



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES EDUCACIÓN Y

HUMANIDADES

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO**

**Impacto de la plataforma Educaplay en el aprendizaje y
motivación en los estudiantes de educación básica
superior de los contenidos de los números enteros y
racionales**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

**MAGISTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y
LIDERAZGO EDUCATIVO**

Autor: Abad Abad, Franco José

Director: Granda Lasso, Salvador Euler

ZUMBA

2024



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2024

Aprobación del director del Trabajo de Titulación

Loja, 28 de marzo de 2024

Doctora.

Mariana Angelita Buele Maldonado

Directora de la maestría de Educación, mención Innovación y Liderazgo Educativo

Ciudad.-

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: "Impacto de la plataforma Educaplay en el aprendizaje y motivación en los estudiantes de educación básica superior de los contenidos de los números enteros y racionales" realizado por Franco José Abad Abad, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la Universidad, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Magister. Granda Lasso Salvador Euler

Director de tesis

C.I.: 1102935903

Correo electrónico: esgranda@utpl.edu.ec

Declaración de autoría y cesión de derechos

Yo, Franco José Abad Abad, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

Ser autor del Trabajo de Titulación denominado: Impacto de la plataforma Educaplay en el aprendizaje y motivación en los estudiantes de educación básica superior de los contenidos de los números enteros y racionales, de la maestría de Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo, específicamente de los contenidos comprendidos en: Capítulo 1. Marco teórico con Plataforma Educaplay, Introducción a la Educación Matemática, Los Números Enteros y Racionales. Capítulo 2. Metodología contexto, Pregunta de investigación, Objetivos, Participantes Tipo de muestreo, Diseño Metodológico, Métodos, Técnicas, Instrumento y Procedimiento. Capítulo 3. Análisis y Discusión de Resultados. Cuestionario de motivación frente al área de matemática, Evaluación Diagnóstica y Sumativa y Método Matemático, siendo Granda Lasso Salvador Euler, director del presente trabajo; también declaro que la presente investigación no vulnera derechos de terceros ni utiliza fraudulentamente obras preexistentes. Además, ratifico que las ideas, criterios, opiniones, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad. Eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual de este trabajo.

Que la presente obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTPL, que establece: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad", en tal virtud, cedo a favor de la Universidad Técnica Particular de Loja la titularidad de los derechos patrimoniales que me

corresponden en calidad de autor/a, de forma incondicional, completa, exclusiva y por todo el tiempo de su vigencia.

La Universidad Técnica Particular de Loja queda facultada para ingresar el presente trabajo al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

.....
Autor: Franco José Abad abad

C.I.: 1104051717

Correo electrónico: francoabad1@hotmail.com

Dedicatoria

Dedico este proyecto a mi amada esposa Mirian, quien se ha convertido en mi compañera de vida, su amor, paciencia iluminan mis días y le agradezco por ser mi inspiración diaria, como también, expreso mi profundo agradecimiento a mis hijos Aracely, Jhysel, Kevin, Samantha y Cristofer, ya que son la razón por la que me esfuerzo constantemente para ofrecerles oportunidades de vida mejores, no puedo dejar de agradecer a mis suegros, Guadalmiro e Isabel, por su apoyo incondicional a lo largo de este camino; asimismo, reconocer a mis queridos padres, quienes desde mi infancia me inculcaron valores fundamentales como la responsabilidad, honestidad y perseverancia, estos principios me han guiado en la búsqueda constante de superación, permitiéndome llegar a este punto sin nunca rendirme.

Agradecimiento

Expreso mi profundo agradecimiento a nuestro padre Dios, quien me ha permitido culminar con éxito este programa de posgrado, y de igual manera, agradezco sinceramente al Msc. Salvador Granda, director de tesis, por sus valiosos consejos y su guía invaluable en la realización de este proyecto de investigación, como también, reconozco con gratitud la significativa contribución de los docentes tutores, Fabián y Myriam, además, extendiendo mi agradecimiento al director distrital, Javier Bustamante, por brindarme la oportunidad de llevar a cabo la investigación en la institución, agradecimiento que se suma al reconocimiento al docente del área de Matemáticas por su apoyo constante durante este proceso educativo; asimismo, quiero expresar mi gratitud a los estudiantes que colaboraron de manera activa en el desarrollo de las actividades académicas, ya que cada uno de ellos ha desempeñado un papel crucial en mi formación académica y en el éxito de este proyecto.

Índice de contenidos

Carátula	I
Aprobación del director del Trabajo de Titulación	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	III
Dedicatoria	V
Agradecimiento.....	VI
Índice de contenidos	VII
Resumen.....	1
Abstrac	2
Introducción	3
Capítulo uno.....	6
Marco teórico	6
1.1. Plataforma Educaplay.....	6
3.1.1 <i>Herramientas digitales y educación</i>	7
3.1.2 <i>Definición de Educaplay</i>	8
3.1.3 <i>¿Para qué sirve la herramienta?</i>	9
3.1.4 <i>Funcionalidad</i>	10
3.1.5 <i>Características y requerimientos</i>	11
3.1.6 <i>Ventajas y desventajas de la herramienta</i>	12
3.1.7 <i>Diseño de actividades interactivas con Educaplay</i>	13
3.1.8 <i>Evaluación del aprendizaje y tecnología educativa</i>	14
3.1.9 <i>Estrategias de enseñanza</i>	15
1.2 Introducción a la Educación Matemática:	16
1.2.1 <i>Concepto de educación matemática</i>	16

1.2.2	<i>Importancia de la enseñanza de las matemáticas en la educación.</i>	17
1.2.3	<i>Enfoques pedagógicos en la enseñanza de las matemáticas.</i>	18
1.3	Los números enteros y racionales	19
1.3.1	<i>Definición de números enteros</i>	19
1.3.2	<i>Definición de números racionales</i>	20
1.3.3	<i>Clasificación de números enteros y racionales</i>	21
1.3.4	<i>Propiedades de números Enteros y Racionales</i>	22
1.3.5	<i>Operaciones de números enteros y racionales</i>	26
1.3.6	<i>Aprendizaje de los números enteros y racionales</i>	29
1.3.7	<i>Dificultades comunes en el aprendizaje de números enteros y racionales.</i>	34
1.3.8	<i>Uso de tecnología en la enseñanza de las matemáticas.</i>	35
	Capítulo dos	37
	Metodología	37
2.1	Contexto	37
2.2	Pregunta de investigación	37
2.2.1.	<i>Objetivos:</i>	37
2.3	Hipótesis	38
2.4	Participantes (Población y muestra)	38
2.5	Tipo de muestreo:	39
2.6	Diseño Metodológico:	39
2.6.1.	<i>Enfoque cuantitativo:</i>	40
2.6.2.	<i>Alcance correlacional:</i>	40
2.6.3.	<i>Diseño cuasiexperimental:</i>	40

2.7	Métodos.....	41
2.8	Técnicas	41
2.9	Instrumento de recolección de datos.....	42
2.10	Procedimiento.....	43
	Capítulo tres.....	44
	Análisis y Discusión de Resultados	44
3.1	Cuestionario de motivación frente al área de matemática.....	44
3.1.1	<i>Dimensión 1: Valor que se le da a las matemáticas.....</i>	<i>44</i>
	3.1.1.1 El valor de las matemáticas desafiantes.....	44
	3.1.1.2 La búsqueda del aprendizaje significativo.....	46
3.1.2.	<i>Dimensión 2: Componente Expectativa.....</i>	<i>48</i>
	3.1.2.1. Confía en tu capacidad de aprendizaje.....	48
	3.1.2.2. Gestionando las expectativas en el aprendizaje.....	50
3.1.3.	<i>Dimensión 3: Componente Afectivo.....</i>	<i>52</i>
	3.1.3.1. Superando la sensación de mediocridad durante los exámenes.....	52
	3.1.3.2. Mejorando la incomodidad en el curso de matemáticas.....	54
3.2	Evaluación Diagnóstica y Sumativa	56
3.2.1	<i>Representación en la recta numérica de los números enteros y racionales</i>	<i>57</i>
3.2.2	<i>Conjunto de números enteros y racionales.....</i>	<i>58</i>
3.2.3	<i>Relación de orden de números enteros y racionales</i>	<i>60</i>
3.2.4	<i>Adición de números enteros y racionales</i>	<i>62</i>
3.2.5	<i>Sustracción de números enteros y racionales.....</i>	<i>64</i>
3.2.6	<i>Multiplicación de números enteros y racionales.....</i>	<i>66</i>
3.2.7	<i>División exacta de números enteros y racionales</i>	<i>68</i>

3.3 Método Matemático	70
Propuesta de innovación educativa	73
Conclusiones	78
Recomendaciones	80
Referencias	81
Apéndice.....	87
Apéndice A: Matriz resúmenes artículos	87
Apéndice B: Autorización para intervenir en la institución educativa	104
Apéndice C: Evaluación diagnóstica.....	105
Apéndice D: Evaluación sumativa	109
Apéndice E: Cuestionario de motivación.....	114
Apéndice F: Aprobación de la propuesta de investigación	116
Apéndice G: Imágenes que documentan la ejecución del estudio.....	117

Índice de tablas

Tabla 1 Ventajas y desventajas de Educaplay	12
Tabla 2 Propiedades de la adición de números \mathbb{Z}.....	22
Tabla 3 Propiedades de la multiplicación de números \mathbb{Z}	23
Tabla 4 Propiedades de la adición de números \mathbb{Q}	24
Tabla 5 Propiedades de la multiplicación de números \mathbb{Q}.....	25
Tabla 6 Suma de números enteros	27
Tabla 7 Resta de números enteros	27
Tabla 8 Multiplicación de números enteros	27
Tabla 9 División de números enteros.....	27

Tabla 10 Ejercicios de adición y sustracción de números racionales	28
Tabla 11 Ejemplos números Q	30
Tabla 12 Representación de fracciones	31
Tabla 13 Comparación de fracciones	32
Tabla 14 Grupos de estudiantes participantes	39
Tabla 15 Afinidad por el contenido desafiante en las clases de matemáticas	44
Tabla 16 La importancia de la curiosidad en el aprendizaje de las matemáticas.....	47
Tabla 17 La importancia de la expectativa de éxito en el aprendizaje de las matemáticas	49
Tabla 18 La importancia de la expectativa de éxito en el rendimiento académico de matemática	51
Tabla 19 La comparación social y su impacto en la motivación de los estudiantes ...	53
Tabla 20 Matemáticas una asignatura incómoda.....	55
Tabla 21 La recta numérica de números enteros y racionales en básica superior	57
Tabla 22 Conjunto de números enteros y racionales.....	59
Tabla 23 Relación de orden de números enteros y racionales.....	60
Tabla 24 Adición de números enteros y racionales	62
Tabla 25 Sustracción de números enteros y racionales	64
Tabla 26 Multiplicación de números enteros y racionales.....	66
Tabla 27 División exacta de números enteros y racionales.....	68
Tabla 28 Cuadro de resumen de resultados de la evaluación diagnóstica y sumativa del grupo de control y experimental.....	71

Índice de figuras

Figura 1 Afinidad por el contenido desafiante en las clases de matemáticas.....	45
Figura 2 La importancia de la curiosidad en el aprendizaje	47
Figura 3 La importancia de la expectativa de éxito en el aprendizaje de las matemáticas	49

Figura 4 La importancia de la expectativa de éxito en el rendimiento académico de matemática	51
Figura 5 La comparación social y su impacto en la motivación de los estudiantes	53
Figura 6 Matemáticas una asignatura incómoda	55
Figura 7 La recta numérica de números enteros y racionales en básica superior	57
Figura 8 Conjunto de números enteros y racionales	59
Figura 9 Relación de orden de números enteros y racionales	61
Figura 10 Adición de números enteros y racionales.....	63
Figura 11 Sustracción de números enteros y racionales.....	65
Figura 12 Multiplicación de números enteros y racionales	66
Figura 13 División exacta de números enteros y racionales	69
Figura 14 Resultados de la prueba de U de Mann-Whitney del pretest y postest	72

Resumen

Este estudio investigó la importancia del impacto de la plataforma Educaplay en el aprendizaje y motivación de estudiantes de educación básica superior en los temas de números enteros y racionales; para el estudio utilizamos una muestra de 35 alumnos de la Unidad Educativa “Primero de Mayo”, los estudiantes se dividieron en dos paralelos: grupo experimental que utilizó Educaplay y control que no utilizó la plataforma, la intervención duró 8 semanas, con los objetivos logramos determinar el impacto de Educaplay, comparar el rendimiento académico y observar la participación e interacción de los estudiantes; además, para cumplir con las metas se ha planteado un enfoque cuantitativo, alcance correlacional y un diseño cuasiexperimental, como también, métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos; de acuerdo a los resultados de la investigación nos evidencian un impacto positivo en la comprensión de operaciones matemáticas, así como un aumento en la participación y la autoestima, a pesar de mejoras, persiste la ansiedad matemática, en definitiva, Educaplay emerge como una herramienta valiosa, destacando la necesidad de abordar la ansiedad matemática y personalizar estrategias para optimizar su efectividad.

Palabras clave: Educaplay, motivación matemática, rendimiento académico.

Abstrac

This study investigated the importance of the impact of the Educaplay platform on the learning and motivation of higher basic education students in the topics of integers and rational numbers; For the study we used a sample of 35 students from the “First of May” Educational Unit, the students were divided into two parallels: experimental group that used Educaplay and control that did not use the platform, the intervention lasted 8 weeks, with the objectives we achieved determine the impact of Educaplay, compare academic performance and observe student participation and interaction; Furthermore, to meet the goals, a quantitative approach, correlational scope and a quasi-experimental design have been proposed, as well as methods, techniques and instruments for data collection; According to the research results, they show a positive impact on the understanding of mathematical operations, as well as an increase in participation and self-esteem. Despite improvements, mathematical anxiety persists. In short, Educaplay emerges as a valuable tool, highlighting the need to address math anxiety and personalize strategies to optimize their effectiveness.

Keywords: Educaplay, mathematical motivation, academic performance.

Introducción

La presente investigación se enfoca en analizar el impacto de la plataforma Educaplay en el aprendizaje y motivación de estudiantes de educación básica superior, específicamente en los contenidos de números enteros y racionales. Este proyecto surge como una continuación de nuestra experiencia en innovación educativa, donde previamente nos dedicamos al aprendizaje de operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros y racionales. La presente investigación se desarrolló en la Unidad Educativa “Primero de Mayo”, del barrio La Diversión del cantón Chinchipe, esta institución de carácter fiscal, alberga a 166 estudiantes y cuenta con una plantilla de 12 docentes.

Este proyecto de investigación es importante para la institución, docentes, estudiantes, sociedad en general; porque se adopta metodologías contemporáneas, que además de enseñar la suma, resta, multiplicación y división de números enteros y racionales se fomenta la participación activa en los educandos, mayormente impulsados por los avances en tecnología que se llevan a cabo numerosas transformaciones; por esta razón, los educadores debemos innovar nuestras prácticas educativas, abandonando el enfoque tradicional de enseñanza que no tiene en cuenta las necesidades de la actual generación de estudiantes.

Para alcanzar los objetivos planteados en este estudio, se llevó a cabo un pretest y un posttest que me ayudó a determinar el impacto de la plataforma Educaplay en el proceso de aprendizaje de números enteros y racionales; como también analizar de manera comparativa el rendimiento académico de los estudiantes que utilizan Educaplay en relación con aquellos que no lo hacen; además, se exploró el grado de participación e interacción de los estudiantes con la herramienta, buscando comprender cómo su uso influyó en la dinámica educativa y en el desarrollo de habilidades relacionadas con estos conceptos matemáticos.

Para el desarrollo de la investigación se presentaron algunas facilidades, como el apoyo, colaboración de docentes y estudiantes para trabajar las temáticas planteadas dentro de clases, pero también limitantes, como el tiempo que se hizo muy corto, ya que está estructurado un calendario o cronograma de trabajo dentro de la institución educativa, en algunos días se altera las clases normales, quedando vacíos para avanzar con lo planificado.

Dentro de la metodología, para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se adopta un enfoque cuantitativo, alcance correlacional y un diseño cuasiexperimental, como también métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos; de acuerdo a los resultados de la investigación nos evidencian un impacto positivo en la comprensión de operaciones matemáticas, así como un aumento en la participación y la autoestima.

La presente investigación se estructura en tres capítulos: en el primero que corresponde al marco teórico que se sintetizan los principales aportes de la plataforma Educaplay, la introducción a la educación matemática, los números enteros y racionales con sus respectivos autores. En el capítulo dos sobre la metodología, que hace referencia al contexto de la institución donde se realizó la investigación, pregunta de investigación, objetivos, participantes, tipo de muestreo, diseño metodológico, métodos, técnicas, e instrumento y procedimiento desarrollado para llevar a cabo la investigación. En el capítulo tres sobre análisis y discusión de resultados, se presenta de acuerdo a los objetivos de investigación e hipótesis, se presenta los principales hallazgos de acuerdo al análisis y discusión de resultados de la información de campo recabada. Luego se presenta un apartado de conclusiones y recomendaciones donde se sintetiza los resultados obtenidos, se integra una propuesta de innovación que da respuesta a la problemática detectada y a las necesidades del problema de investigación planteado al inicio del presente trabajo y en la parte final encontramos las referencias y apéndices.

Para dar respuesta a los objetivos se llevaron a cabo diversas actividades, se realizó un estudio piloto para evaluar el impacto de la plataforma Educaplay en el aprendizaje de números enteros y racionales, implementando pruebas previas y posteriores para medir el

progreso estudiantil, además, se comparó el rendimiento académico de los estudiantes en estos temas antes y después de la implementación de Educaplay, recopilando datos que permitieron analizar la influencia de la plataforma, asimismo, se observó activamente la participación e interacción de los estudiantes que utilizaron Educaplay como herramienta de apoyo en el estudio de números enteros y racionales.

Durante la ejecución del proyecto, se enfrentaron limitaciones como la escasa disponibilidad de recursos tecnológicos y conectividad, resistencia al cambio, restricciones financieras para adquirir licencias adicionales en la plataforma, variabilidad en la participación estudiantil, mediciones subjetivas del impacto y desafíos logísticos.

Se invita a revisar esta investigación que ha resultado muy interesante, sin duda va aportar muchísimo en el campo de la educación, en el que hacer docente, se enfoca justamente al cambio de la manera de enseñar, donde la implementación de las metodologías activas resulta ser un campo que demanda de la necesidad constante de la formación del profesorado.

Capítulo uno

Marco teórico

1.1. Plataforma Educaplay

Es una herramienta educativa versátil y dinámica que ofrece actividades interactivas para personalizar el aprendizaje. Su enfoque en la gamificación hace que el proceso educativo sea atractivo y efectivo, promoviendo el desarrollo de habilidades clave.

Educaplay es una plataforma educativa desarrollada por ADR Formación Soluciones eLearning. Su objetivo principal es la creación y compartición de actividades educativas multimedia. Ofrece diversas opciones, como acertijos, crucigramas, cuestionarios, mapas interactivos y más. Este artículo se centra en las ruletas de palabras, una de sus funciones destacadas.(Alzaga, 2020).

Educaplay es una plataforma de creación de recursos educativos multimedia que promueve la participación activa de una comunidad de usuarios interesados en aprender y enseñar de manera divertida. Ofrece a los profesionales de la educación la posibilidad de crear su propio espacio educativo en línea para mejorar la experiencia de las clases.(Guzmán et al., 2017).

Educaplay es una plataforma en línea que ofrece una variedad de actividades educativas multimedia con excelentes resultados. Su meta principal es crear una comunidad de usuarios que mejoren la enseñanza a través de la interactividad y el uso del juego, permitiendo a los estudiantes consolidar sus conocimientos y alcanzar un aprendizaje profundo y significativo (Sánchez, 2023).

Según los autores, Educaplay es una plataforma educativa altamente adaptable y potente que proporciona a profesores y alumnos una amplia gama de herramientas y materiales para desarrollar y emplear actividades de aprendizaje interactivas. Desde la creación de crucigramas hasta la elaboración de cuestionarios y juegos, esta plataforma ofrece diversas posibilidades educativas.

3.1.1 Herramientas digitales y educación

Hoy en día, debido al continuo avance de la tecnología, la vida humana, incluyendo la educación, ha experimentado transformaciones significativas. Las herramientas digitales han revolucionado la enseñanza y el aprendizaje, creando nuevas posibilidades y desafíos para mejorar el proceso educativo.

Las herramientas digitales, aplicaciones y plataformas en línea, tienen un gran valor para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Su mayor ventaja radica en su capacidad para hacer que el proceso sea interactivo, atractivo y personalizado. Estas tecnologías permiten a los estudiantes explorar conceptos de manera visual y práctica, lo que facilita una comprensión más profunda y significativa de los temas. (Heredia & Quichua, 2021).

En contexto, ofrecen acceso a gran cantidad de información y recursos educativos en línea. Los estudiantes pueden acceder a libros electrónicos, artículos académicos, videos educativos en cualquier momento y desde cualquier lugar. Esto amplía el alcance del aprendizaje más allá de las limitaciones físicas de un aula tradicional y brinda oportunidades de aprendizaje autodirigido y personalizado (Miranda, 2019).

Otro desafío es el equilibrio adecuado entre el uso de herramientas digitales y el contacto humano en el proceso educativo. Aunque las tecnologías digitales pueden mejorar el aprendizaje, es importante reconocer que el papel de los educadores sigue siendo fundamental. Los maestros desempeñan un papel clave en la facilitación del aprendizaje, brindando orientación, apoyo emocional y estimulando la creatividad y el pensamiento crítico. Por lo tanto, es esencial encontrar un equilibrio entre el uso de herramientas digitales y la interacción humana para lograr un aprendizaje integral y significativo (Andreu et al, 2020).

A partir de lo mencionado de los conceptos, es apropiado concluir que la evolución de la educación impulsada por las herramientas digitales en los últimos tiempos ha representado un importante progreso en el ámbito educativo. Estas herramientas han

igualado el acceso a la educación en todo el mundo y han posibilitado la adaptación del aprendizaje, ofreciendo a los estudiantes la chance de avanzar a su propio ritmo.

3.1.2 Definición de Educaplay

La plataforma educativa mencionada es una valiosa adición al ámbito educativo digital, enfocándose en la creación de actividades multimedia atractivas. Destaca por promover la interacción y la colaboración, siendo accesible y beneficiosa para educadores y estudiantes. En este análisis, examinaremos su contribución a la educación y su papel en hacer el aprendizaje más dinámico y atractivo.

