InformeGeneralPISA18_20181123.pdf
- Pisco, L. Medina, L. Morán, H. & Castro, W. (2023). *La lógica del pensamiento y su importancia en el desarrollo del proceso de Enseñanza Aprendizaje*. Universidad de las ciencias informáticas.
<https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/1409/1136>
- Plata, J. (2020). Línea de tiempo de números fraccionarios. Sutori.
<https://www.sutori.com/es/historia/linea-de-tiempo-de-los-numeros-fraccionarios--ZaiifvdJKbAMVfhQemA6qrWL>
- Rosalba, P. Vela, C. (2016). *Las destrezas con criterio de desempeño y el razonamiento lógico matemático en los niños y niñas de quinto año de educación básica de la unidad educativa "Joaquín Lalama" de la parroquia Huachi Loreto del cantón Ambato de la provincia de Tungurahua*. Universidad Técnica de Ambato.
<http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/22207>
- Sabariego, M., & Bisquerra, R. (2004). Fundamentos metodológicos de la investigación educativa. En R. Bisquerra (Coord.), *Metodología de la investigación educativa* (pp. 19-49). La Muralla.
- Sampieri, R. y otros (2006) *Metodología de la Investigación Científica*. Mac Graw Hill. México.
- Sánchez, L. (2015). *La teoría de las inteligencias múltiples en la educación*. Universidad Mexicana.
[https://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/La teoría de las inteligencias múltiples en la educación.pdf](https://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/La%20teoria%20de%20las%20inteligencias%20multiples%20en%20la%20educacion.pdf)
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (1961a). *Mi libro de quinto año*. Aritmética y Geometría. México: Conaliteg.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (1972b). *Libro del alumno*. Matemáticas. Tercer Grado. México: Conaliteg

- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2002c). *Matemáticas*. Quinto grado. Cuarta edición. México: Conaliteg
- Sweller, J. (2011). *Teoría de la Carga Cognitiva*. Redalyc. <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281024896005.pdf>
- Torres, P. (2022). *Inteligencia lógica-matemática: Definición, características y actividades para su desarrollo*. LEARNINGBP. <https://www.learningbp.com/es/inteligencia-logica-matematica-definicion-caracteristicas-actividades-desarrollo/>
- UNESCO. (2015). *Informe de resultados TERCE tercer estudio regional y comparativo*. <https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/Informe-Completo-Factores-asociados.pdf>
- UNESCO. (2017). *Más de la mitad de los niños y adolescentes en el mundo no está aprendiendo*. <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs46-more-than-half-children-not-learning-2017-sp.pdf>
- UNICEF. (2017). *Annual Report 2017*. Retrieved from UNICEF. <https://www.unicef.org/reports/unicef-annual-report-2017>
- UNICEF. (2022). *En todo el mundo, las niñas están a la zaga de los niños en matemáticas como consecuencia de la discriminación y los estereotipos de género*. <https://www.unicef.org/es/comunicados-prensa/todo-mundo-ninas-estan-zaga-ninos-matematicas-consecuencia-discriminacion-genero>
- Vasco, C. E. (1988). El archipiélago fraccionario. En: O. Múnera (Comp.), *Un nuevo enfoque para la didáctica de las matemáticas* (Ministerio de Educación Nacional-Serie Pedagogía y Currículo, vol. II, pp. 23-45). Bogotá: MEN. (2ª. ed., 1994).
- Yela, M. (1980). *Introducción a la teoría de los tests*. Facultad de Psicología, Universidad Complutense

ANEXOS

Anexo 1: Hojas de vida



CURRICULUM

VITAE

Anthony Andrés

Vallejo Carrera

DATOS PERSONALES

Nacionalidad: Ecuatoriano		Lugar de Nacimiento: Ambato-Tungurahua
Domicilio: Ambato		Fecha de Nacimiento: 15/05/2001
Provincia de Residencia: Ambato		CI.: 1850421601
E-mail: anthony.vallejo1601@utc.edu.ec		Estado Civil: Soltero
Teléfono.: 0986155247		Cel.: 0986155247
Formación Académica	Primaria: Unidad Educativa “Humberto Albornoz” Secundaria: Unidad Educativa “Hispano América” Tercer Nivel: Universidad Técnica de Cotopaxi	
Experiencia Profesional	Unidad Educativa “Santa Mariana de Jesús” Cotopaxi – Pujilí (practicapreprofesional).	
Cursos y seminarios	<ul style="list-style-type: none">• III Congreso Internacional de Vinculación con la Sociedad, Acciones y Estrategias con miras a la Acreditación. (40 horas). 2023• Jornada de inducción de la Vinculación con la Sociedad y Responsabilidad Social (20 horas). 2023.• Capacitación de lenguaje de Señas (20 horas) 2024.	
Idiomas	<ul style="list-style-type: none">• Inglés (Nivel B1)	

CURRICULUM

VITAE



Mayancela Vásconez

Bryan Israel

DATOS PERSONALES

Nacionalidad: Ecuatoriano

Estado Civil: Soltero

Lugar de Nacimiento: Tungurahua, Ambato, La Matriz

Domicilio: Montalvo, El empalme

Fecha de Nacimiento: 10/01/2001

Provincia de Residencia: Provincia de Tungurahua, Cantón Ambato, Parroquia Montalvo, El empalme.