Educaplay representa una contribución valiosa a la comunidad educativa, ya que es una plataforma en línea lanzada en enero de 2010 por ADR Formación. Esta plataforma colaborativa posibilita la creación y compartición de recursos relacionados con las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC) exclusivamente con objetivos no lucrativos. (Jurado Enríquez, 2022).

Plataforma que permite crear actividades educativas multimedia, que se caracteriza por resultados atractivos y profesionales, además se orienta a crear una comunidad de usuarios con vocación de aprender y enseñar de manera interactiva. Está plataforma brinda distintas posibilidades para que profesionales de la educación puedan instalar en la plataforma su propio espacio educativo online. (Mep , 2023).

Asimismo, es una herramienta colaborativa que se encuentra al alcance de las personas pues es una herramienta gratuita y permite a los usuarios realizar actividades lúdicas que permiten la interacción entre alumno y profesor, siendo estas herramientas dinámicas y entretenidas lo que ayuda al proceso de enseñanza aprendizaje de manera entretenida con los estudiantes. Páez et al. (2022).

Podemos deducir que esta herramienta valiosa se centra en la creación de actividades multimedia atractivas y profesionales, fomentando la interacción y colaboración entre educadores y estudiantes. Su gratuidad y la capacidad de proporcionar actividades

dinámicas y entretenidas la convierten en una valiosa adición al proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.1.3 ¿Para qué sirve la herramienta?

Esta herramienta nos sirve para educadores de habla hispana e inglesa. Permite la creación de actividades educativas multimedia, mejorando la experiencia de aprendizaje. En este análisis, veremos cómo Educaplay se convierte en una valiosa herramienta para formadores al permitirles desarrollar contenido interactivo y facilitar la comprensión de diversos temas.

Educaplay, es una plataforma web que le permite a los docentes crear distintos tipos de actividades educativas multimedia, mediante diferentes escenarios o actividades tales como crucigramas, sopa de letras, adivinanzas, dictados, entre otras. (Mep , 2023). Por otro lado, esta herramienta se encuentra dirigida a la comunidad de formadores de habla hispana e inglés que deseen disponer recursos de multimedia para incorporar a su labor de desarrollo de contenidos y facilitar la comprensión a los estudiantes de forma interactiva sobre cualquier temática a estudiar. (Jurado E. , 2022).

De acuerdo con el trabajo de Jurado (Enríquez, 2022), el uso de EDUCAPLAY mejora significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje y contribuye al desarrollo de habilidades y una mejor comprensión de diversos temas. Esta plataforma se destaca por ser amigable, atractiva, dinámica y de gran utilidad para usuarios de todos los niveles. Los docentes pueden personalizar actividades según los temas, el nivel y las capacidades de sus estudiantes. Además, se puede utilizar en múltiples idiomas, con o sin conexión a internet, y se integra fácilmente con otras herramientas en línea, lo que facilita su uso y lo hace más versátil.

Así mismo Páez (2022) indica que el uso de la plataforma colaborativa Educaplay se presenta como una herramienta valiosa y versátil en el ámbito educativo, especialmente en el octavo grado de Educación General Básica. Su facilidad de manejo y la variedad de actividades que ofrece, como crucigramas, sopas de letras, etc. enriquecen el proceso de

enseñanza y aprendizaje, sacando a estudiantes y docentes de la monotonía y fomentando un aprendizaje más dinámico e innovador.

Como resultado decimos que Educaplay es esencial en la educación, especialmente para docentes de habla hispana e inglesa, al permitir la creación de actividades educativas multimedia que enriquecen el aprendizaje. Su facilidad de uso y personalización la hacen valiosa para educadores. Junto con otras herramientas colaborativas, promueve un aprendizaje interactivo y profundo.

3.1.4 Funcionalidad

Esta herramienta educativa, simplifica la creación de actividades interactivas para profesores y alumnos, fomentando la participación y retención de conocimientos. Mejora la enseñanza en varias áreas y niveles, permitiendo el seguimiento del progreso. Revoluciona la forma de crear y ofrecer contenido educativo.

De acuerdo con la investigación de Vásquez (2021), enfocada al uso de la herramienta de gamificación Educaplay y su incidencia en el desarrollo de habilidades matemáticas, da como resultado que en los estudiantes de educación básica tiene un alto impacto en el desarrollo de habilidades matemáticas en los mismos.

Conforme lo indica Jurado (2019) al igual que, EducaPlay crea y mejora la motivación del alumno hacia los cursos pertinentes reflejándose en un mejor aprendizaje, desarrollando al mismo tiempo la creatividad y reflexión en el análisis de los fenómenos físicos ya que permite a los estudiantes desarrollar procesos mentales a través de la manipulación de actividades afines con las áreas impartidas.

En contexto despierta el interés de los estudiantes al utilizar EducaPlay. Puesto que es una herramienta apta para el aprendizaje por el ambiente motivacional que se genera, la dinámica entre estudiantes y docentes y estudiantes de estudiantes, al igual que se emplea una didáctica organizada en el desarrollo de las actividades de cada materia impartida. (Jurado E. , 2022).

De acuerdo a las definiciones, la utilización de Educaplay como herramienta de gamificación ha demostrado tener un impacto positivo en el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. Los resultados obtenidos de la investigación de Vásquez en 2021 respaldan la idea de que la gamificación motiva a los estudiantes, mejora su desempeño académico y les permite adquirir un aprendizaje significativo en matemáticas.

3.1.5 Características y requerimientos

Educaplay es una herramienta educativa que ofrece actividades interactivas para enriquecer el aprendizaje. Sus características incluyen una interfaz intuitiva, diversidad de actividades, y la posibilidad de crear contenido personalizado. Requiere acceso a Internet y dispositivos compatibles, siendo ideal para promover la participación activa de estudiantes en la educación digital actual.

El uso de Educaplay, es sencillo e intuitivo y contiene tutoriales multimedia que ayudan a quien encuentre alguna dificultad en su uso la primera vez. Se trabaja en línea, cuyos requerimientos mínimos son: Plugin de Flash (gratuito para descargar) y tener un navegador de internet (Explorer, Firefox, Opera, Chrome, etc.) (Mep , 2023).

Según Garrido (2019) al ser una herramienta versátil y tecnológica que posee varias características se mencionan a continuación que es una herramienta libre, fácil de utilizar, los materiales son y se producen en línea, no es necesario tener conocimientos avanzados en el uso de éste herramienta ya que es interactiva para alumno y profesor.

Rabab (2021) concuerda que, al ser una plataforma Online los materiales se crean en línea y permanecen en la plataforma para que puedan ser compartidos a través de enlaces a través de páginas, blogs o plataformas educativas.

En resumen, Educaplay se muestra como una herramienta de gran accesibilidad y simplicidad, concebida para facilitar la elaboración y la utilización de recursos educativos en línea. Su versatilidad y enfoque tecnológico la hacen apta para diversos tipos de usuarios, que van desde educadores hasta estudiantes. Asimismo, la opción de compartir materiales

a través de vínculos amplía su utilidad en contextos de educación en línea, convirtiéndola en una elección de gran valor.

3.1.6 Ventajas y desventajas de la herramienta

Educaplay se destaca por su versatilidad al proporcionar múltiples beneficios para la elaboración de actividades educativas interactivas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, aunque al mismo tiempo muestra ciertas restricciones, especialmente en su modalidad gratuita y en contextos con desafíos de conectividad y muestra algunas ventajas y desventajas como mostramos a continuación.

Tabla 1

Ventajas y desventajas de Educaplay

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Plataforma intuitiva y fácil de usar. - Gratuita y no necesita software de instalación. - Son compatibles con todas las plataformas y se pueden embeber en blogs o páginas web. - Crea colecciones para empaquetar actividades que facilita su uso. - Permite la descarga de los recursos - Crea recursos de manera inmediata - Recursos disponibles para todo público - Los recursos creados se pueden reproducir e imprimir en cualquier navegador. - Se pueden insertar imágenes y archivos de audio para niños no lectores y personas con discapacidad - Posee contenido en tres formatos de idioma como es inglés, español y francés. 	<ul style="list-style-type: none"> - Una vez descargado no se pueden modificar los recursos. - No permite la puntuación en las plataformas LMS - Limitaciones en algunas actividades. - Es necesario tener micrófono y parlante. - En el uso de la plataforma cualquier error realizado de baja puntos en el resultado final. -

Nota. Ventajas y desventajas de la plataforma Educaplay. Obtenido de Alzaga (2020), MEP (2023) y Páez et al. (2022).

Según las comparaciones, Educaplay ofrece ventajas como la creación de actividades educativas atractivas y soporte en varios idiomas. Sin embargo, tiene

desventajas como limitaciones en la versión gratuita y la necesidad de conexión a Internet. Su efectividad depende de cómo se integre en el campo educativo.

3.1.7 *Diseño de actividades interactivas con Educaplay*

Esta introducción resalta la relevancia de la gamificación en el ámbito educativo y su capacidad para mejorar la calidad de la experiencia de aprendizaje. Se ha comprobado que los juegos digitales son recursos educativos muy cautivadores y estimulantes para los estudiantes. El enfoque educativo basado en juegos implica la incorporación de juegos como herramientas complementarias en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los juegos son materiales didácticos muy atractivos y motivadores para el alumnado. El aprendizaje basado en juegos según (Pere Cornellà, 2020) es una metodología consistente en la utilización de diferentes tipos de juegos como herramienta de soporte y vehículo del proceso de enseñanza-aprendizaje, es decir, se crean, utilizan y adaptan juegos para su uso en el aula.

Los juegos utilizados como sustento de esta metodología pueden hallarse en diferentes formatos, tanto el tradicional, como los juegos educativos digitales creados con TIC, como es el caso de las ruletas de palabras, entre otras. (INTEF, 2020).

Así mismo, Jurado (2022), hace mención que realizar estas actividades a través de la plataforma desarrolla varios aspectos no sólo académicos del estudiante donde al crear adivinanzas como una actividad, desarrolla la creatividad y el estudiante desarrolla el lenguaje, memoria y razonamiento, por el lado de crucigramas se utiliza conceptos de palabras descritas, en sonidos o mediante imágenes puesto que presenta una actividad interactiva y de entretenimiento a los estudiantes.

Para finalizar podemos mencionar que el aprendizaje a través de juegos, tanto tradicionales como digitales, no se limita a lo académico, sino que también estimula la creatividad, el lenguaje, la memoria y el razonamiento. Ofrece una experiencia interactiva y motivadora que involucra a los estudiantes en su educación. La gamificación se destaca

como una poderosa herramienta pedagógica que fomenta el desarrollo integral de los alumnos.

3.1.8 Evaluación del aprendizaje y tecnología educativa

Es un tema que aborda la influencia de la tecnología en la forma en que se evalúa el progreso de los estudiantes. Esta combinación permite evaluaciones más precisas y personalizadas, transformando la enseñanza y el aprendizaje en un enfoque centrado en el estudiante.

La tecnología educativa con el transcurso del tiempo ha transformado la forma de aprendizaje de cada uno de los individuos, creando oportunidades para una evaluación diversificada auténtica y personalizada. Por tal motivo, reconocimiento de nuevas herramientas de intercambio de información hace que la tecnología sea eficiente permitiendo un apoyo permanente en todos los aspectos del aprendizaje moderno y el desarrollo de habilidades digitales, siendo así hace que la tecnología tiene una mejor comprensión al momento del aprendizaje puesto que se vuelve dinámico innovador y creativo (Vargas, Sito, Toledo, & Toledo, 2022).

En contexto existen algunas consideraciones clave al momento de la evaluación del aprendizaje y la tecnología educativa siendo ellas la diversificación de la evaluación, como son que se puede realizar cuestionarios en línea, proyectos multimedia, discusiones en línea y simulaciones interactivas; de igual manera se encuentra un punto clave la retroalimentación inmediata sobre los cuestionarios y tareas donde el estudiante pueda comprender sus errores al momento de la equivocación de una pregunta, seguido de otro punto clave de la personalización del aprendizaje. (Lafuente, 2019).

Como resultado tenemos que la tecnología ha transformado la evaluación estudiantil con métodos personalizados y diversos, como cuestionarios en línea y retroalimentación instantánea. Esta evolución centrada en el estudiante promete un futuro educativo más innovador, impulsado por la colaboración entre la pedagogía y la tecnología para desarrollar habilidades digitales y comprender mejor el aprendizaje.

3.1.9 Estrategias de enseñanza

En el proceso de enseñanza de los números enteros y racionales, es esencial abordar las dificultades que los estudiantes puedan enfrentar. Para lograrlo, se pueden emplear estrategias pedagógicas efectivas que proporcionen una comprensión visual y concreta de estos conceptos. Asimismo, relacionar estos números con situaciones de la vida real puede facilitar su comprensión y aplicabilidad en contextos cotidianos.

Podemos describir las estrategias de enseñanza como las elecciones que un profesor hace para dirigir la instrucción y estimular el aprendizaje de los estudiantes. Estas elecciones consisten en pautas generales sobre cómo impartir un tema académico, teniendo en cuenta lo que deseamos que los alumnos entiendan, así como las razones y objetivos detrás de esa enseñanza. (Anijovich, 2021).

Para abordar estas dificultades, es fundamental utilizar estrategias de enseñanza efectivas. Una estrategia pedagógica eficaz es proporcionar a los estudiantes una comprensión visual y concreta de los números enteros y racionales. Esto se puede lograr utilizando materiales manipulativos, como fichas o barras numéricas, que permiten a los estudiantes experimentar físicamente con los conceptos y desarrollar una comprensión intuitiva de las relaciones numéricas. Además, conforme lo establece Trejos (2023) , es importante relacionar los números enteros y racionales con situaciones de la vida real, como el uso de coordenadas en un mapa o la resolución de problemas relacionados con transacciones comerciales.

Otra estrategia efectiva, de acuerdo con Jurado (2022) es enseñar a los estudiantes a utilizar estrategias de resolución de problemas específicas para los números enteros y racionales. Estas estrategias incluyen el uso de modelos visuales, como diagramas de número, para representar y visualizar las operaciones matemáticas. Además, es útil enseñar a los estudiantes a identificar y utilizar patrones y propiedades específicas de los números enteros y racionales, como la conmutatividad y la asociatividad de la suma y la multiplicación.

Para mejorar la comprensión de números enteros y racionales, es esencial utilizar estrategias de enseñanza que involucren materiales prácticos y aplicaciones en la vida real. Enseñar tácticas específicas, como el uso de modelos visuales y la identificación de patrones, refuerza las habilidades matemáticas de los estudiantes y los prepara para abordar desafíos relacionados con estos conceptos.

1.2 Introducción a la Educación Matemática:

1.2.1 *Concepto de educación matemática*

Los profesores de matemáticas buscan respuestas sobre qué y cómo enseñar a los estudiantes. Esta búsqueda se realiza a través de la investigación en didáctica de las matemáticas, que sigue criterios científicos.

Varios análisis demuestran que la Educación Matemática ha ganado reconocimiento como una disciplina sólida en la comunidad de habla hispana. Esto se debe a la existencia de una comunidad de investigadores y educadores matemáticos que se reúnen en asociaciones y eventos académicos. Además, comparten y difunden su conocimiento a través de diversos medios de comunicación (Castro & Gómez, 2020).

Las Matemáticas desempeñan un papel fundamental en la educación global debido a dos motivos principales. En primer lugar, su influencia formativa es esencial. En segundo lugar, su utilidad práctica se manifiesta a través de su creciente aplicación en una amplia gama de campos del conocimiento y en el progreso de una nación (López-Beltrán et al., 2020).

La educación matemática ha experimentado cambios significativos en muchos países en las últimas décadas debido a la investigación en esta área. Esto ha permitido definir con mayor precisión qué matemáticas enseñar, cómo enseñarlas, cuándo hacerlo y con qué propósito. Además, se ha enfocado en mejorar la formación de los estudiantes, desarrollando habilidades matemáticas y otras habilidades esenciales para su desarrollo integral (Alsina, 2019).

Se analiza la educación matemática, abordando tres cuestiones fundamentales: su origen, estado actual y futuro. Además, se establecen cinco pilares que se agrupan en tres dimensiones: la finalidad de enseñar matemáticas, cómo se enseñan y la organización de la enseñanza, considerando cuándo y qué se enseña.

1.2.2 Importancia de la enseñanza de las matemáticas en la educación.

La enseñanza de las matemáticas desempeña un papel fundamental en la educación, ya que va mucho más allá de la mera transmisión de conceptos y fórmulas. Las matemáticas son una disciplina que promueve el pensamiento lógico, el razonamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales para la vida en la sociedad actual.

Es esencial que todos los involucrados en la educación, incluyendo autoridades, padres, estudiantes y profesores, colaboren para establecer entornos idóneos que promuevan la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas. Esto permitirá a nuestros estudiantes obtener la mejor formación en Matemáticas, lo que les capacitará para alcanzar sus metas personales y profesionales en la sociedad actual del conocimiento (Ministerio de Educación Ecuador, 2018).

El estudio de las Matemáticas no solo contribuiría a la libertad del individuo, sino que también le proporcionaría herramientas esenciales para interpretar el mundo actual, lo que resultaría en una comprensión más profunda de una realidad en constante cambio y evolución. Esto no se refiere únicamente a un conjunto de datos y técnicas, sino más bien a un enfoque que estimula el pensamiento crítico y activa la mente (Nikolova, 2021).

La Matemática, como ciencia precisa, presenta desafíos tanto para educadores como estudiantes. Su importancia en la educación formal es innegable y se considera crucial para el éxito académico y el desarrollo personal, según expertos de diversas disciplinas y profesionales en educación y matemáticas (Monroy & Marroquín, 2020).

La enseñanza de las Matemáticas requiere colaboración entre autoridades, padres, estudiantes y docentes. Esta disciplina va más allá de fórmulas, fomentando el pensamiento

crítico y la comprensión del mundo actual. Su dominio es esencial para el éxito académico y el desarrollo personal en una sociedad en evolución.

1.2.3 Enfoques pedagógicos en la enseñanza de las matemáticas.

La enseñanza de las matemáticas es esencial y su metodología puede influir en el aprendizaje. Explorar enfoques pedagógicos en esta área es crucial para mejorar la educación y el rendimiento estudiantil.

La enseñanza de las Matemáticas ha sido percibida como rígida, generando desinterés en algunos estudiantes y bajo rendimiento. Sin embargo, es esencial entenderlas como una herramienta para razonar, analizar y resolver problemas cotidianos, y no solo memorizar definiciones y teoremas. Esto aporta a otras disciplinas y fomenta el pensamiento lógico y sistemático en la educación (Angarita & Morales, 2019).

Es fundamental que se mejoren las técnicas de enseñanza y el proceso de aprendizaje, además de incorporar nuevos materiales y recursos educativos, así como enfoques pedagógicos innovadores. Los profesores necesitan adquirir habilidades actualizadas y competencia digital para estar a la altura de las exigencias de la sociedad actual, que a menudo se describe como una sociedad de la información, donde la evolución constante en un entorno complejo y cambiante es la norma (Revelo-Rosero et al., 2019).

En la sociedad, el juego suele verse mayoritariamente como una actividad para divertirse o pasar el tiempo, a menudo percibida como una pérdida de tiempo para los estudiantes. Sin embargo, desde una perspectiva educativa y pedagógica, se ha comprobado que los alumnos pueden obtener conocimientos valiosos, desarrollar habilidades y competencias sociales mediante el juego. Por este motivo, en el contexto escolar, especialmente en el campo educativo, el juego se considera la estrategia más efectiva para enseñar conceptos y nociones (Vargas et al., 2020).

Estos autores destacan la importancia de la enseñanza de las Matemáticas; se enfatiza en la necesidad de enfoques pedagógicos innovadores y recursos actualizados para promover un aprendizaje más efectivo en una sociedad en constante cambio; se

resalta el valor educativo del juego, a pesar de ser visto como entretenimiento, ya que contribuye a la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias sociales, especialmente en el contexto escolar.

1.3 Los números enteros y racionales

1.3.1 Definición de números enteros

Los números enteros son fundamentales en matemáticas y se utilizan para representar situaciones en la vida cotidiana y en diferentes campos de estudio. Incluyen valores positivos, negativos y el cero, y expresar magnitudes opuestas como ganancias, pérdidas, temperaturas y coordenadas, entre otros contextos diversos.

Los números enteros son aquellos que incluyen tanto los números positivos como los negativos, junto con el cero. Representan magnitudes opuestas y se utilizan para describir situaciones que involucran ganancias y pérdidas, temperaturas, coordenadas y muchos otros contextos. Por otro lado, los números racionales son aquellos que pueden expresarse como una fracción, es decir, una división de dos números enteros. Los números racionales incluyen tanto a los números enteros como a los números fraccionarios, y se utilizan para representar relaciones de partes de un todo, divisiones y proporciones (Llumiyinga & Pilar, 2023).

De acuerdo con Smith (2019), los números enteros son un conjunto numérico que incluye todos los números naturales junto con sus negativos y el cero. Se representan con el símbolo \mathbb{Z} y son utilizados para expresar cantidades que pueden ser tanto positivas como negativas o nulas. Los números enteros se extienden infinitamente en ambas direcciones en la recta numérica, lo que los convierte en una parte esencial de las matemáticas y su aplicación en diversas disciplinas.

Por otro lado, los números enteros se originan a partir de la necesidad de abordar cuestiones vinculadas a la vida diaria; por ejemplo, cuando se busca determinar la pérdida financiera, la disminución de la temperatura, la cantidad de pisos en un edificio o la posición de un objeto en la superficie del mar con respecto a otro situado bajo el nivel del mar, estas

problemáticas conducen a la incorporación de los números negativos, constituyendo así el conjunto de números enteros, los cuales representan de manera matemática estas circunstancias (Urquiza et al., 2020)

En síntesis, los números enteros, que incluyen valores positivos, negativos y cero, son esenciales en matemáticas y tienen una amplia aplicación en la vida cotidiana. Su capacidad para representar magnitudes opuestas y cambios de dirección los hace fundamentales en la resolución de problemas tanto cotidianos como científicos.

1.3.2 Definición de números racionales

Los números racionales son esenciales en matemáticas y tienen aplicaciones significativas en la vida cotidiana y diversas disciplinas. Incluyen enteros y fracciones, representándose como cocientes de enteros. Su comprensión es crucial no solo en matemáticas, sino también en la toma de decisiones informadas en áreas como finanzas personales, física e ingeniería.

Un número racional es cualquier número que se pueda expresar como una fracción de números enteros. En términos simbólicos, un número es racional si puede ser escrito en forma de $\frac{a}{b}$, donde tanto a como b son números enteros y b no es igual a cero. (Caro, 2015).

Se llaman números racionales al conjunto formado por todos los números enteros y todos los fraccionarios se los designa por Q y se lo denomina conjunto de los números racionales. Además, se puede expresar como cociente de dos números enteros, es decir, en forma de fracción. Los números enteros son racionales, pues se pueden expresar como cociente de ellos mismos por la unidad: $a = \frac{a}{1}$ (José Luis, et al., 2019).

Según Coy (2019) los números racionales son aquellos expresables como fracciones con numerador y denominador enteros (donde el denominador no es cero). Amplían los números enteros al incluir fracciones y decimales finitos o periódicos. Se representan mediante fracciones con numerador y denominador enteros, excluyendo el denominador igual a cero.

Los números racionales incluyen enteros y fracciones expresadas como cocientes de enteros. Son fundamentales en matemáticas y tienen aplicaciones en el ámbito académico, finanzas, física e ingeniería. Se representan como a/b , con a y b enteros y $b \neq 0$. Su comprensión es esencial para la toma de decisiones y la competencia en el mundo moderno que vivimos.

1.3.3 Clasificación de números enteros y racionales

Es un concepto fundamental en matemáticas que nos permite organizar y comprender los diferentes tipos de números que utilizamos en nuestras operaciones y cálculos.

Los números enteros son creados al combinar los números enteros positivos, los números enteros negativos y el cero. Esta unión es esencial para abarcar todas las magnitudes en la matemática y otras disciplinas. $\mathbb{Z} = \mathbb{Z}^+ \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}^-$; $\mathbb{Z} = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$. El conjunto de los números racionales, representado como \mathbb{Q} , se define como la división de dos números enteros, expresada de la siguiente manera: $\mathbb{Q} = \{a/b \mid a, b \in \mathbb{Z} \text{ con } b \neq 0\}$. Los números racionales pueden ser presentados en forma de fracción o en forma de número decimal (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

El conjunto de números enteros \mathbb{Z} abarca: los números positivos (1, 2, 3, 4, ...) y los números negativos (-1, -2, -3, -4, ...), además del número cero (0). Por otro lado, en el conjunto de números racionales, que es un conjunto ordenado, para establecer un orden entre fracciones, se procede a expresarlas como fracciones equivalentes con el mismo denominador (simplificando al denominador común) y luego se ordenan según los valores de sus numeradores (Freire, 2018).

Por otro lado, los números racionales engloban los números enteros, ya que pueden expresarse como fracciones con denominador 1, junto con las fracciones como $1/2$ o $-3/4$, números mixtos como $3 \frac{1}{2}$ y decimales finitos o periódicos, que pueden representarse como cocientes de enteros. Estos números son ejemplos de racionales y abarcan una amplia gama de expresiones matemáticas (José Luis, et al., 2019).

En base a los autores se puede resumir que los números racionales abarcan enteros, fracciones y decimales, representándose como divisiones de números enteros. Esto subraya su relevancia y capacidad de adaptación en una amplia gama de situaciones matemáticas y aplicaciones prácticas.

1.3.4 Propiedades de números Enteros y Racionales

Las propiedades de números enteros y racionales son reglas fundamentales que rigen las operaciones matemáticas con estos números, permitiendo cálculos eficientes y aplicaciones versátiles en diferentes contextos. Estas propiedades son esenciales para comprender y aplicar conceptos matemáticos de manera efectiva. De manera similar a la adición de números naturales, en la suma de números enteros, se aplican las siguientes propiedades de las cuatro operaciones básicas:

Tabla 2

Propiedades de la adición de números \mathbb{Z}

Nombre	Propiedad	Símbolos	Ejemplos
Conmutativa	El orden de los sumandos no afecta el resultado.	$\forall a, b \in \mathbb{Z}; a + b = b + a$	$(-8) + (+5) = (+5) + (-8)$
Asociativa	La suma de tres o más sumandos es invariable, independientemente de su agrupación.	$\forall a, b, c \in \mathbb{Z}; (a + b) + c = a + (b + c)$	$[(+6) + (-3)] + (-4) = (+6) + [(-3) + (-4)]$
Clausurativa	La suma de dos enteros produce un entero como resultado.	$\forall a, b \in \mathbb{Z}; a + b = c \quad c \in \mathbb{Z}$	$(-8) + (+7) = -1$
Del elemento neutro	Sumar un número entero con cero da como resultado el mismo número entero.	$\forall a \in \mathbb{Z}, 0 \in \mathbb{Z}; a + 0 = 0 + a = a$	$(-3) + 0 = 0 + (-3) = -3$
Del opuesto	La suma de un	$\forall a \in \mathbb{Z}, (-a) \in \mathbb{Z}; a + (-a) = 0$	$(+4) + (-4) = 4 - 4 = 0$

aditivo	número con su inverso da como resultado cero.	$= 0$	
---------	---	-------	--

Nota. Propiedades de la adición. Obtenido de texto integrado (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

Las propiedades de la multiplicación de números enteros son reglas fundamentales para comprender y trabajar con multiplicaciones de manera coherente en las matemáticas. Estas propiedades son esenciales en diversos contextos y aplicaciones.

Tabla 3

Propiedades de la multiplicación de números \mathbb{Z}

Propiedad	Enunciado	Expresión algebraica	Ejemplo
Clausurativa	La multiplicación de números enteros da como resultado un número entero	$\forall a, b \in \mathbb{Z}; axb = c; c \in \mathbb{Z}$	$(-4) (+5) = -20$
Conmutativa	El orden de los factores no afecta el producto.	$\forall a, b \in \mathbb{Z}; axb = bxa$	$(-5) (6) = (6) (-5) = -30$
Asociativa	La reorganización de factores en una multiplicación no afecta el resultado.	$\forall a, b, c \in \mathbb{Z}; (axb) x c = ax (bxc)$	$[(+4) (-2)] (-3) = (+4) [(-2) (-3)] = +24$
Elemento neutro	La multiplicación de un número entero por 1 produce el mismo número, debido a que 1 funciona como elemento neutro	$\forall a \in \mathbb{Z}, 1 \in \mathbb{Z}; ax1 = 1xa = a$	$(-3) x 1 = 1 x (-3) = -3$
Elemento absorbente	Cualquier número entero multiplicado por cero resulta en cero	$\forall a \in \mathbb{Z}, 0 \notin \mathbb{Z}; a.0 = 0.a = 0$	$(-4) x 0 = 0 x (-4) = 0$
La propiedad distributiva conecta las operaciones de multiplicación y división.			
Distributiva	Cuando se multiplica un número entero	$\forall a, b, c \in \mathbb{Z}; a (b \pm c)$	$-2 (3+ 4) = -6 + (-8) = -6 - 8 =$

	por una suma o resta, el resultado es la suma o resta de los productos de ese número por cada elemento en la operación.	$=a \times b \pm a \times c$	-14
--	---	------------------------------	-----

Nota. Propiedades de la multiplicación. Obtenido de texto integrado (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

Las propiedades de la suma de números racionales son reglas esenciales que simplifican los cálculos con fracciones, permitiendo una manipulación efectiva de estos números en matemáticas y aplicaciones prácticas. En la suma de números racionales, se aplican las siguientes propiedades:

Tabla 4

Propiedades de la adición de números Q

Nombre	Propiedad	Definición	Ejemplos
Conmutativa	El orden de los sumandos no afecta el resultado.	$\forall a, b, \in \mathbb{Q}; a + b = b + a$	$\frac{3}{4} + (-0,45) = (-0,45) + \frac{3}{4}$
Asociativa	La forma en que se agrupen tres o más sumandos no afecta el resultado final.	$\forall a, b, c \in \mathbb{Q} (a + b) + c = a + (b + c)$	$\left[\left(+\frac{4}{5} \right) + \left(-\frac{2}{3} \right) \right] + (-0,53) \left(+\frac{4}{5} \right) + \left[\left(-\frac{2}{3} \right) + (-0,53) \right]$
Clausurativa	La suma de números racionales siempre es otro número racional.	$\forall a, b \in \mathbb{Q}; a + b = c; c \in \mathbb{Q}$	$0,5 + \frac{1}{2} = 1$

Del elemento neutro	La suma de un número racional con cero es igual al número racional original.	$\forall a \in \mathbb{Q}, 0 \in \mathbb{Q}; a + 0 = 0 + a = a$	$\left(-\frac{2}{7}\right) + 0 = 0 + \left(-\frac{2}{7}\right) = -\frac{2}{7}$ $(-2,56) + 0 = 0 + (-2,56) = -2,56$
Del opuesto aditivo	La suma de un número con su opuesto da como resultado cero.	$\forall a \in \mathbb{Q}, (-a) \in \mathbb{Q}; a + (-a) = 0$	$\left(-\frac{2}{7}\right) + \frac{2}{7} = \left(-\frac{2}{7}\right) + \frac{2}{7} = 0$ $(+0,3) + (-0,3) = 0,3 - 0,3 = 0$

Nota. Propiedades de la adición. Obtenido de texto de matemática 8vo EGB (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

Las propiedades de la multiplicación de números racionales son reglas esenciales que simplifican y aclaran cómo funcionan las fracciones en operaciones matemáticas, facilitando su aplicación en diversos contextos. Cuando multiplicamos números fraccionarios, se aplican las propiedades que se mencionan a continuación:

Tabla 5

Propiedades de la multiplicación de números Q

Propiedad	Expresión general	Ejemplo
Conmutativa	El producto es invariable sin importar cómo se ordenen los factores. Si $m, n \in \mathbb{Q}$, entonces $m \times n = n \times m$	$\frac{4}{5} \times \frac{2}{7} = \frac{8}{35}$ y $\frac{2}{7} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{35}$
Asociativa	La reorganización de factores en una multiplicación no afecta el producto resultante. Si $m, n, s \in \mathbb{Q}$, entonces $(m \times n) \times s = m \times (n \times s)$.	$\left(\frac{3}{4} \times \frac{2}{5}\right) \times \frac{3}{8} = \frac{9}{80}$ $\frac{3}{4} \left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{8}\right) = \frac{9}{80}$
Del elemento neutro	Cuando multiplicas un número racional por 1, el producto es el mismo número racional. 1 es el elemento neutro. Si $m \in \mathbb{Q}$, entonces $m \times 1 = m = 1 \times m$.	$1 \times \frac{2}{7} = \frac{2}{7}$
Distributiva	La multiplicación de un número	

	<p>racional por una suma o resta es equivalente a la suma o resta de los productos del número por cada elemento individualmente.</p> <p>Si $m, n, s \in \mathbb{Q}$, entonces $m(n+s) = mxn+mxs$.</p>	$-\frac{2}{3} \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{2} \right) = \left(-\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \right) + \left(-\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \right)$ $= \frac{8}{15} - \frac{1}{3} = -\frac{13}{15}$
Clausurativa	<p>La multiplicación de números racionales siempre produce un número racional como resultado.</p> <p>Si $m, n, \in \mathbb{Q}$, entonces $mxn \in \mathbb{Q}$.</p>	$-\frac{3}{4} \times \frac{2}{5} = -\frac{3}{10}$
Inverso multiplicativo	<p>Cada número racional distinto de cero tiene un recíproco, que al multiplicarlo por el número original da como resultado uno.</p> <p>Si $m \in \mathbb{Q}, m \neq 0$, entonces $\frac{1}{m}$ es un inverso multiplicativo.</p> $m \times \frac{1}{m} = \frac{m}{m} = 1$	$\frac{3}{7} \times \frac{7}{3} = \frac{21}{21} = 1$

Nota. Propiedades de la multiplicación. Obtenido de texto de matemática 8vo EGB (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

En definitiva, las propiedades de los números enteros y racionales son herramientas esenciales en matemáticas que simplifican operaciones y encuentran aplicaciones fundamentales en diversos campos, demostrando su utilidad en la resolución de problemas cotidianos y científicos. Dominar estas propiedades es esencial para la comprensión y aplicación efectiva de las matemáticas.

1.3.5 Operaciones de números enteros y racionales

Para realizar operaciones de números enteros se pueden realizar las cuatro operaciones básicas suma, resta, multiplicación y división en donde para la suma y resta se, sigue estas reglas:

Suma: Si los números tienen el mismo signo, suma sus valores absolutos y coloca el signo común. Si tienen signos diferentes, resta el valor absoluto del número negativo del valor absoluto del número positivo y coloca el signo del número con el mayor valor absoluto.

Ejemplo de suma: $-3 + (-7) = -10$

Tabla 6*Suma de números enteros*

Sumando	Operador	Sumando	Resolución
-3	+	(-7)	-10

Resta: Puedes considerar la resta como la suma del opuesto. Cambia el signo del segundo número y luego suma. Ejemplo de resta: $8 - (-4) = 12$

Tabla 7*Resta de números enteros*

Minuendo	Operador	Sustraendo	Diferencia
8	-	(-4)	12

Así mismo, a nivel de la multiplicación y división de números enteros se siguen las siguientes reglas:

Multiplicación: Multiplica los valores absolutos de los números y asigna el signo según las reglas de multiplicación de signos. Ejemplo de multiplicación: $(-2) \times 5 = -10$

Tabla 8*Multiplicación de números enteros*

Multiplicando	Operador	Multiplicador	Producto
-2	x	5	-10

División: Divide los valores absolutos de los números y asigna el signo según las reglas de división de signos. Ejemplo de división: $12 \div (-3) = -4$

Tabla 9*División de números enteros*

Dividendo	Operador	Divisor	Cociente	Residuo
12	÷	(-3)	-4	0

Para efectuar operaciones con números racionales, podemos llevar a cabo las cuatro operaciones fundamentales: adición, sustracción, multiplicación y división. En el caso de la adición y sustracción, se aplican las siguientes pautas:

Adición y sustracción de racionales; se refieren a las operaciones en las que se agregan o eliminan fracciones del mismo tipo, respectivamente.

Tabla 10

Ejercicios de adición y sustracción de números racionales

Ejemplo de adición	Ejemplo de sustracción
Igual denominador	Igual denominador
$\frac{3}{5} + \frac{10}{5} + \frac{9}{5} = \frac{3 + 10 + 9}{5} = \frac{22}{5}$	$\frac{10}{4} - \frac{3}{4} = \frac{10 - 3}{4} = \frac{7}{4}$
Diferente denominador	Diferente denominador
$\frac{2}{7} + \frac{9}{4} + \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{7}\right) = \frac{8 + 63 + 7 + 8}{28} = \frac{86}{28}$ $= \frac{43}{14}$	$\frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{6 - 5}{10} = \frac{1}{10}$

Al multiplicar tres o más números racionales expresados como fracciones, se realiza la multiplicación de los numeradores en conjunto y de los denominadores en conjunto.

Ejemplo:
$$\frac{4}{6}x\frac{9}{5}x\frac{1}{2} = \frac{4x9x1}{6x5x2} = \frac{36}{60}$$

Para realizar la división entre dos números racionales, se lleva a cabo la multiplicación entre el dividendo y el inverso multiplicativo del divisor. De manera más general, podemos afirmar que: si $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d} \in \mathbb{Q}$, entonces $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b}x\frac{d}{c}$

Ejemplo:
$$\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = \frac{3}{4}x\frac{8}{1} = \frac{24}{4} = 6$$

Como resumen podemos mencionar que la aplicación de las cuatro operaciones básicas de números enteros y racionales fomentan el pensamiento lógico y creativo para enfrentar situaciones del diario vivir.

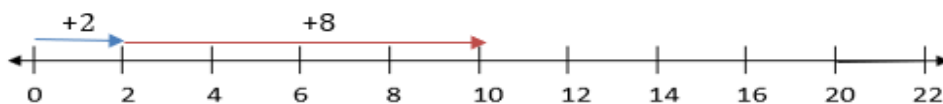
1.3.6 Aprendizaje de los números enteros y racionales

El aprendizaje de los números enteros y racionales es un tema fundamental en el campo de la educación matemática. Los conceptos numéricos desempeñan un papel crucial en el desarrollo de habilidades matemáticas más avanzadas y en la comprensión de fenómenos del mundo real. De esta manera se presentan a continuación estrategias para enseñar números enteros como son:

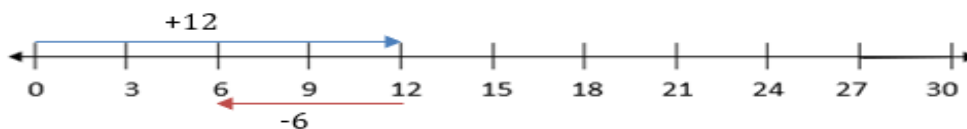
- **Recta numérica:** Utiliza una recta numérica para visualizar los números enteros. Pide a los estudiantes que coloquen puntos en la recta para representar diferentes números enteros, y luego muéstrales cómo sumar, restar y comparar números en la recta.

Ejemplo de operaciones con recta numérica

$$2 + 8 = 10$$



$$12 - 6 = 6$$

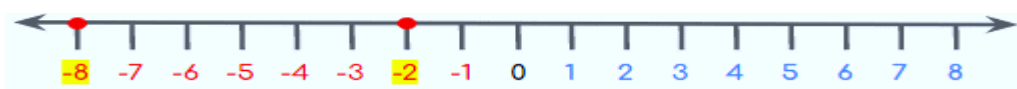


- **Comparación de números:** Practica la comparación de números enteros (mayor, menor o igual) usando ejemplos del mundo real. Por ejemplo, compara temperaturas, altitudes o deudas financieras, etc.

Pongamos como ejemplo los números:

-8 y -2

- ✓ Lo primero que haremos será ubicar ambos números en la recta numérica.



- ✓ Ahora nos fijamos en qué tan lejos está cada número del cero.



- ✓ El número -8 está a 8 unidades de distancia del cero.



- ✓ El número -2 está a 2 unidades de distancia del cero.
- ✓ Podemos decir que el -2 está más cerca del cero que el -8.
- ✓ Por tanto, -8 es menor que -2.

$$-8 < -2$$

- **Operaciones aritméticas:** Enseña a sumar, restar, multiplicar y dividir números enteros. Utiliza ejemplos prácticos y manipulativos, como fichas o modelos visuales, para que los estudiantes comprendan las reglas y propiedades de estas operaciones.

De igual forma se muestra las estrategias para enseñar números racionales:

Ejemplos números \mathbb{Z}

Suma: $3 + (-5) = -2$

Resta: $-7 - (+4) = -11$

Multiplicación: $-4 \times (-8) = 32$

División: $-42 \div (-7) = 6$

Tabla 11

Ejemplos números \mathbb{Q}




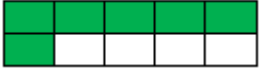
Suma	$\frac{4}{5} + \frac{6}{3} = \frac{12 + 30}{15} = \frac{42}{15} = \frac{14}{5}$
Resta	$\frac{5}{3} - \frac{1}{2} = \frac{10 - 3}{6} = \frac{7}{6}$

Multiplicación	$\frac{4}{3} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$
División	$\frac{8}{5} \div \frac{7}{4} = \frac{8}{5} \times \frac{4}{7} = \frac{32}{35}$

- **Representación visual:** Usa diagramas de área o de pastel para ayudar a los estudiantes a comprender las fracciones y sus relaciones con los números enteros. Esto facilita la visualización de partes de un conjunto. **Ejemplos:**

Tabla 12

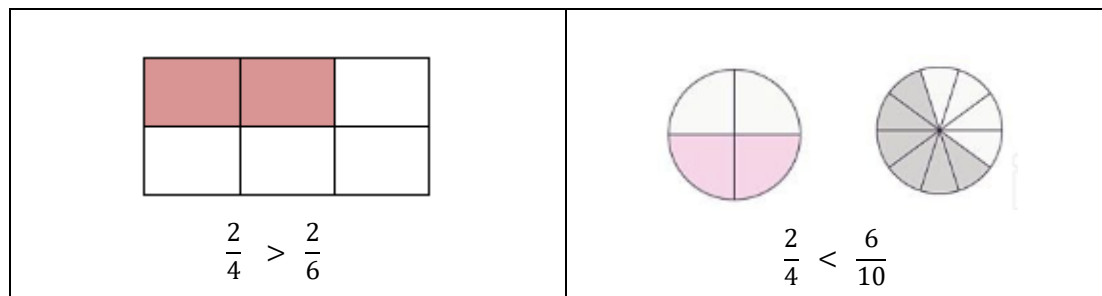
Representación de fracciones

Representación	Número racional	Lectura
	$\frac{1}{2}$	Un medio
	$\frac{2}{4}$	Dos cuartos
	$\frac{3}{6}$	Tres sextos
	$\frac{6}{10}$	Seis décimos

- **Comparación de fracciones:** Ayuda a los estudiantes a comparar fracciones encontrando un común denominador y luego determinando cuál fracción es mayor o menor. Utiliza ejemplos con objetos reales divididos en partes.

Tabla 13

Comparación de fracciones



- **Operaciones con fracciones:** Enseña a sumar, restar, multiplicar y dividir fracciones. Utiliza situaciones cotidianas para mostrar cómo se aplican estas operaciones, como compartir comida o dividir una cantidad en partes iguales.

Ejemplos:

- División en partes iguales (Suma y División): Imagina que tienes 8 galletas y quieres compartirlas entre 4 amigos de manera equitativa. Para saber cuántas galletas recibe cada amigo, divides las 8 galletas entre 4, que es una operación de división. Cada amigo obtiene 2 galletas. Entonces, 8 (galletas) dividido por 4 (amigos) es igual a 2 galletas por amigo.
- Calcular el costo total (Multiplicación): Si vas de compras y compras 3 camisetas, cada una con un costo de \$20, puedes calcular el costo total multiplicando el precio de una camiseta por el número de camisetas que compraste. En este caso, sería 3 (camisetas) multiplicado por \$20 (precio por camiseta), lo que da un costo total de \$60.
- Restar el cambio (Resta): Si pagas \$100 por algo que cuesta \$75, puedes calcular tu cambio restando el costo del artículo al dinero que diste. En este caso, sería \$100 (dinero entregado) menos \$75 (costo del artículo), lo que resulta en un cambio de \$25.
- Medir y sumar longitudes (Suma): Si estás construyendo un cerco para tu jardín y necesitas un total de 12 metros de alambre, pero solo tienes piezas de 4 metros

cada una, debes sumar las longitudes de las piezas necesarias. Deberás sumar 4 metros + 4 metros + 4 metros para obtener un total de 12 pies.

- Compartir una pizza (División): Si tienes una pizza de 8 porciones y la quieres compartir con 2 amigos, puedes dividir equitativamente las porciones. Cada uno de ustedes obtendría 3 porciones y quedaría una porción sobrante. La división aquí implica dividir las 8 porciones entre 3 personas.
- **Decimales y fracciones equivalentes:** Muestra cómo convertir fracciones a decimales y viceversa. Explora fracciones equivalentes para ayudar a los estudiantes a comprender la relación entre diferentes representaciones de números racionales.