CI.: 1850216431

E-mail: bryan.mayancela6431@utc.edu.ec

Cel.: 0990093139

Formación Académica	<p>Primaria: Unidad Educativa “Ana Páez” Unidad Educativa “Julio E. Fernández”</p> <p>Secundaria: Unidad Educativa “Alfonso Troya” Unidad Educativa Inclusiva “Las Américas”</p> <p>Superior: Universidad Técnica de Cotopaxi – Latacunga – Cotopaxi</p>
Experiencia Profesional	Unidad Educativa “Alicia Marcuard de Yerovi” Cotopaxi – Salcedo (practicapreprofesional).
Cursos y Seminarios	<ul style="list-style-type: none">• III Congreso Internacional de Vinculación con la Sociedad, Acciones y Estrategias con miras a la Acreditación. (40 horas). 2023• Jornada de inducción de la Vinculación con la Sociedad y Responsabilidad Social (20 horas). 2023.
Idioma	vel B1)

Anexo 2: Formato de entrevista para la docente de séptimo grado de la “Unidad Educativa Marcuard de Yerovi”



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI



Carrera de
Educación Básica

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

EXTENSIÓN PUJILÍ

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

ENTREVISTA

Institución: _____

Entrevistador: _____

Grado: _____

Área de conocimiento: _____

Objetivo: Recolectar información sobre cómo los estudiantes desarrollan la inteligencia lógico-matemática para la resolución de fracciones mediante la aplicación de ejemplos cotidianos que promuevan la comprensión y el uso de estrategias matemáticas en situaciones reales.

Instrucción: Este cuestionario se aplicará como herramienta de diagnóstico para analizar el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en la resolución de operaciones con fracciones, trabajando con niños de 6to grado, sírvase responder cada cuestión.

1. ¿Cuál es su opinión acerca del uso de la inteligencia lógico-matemática en el contexto educativo?
2. ¿Considera que la inteligencia lógico-matemática es crucial para la enseñanza de operaciones con fracciones? Explique su respuesta.
3. ¿Qué estrategias utiliza para fomentar el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en sus estudiantes?
4. ¿Cómo diagnostica el nivel de desarrollo de la inteligencia lógico-matemática en sus estudiantes antes de trabajar con fracciones?
5. ¿Considera que el uso de herramientas tecnológicas potencia el aprendizaje de fracciones? Si es así, mencione algunas aplicaciones informáticas.

6. ¿Qué dificultades comunes ha observado en los estudiantes al resolver operaciones fraccionarias?
7. ¿Cómo relaciona las fracciones con problemas de la vida cotidiana para facilitar su comprensión?
8. ¿Qué papel juega el razonamiento lógico matemático en la resolución de problemas relacionados con fracciones?
9. ¿Qué importancia tiene la práctica constante en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas relacionadas con operaciones empleando fracciones?
10. ¿Las actividades lúdicas ayudan al desarrollo de operaciones con fracciones? Si es así, mencione ejemplos.
11. ¿Qué estrategias utiliza para motivar a estudiantes con poco interés en el aprendizaje de operaciones con fracciones?
12. ¿Ha recibido usted capacitación relacionada con la enseñanza de operaciones con fracciones empleando la inteligencia lógico-matemática?
13. ¿Qué sugerencias o recomendaciones daría a otros docentes para mejorar el aprendizaje de operaciones con fracciones desde el enfoque lógico-matemático?

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Anexo 3: Formato del test aplicado a estudiantes de séptimo grado de la “Unidad Educativa Marcuard de Yerovi”



Carrera de
Educación Básica

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

EXTENSIÓN PUJILÍ

CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA

TEST

Nombre: _____

Institución: _____

Grado: _____

Área de conocimiento: _____

Objetivo: Recolectar información sobre cómo los estudiantes desarrollan la inteligencia lógico-matemática para la resolución de fracciones mediante la aplicación de ejemplos cotidianos que promuevan la comprensión y el uso de estrategias matemáticas en situaciones reales.

Instrucción: Este test se aplicará como herramienta de diagnóstico para analizar el desarrollo de la inteligencia lógico-matemática.

Ponderado de preguntas: Operaciones con fracciones

1. Representa gráficamente la siguiente fracción: $\frac{1}{8}$ de pastel
2. En un supermercado Juan primero compra $\frac{1}{4}$ de pollo, y la madre de Juan compra $\frac{1}{2}$ de pollo. ¿Cuánto compraron en total de pollo?
3. Un tanque tiene $\frac{2}{5}$ de agua. Si se agrega $\frac{1}{5}$ más, ¿qué fracción del tanque estará lleno?
4. En una competencia, Ana corrió $\frac{3}{4}$ del recorrido, y luego caminó $\frac{1}{4}$ más. ¿Terminó la competencia? ¿Por qué?



5. Una botella está llena hasta $\frac{5}{8}$ de su capacidad. Si se vacían $\frac{3}{8}$, ¿qué fracción de la botella queda con agua?

6. En una caja hay $\frac{2}{5}$ de galletas de chocolate y $\frac{1}{5}$ de galletas de vainilla. ¿Qué fracción de la caja corresponde a otros sabores?

7. Una piscina tiene $\frac{3}{4}$ de su capacidad llena de agua. Si se vacía $\frac{1}{2}$ del agua que contiene, ¿qué fracción de la piscina sigue llena?

8. Un pastel está dividido en 8 partes iguales. Juan come $\frac{2}{8}$ y Ana come $\frac{3}{8}$. ¿Qué fracción del pastel queda?

9. Un tanque de agua tiene $\frac{3}{4}$ de su capacidad lleno. Si se usa $\frac{1}{4}$ del agua, ¿qué fracción del tanque sigue lleno?

10. En una granja, $\frac{5}{9}$ de los animales son vacas y $\frac{3}{9}$ son caballos. Si no hay más animales, ¿qué fracción corresponde a las vacas y caballos juntos?

Anexo 4: Evidencias



Estudiantes de séptimo año de la “Unidad Educativa Alicia Marcuard de Yerovi” realizando el test de inteligencia lógica matemática.



Entrevista aplicada a la docente de matemática de séptimo grado de la “Unidad Educativa Alicia Marcuard de Yerovi”.