Ejemplos:

Convertir Fracciones a Decimales: Para convertir una fracción en un decimal, simplemente divides el numerador (el número de arriba) por el denominador (el número de abajo). Aquí hay ejemplos:

a) Fracción: $\frac{1}{4}$ Decimal: $1 \div 4 = 0.25$

b) Fracción: $\frac{3}{5}$ Decimal: $3 \div 5 = 0.6$

c) Fracción: $\frac{7}{8}$ Decimal: $7 \div 8 = 0.875$

Convertir Decimales a Fracciones: Para convertir un decimal en una fracción, se utilizan las siguientes reglas:

- ✓ Contar el número de decimales y colócalos en el denominador de la fracción.
- ✓ Escribe el número sin decimales como numerador.
- ✓ Simplifica la fracción si es posible.

Ejemplos:

Decimal: 0.5 Fracción: $\frac{5}{10}$ (los decimales se convierten en centésimas) Simplificado: $\frac{1}{2}$

Decimal: 0.75 Fracción: $\frac{75}{100}$ (los decimales se convierten en centésimas) Simplificado: $\frac{3}{4}$

Decimal: 0.2 Fracción: $\frac{2}{10}$ (los decimales se convierten en décimas) Simplificado: $\frac{1}{5}$

Fracciones Equivalentes: Son fracciones que representan la misma cantidad, pero están escritas de manera diferente. Esto se logra multiplicando o dividiendo el numerador y el denominador por el mismo número. Por ejemplo:

- $\frac{1}{2}$ es equivalente a $\frac{2}{4}$, ya que $\frac{1}{2} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{4}$
- $\frac{3}{6}$ es equivalente a $\frac{1}{2}$, ya que $\frac{3}{6} \div \frac{3}{3} = \frac{1}{2}$

Podemos finalizar mencionando que el aprendizaje de los números enteros y racionales es esencial en matemáticas. Los números enteros permiten comprender situaciones de ganancia y pérdida, mientras que los racionales representan partes de un todo. Saber convertir entre fracciones y decimales, así como identificar fracciones equivalentes, es crucial. Estos conceptos no solo son fundamentales en matemáticas, sino que también se aplican en la vida diaria y en campos avanzados de las ciencias. Dominarlos desarrolla habilidades analíticas (Tarrillo, 2022).

1.3.7 Dificultades comunes en el aprendizaje de números enteros y racionales.

Comprender números enteros y racionales es clave en matemáticas, pero a menudo es un desafío para estudiantes; donde encontramos obstáculos comunes, desde reglas básicas hasta aplicaciones prácticas, cómo educadores y padres podemos ofrecer apoyo para superar este inconveniente.

Indudablemente, la familia representa la primera institución educativa en la que los alumnos comienzan a adquirir conocimientos, pero esto por sí solo no resulta adecuado para proporcionar una formación completa a los estudiantes. En cualquier nación, el sistema educativo siempre establece metas esenciales con el fin de que los educandos adquieran las destrezas, actitudes y saberes necesarios para su crecimiento intelectual y prosperidad económica (Cabnal, 2018).

Frecuentemente, los estudiantes experimentan ansiedad frente a las matemáticas debido a brechas conceptuales arraigadas desde su infancia, la incorporación de actividades lúdicas puede establecer un entorno acogedor y potenciar el proceso de

aprendizaje; la elección adecuada de material concreto resulta fundamental para dinamizar y facilitar la enseñanza de las matemáticas, subrayando la importancia de comprender su naturaleza (Mishell et al., 2019).

Las matemáticas son fundamentales en la vida diaria, pero generan tanto interés como rechazo entre los estudiantes debido a sus dificultades. Grupos de expertos, incluyendo matemáticos y profesores, buscan promover el interés en esta materia, este problema complejo tiene múltiples causas, incluyendo factores familiares y escolares, que pueden agravarse mutuamente. Un ejemplo es la enseñanza aburrida de las matemáticas, que puede llevar a la frustración y el fracaso académico (Minte et al., 2020).

En conjunto, la importancia de las matemáticas en la vida diaria es innegable, pero su enseñanza enfrenta desafíos debido a las dificultades que genera en los estudiantes. La colaboración entre matemáticos, educadores y expertos en didáctica es esencial para superar la aversión hacia esta materia y mejorar el rendimiento académico.

1.3.8 *Uso de tecnología en la enseñanza de las matemáticas.*

El uso de la tecnología transforma el enfoque de aprendizaje de matemáticas, mejorando su accesibilidad y atractivo; además las aplicaciones y plataformas en línea benefician a estudiantes de todas las edades, pero también plantean desafíos para analizar.

La utilización de tecnología digital tiene un impacto positivo en la mejora de la enseñanza de las matemáticas, creando entornos de aprendizaje dinámicos que fomentan la relevancia de los aprendizajes y estimulan los procesos cognitivos. Además, promueve el trabajo en equipo y la colaboración. (Bentancor Biagas et al., 2021)

Hoy en día, gracias al progreso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, podemos utilizar conceptos matemáticos para abordar problemas cotidianos; en la enseñanza de las matemáticas, se han investigado enfoques que enfatizan la construcción de comprensión mental para dar significado a situaciones matemáticas, en contraposición a un enfoque meramente teórico del conocimiento matemático (García, L. Solano, 2020).

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ofrecen numerosos beneficios, como el acceso a información en cualquier momento, promoción de la iniciativa personal, desarrollo de habilidades individuales y la oportunidad de aprender a nuestro propio ritmo. Además, permiten la interacción sin importar la ubicación, brindan momentos de entretenimiento y ofrecen una amplia variedad de opciones de distracción disponibles (Lucia & Alfonso, 2019).

En el contexto ecuatoriano, se resalta la importancia de fomentar la adopción de tecnología como una estrategia innovadora en el ámbito educativo. Se plantea la idea de que el gobierno debería aumentar su inversión en tecnología y en la infraestructura de las instituciones educativas, con el objetivo de mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje (Orellana-Campoverde & Erazo-Álvarez, 2021).

Para cerrar, la introducción de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas tiene un impacto positivo al crear entornos dinámicos que fomentan la relevancia y la cognición.

Capítulo dos

Metodología

2.1 Contexto

La investigación se desarrolló en la provincia de Zamora Chinchipe, cantón Chinchipe, barrio La Diversión, se investigó a una muestra poblacional de estudiantes de la Unidad Educativa “Primero de Mayo” específicamente en octavo año de Educación General Básica (EGB).

Los estudiantes pertenecen a familias con bajos ingresos económicos que se dedican principalmente a la agricultura y la ganadería. Este grupo de estudiantes ha recibido una educación acorde con los estándares actuales y no presenta casos de analfabetismo.

2.2 Pregunta de investigación

Estas preguntas de investigación buscan explorar y analizar el impacto potencial de la plataforma Educaplay en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes de básica superior, en relación con los números enteros y racionales. Al abordar estas preguntas, hemos obtenido una comprensión más profunda de los beneficios y desafíos asociados con el uso de esta plataforma en la enseñanza y el aprendizaje de estos conceptos matemáticos.

¿Cuál es el impacto de la plataforma Educaplay en el proceso de aprendizaje y motivación en los estudiantes de educación básica superior de los contenidos de los números enteros y racionales?

2.2.1. *Objetivos:*

La presente investigación se afianzó en los siguientes objetivos:

Objetivo general

Evaluar el impacto de la plataforma Educaplay en el aprendizaje y motivación de los números enteros y racionales en los estudiantes de básica superior

Objetivos específicos:

- Determinar el impacto de la plataforma Educaplay en el aprendizaje de los números enteros y racionales por parte de los estudiantes de básica superior.
- Comparar el rendimiento académico de los estudiantes en los temas de números enteros y racionales con la implementación de Educaplay.
- Observar el grado de participación e interacción de los estudiantes que utilizan Educaplay como herramienta de apoyo en el estudio de los números enteros y racionales.

2.3 Hipótesis

En el contexto de este estudio, presentamos a continuación las siguientes hipótesis:

Hi: El uso de la plataforma Educaplay tendrá un impacto positivo y significativo en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes de educación básica superior en los contenidos de los números enteros y racionales.

H0: El uso de la plataforma Educaplay no tendrá un impacto positivo y significativo en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes de educación básica superior en los contenidos de los números enteros y racionales.

2.4 Participantes (Población y muestra)

Los participantes de este estudio fueron estudiantes de básica superior de un total de 18, de educación presencial, año lectivo 2023- 2024, que tienen una edad entre 12 y 14 años de la Unidad Educativa “Primero de Mayo”.

Tabla 14*Grupos de estudiantes participantes*

Grupo	Curso	Número de estudiantes
Experimental	8vo EGB paralelo "A"	18
Control	8voEGB paralelo "B"	17

Nota. Adaptado de la secretaria de la UE "Primero de Mayo"

2.5 Tipo de muestreo:

El presente trabajo se sustentó en un estudio no probabilístico, considerando que teníamos acceso a la población más grande y disponible, debido a que trabajamos en una institución rural, donde el número de estudiantes es limitado, un total de 18 en el paralelo A y 17 en el paralelo B. Este enfoque nos permitió recolectar datos de manera más eficiente y rentable en comparación con un estudio probabilístico que requería una muestra más extensa y representativa. Además, la cantidad reducida de estudiantes implicó menos inversión de tiempo y recursos en la recopilación de datos. Asimismo, llevamos a cabo un análisis minucioso y exhaustivo de los datos obtenidos.

2.6 Diseño Metodológico:

El presente estudio investigativo se enmarcó en un enfoque cuantitativo, puesto que permitió recopilar información numérica y estadística para medir el impacto del uso de EducaPlay en el aprendizaje de los estudiantes de 8vo EGB, cuyas características claves de este enfoque se realizaron a través de pruebas escritas que permitieron administrar y conocer un antes y después de la intervención en los grupos experimental y de control que permitieron medir el aprendizaje, de las calificaciones que tenían una comparativa para determinar el grupo que utilizó Educaplay, indicó una mejora significativa en el aprendizaje en comparación con el grupo de control. Asimismo, se utilizó datos estadísticos donde se recopilaron y analizaron los promedios, prueba de U de Mann-Whitney, desviación estándar, que permitieron determinar diferencias significativas en el rendimiento entre los

dos grupos a través de la herramienta SPSS. De igual forma en la medición de variables se utilizó una escala de medición para cuantificar la motivación de los estudiantes antes y después de la intervención, donde la encuesta con preguntas de escala de Likert ayudó a evaluar la motivación y comparar los resultados entre los grupos.

Cabe mencionar que el enfoque cuantitativo permitió recopilar datos numéricos y medibles para analizar la efectividad del uso de Educaplay en el proceso de aprendizaje. Se utilizaron instrumentos de evaluación estandarizados (cuestionarios), para medir el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de la implementación de Educaplay. Conjuntamente, se recopilaron datos sobre la participación de los estudiantes, el tiempo dedicado a las actividades y su percepción sobre la utilidad de la plataforma. Estos datos se analizaron mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales para determinar la existencia de diferencias significativas en el rendimiento académico y la percepción de los estudiantes.

2.6.1. Enfoque cuantitativo:

Se llevó a cabo una investigación cuantitativa dentro de este enfoque, centrándose en la obtención de datos numéricos mediante mediciones, cuyo objetivo fue analizar los efectos de la implementación de la herramienta Educaplay en el aprendizaje de números enteros y racionales, así como la motivación por las matemáticas; para recopilar datos, se utilizaron cuestionarios antes y después de la implementación de Educaplay.

2.6.2. Alcance correlacional:

El nivel de profundidad o alcance es correlacional, pues su objetivo es establecer relaciones entre las variables; el estudio analizó cómo se relacionaron la plataforma Educaplay, la motivación y el aprendizaje de los números enteros y racionales.

2.6.3. Diseño cuasiexperimental:

En este trabajo se pudo constatar que se aplicó el diseño cuasiexperimental, pues se trabajó con dos grupos, uno de control que no se trabajó con la herramienta Educaplay y el otro experimental que se utilizó dicha herramienta, esto se desarrolló en la Unidad Educativa Primero de Mayo con estudiantes de 8vo de EGB paralelos A y B.

2.7 Métodos

Para el presente trabajo de investigación, los métodos de investigación que serán el camino para lograr los objetivos planteados tenemos:

Inductivo: proporciona nuevos conocimientos sobre Educaplay en el aprendizaje y motivación de estudiantes de números enteros y racionales, ofreciendo aportes originales en la investigación.

Deductivo: proporciona un marco lógico y sistemático para explorar y validar las relaciones causa-efecto entre la plataforma Educaplay y los resultados de aprendizaje y motivación en los números enteros y racionales.

Hermenéutico: fue de gran utilidad ya que nos permitió interpretar y comprender en profundidad las experiencias y perspectivas de los estudiantes en relación a los números enteros y racionales, así como su interacción con la plataforma Educaplay.

Estadístico: analizó y sintetizó los datos recopilados, identificando patrones, tendencias y relaciones significativas, lo que permitió obtener conclusiones precisas y fundamentadas en mi investigación.

Analítico: este método nos permitió tomar medidas concretas para mejorar la calidad de la educación y promover un ambiente de aprendizaje más efectivo y enriquecedor en el campo de las matemáticas.

2.8 Técnicas

Para el desarrollo del presente trabajo investigativo se utilizó la técnica de investigación bibliográfica, a través de ella permitió recolectar de manera adecuada la información teórica, de artículos, tesis, textos, etc. También me permitió trabajar con

pruebas y evaluaciones para alcanzar el objetivo propuesto, sabiendo que las técnicas son el medio, utilice las siguientes técnicas:

Cuestionario: proporcionó información en tiempo real sobre el comportamiento y las interacciones de los sujetos, permitiéndome intervenir de manera adecuada y adaptada a las situaciones presentes.

Observación: nos permitió recopilar datos de manera directa y objetiva sobre el comportamiento y la participación de los estudiantes durante las actividades con la plataforma Educaplay.

Análisis documental: nos proporcionó información relevante sobre Educaplay y su impacto en el aprendizaje de matemáticas. Revisamos estudios anteriores y documentos relacionados para obtener una base teórica sólida y comprender experiencias de otros investigadores. Enriquecer el marco teórico y ampliar la perspectiva sobre el uso de la plataforma en situaciones similares y su efecto en el aprendizaje de números enteros y racionales.

Análisis de contenidos: permitió identificar y comprender los temas y patrones emergentes en los datos cualitativos recopilados, lo que permitió fundamentar intervenciones y tomar decisiones informadas.

2.9 Instrumento de recolección de datos

Los instrumentos que se requirieron para la recolección de datos en la investigación fueron los siguientes:

- **Cuestionarios:** se recopiló datos de manera sistemática y estandarizada para obtener una visión amplia y representativa sobre el tema de investigación, donde se aplicó un pretest (diagnóstico) y postest (sumativa).
- **Cuestionario de motivación a estudiantes:** se recopiló datos y opiniones de manera rápida y eficiente, proporcionando una visión general de las percepciones y experiencias de los participantes en la investigación.

2.10 Procedimiento

El proyecto comenzó con la aprobación del tema por el docente tutor, seguidamente se optó por utilizar Mendeley para gestionar las citas y bibliografía, agilizando así el proceso, luego, siguiendo un esquema propuesto por la universidad, se fue desarrollando el proyecto paso a paso, la obtención de información se llevó a cabo a través de Google Académico, proporcionando la base para cada sección del trabajo, en los instrumentos, incluyeron cuestionarios de motivación, diagnóstico y sumativa, estos fueron seleccionados durante el desarrollo del proyecto, con el apoyo de Google Académico y la herramienta Mendeley, se construyó el marco teórico, siendo esta herramienta fundamental en todo el proceso, posteriormente, se aplicaron los cuestionarios a los estudiantes de los dos paralelos, lo que permitió recolectar datos relevantes para su posterior tabulación, análisis y discusión de resultados.

Capítulo tres

Análisis y Discusión de Resultados

3.1 Cuestionario de motivación frente al área de matemática

3.1.1 Dimensión 1: Valor que se le da a las matemáticas

3.1.1.1 El valor de las matemáticas desafiantes. Las matemáticas es una asignatura compleja que requiere un alto nivel de comprensión y razonamiento. Por ello, es importante que el contenido de las clases de matemáticas sea desafiante para que los estudiantes puedan aprender y desarrollarse plenamente. Para ello se realizó el análisis de los siguientes datos.

Tabla 15

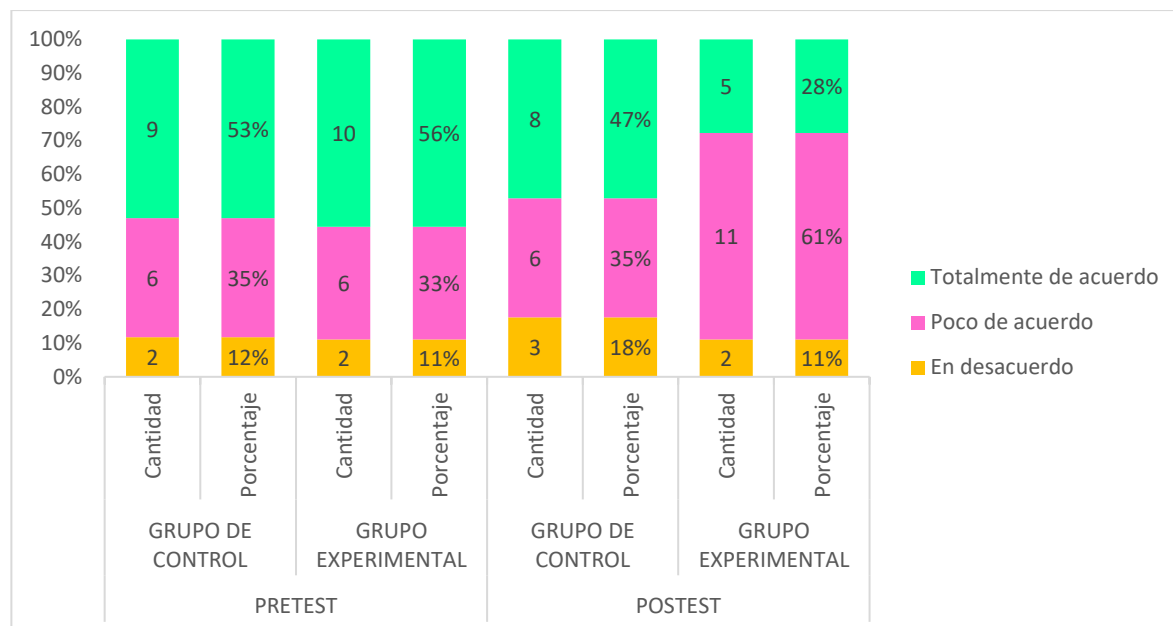
Afinidad por el contenido desafiante en las clases de matemáticas

Ítems	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
En desacuerdo	2	12%	2	11%	3	18%	2	11%
Poco de acuerdo	6	35%	6	33%	6	35%	11	61%
Totalmente de acuerdo	9	53%	10	56%	8	47%	5	28%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir del Autor Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017)

Figura 1

Afinidad por el contenido desafiante en las clases de matemáticas



Nota. A partir del Autor Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017)

La preferencia por el contenido desafiante en las clases de matemáticas indica una inclinación hacia un enfoque pedagógico activo y estimulante. Este tipo de contenido no solo impulsa la adquisición de nuevos conocimientos, sino que también impulsa el desarrollo de habilidades matemáticas más profundas y duraderas. (Moreno, 2019)

En el análisis de datos podemos observar que los participantes del grupo experimental están más de acuerdo con la afinidad por el contenido desafiante en las clases de matemáticas en comparación con el grupo de control, tanto en el pretest como el posttest, para ello se sugiere que los participantes del grupo experimental percibieron una experiencia de aprendizaje más positiva lo que podría explicar la preferencia observada en sus clases de matemáticas. Una posible explicación para esta diferencia podría ser que los participantes del grupo experimental fueron expuestos a un contenido más desafiante, lo que les permitió aprender nuevas cosas y desarrollar sus habilidades matemáticas. Otra explicación plausible es que el docente del grupo experimental empleó estrategias de

enseñanza más efectivas, como juegos para motivar a los estudiantes y ayudarles en el proceso de aprendizaje.

En definitiva, la preferencia por un contenido desafiante en las clases de matemáticas subraya la importancia de un enfoque educativo activo y estimulante, en este sentido la conexión entre esta preferencia y una experiencia de aprendizaje más positiva, respaldada por los datos obtenidos, se sugiere que la exposición a un contenido desafiante puede enriquecer la educación matemática, además la implementación de estrategias efectivas por parte de los docentes, como se observa en el grupo experimental, también juega un papel crucial en la motivación y el rendimiento de los estudiantes antes y después.

3.1.1.2. La búsqueda del aprendizaje significativo. En el complejo entramado del aprendizaje matemático, la curiosidad emerge como un factor esencial que no solo despierta el interés, sino que también impulsa un entendimiento profundo y duradero. La exploración de la importancia de la curiosidad en el aprendizaje de las matemáticas nos lleva a considerar cómo la chispa de la curiosidad puede ser el motor que activa el proceso cognitivo, propiciando un ambiente para el descubrimiento y la asimilación de conceptos matemáticos. En este preámbulo, exploraremos cómo la curiosidad no solo alimenta la motivación intrínseca, sino que también desempeña un papel crucial en el desarrollo de habilidades críticas en el ámbito matemático.

Tabla 16

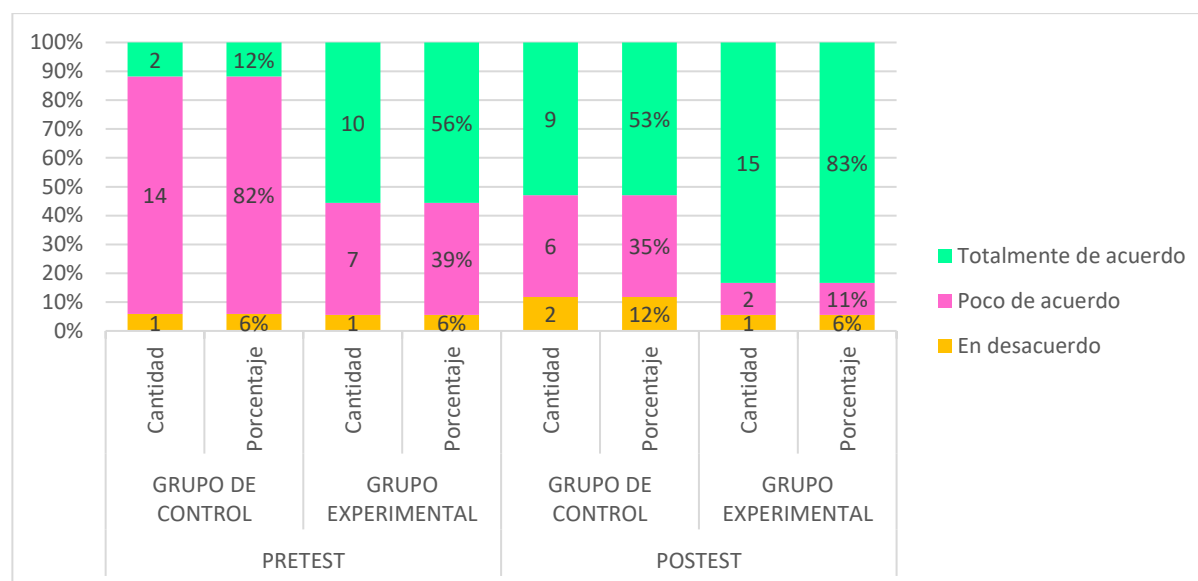
La importancia de la curiosidad en el aprendizaje de las matemáticas

Ítems	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
En desacuerdo	1	6%	1	6%	2	12%	1	6%
Poco de acuerdo	14	82%	7	39%	6	35%	2	11%
Totalmente de acuerdo	2	12%	10	56%	9	53%	15	83%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir del Autor Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017)

Figura 2

La importancia de la curiosidad en el aprendizaje



Nota. A partir del Autor Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017)

En el tejido del aprendizaje matemático, la curiosidad emerge como un catalizador esencial que no solo enciende el interés, sino que también impulsa un entendimiento más profundo y duradero. La exploración activa y la búsqueda de respuestas ante interrogantes matemáticos pueden transformar el proceso educativo en una experiencia más significativa

y motivadora. La "Importancia de la curiosidad en el aprendizaje de las matemáticas" se revela como un aspecto fundamental para fomentar la indagación y la comprensión activa de los conceptos matemáticos. La curiosidad, al actuar como un motor intrínseco, no solo despierta el interés en la materia, sino que también incita a los estudiantes a abordar problemas con una mentalidad exploratoria, promoviendo así la adquisición de conocimientos de manera más efectiva (Gamboa Graus, 2022).

La representación gráfica indica que los integrantes del grupo experimental expresan mayor acuerdo con la afirmación en comparación con los participantes del grupo de control, tanto al inicio como al final de la aplicación. Este hallazgo sugiere que los miembros del grupo experimental atribuyen un alto valor a la curiosidad en el proceso de aprendizaje. Esta inclinación puede ser influenciada por diversas variables, como las intervenciones educativas recibidas, características individuales o las expectativas que tienen respecto a sus docentes. También se destaca la importancia de que los profesores consideren fomentar la curiosidad en sus aulas como una estrategia clave para potenciar el rendimiento académico de los estudiantes y ayudarles a alcanzar su máximo potencial.

Debemos dejar claro que la importancia de la curiosidad en el aprendizaje matemático radica en su capacidad para despertar interés, facilitar una comprensión profunda y actuar como motor cognitivo. La evidencia gráfica respalda que quienes valoran la curiosidad tienen una percepción más positiva del aprendizaje matemático. El análisis también enfatiza la necesidad de que los profesores implementen estrategias para fomentar la curiosidad en el aula, reconociendo su potencial para mejorar el rendimiento académico y liberar el máximo potencial de los estudiantes.

3.1.2. Dimensión 2: Componente Expectativa

3.1.2.1. Confía en tu capacidad de aprendizaje. La influencia de las expectativas de éxito en el aprendizaje de las matemáticas juega un papel crucial. Este tema explora cómo las percepciones individuales sobre la propia capacidad para tener éxito en el ámbito matemático no solo impactan en la motivación del estudiante, sino también en su

desempeño académico. La introspección en la "Importancia de la expectativa de éxito en el aprendizaje de las matemáticas" nos lleva a considerar cómo estas expectativas pueden moldear la actitud hacia la materia y afectar la disposición para enfrentar desafíos matemáticos.

Tabla 17

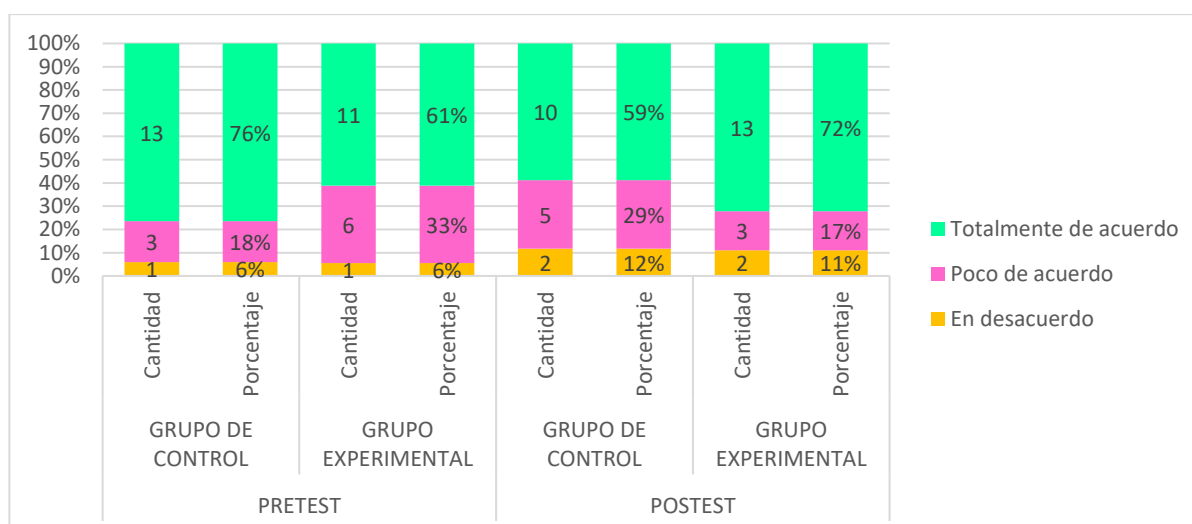
La importancia de la expectativa de éxito en el aprendizaje de las matemáticas

Ítems	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
En desacuerdo	1	6%	1	6%	2	12%	2	11%
Poco de acuerdo	3	18%	6	33%	5	29%	3	17%
Totalmente de acuerdo	13	76%	11	61%	10	59%	13	72%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir del Autor Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017)

Figura 3

La importancia de la expectativa de éxito en el aprendizaje de las matemáticas



Nota. A partir del Autor Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017).

En el aprendizaje matemático, la expectativa de éxito es crucial, trascendiendo la habilidad técnica. Impacta en la percepción individual de competencia, influyendo en motivación y rendimiento académico. La motivación extrínseca, impulsada por padres y maestros, destaca, pero se observa motivación intrínseca en la autorregulación y rendimiento destacado de algunos estudiantes. Este análisis subraya que las expectativas de éxito son fundamentales no solo emocional y psicológicamente, sino también como determinantes clave en la disposición del estudiante para enfrentar desafíos matemáticos (Corredor-García & Bailey-Moreno, 2020).

La gráfica muestra que los participantes del grupo experimental están más de acuerdo con la afirmación que los participantes del grupo de control, esto previamente y consecuentemente. Esto sugiere que los participantes del grupo experimental tienen una mayor expectativa de éxito en el aprendizaje. Los resultados de la gráfica sugieren que los participantes del grupo experimental tienen una mayor expectativa de éxito en el aprendizaje de los temas que se dicten. Esto puede deberse a una variedad de factores, como las intervenciones educativas que recibieron, sus características personales o las expectativas que tienen sus profesores.

Podemos terminar mencionando que la expectativa de éxito en el aprendizaje de las matemáticas desempeña un papel crucial, influyendo en la motivación y el rendimiento académico. El análisis destaca su impacto en la actitud hacia la materia y la disposición para enfrentar desafíos matemáticos. Además, la gráfica muestra que el grupo experimental, al estar más de acuerdo con la afirmación, refleja una mayor expectativa de éxito, posiblemente influenciada por intervenciones educativas y las expectativas del profesorado. Estos hallazgos enfatizan la importancia de cultivar expectativas positivas para mejorar el desempeño estudiantil en matemáticas.

3.1.2.2. Gestionando las expectativas en el aprendizaje. La anticipación de alcanzar el éxito en el desempeño académico en matemáticas resulta fundamental y trasciende la habilidad. Este enfoque investiga de qué manera las percepciones individuales

sobre el propio logro influyen en la actitud hacia la materia y la disposición para enfrentar desafíos. La introducción resalta la relevancia de nutrir expectativas optimistas, reconociendo su papel esencial en el desarrollo de habilidades, la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes en el ámbito de las matemáticas.

Tabla 18

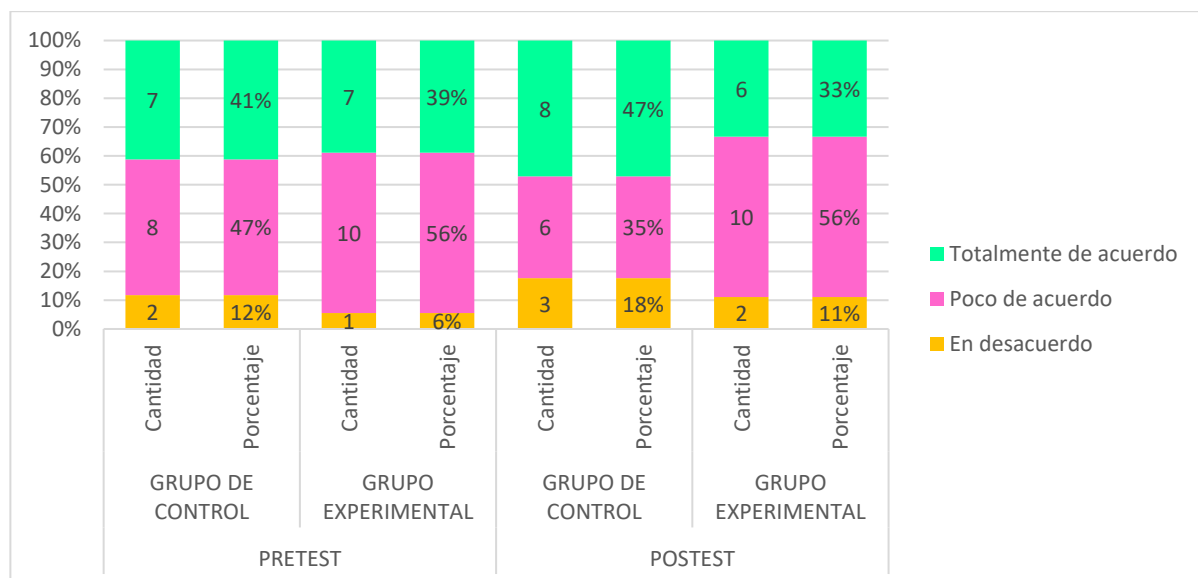
La importancia de la expectativa de éxito en el rendimiento académico de matemática

Ítems	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
En desacuerdo	2	12%	1	6%	3	18%	2	11%
Poco de acuerdo	8	47%	10	56%	6	35%	10	56%
Totalmente de acuerdo	7	41%	7	39%	8	47%	6	33%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir de Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017)

Figura 4

La importancia de la expectativa de éxito en el rendimiento académico de matemática



Nota. A partir del Autor Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017)

Los estudiantes enfrentan resistencia en la enseñanza de matemáticas debido al temor a no entender o a la falta de interés. Los docentes requieren formación continua para mejorar métodos, empleando actividades motivadoras. La motivación es clave para el rendimiento académico, facilitando la evaluación de métodos y el desarrollo de competencias en los estudiantes (Calle Chacón et al., 2020). En el contexto del rendimiento académico en matemáticas, la expectativa de éxito se revela como un elemento vital más allá de las habilidades técnicas. Este enfoque analiza cómo las creencias individuales sobre el logro en matemáticas influyen en la actitud y disposición de los estudiantes frente a desafíos, subrayando la importancia de cultivar expectativas positivas para impulsar el desarrollo de habilidades, la motivación y el éxito académico.

La gráfica muestra que los estudiantes del grupo experimental tienen una mayor expectativa de éxito en el rendimiento académico en matemáticas que los estudiantes del grupo de control, tanto al inicio como al final de la implementación. Esto sugiere que los estudiantes del grupo experimental tienen una mayor expectativa de éxito en el rendimiento académico en matemáticas.

Los profesores pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar una mayor expectativa de éxito en matemáticas al proporcionarles oportunidades de éxito, establecer expectativas claras y desafiantes y ayudarlos a desarrollar estrategias de aprendizaje efectivas. Los estudiantes que tienen una mayor expectativa de éxito tienden a esforzarse más, a perseverar en las tareas difíciles y a usar estrategias de aprendizaje efectivas.

3.1.3. Dimensión 3: Componente Afectivo

3.1.3.1. Superando la sensación de mediocridad durante los exámenes. La dimensión afectiva es crucial para el desarrollo académico y la motivación de los estudiantes, especialmente en áreas desafiantes como las matemáticas, es por ello que la comparación social juega un papel significativo en la experiencia estudiantil, ya que la manera en que los estudiantes se comparan con sus pares afecta su motivación y autoconcepto en matemáticas.

Tabla 19

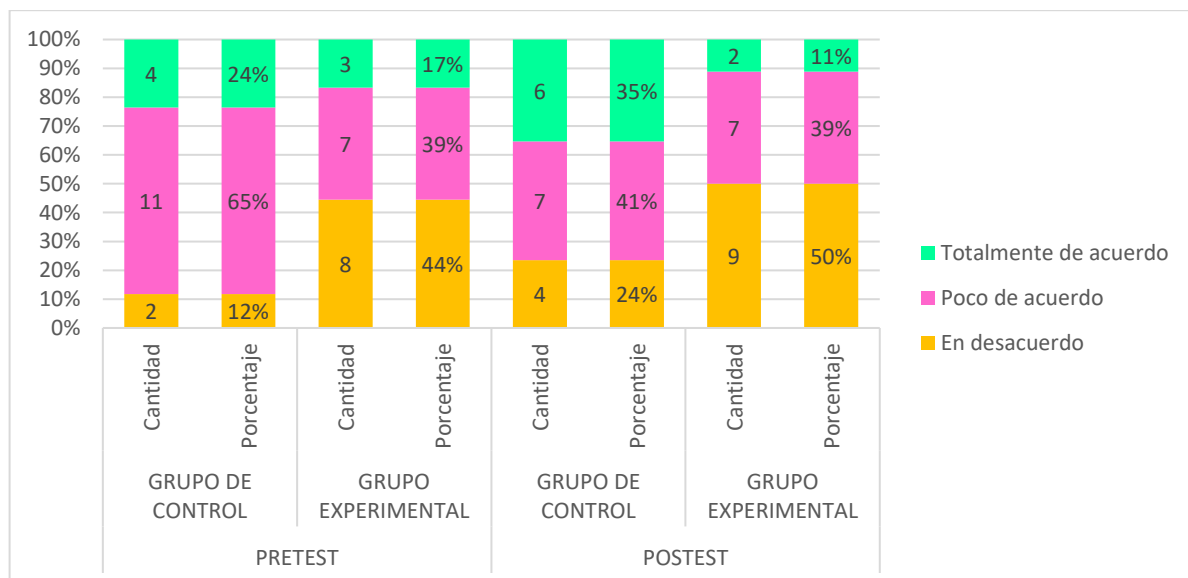
La comparación social y su impacto en la motivación de los estudiantes

Ítems	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
En desacuerdo	2	12%	8	44%	4	24%	9	50%
Poco de acuerdo	11	65%	7	39%	7	41%	7	39%
Totalmente de acuerdo	4	24%	3	17%	6	35%	2	11%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. Elaborado por Abad (2023). A partir del Autor Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017).

Figura 5

La comparación social y su impacto en la motivación de los estudiantes



Nota. A partir del Autor Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017).

La comparación social es fundamental para la motivación estudiantil, esta afecta significativamente a quienes enfrentan desafíos académicos, como las matemáticas, de la misma manera en que los estudiantes se comparan con sus pares, ya sea en habilidades o logros, impacta su motivación y autoconcepto, por lo tanto esta dinámica social en el ámbito

educativo influye en la percepción que tienen de sí mismos, afectando su interés y compromiso con el aprendizaje, por consiguiente entender esta influencia brinda perspectivas clave para desarrollar estrategias educativas que promuevan un entorno propicio para la autoeficacia y el crecimiento académico (Prieto-Andreu et al., 2022).

En el grupo de control, se observó un aumento en el porcentaje de estudiantes totalmente de acuerdo con la afirmación, antes como después, al igual que en el grupo experimental, donde también se registró un incremento significativo en la aceptación de la afirmación, por lo que estos resultados indican que la intervención tuvo un impacto positivo en la autoestima de los estudiantes, reflejado en una mayor propensión de aquellos que recibieron la intervención a sentirse capaces y competentes en comparación con los que no la recibieron, dicho de otro modo, este hallazgo sugiere que la intervención podría influir positivamente en el rendimiento académico, dado que se ha observado que estudiantes con una autoestima elevada tienden a esforzarse y persistir en el aprendizaje, permitiéndoles sentirse más seguros de sus habilidades y menos preocupados por compararse con los demás.

En definitiva, la comparación social influye significativamente en la experiencia académica, especialmente en áreas desafiantes como las matemáticas, de la misma forma en que los estudiantes se comparan con sus pares impacta su motivación y autoconcepto en esta disciplina, es por ello que una intervención focalizada en mejorar la autoestima resultó en un aumento positivo en la percepción de capacidad y competencia, con tal de mejorar en la autoestima que podría tener un impacto positivo en el rendimiento académico al estimular un mayor esfuerzo y persistencia en el aprendizaje, resaltando la importancia de abordar la dinámica social para fomentar el crecimiento académico.

3.1.3.2. Mejorando la incomodidad en el curso de matemáticas. La aversión hacia el curso de matemáticas es una experiencia común entre muchos estudiantes, y la sensación de incomodidad que surge al acercarse a esta materia puede tener un impacto significativo en el rendimiento académico y la percepción general del aprendizaje, lo que

este sentimiento de disgusto puede estar vinculado a diversos factores, desde la ansiedad matemática hasta la falta de confianza en las propias habilidades.

Tabla 20

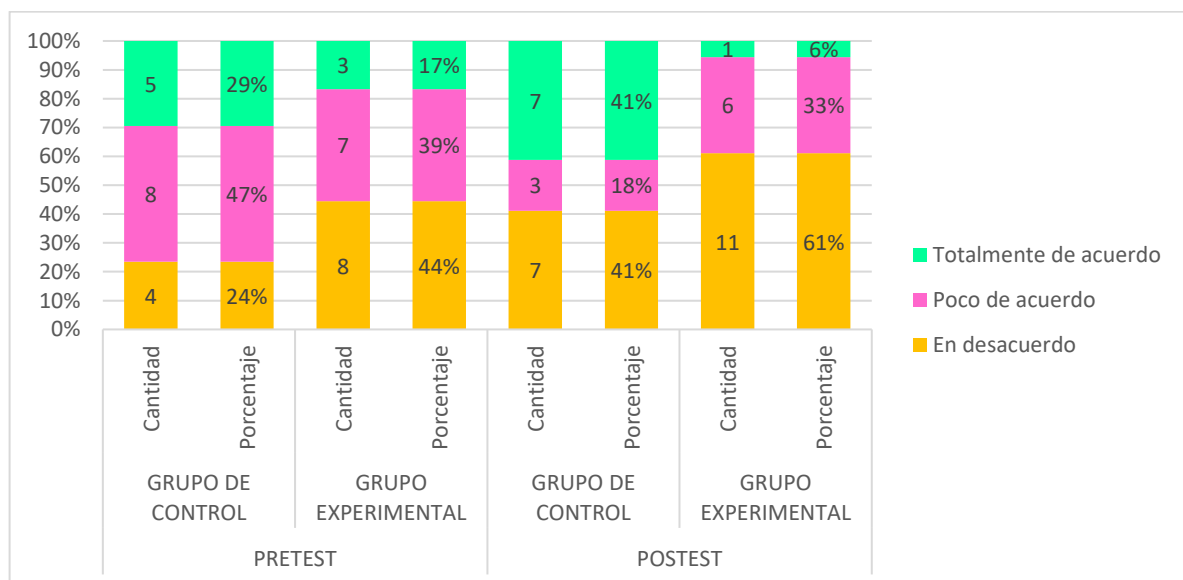
Matemáticas una asignatura incómoda

Ítems	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
	En desacuerdo	4	24%	8	44%	7	41%	11
Poco de acuerdo	8	47%	7	39%	3	18%	6	33%
Totalmente de acuerdo	5	29%	3	17%	7	41%	1	6%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir del Autor Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017).

Figura 6

Matemáticas una asignatura incómoda



Nota. A partir de Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017).

Para muchos, las matemáticas se presentan como una asignatura incómoda, así que el desafío inherente y la percepción de dificultad pueden generar sentimientos de

incomodidad y aversión hacia la materia, sin embargo, entender y abordar estas sensaciones puede ser el primer paso hacia un enfoque más positivo y efectivo en el aprendizaje de las matemáticas (Grover Ruben; Chino Cruz, 2020).

Como podemos observar en la gráfica, los estudiantes en un inicio dijeron sentirse en desacuerdo y poco de acuerdo en ambos grupos, pero al pasar el tiempo tuvieron otra apreciación que es sentirse en desacuerdo en ambos grupos, con estos resultados sugieren que la ansiedad matemática es un problema común entre los estudiantes de todos los niveles de rendimiento ya que los estudiantes que se sienten ansiosos o disgustados con las matemáticas pueden tener dificultades para aprender y rendir bien en la clase.

En suma, la aversión hacia las matemáticas es común entre los estudiantes, generando incomodidad que impacta en el rendimiento y la percepción del aprendizaje, no obstante, esta aversión se relaciona con factores como la ansiedad matemática y la falta de confianza en las habilidades propias al reconocer y abordar estas sensaciones es esencial para adoptar un enfoque más positivo en el proceso de aprendizaje matemático, como destaca el análisis gráfico que revela la prevalencia de ansiedad matemática y la necesidad imperativa de abordar estas emociones negativas para favorecer un entorno educativo inclusivo y propicio para el éxito académico.

3.2 Evaluación Diagnóstica y Sumativa

Con el objetivo de lograr una distinción clara entre los conjuntos, en esta sección se asigna el término "grupo de control" al conjunto que optó por no utilizar la plataforma y "grupo experimental" al conjunto que utilizó la plataforma Educaplay en sus estudios. En lo que respecta a la evaluación sumativa realizada a través de Educaplay, la calificación final que se inscribe en las calificaciones académicas se determina mediante la multiplicación de la puntuación por 10 y la posterior división del resultado entre 100, de esta manera obtenemos su equivalente en una escala de 10. Ejemplo $60 \times 10 \div 100 = 6$.

3.2.1 Representación en la recta numérica de los números enteros y racionales

La recta numérica, nos permite visualizar enteros y racionales positivos, negativos y el cero en una línea horizontal. Facilita la comprensión de posiciones relativas, distancias, comparaciones y el valor absoluto. Enseña conceptos matemáticos de forma clara y accesible, siendo fundamental para entender los números enteros, tanto para estudiantes como profesionales.

Tabla 21

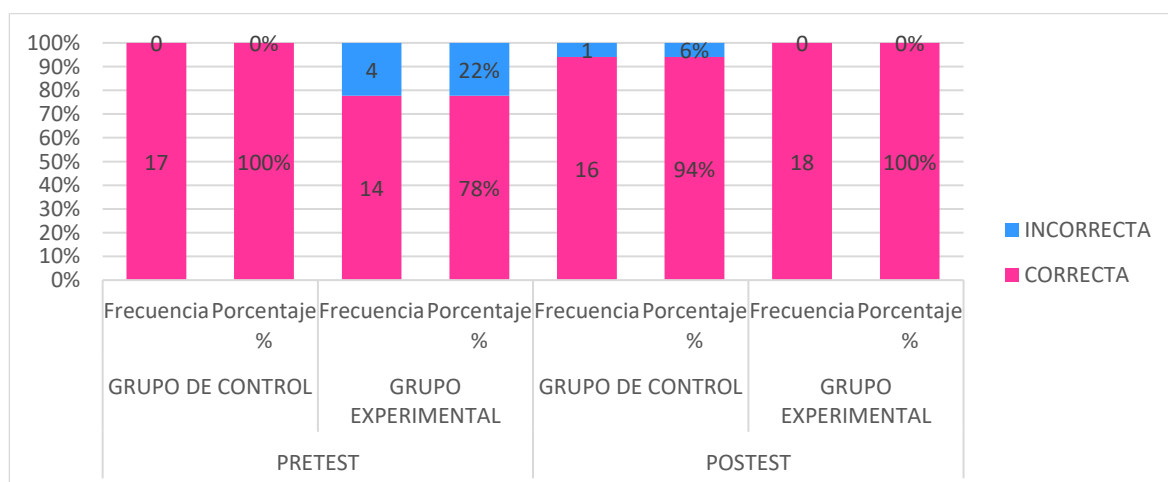
La recta numérica de números enteros y racionales en básica superior

Respuesta	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %
CORRECTA	17	100%	14	78%	16	94%	18	100%
INCORRECTA	0	0%	4	22%	1	6%	0	0%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

Figura 7

La recta numérica de números enteros y racionales en básica superior



Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

Una línea recta es una secuencia infinita de puntos en una misma dirección, y la recta numérica asigna a cada punto un valor numérico real. Los números enteros (\mathbb{Z}) se representan como los naturales, pero incluyen la dirección opuesta desde el punto 0. Después, los números racionales (\mathbb{Q}) abarcan enteros, naturales y decimales, expresándose como fracciones. En la recta numérica, el denominador de la fracción indica la cantidad de partes iguales en las que se divide la unidad, y el numerador señala la ubicación del número en la línea (Carol, 2018).

Con respecto a los datos obtenidos, podemos manifestar que los estudiantes en su totalidad pueden manejar la recta numérica, tanto en el pretest como en postest los alumnos han demostrado tener un conocimiento muy importante, lo que nos pone de manifiesto que la metodología aplicada a proporcionado la didáctica de enseñanza para el mejoramiento de los conocimientos en los escolares.

En contraste con el análisis de datos, este sistema numérico ampliado resulta esencial en numerosos contextos matemáticos y aplicaciones del mundo real, es por ello que podemos evidenciar que se alcanzado un sólido entendimiento de este concepto matemático fundamental en la comprensión y definición de los números enteros y racionales.

3.2.2 Conjunto de números enteros y racionales

El conjunto de números enteros, representado por \mathbb{Z} , abarca valores positivos, negativos y el cero. Es fundamental en matemáticas al extender los números naturales, permitiendo operaciones aritméticas básicas y siendo esencial en diversas áreas matemáticas y aplicaciones prácticas. Proporciona una base amplia para comprender valores numéricos y situaciones más complejas.

Tabla 22

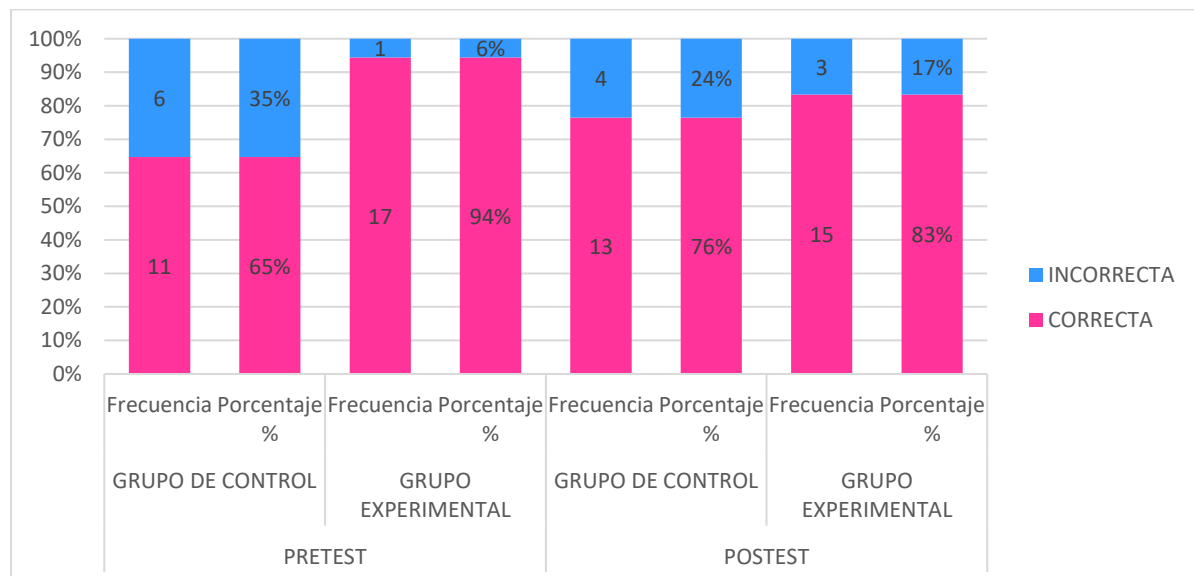
Conjunto de números enteros y racionales

Respuesta	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %
CORRECTA	11	65%	17	94%	13	76%	15	83%
INCORRECTA	6	35%	1	6%	4	24%	3	17%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

Figura 8

Conjunto de números enteros y racionales



Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

El conjunto de números enteros se compone de dos conjuntos principales: los números enteros positivos, que son todos aquellos números mayores que cero, y los números enteros negativos, que son todos los números menores que cero. Cuando se combinan estos dos conjuntos con el cero, se forma el conjunto más amplio de los números enteros, abarcando así toda la línea numérica. Esta unión de valores positivos, negativos y

el cero proporciona una representación completa e infinita de los números enteros, permitiendo realizar operaciones matemáticas como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones en un espectro numérico más amplio y diverso (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

De las respuestas proporcionadas sobre el conjunto de números enteros, aproximadamente dos tercios de los estudiantes responden de manera correcta, mientras que el tercio restante son respuestas incorrectas lo que nos da como evidencia que no se ha logrado llegar a todos los estudiantes con un conocimiento que se esperaba.

Se destaca la necesidad de mejorar el enfoque educativo para garantizar que todos adquieran un sólido conocimiento en el conjunto de números enteros, tanto en el lenguaje común como en el lenguaje matemático, crucial para su aplicación efectiva en el aprendizaje matemático del diario vivir.

3.2.3 Relación de orden de números enteros y racionales

La relación de orden en los números enteros, simbolizada por $>$ y $<$, es crucial en matemáticas para comparar enteros y determinar su magnitud relativa. Este concepto facilita la organización y clasificación numérica, permitiendo un análisis y comparación efectivos de cantidades en el universo numérico.

Tabla 23

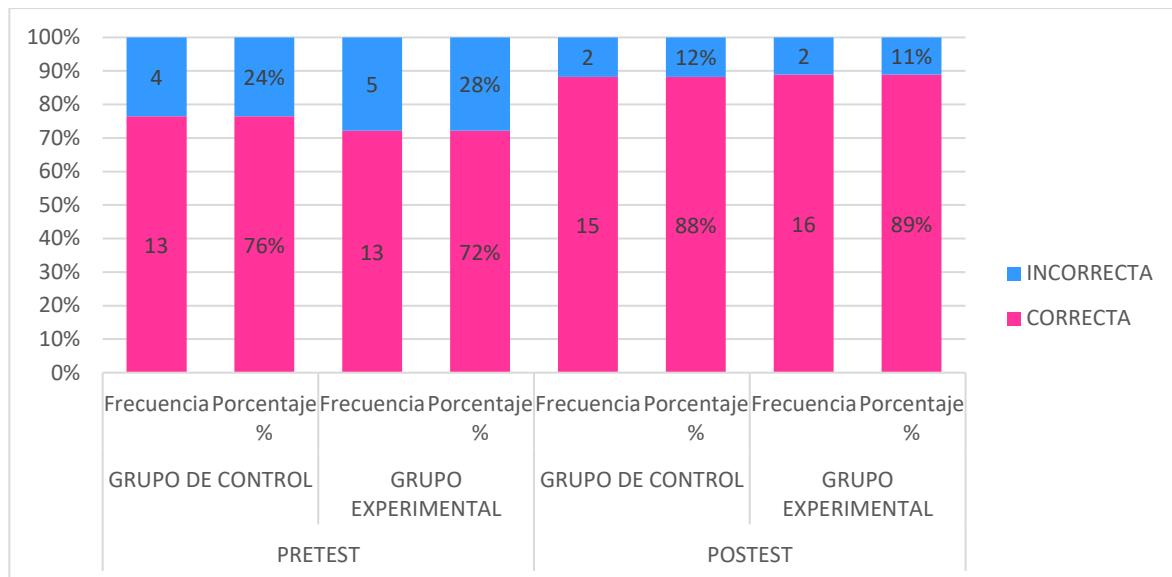
Relación de orden de números enteros y racionales

Respuesta	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %
CORRECTA	13	76%	13	72%	15	88%	16	89%
INCORRECTA	4	24%	5	28%	2	12%	2	11%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

Figura 9

Relación de orden de números enteros y racionales



Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

En el contexto de los números naturales, se define un orden basado en la cantidad de objetos que un número representa, determinando si un conjunto tiene más o menos elementos. Esta conexión con lo tangible se emplea para comparar números y establecer secuencias ascendentes o descendentes. Esta noción se extiende a los números enteros, donde se establece un orden similar al de los números naturales, considerando sus valores absolutos al relacionarlos (Herrera Romero & Zapatera Llinares, 2019).

De lo que podemos observar en estos resultados sobre relación de números enteros se puede mencionar que la mayoría de estudiantes sabe relacionar los números enteros, pero se debe tomar en cuenta que la diferencia de este grupo necesita retroalimentación para poder superar este vacío que presentan.

En definitiva, la comprensión de la relación y el orden de los números enteros es crucial en la educación matemática. Aunque la mayoría de los estudiantes muestran comprensión en este tema, es importante reconocer que algunos necesitan apoyo adicional para superar posibles lagunas conceptuales. Proporcionar retroalimentación y reforzar estos

conceptos resulta fundamental para asegurar una comprensión sólida y completa en este ámbito.

3.2.4 Adición de números enteros y racionales

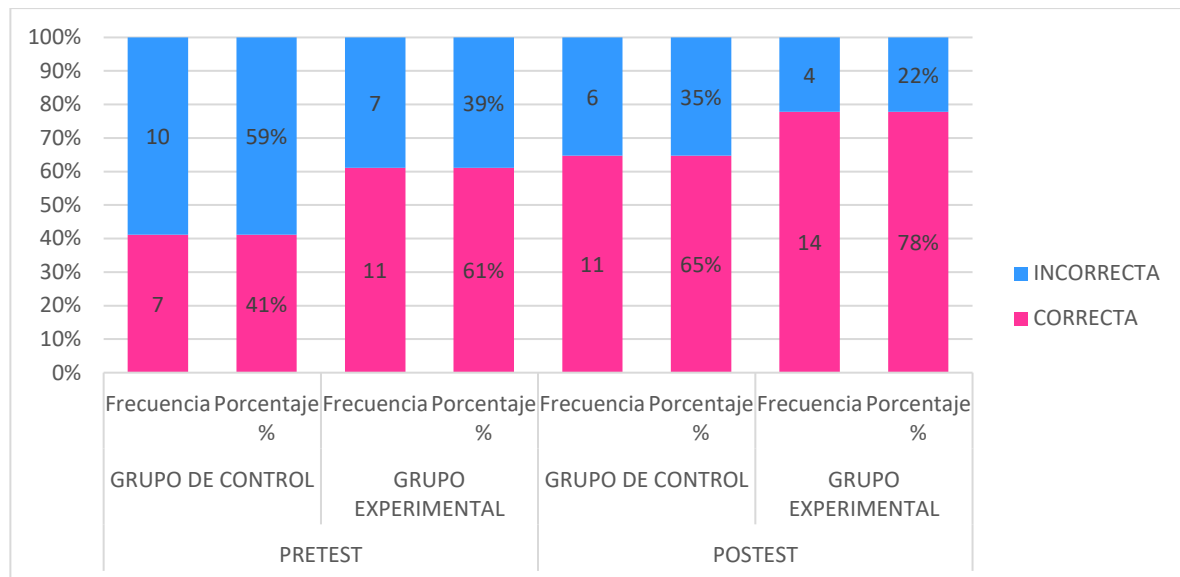
La adición de números enteros y racionales es un concepto central en el campo de las matemáticas, proporcionando la base para resolver una amplia variedad de problemas en situaciones cotidianas y contextos académicos, tanto en el ámbito de los números enteros como en el de los racionales, la operación de suma implica comprender la relación entre los valores, respetar las reglas de los signos y aplicar estrategias específicas para manipular fracciones.

Tabla 24

Adición de números enteros y racionales

Respuesta	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %
CORRECTA	7	41%	11	61%	11	65%	14	78%
INCORRECTA	10	59%	7	39%	6	35%	4	22%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

Figura 10*Adición de números enteros y racionales*

Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

La adición de números enteros y racionales es una operación matemática que consiste en combinar dos o más valores para obtener una suma; en el caso de los números enteros, se consideran los valores positivos y negativos, y la adición implica agregar o restar estos valores según sus signos, en el contexto de los números racionales, que incluyen fracciones y decimales, la adición implica la combinación de partes fraccionarias o decimales de los números involucrados, de la misma manera esta operación es esencial en matemáticas y tiene aplicaciones prácticas en la resolución de problemas que involucran cantidades positivas y negativas o fracciones (Montero Pretell, 2020).

En el grupo de control, aumentó el porcentaje de estudiantes que respondieron correctamente a preguntas sobre la adición de números enteros y racionales, situación que se replicó en el grupo experimental al comparar los resultados antes y después de la intervención, por lo que estos hallazgos nos muestran un impacto positivo de la intervención en la comprensión de estos conceptos, facilitando a los estudiantes una mejor asimilación de los fundamentos estudiados, debido a que esto se tradujo en respuestas acertadas, incluso ante preguntas complejas, evidenciando un cambio significativo en las evaluaciones

entre metodologías tradicionales e innovadoras, así que este cambio tiene un impacto positivo en el rendimiento académico, ya que aquellos con una sólida comprensión de estos temas son más propensos al éxito en matemáticas.

En síntesis, la adición de números enteros y racionales, fundamental en matemáticas, requiere comprender relaciones y reglas de signos, por lo que es esencial para situaciones cotidianas y académicas, implicando la combinación de valores y manipulación de fracciones, esta intervención educativa tuvo un impacto positivo en la comprensión, evidenciando cambios entre metodologías tradicionales e innovadoras.

3.2.5 *Sustracción de números enteros y racionales*

La sustracción de números enteros y racionales es un aspecto fundamental en el ámbito de las matemáticas, ya que constituye una operación esencial para resolver una variedad de problemas y situaciones cotidianas, tanto en el contexto de los números enteros como de los racionales, esta operación involucra conceptos clave que van más allá de la simple resta, abarcando la comprensión de signos, reglas específicas y la manipulación de fracciones.

Tabla 25

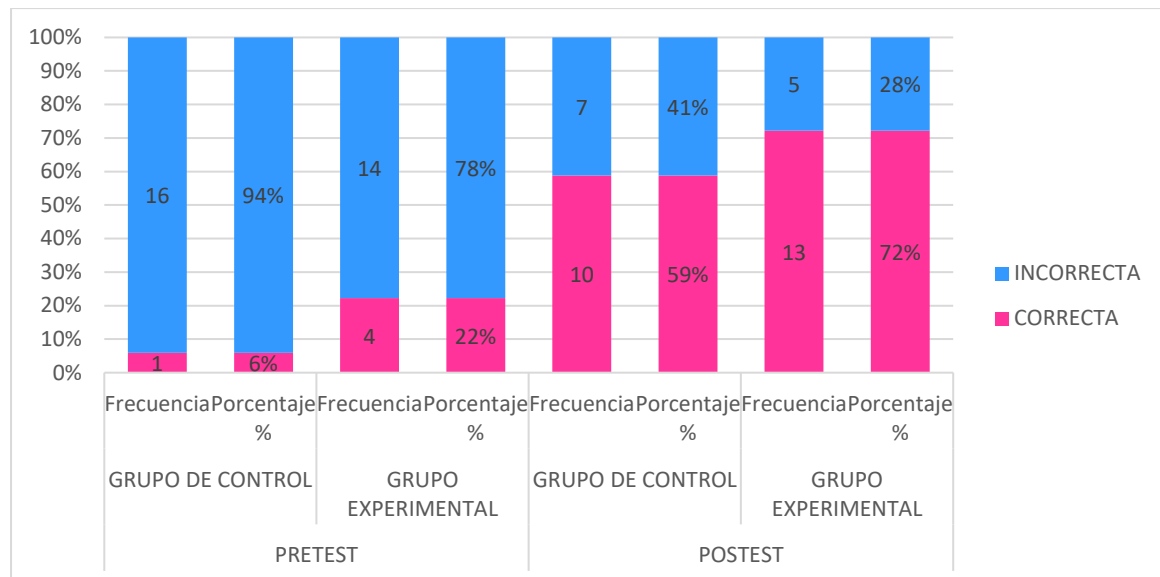
Sustracción de números enteros y racionales

Respuesta	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %
CORRECTA	1	6%	4	22%	10	59%	13	72%
INCORRECTA	16	94%	14	78%	7	41%	5	28%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

Figura 11

Sustracción de números enteros y racionales



Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

La sustracción de números enteros y racionales es una operación fundamental en matemáticas que busca hallar la disparidad entre dos valores. Cuando se trata de números enteros, este procedimiento implica restar el número que se sustrae del número del cual se está restando, tomando en consideración los signos (+ o -), sin embargo, los números racionales, que comprenden fracciones, la sustracción implica la resta directa de los numeradores cuando los denominadores son iguales o han sido igualados mediante la determinación del mínimo común múltiplo, de esa forma, esta operación desempeña un papel esencial en la resolución de problemas matemáticos que requieren determinar la disparidad entre cantidades, ya sean positivas o negativas, fraccionarias o decimales (Janina, 2023).

Los resultados del pretest revelan diferencias notables; en este sentido, el grupo de control exhibe más errores en comparación con el grupo experimental, a pesar de estas diferencias, ambos grupos presentan calificaciones bajas, por otro lado, al analizar el posttest, se evidencia que la intervención tuvo un impacto positivo en la comprensión de los estudiantes sobre la sustracción de números enteros y racionales, es decir que los estudiantes que recibieron la intervención fueron más propensos a responder correctamente

a las preguntas sobre este tema en comparación con los estudiantes que no la recibieron, como resultado tenemos que hubo un significativo mejoramiento que es evidente al comparar ambos grupos desde el inicio hasta el final del estudio.

En última instancia, la sustracción de números enteros y racionales es crucial en matemáticas, abordando conceptos más allá de la simple resta y requiriendo comprensión de signos, reglas específicas y manipulación de fracciones, por ello los resultados del estudio, evidenciados en el pretest y postest, revelan que la intervención tuvo un impacto positivo en la comprensión de los estudiantes sobre esta operación, sin embargo, a pesar de las diferencias iniciales, ambos grupos mejoraron significativamente, destacando la importancia de intervenciones educativas para fortalecer habilidades matemáticas.

3.2.6 Multiplicación de números enteros y racionales

La multiplicación de números enteros y racionales es un pilar fundamental en el ámbito de las matemáticas, desempeñando un papel crucial en la resolución de una diversidad de problemas y aplicaciones en situaciones cotidianas, tanto en el contexto de los números enteros como en el de los racionales, la operación de multiplicación va más allá de la simple combinación de valores, involucrando conceptos clave como la comprensión de signos, reglas específicas y la manipulación de fracciones.

Tabla 26

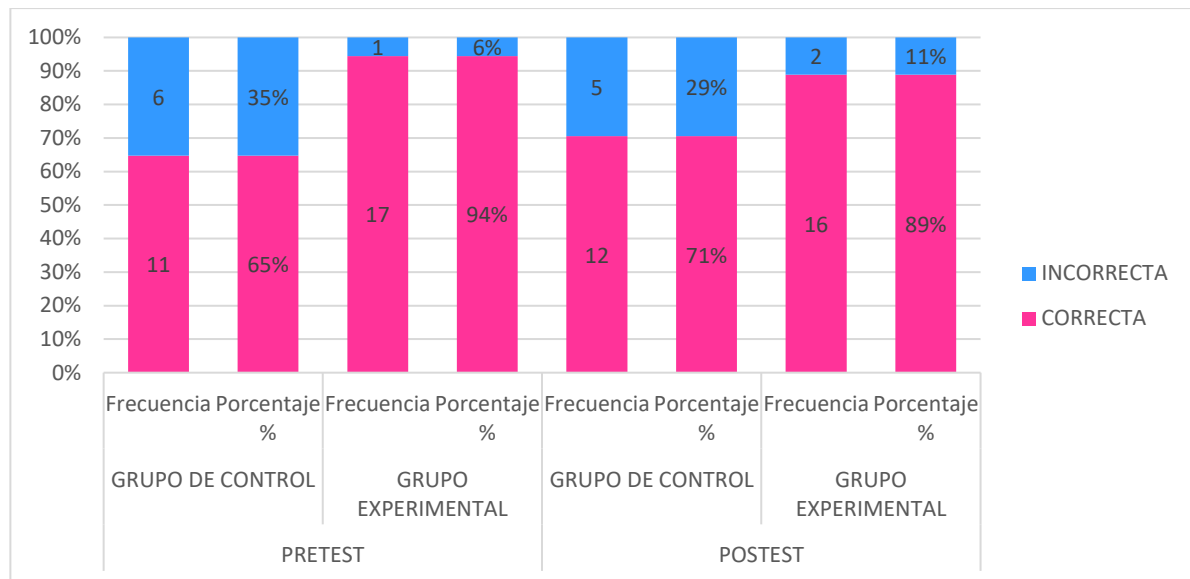
Multiplicación de números enteros y racionales

Respuesta	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %
CORRECTA	11	65%	17	94%	12	71%	16	89%
INCORRECTA	6	35%	1	6%	5	29%	2	11%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

Figura 12

Multiplicación de números enteros y racionales



Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico y sumativo elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

La multiplicación de números enteros y racionales es una operación matemática que implica combinar dos o más valores para obtener un producto, en el caso de los números enteros, se deben tener en cuenta los signos (+ o -) al realizar la operación, y en los números racionales, que incluyen fracciones, la multiplicación implica multiplicar los numeradores y denominadores correspondientes, ya que esta operación es esencial para resolver problemas matemáticos que requieren determinar la cantidad resultante de la combinación de cantidades enteras o fraccionarias, además, la multiplicación juega un papel fundamental en diversas aplicaciones prácticas y situaciones cotidianas (González-Forte et al., 2019).

Observando la gráfica podemos mencionar que, en el pretest, ambos grupos tuvieron resultados positivos con relación al tema de multiplicación de números enteros y racionales, de la misma manera podemos comparar en el posttest que los resultados fueron mucho más mejores que en el inicio de la evaluación, con esto nos deja en claro que la intervención tuvo un rendimiento importantísimo comparando el antes y después de la implementación.

En termino generales, la multiplicación de números enteros y racionales es esencial en matemáticas, involucrando la combinación de valores con conceptos clave, es por ello que la intervención demostró un rendimiento significativo al comparar los resultados del pretest con el postest, resaltando su impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes.

3.2.7 División exacta de números enteros y racionales

La división de números enteros y racionales es una operación matemática esencial que va más allá de la simple partición de números, ello implica la aplicación de reglas específicas, consideración de conceptos fundamentales como los signos y las fracciones, tanto en números enteros como racionales, la división desempeña un papel crucial en la resolución de problemas y la representación de situaciones cotidianas que requieren distribuir o repartir cantidades de manera equitativa.

Tabla 27

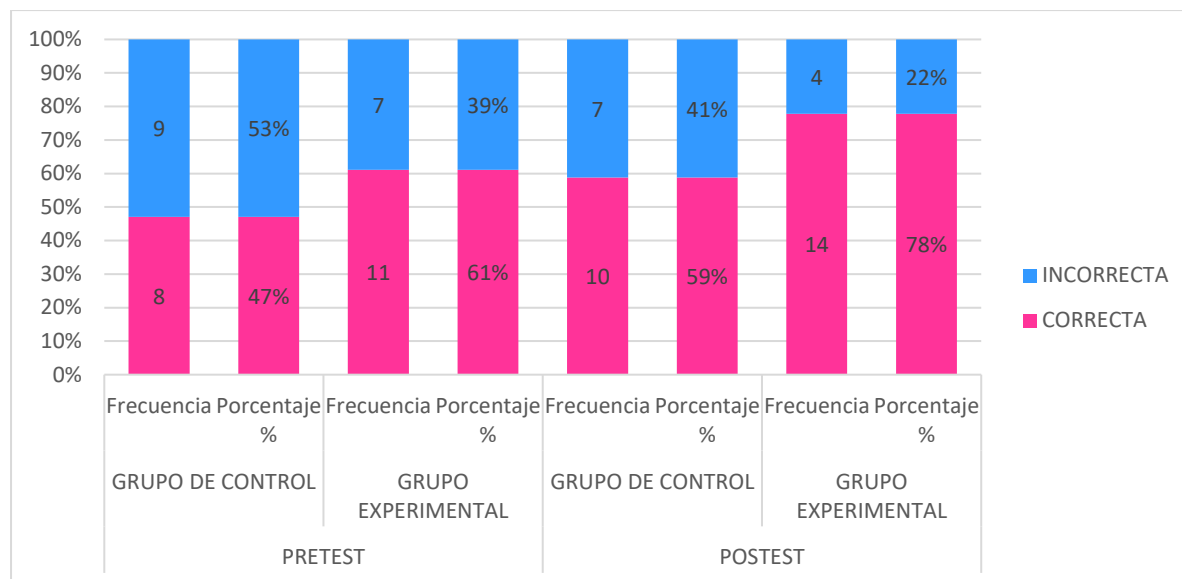
División exacta de números enteros y racionales

Respuesta	PRETEST				POSTEST			
	GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO DE CONTROL		GRUPO EXPERIMENTAL	
	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %	Frecuencia	Porcentaje %
CORRECTA	8	47%	11	61%	10	59%	14	78%
INCORRECTA	9	53%	7	39%	7	41%	4	22%
TOTAL	17	100%	18	100%	17	100%	18	100%

Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

Figura 13

División exacta de números enteros y racionales



Nota. A partir de un cuestionario de diagnóstico elaborado por (Jumbo Flores, 2022).

La división de números enteros y racionales es una operación matemática que consiste en determinar cuántas veces un número (divisor) está contenido en otro número (dividendo). En el caso de los números enteros, la división implica considerar los signos (+ o -) y obtener un cociente que puede ser positivo, negativo o cero, de la misma manera en números racionales, que incluyen fracciones, la división implica la multiplicación del dividendo por el inverso del divisor, esta operación es fundamental para resolver problemas que involucran la distribución equitativa de cantidades y para representar situaciones en las que se busca determinar el tamaño de partes iguales en relación con un todo (Rivas, 2019).

En la gráfica, al analizar el pretest, se destaca que el grupo experimental presenta una considerable ventaja en comparación con el grupo de control en lo que respecta al conocimiento de divisiones de números enteros; en el posttest, se evidencia un aumento en la comprensión en ambos grupos, siendo el experimental el que experimenta un incremento más notable, por lo que en líneas generales, se puede concluir que se ha producido un cambio significativo en el entendimiento de divisiones de números enteros y racionales

tanto en el grupo experimental como en el de control, demostrando una mejora sustancial antes y después del estudio.

En última instancia, la operación matemática de división, es esencial para resolver problemas de distribución equitativa, implica reglas específicas en números enteros y racionales, el estudio con grupos, experimental y de control revela un cambio significativo en el conocimiento de divisiones, destacando la mejora más notable en el grupo experimental durante el posttest; estos resultados subrayan la importancia de la división en la resolución de problemas y la representación de situaciones del mundo real.

3.3 Método Matemático

Después de completar el proyecto con ambos grupos de estudiantes seleccionados para el estudio, se llevó a cabo la organización, tabulación, análisis y presentación de los resultados de las calificaciones obtenidas tanto en la evaluación inicial como en la evaluación final.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el transcurso del trabajo de investigación.

Tabla 28

Cuadro de resumen de resultados de la evaluación diagnóstica y sumativa del grupo de control y experimental

Nº ESTUDIANTES	PRETEST		POSTEST	
	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL
1	8,00	8,00	10,00	10,00
2	5,00	7,00	9,00	10,00
3	2,00	8,00	2,00	9,00
4	3,00	5,00	8,00	8,00
5	7,00	4,00	8,00	8,00
6	8,00	6,00	7,00	8,00
7	4,00	2,00	7,00	7,00
8	8,00	2,00	8,00	5,00
9	3,00	9,00	7,00	9,00
10	2,00	9,00	7,00	10,00
11	3,00	8,00	6,00	9,00
12	7,00	6,00	8,00	8,00
13	6,00	6,00	7,00	8,00
14	5,00	7,00	7,00	7,00
15	8,00	8,00	7,00	8,00
16	6,00	8,00	10,00	10,00
17	4,00	8,00	7,00	8,00
18		8,00		9,00

Para contrastar los dos grupos, se optó por llevar a cabo la prueba U de Mann-Whitney. La elección de realizar esta prueba se fundamenta en la presencia de dos conjuntos independientes, en el programa SPSS, se ingresaron las calificaciones, obteniendo resultados que se presentan en la figura 14; en este escenario, se acepta la hipótesis alternativa ya que el valor es inferior a 0.05; al considerar la disparidad, se observa que el rendimiento del grupo experimental es significativamente superior al del grupo de control tanto en la evaluación inicial como en la final, un aspecto notable es que este aumento en las calificaciones es evidente en ambos conjuntos.

Figura 14

Resultados de la prueba de U de Mann-Whitney del pretest y postest

Rangos				
	Paralelo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest	1	17	14,71	250,00
	2	18	21,11	380,00
	Total	35		
Postest	1	17	14,12	240,00
	2	18	21,67	390,00
	Total	35		

Estadísticos de prueba^a		
	Pretest	Postest
U de Mann-Whitney	97,000	87,000
W de Wilcoxon	250,000	240,000
Z	-1,885	-2,249
Sig. asintótica(bilateral)	,059	,025
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,067 ^b	,029 ^b

a. Variable de agrupación: Paralelo
b. No corregido para empates.

Propuesta de innovación educativa

1. Tema del Proyecto: Educaplay: ¡Aprende enteros jugando!

2. Información del centro educativo

Nombre: Unidad Educativa "Primero de Mayo"

Nivel o niveles que oferta:

Inicial (X) Básica (X) Bachillerato (X)

Tipo de establecimiento:

Particular () Público (X) Fiscomisional ()

Sector: Barrio La Diversión

Breve descripción del centro: La Unidad Educativa "Primero de Mayo", establecida en 1967 en el sector rural del barrio La Diversión, ha evolucionado desde su categoría unidocente a contar con 12 docentes y 156 estudiantes, cubriendo desde inicial hasta 3ro de bachillerato. Su infraestructura incluye instalaciones variadas, proporcionando espacios educativos adaptados a diferentes niveles académicos. La institución se dedica a la formación integral de niños, niñas, jóvenes y señoritas, con un personal docente altamente capacitado. Comprometidos con la calidad, empleamos métodos y técnicas de enseñanza para asegurar una educación integral y de excelencia, buscando formar bachilleres justos, innovadores y solidarios, agentes activos de cambio.

3. Planteamiento del problema

Según el análisis de los resultados de PISA 2018 en países latinoamericanos revela que, particularmente en Matemáticas, estos se ubican por debajo del promedio de la OCDE. Destaca un alto porcentaje de estudiantes con desempeños inferiores al nivel 2, siendo los resultados en Matemáticas aún más bajos que los de Lectura. En resumen, los países de la región muestran, en general, niveles de rendimiento más bajos en Matemáticas (Valentini, 2019).

En las pruebas PISA-D 2018, la participación inaugural de Ecuador reveló serias dificultades entre los estudiantes para abordar problemas matemáticos, con un 70,9% sin alcanzar el nivel 2, considerado básico. El desempeño promedio del país fue de 377 sobre 1.000, resaltando la urgencia de abordar las carencias en las habilidades matemáticas de los estudiantes (Narea, 2019).

El desafío en el aprendizaje de operaciones con números enteros se origina en la dificultad intrínseca, falta de motivación y recursos didácticos inadecuados. Afecta a estudiantes de básica superior, causando efectos negativos como bajo rendimiento, baja autoestima y desmotivación, posiblemente conduciendo al fracaso escolar. El núcleo del problema radica en la brecha entre el contenido académico y la participación activa de los estudiantes, complicando la comprensión de operaciones con números enteros.

Con esta problemática la presente propuesta de innovación pretende mejorar el aprendizaje de operaciones con números enteros mediante la implementación de juegos educativos en la plataforma Educaplay en básica superior de la Unidad educativa Primero de Mayo.

4. Objetivos

4.1 Objetivo general

Mejorar el aprendizaje de operaciones con números enteros mediante la implementación de juegos educativos en la plataforma Educaplay en básica superior de la Unidad educativa Primero de Mayo.

4.1.1 Objetivos específicos

- Desarrollar un conjunto de juegos educativos en Educaplay que contribuyan al aprendizaje de las operaciones con números enteros.
- Implementar los juegos educativos en el aula de clase.
- Evaluar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

5. Resultados esperados

En base a los objetivos planteados los resultados esperados son:

R1: Se llevará a cabo la creación de 10 juegos educativos en la plataforma Educaplay con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los números enteros, alineándolos con los estándares curriculares de área de matemáticas.

R2: Como continuación, se ejecutará un plan completo para integrar los 10 juegos educativos directamente en el ambiente de clases, asegurando una aplicación efectiva y coherente con el programa académico.

R3: Para evaluar la efectividad de la innovación, se realizará un informe de evaluación que permita medir el impacto del aprendizaje generado por los juegos educativos implementados, brindando información valiosa para futuras adaptaciones y mejoras.

6. Estrategia pedagógica

Aprendizaje basado en juegos

7. Potencial de la innovación planteada

Este proyecto educativo resalta su carácter innovador por las siguientes razones: Se considera innovador por su enfoque integral y orientado a solucionar una problemática específica: las dificultades en el aprendizaje de operaciones con números enteros. La integración de juegos educativos en la plataforma Educaplay como herramienta pedagógica representa un cambio significativo en la metodología tradicional de enseñanza. Este enfoque no solo se adapta a las tendencias tecnológicas en educación, sino que también aborda la brecha entre el contenido académico y la participación activa de los estudiantes, creando un entorno de aprendizaje más atractivo y motivador.

La innovación esperada se medirá a través de varios indicadores clave. En primer lugar, la creación de 10 juegos educativos alineados con los estándares curriculares de matemáticas se evaluará mediante la validación de prototipos, la retroalimentación de docentes y desarrolladores. Además, la implementación de estos juegos en el aula se medirá mediante la observación directa, encuestas a estudiantes y profesores y análisis de datos de participación en la plataforma.

Finalmente, el impacto en el aprendizaje se evaluará mediante pruebas de rendimiento antes y después de la implementación, proporcionando una medida cuantitativa del progreso académico de los estudiantes. Este enfoque de evaluación integral garantiza la medición precisa y objetiva de la innovación y su impacto en el proceso educativo.

8. Metodología

El presente proyecto se desarrollará en las siguientes fases:

- Fase 1: Diseño de juegos educativos: Las temáticas a trabajar para el desarrollo de los juegos tenemos: Conjunto de números enteros, Adición de números enteros, Sustracción de números enteros, operaciones combinadas, Multiplicación de números enteros y División de números enteros. Estos juegos serán diseñados en la plataforma Educaplay quedando listos para la siguiente fase, garantizando una integración efectiva de los elementos lúdicos y pedagógicos.
- Fase 2: Implementación en el aula: La metodología se centrará en el aprendizaje activo y participativo. Se desarrollará un plan de lecciones detallado para integrar los juegos en el currículo existente. La implementación se llevará a cabo utilizando tecnología en el aula, como laboratorio de informática, proyectores y dispositivos, para optimizar la accesibilidad. El monitoreo continuo incluirá observaciones directas, registros de participación y reuniones regulares con docentes para adaptar la estrategia según las necesidades identificadas. La retroalimentación en tiempo real será recopilada a través de herramientas de encuestas y análisis de datos de la plataforma Educaplay.
- Fase 3: Evaluación del impacto: Se empleará una metodología mixta que combine métodos cuantitativos y cualitativos. Las pruebas de rendimiento antes y después de la implementación evaluarán el progreso académico. Encuestas a estudiantes y docentes proporcionarán datos cualitativos sobre la percepción y la motivación. El análisis de datos de participación en Educaplay ofrecerá información adicional sobre el compromiso y la efectividad de los juegos. La retroalimentación y las sesiones de ajuste asegurarán una evaluación continua y permitirán mejoras iterativas en la metodología y los juegos.

9. Cronograma

El cronograma de actuación para el desarrollo del proyecto será el siguiente:

FASES	Diseño de juegos educativos en la plataforma Educaplay.		Implementación en el aula los juegos								Evaluación del impacto de los juegos matemáticos	
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
Conjunto de números enteros.	X		X	X							X	
Adición de números enteros.	X				X						X	
Sustracción de números enteros.	X					X					X	
Operaciones combinadas.		X					X	X				X
Multiplicación de números enteros.		X							X			X
División de números enteros.		X								X		X

Nota. Elaborada por Abad F. (2023).

10. Recursos a utilizar

Los recursos que se utilizarán para el desarrollo de la propuesta son:

- Humanos: Profesores, desarrolladores de juegos, estudiantes, padres de familia.
- Tecnológicos: Computadoras, Plataforma Educaplay, proyectores, etc.
- Físicos: Materiales y recursos didácticos tradicionales.

11. Agradecimientos

Agradecemos a la Unidad Educativa Primero de Mayo por analizar esta propuesta y su posible implementación; a los docentes y estudiantes que participarán en la gestión del proyecto.

12. Líneas de investigación

Educación – Cultura – sociedad

Conclusiones

Al abordar la interrogante de investigación, cumplir con los objetivos específicos propuestos y contrastar la hipótesis delineada en el segundo capítulo, los resultados obtenidos se derivan las siguientes conclusiones:

Los resultados de la investigación muestran que la plataforma Educaplay tiene un impacto exitoso y significativo en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes de educación básica superior en los contenidos de los números completos y fraccionarios de suma, resta, multiplicación y división.

El estudio revela un resultado afirmativo del sitio web educativo en el aprendizaje de los estudiantes de básica superior en relación con las temáticas estudiadas, así como los resultados son satisfactorios en diversas dimensiones, como la afinidad por el contenido desafiante y la mejora en la comprensión de operaciones matemáticas como la adición, sustracción, multiplicación y división, la plataforma contribuye de manera efectiva al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Respecto a la comparación del rendimiento académico entre el grupo de control y el grupo experimental, se destaca un mejor desempeño en los estudiantes que utilizaron la herramienta; este resultado se manifiesta no solo en la afinidad por el contenido desafiante, sino también en la mejora significativa en la comprensión de operaciones matemáticas de los números enteros y racionales, en las cuatro operaciones básicas.

La participación activa y la interacción de los estudiantes se incrementaron con el uso del recurso educativo interactivo, como se evidencia en la valoración afirmativa de la curiosidad en el aprendizaje y la aceptación de la plataforma como herramienta educativa; sin embargo, persiste la ansiedad matemática, señalando la necesidad de enfoques adicionales en este aspecto.

Los hallazgos de la investigación respaldan la hipótesis propuesta, evidenciando así que la plataforma en línea ejerce un impacto beneficioso y significativo en el aprendizaje y

la motivación de los estudiantes de educación básica superior, particularmente en los conceptos relacionados con los números enteros y racionales.

Recomendaciones

De acuerdo a las conclusiones que se han establecido con los resultados de la investigación, se ve la necesidad de plantear las siguientes recomendaciones:

Se requiere que los docentes de matemáticas de educación básica superior utilicen la plataforma Educaplay como una herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los números enteros y racionales.

Para fortalecer este impacto afirmativo, se aconseja una implementación continua y consistente de la herramienta en el plan de estudios; además, se sugiere la evaluación constante de las nuevas características de la plataforma y la adaptación de las estrategias pedagógicas para optimizar su integración en el entorno de aprendizaje.

Se sugiere la expansión del sitio web educativo a otras áreas del plan de estudio y la creación de actividades específicas centradas en áreas que presentaron mayores desafíos, de la misma manera, la formación continua para los docentes en la implementación efectiva de la plataforma, también es clave para maximizar sus beneficios.

Para mantener y mejorar la participación de los estudiantes, se sugiere el desarrollo continuo de contenido atractivo en la herramienta y la incorporación de estrategias específicas para abordar la ansiedad matemática, también la retroalimentación regular y la adaptación de las actividades a los estilos de aprendizaje individuales que son muy esenciales.

En última instancia, en base a los resultados de la investigación, es oportuno la implementación de la plataforma en línea en las clases de matemáticas de suma, resta, multiplicación y división, de educación básica superior, este recurso es eficaz para mejorar el aprendizaje y la motivación de los estudiantes en estos contenidos.

Referencias

- Alsina, Á. (2019). La educación matemática infantil en España: ¿qué falta por hacer? A partir de una adaptación de. *Números*, 100, 187–192.
<http://www.sinewton.org/numeros>
- Alzaga, A. (2020). *EducaPlay: ¿y si todo fuese un juego?*. España: MEFP.
- Andreu et al. (2020). El lenguaje de las tecnologías en la formación de maestros. *Tendencias Pedagógicas*, 36.
- Angarita, E., & Morales, A. (2019). *Estrategias pedagógicas para la mediación de las tic, en la enseñanza de las matemáticas, en la educación media*. 314. bit.ly/3VzCOfA
- Anijovich, R. (2021). *Estrategias de Enseñanza*. <https://bit.ly/3PDoFKu>
- Bentancor Biagas, G., Velázquez, L., Machado, A. L., & López, I. (2021). El Plan CEIBAL y el uso de tecnología digital con sentido pedagógico para la enseñanza de la Matemática. El caso de la Placa micro:bit. *Revista Iberoamericana de Educación*, 87(1), 197–215. <https://doi.org/10.35362/rie8714647>
- Cabnal, M. B. C. (2018). *APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO BÁSICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA*. 1–87.
bit.ly/3lOgZRT
- Calle Chacón, L. P., Garcia-Herrera, D. G., Ochoa-Encalada, S. C., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: Perspectiva de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 488. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Caro, V. S. (2015). *Números racionales Textos por Verónica Saldaña Caro Nicolás Melgarejo Sabelle CLAVE VIDEOS: aprenderes poder*. bit.ly/43zsZ39
- Carol, P. S. J. (2018). La Recta Numérica. *Biblioteca de Educación y Ciencias de La Comunicación – UNT*. bit.ly/4cxzOq4
- Castro, P., & Gómez, P. (2020). Educación Matemática en los países de habla hispana :

- agregaciones , eventos y publicaciones. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 60, 245–259.
- Corredor-García, M. S., & Bailey-Moreno, J. (2020). Motivación y concepciones a las que alumnos de educación básica atribuyen su rendimiento académico en matemáticas. *Revista Fuentes*, 22(1), 127–141. bit.ly/3ITYJGQ
- Coy Chacón, J. A. (2019). El sencillísimo juego de los números racionales.
- Freire, O. (2018). *Los números enteros y racionales*. bit.ly/3TuhIC5
- Gamboa Graus, M. E. (2022). La enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento en la Educación Básica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1–26. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3038>
- García, L. Solano, A. (2020). Enseñanza de la Matemática mediada por la tecnología. *SciELO*, 1–8. bit.ly/3TAZxVM
- Garrido, M., Gómez, G., Márquez, G., Poggio, L., & Gómez, S. (2019). The impact of digital resources in the learning and the development of the competence Analysis and Synthesis. *Educación Médica*, 74-78.
- González-Forte, J. M., Fernández-Verdú, C., & Llinares, S. (2019). El fenómeno natural number bias: un estudio sobre los razonamientos de los estudiantes en la multiplicación de números racionales. *Cuadrante*, 28(2), 32–52.
- Grover Ruben; Chino Cruz. (2020). LAS ACTITUDES NEGATIVAS HACIA LAS MATEMÁTICAS EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DEL COLEGIO CESAR VALLEJO DE SAUSAYA -CHECCA- CANAS, 2019. *Global Health*, 167(1), 1–5. bit.ly/3VAYpEe
- Guzmán, M., Herrera, C., Gaitán, J., Barboza, E., Vargas, M., & Mora, P. (2017). Guía básica de Educaplay. *Dirreccion Recurso Tecnologia En Educacion*, 1–45. bit.ly/3TScgUr
- Heredia, & Quichua. (2021). *Transformación digital en las pymes. Revisión sistemática de la literatura*.

- Herrera Romero, J. L., & Zapatera Llinares, A. (2019). El número como cantidad física y concreta, un obstáculo en el aprendizaje de los números enteros. *PNA. Revista de Investigación En Didáctica de La Matemática*, 13(4), 197–220. bit.ly/43FryQQ
- INTEF. (2020). *Educaplay: y si todo fuese un juego?* España: Creative Commons.
- Janina, M. A. M. R. V. L. L. (2023). Historia de la Matemática como Estrategia Didáctica para la enseñanza del Conjunto de Números. *Ulearn*, 1–14. bit.ly/4avSicn
- José Luis, B., Barrios, L., Cabezón, M., Fernández, J., García, M. J., & Ruiz, C. (2019). *Matemáticas A*. España: Descartes.
- Jumbo Flores, J. C. (2022). La gamificación en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los números racionales en octavo año de educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal "Oswaldo Lombeyda", del Distrito Metropolitano de Quito en el año lectivo 2021 - 2022. Autor: *Universidad Central Del Ecuador*, 8.5.2017, 2003–2005.
- Jurado, E. (2022). Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, , 2, 41.
- Jurado, E. (2022). Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 4-8.
- Jurado Enríquez, E. L. (2022). Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(2). bit.ly/3PB7AAU
- Jurado, G., & Martínez, N. (2019). *educaplay como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje del área de historia geografía y economía de la Institución Educativa "Alberto Casavilca Curaca" Ica - 2018*. Perú: UTP.
- Lafuente, M. (2019). *.Evaluación de los aprendizajes mediante herramientas TIC, transparencia de las prácticas de evaluación y dispositivos de ayuda pedagógica*. España: UB.
- Latorre et al. (2021). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. . Ediciones experiencia.

- López-Beltrán, M. (Coord. ., Albarracín-Gordo, L., Ferrando-Palomares, I., Montejo-Gámez, J., Ramos-Alonso, P., Serradó-Bayés, A., Thibaut-Tadeo, E., & Mallavibarrena, R. (2020). La educación matemática en las enseñanzas obligatorias y el bachillerato. *El Libro Blanco de Las Matemáticas*, 1–94.
- Llumiquire, & Pilar, d. (2023). Entorno virtual como refuerzo en el aprendizaje de números enteros para los estudiantes de octavo año de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa “2 de Agosto”, en el Cantón Mejía Ecuador.
- Lucia, O., & Alfonso, V. (2019). *Ventajas y desventajas de las tic en la educación*. 10. bit.ly/3TUvPN6
- Mep . (2023). *Guía básica de Educaplay*. Costa Rica: Ministerio de Educación Pública .
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). *Texto integrado*: bit.ly/4atThWU
- Ministerio de Educación Ecuador. (2018). La importancia de enseñar y aprender matemática. *Actualización y Fortalecimiento Curricular de La Educación Básica*, 5(1), 5–12. bit.ly/3IRSxyR
- Minte, A., Sepúlveda, A., Payahuala, H., & Díaz, D. (2020). Aprender matemática: dificultades desde la perspectiva de los estudiantes de Educación Básica y Media. *Issn*, 41(2006), 30–37. bit.ly/3PDWPO9
- Miranda, V. (2019). Herramientas didácticas educacionales digitales: aplicaciones y plataformas de Internet que resultan útiles en el proceso de enseñanza aprendizaje universitario. *Revista Compás Empresarial*, 10(27), 33-51.
- Mishell, F., Chávez, C., Alejandro, M., & Malo, O. (2019). *Aprendizaje lúdico de polinomios con apoyo de material concreto en el 9° B de la Unidad Educativa 3 de Noviembre*. bit.ly/4a5gEpZ
- Monroy, D. L., & Marroquín, B. (2020). Didáctica de la Matemática y su importancia en los profesores en formación. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 3(1), 47–59. <https://doi.org/10.46954/revistages.v1i1.4>
- Montero Pretell, C. A. (2020). *Resolvemos problemas de adición con números racionales Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de Licenciada en Educación*

Secundaria Mención : Ciencias Matemáticas .

- Moreno, E. M. M. (2019). *El desempeño de los docentes de matemáticas en contextos desafiantes: estudio de casos.* <https://bit.ly/3IUwsQ8>
- Narea, W. (2019). Ecuador reprobó en matemáticas en evaluación internacional. *Comunidad | Guayaquil | El Universo.* <bit.ly/3PBNPcy>
- Nikolova, N. M. (2021). *LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA. UN ESTUDIO DE LAS AULAS DE SEGOVIA.* <bit.ly/4czRAJI>
- Orellana-Campoverde, J. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2021). Herramientas digitales para la enseñanza de Matemáticas en pandemia: Usos y aplicaciones de Docentes. *Episteme Koinonia*, 4(8), 109. <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1348>
- Páez Quinde, C., Infante, R., Chimbo, M., & Barragán, E. (2022). Educaplay: una herramienta de gamificación para el rendimiento académico en la educación virtual durante la pandemia covid-19. *Revista Cátedra*, 32-46.
- Pere Cornellà, M. E. y D. B. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Metas de Enfermería*, 22, 5–19. <bit.ly/4a6r9t6>
- Prieto-Andreu, J. M., Gómez-Escalonilla-Torrijos, J. D., & Said-Hung, E. (2022). Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 1–23. <https://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
- Rabab, A., Shahla, A., Mehrbajhsh, N., Minaei, B., Khan, F., & Samad, I. (2021). The impact of coronavirus pandemic (COVID-19) on education: The role of virtual and remote laboratories in education. *Technology in Society*,, 1-7.
- Revelo-Rosero, J. E., Vinicio Lozano, E., & Bastidas Romo, P. (2019). La competencia digital docente y su impacto en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática. *Espiraes Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 3(28), 156–175. <https://doi.org/10.31876/er.v3i28.630>
- Rivas, J. C. (2019). RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS A TRAVÉS DE LA DIVISIÓN CON NÚMEROS RACIONALES. *Jurusan Teknik Kimia USU*, 3(1), 18–23.
- Sánchez, G. E. R. (2023). USO DE LA APLICACIÓN EDUCATIVA EDUCAPLAY.

Universidad Estatal de Milagro, 2021(10), 121.

file:///C:/Users/Asus/Downloads/ESTUDIO DE VIABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE LA MERMELADA DE MUCILAGO DE CACAO (2).pdf

Smith, J. (2019). *Fundamentos de Matemáticas: Una Introducción a los Números Enteros*. Editorial Matemática.

Tarrillo, M. (2022). *Estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias investigativas en los docentes: Revisión sistemática*.

Trejos et al. (2023). *Geometría indígena y currículo escolar. Una revisión del estado del arte*.

Urquiza, A., MsC Ximena Zúñiga, F., Luis Fernando Pérez Chávez, F., & Firma, F. (2020). *ESTRATEGIAS LÚDICAS EN EL APRENDIZAJE DE OPERACIONES DE NÚMEROS ENTEROS EN ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA PARALELO "A" DE LA UNIDAD EDUCATIVA "RIOBAMBA" EN EL PERIODO SEPTIEMBRE 2019 – FEBRERO 2020*. bit.ly/43AgZ1k

Valentini, M. (2019). *El posicionamiento de América Latina en PISA 2018: resultados preocupantes y desafíos para la región*. Magisnet. bit.ly/3TOvIb9

Vargas, E. D., Gallego, A. M., Peláez, O. A., & Arroyave, L. M. (2020). El juego como estrategia pedagógica para la enseñanza de las matemáticas : *Infancias Imágenes*, 19(2), 133–142. <https://doi.org/10.14483/16579089.14133>

Vargas, G., Sito, L., Toledo, S., & Toledo, E. (2022). Evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento. *Universidad y Sociedad*, 10-15.

Vásquez Choez, C. E. (2021). *El uso de la herramienta de gamificación Educaplay y su incidencia en el desarrollo de habilidades matemáticas*. Milagro: UNEMI

Zambrano Lapa, M. G. (2017). La motivación en el área de matemática en estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución educativa particular "San Juan de Dios de Los Olivos", 2017. *Universidad César Vallejo*, 1–90.

Apéndice

Apéndice A: Matriz resúmenes artículos

Nombre del estudiante:		Franco José Abad Abad		
Director de tesis:		Salvador Euler Granda Lasso		
Nº. art.	Título del artículo	Autor/es	Resumen (Copia textual del resumen del artículo)	Palabras clave (constan en el resumen del artículo)
1	Educaplay. Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior	Elizabeth Lizbel Jurado Enríquez.	El escenario actual por el que transitan los sistemas educacionales a nivel mundial debido a las restricciones provocadas por la pandemia, ha establecido un cambio en la filosofía de trabajo en las instituciones educacionales, una transformación en los modelos de aprendizaje donde la actividad de clase pasa a plano superior dada la necesidad de no detener el proceso de enseñanza aprendizaje. Se promueve un cambio de escenario presencial al aula virtual. Diversas son las plataformas que han permitido a los estudiantes continuar recibiendo las actividades de aprendizaje. Este artículo tiene como propósito valorar los beneficios que ofrece "EDUCAPLAY", un recurso educativo tecnológico de valor para crear actividades que favorecen el aprendizaje. Su utilización dota al docente de una herramienta que facilita la interacción con sus estudiantes en un entorno virtual amigable y dinámico, donde solo se requiere de una adecuada preparación y	plataformas, recursos tecnológicos, recursos educativos, herramientas y actividades de aprendizaje.

			planificación de las actividades de aprendizaje.	
2	Ventajas y desventajas de las tic en la educación "Desde la primera infancia hasta la educación superior"	Liliana Quiroga Olga Lucia Vanegas Alfonso Soraya Jaramillo Patricia Socha Pardo	<p>Hoy al hablar de Educación, inevitablemente la encontramos vinculada de alguna manera a las nuevas tecnologías por aquella influencia que ejercen en todos los medios sociales, familiares y profesionales en los que nos movemos, utilizada como una herramienta de trabajo y entretenimiento dentro y fuera del aula de clase.</p> <p>Son muchas las ventajas que nos ofrecen las TIC, pues podemos acceder a la información en cualquier momento, fortaleciendo la propia iniciativa de quienes las utilizan, desarrollando habilidades individuales, ofreciendo la posibilidad de aprendizaje a nuestro propio ritmo; se puede tener una interacción sin barreras geográficas, momentos lúdicos y una gran gama de posibilidades de distracción a la mano. Las tecnologías van integrándose en la vida cotidiana de los niños, niñas, jóvenes, adultos, a un ritmo acelerado y funcional para este nuevo estilo de vida tan moderno, y van provocado un gran cambio en los entornos</p>	TIC's, educación, primera infancia, tecnología, enseñanza-aprendizaje.

			<p>en que se mueve el ser humano, mejorando la productividad y la calidad de la enseñanza. Los docentes tenemos la posibilidad de crear contenidos, procedimientos, métodos, actualizaciones, estrategias acordes con las necesidades de un grupo y de cada estudiante en particular. Permite mayor interacción de los alumnos para que sean más dinámicos y activos. Se están cambiando muchos esquemas tradicionales en la educación, desarrollando nuevos procedimientos y modelos de enseñanza-aprendizaje como el Aula Invertida, la Gamificación, (ABP) Aprendizaje Basado en Proyectos, las evaluaciones más dinámicas con la posibilidad del Feedback. Facilita el acercamiento y participación directa de las familias en la educación de los hijos. Es importante agregar que aumenta la motivación de los estudiantes generando más interés, mayor nivel de cooperación, mejoramos la comunicación potenciando la creatividad y permitiendo el desarrollo del pensamiento crítico.</p> <p>Los riesgos o desventajas también aparecen,</p>	
--	--	--	--	--

			<p>desafortunadamente, como alcanzar niveles altos de adicción generando mayores distracciones, pérdidas de tiempo, aislamiento social, obtener información incompleta o filtrada, Ciberbullying o acoso a través de las redes, falta de privacidad entre otros... Pero es aquí donde debemos actuar de manera propositiva para disfrutar de las ventajas y prevenir las desventajas.</p>	
3	<p>La competencia digital docente y su impacto en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática</p>	<p>Jorge Enrique Revelo-Rosero Edwin Vinicio Lozano Paco Bastidas Romo</p>	<p>La presente investigación tiene como objetivo analizar el nivel de impacto que la integración de la competencia digital en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática. La tendencia mediática por el uso masivo de tecnologías móviles con conexión a Internet, son directrices que generan cambios en la forma de aprender y acceder al conocimiento en una sociedad digitalizada. Este estudio es de enfoque cuantitativo no experimental descriptivo. Se diseñó y aplicó una encuesta a una muestra de 150 estudiantes y profesores del área de matemáticas de nivel medio de Ecuador. Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados tienen opiniones negativas acerca del impacto que tiene la competencia digital en el proceso de</p>	<p>TIC, matemáticas, competencias digitales, educación media</p>

			enseñanza–aprendizaje de la matemática, no por el desconocimiento de su aplicación, sino, por falta de conocimiento y dominio para aplicarlas en la docencia.	
4	Enseñanza de la Matemática mediada por la tecnología	Luis Alberto García-González Armando Solano-Suarez	El propósito de este artículo es analizar cómo los países dominantes ejercen su poder sobre los países El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la educación, específicamente los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, le han dado un nuevo matiz al proceso de apropiación del conocimiento por los estudiantes y el modo de enseñar por los docentes. Se realiza una reflexión sobre diferentes estudios basados en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y con ello los Ambientes Virtuales de Aprendizaje, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, dando importancia a la metodología b-learning dadas las bondades demostradas en los últimos años.	Ambientes Virtuales de Aprendizaje, Enseñanza de la Matemática, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Aprendizaje
5	Una perspectiva ontosemiótica de los problemas y métodos de investigación en educación matemática	Juan D. Godino Carmen Batanero María Burgos María M. Gea	Una crítica tradicional a la investigación científica en el campo educativo ha sido la desconexión con la práctica docente, motivada por el fraccionamiento de los problemas de investigación. Para resolver esta disociación, las investigaciones de diseño instruccional plantean problemáticas de tipo predictivo más próximas a dicha práctica, pero deben ser complementadas con una interfaz que aporte los componentes valorativos y normativos que se deducen de la aplicación eficiente de los resultados de la literatura previa. En	Educación matemática. Investigación didáctica. Enfoque Ontosemiótico. Metodología.

			este trabajo usaremos algunas herramientas del Enfoque Ontosemiótico (EOS) para esbozar una agenda de investigación que tiene en cuenta los componentes científico (descriptivo, explicativo y predictivo) y tecnológico (valorativo y normativo) de la investigación didáctica. Asimismo, describimos las herramientas metodológicas que aporta el EOS para abordar los mencionados problemas, en particular la noción de idoneidad didáctica que sirve de nexo entre el componente científico-tecnológico y la práctica de la enseñanza.	
6	Revisando la educación matemática infantil: una contribución al Libro Blanco de las Matemáticas	Ángel Alsina	Se revisa la educación matemática infantil en España para contribuir al debate que pretende promover el Libro Blanco de las Matemáticas para mejorar la situación de las matemáticas en España. Con este propósito, en primer lugar, se sitúa la investigación en educación matemática infantil en España (¿de dónde venimos?, ¿dónde estamos?, ¿hacia dónde vamos?). En segundo lugar, con base a estos datos, se desarrollan cinco pilares de la educación matemática infantil, que se organizan en tres dimensiones de acuerdo con las finalidades de la enseñanza de las matemáticas en Educación Infantil (¿para qué se enseña? y ¿por qué se enseña?), las prácticas de enseñanza (¿cómo se enseña?) y la organización de la enseñanza (¿cuándo se enseña? y ¿qué se enseña?). Se concluye que estas contribuciones complementan el contenido del Libro Blanco de las Matemáticas respecto a la enseñanza de las matemáticas desde el nacimiento y, a la vez, promueven el debate sobre el papel que deberían tener las matemáticas en	Educación matemática infantil, investigación en educación matemática, enseñanza de las matemáticas, Libro Blanco de las Matemáticas, Educación Infantil.

			Educación Infantil para mejorar la situación de las matemáticas en España.	
7	ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA MEDIACIÓN DE LAS TIC, EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS, EN LA EDUCACIÓN MEDIA	EDWIN ANGARITA JAIMES ANA MARIA MORALES SALAS	La presente investigación tuvo como finalidad proponer estrategias pedagógicas para la enseñanza de las matemáticas en la educación media a través de la mediación de las TIC, las cuales beneficie el proceso de enseñanza de los docentes de las I.E.D. del municipio de Fundación, Magdalena con el fin de mejorar el aprendizaje de los estudiantes para el fortalecimiento de la calidad educativa. La investigación se realizó bajo un enfoque mixto, de tipo descriptivo-explicativo, método exploratorio secuencial. Se seleccionó una muestra de 10 docentes de matemáticas de la media, se realizaron 10 entrevistas y 29 clases fueron observadas, de igual manera se seleccionó una muestra de 295 estudiantes, a quienes se les aplicó una encuesta para verificar el grado de apropiación educativa de las TIC, en las Instituciones Educativas del Municipio de Fundación, Magdalena. Entre los resultados esperados por la investigación está identificar, qué tanto utiliza los docentes de matemáticas, las nuevas estrategias y metodologías basadas en TIC, en el proceso enseñanza - aprendizaje. En este sentido, la investigación es muy pertinente, puesto que desarrolla una temática orientada a mejorar y fortalecer la formación de los docentes y estudiantes, a través de la mediación de las TIC.	mediación, TIC, estrategias pedagógicas, matemáticas
	Aprender matemática:	MINTE MÜNZENMAYER,	Este trabajo presenta las causas que manifiestan estudiantes chilenos de Educación Básica y Media para	Bajo rendimiento; matemática;

8	dificultades desde la perspectiva de los estudiantes de Educación Básica y Media	Andrea SEPÚLVEDA OBREQUE, Alejandro DÍAZ-LEVICROY, Danilo & PAYAHUALA VERA, Hugo	explicar los bajos resultados en matemática. El estudio es de tipo cuantitativo, de nivel descriptivo y mediante la aplicación de una encuesta. La muestra fue accidental y consideró 1253 estudiantes de 50 establecimientos de ocho regiones de Chile. Las principales causas de los bajos resultados son: las especificidades de la disciplina, el desempeño docente, las características propias de los estudiantes y los instrumentos de evaluación.	Educación Básica, Educación Media.
9	El Plan CEIBAL y el uso de tecnología digital con sentido pedagógico para la enseñanza de la Matemática.	Gustavo Bentancor Biagas Lily Velázquez Ana Laura Machado Ignacio López	El artículo que presentamos se basa en una investigación cuyo objetivo fue identificar y describir el uso que realizan de la placa micro:bit con sentido pedagógico los profesores de Matemática de 1ero. y 2do año. de Educación Media de Uruguay. Se realizó un estudio a través de un modelo indagativo cimentado en el paradigma cualitativo. Las técnicas que se desarrollaron fueron: grupo de discusión con 8 profesores y análisis documental de las propuestas de 14 docentes. Entre los principales hallazgos del estudio, se destaca que el uso que hicieron los profesores de la placa micro:bit permitió mejorar la comprensión de conceptos matemáticos (divisibilidad, relaciones de orden, variable) y posibilitó que los alumnos abordaran la situación con una actitud reflexiva que los dispuso a formular conjeturas y discutir su validez. Asimismo, la Programación en	Plan CEIBAL; enseñanza de la Matemática; profesores de Matemática de educación media; tecnología digital; placa micro:bit

			la clase de Matemática permitió a los profesores organizar las actividades pedagógicas de una manera innovadora que no se hubiese logrado sin la placa. Los docentes concuerdan que, en las interacciones entre los participantes y en la construcción conjunta de docente y alumnos de conceptos matemáticos y habilidades digitales con la finalidad de resolver la situación, se pudo constatar el potencial transformador de la tecnología digital.	
10	Educación Matemática en los países de habla hispana: agremiaciones, eventos y publicaciones	Paola Castro y Pedro Gómez	Presentamos una aproximación al estado actual de la Educación Matemática, como disciplina científica, en los países de habla hispana. Realizamos una búsqueda sistemática de agremiaciones que desarrollan trabajos en la disciplina. Identificamos sus esquemas de difusión del conocimiento. Es evidente que la comunidad hispanohablante viene en ascenso. En la mayoría de los países, se han constituido agremiaciones profesionales. Se identifica una cantidad importante de eventos que son gestionados a nivel nacional o regional. Se destaca la difusión del conocimiento en publicaciones que surgen de los eventos y en revistas especializadas. Es importante que, a futuro, se estudien los fenómenos y problemas que trata la comunidad con base en su documentación.	agremiaciones, eventos, publicaciones, comunidad
	Herramientas digitales para la enseñanza de Matemáticas en	Jorge Andrés Orellana-Campoverde Juan Carlos Erazo-Álvarez	La Educación se volvió un reto en estos tiempos de pandemia, es por lo que la presente investigación es analizar el uso de herramientas digitales que los Docentes emplean para la enseñanza de Matemáticas en la Unidad Educativa Jaime	Tecnología educativa; aprendizaje en línea; técnica didáctica, informática educativa; programa

11	pandemia: Usos y aplicaciones de Docentes		Roldós. La metodología aplicada a esta investigación es de tipo descriptiva no experimental de cohorte transversal, con enfoque mixto. Teniendo como resultados un déficit en los Docentes al utilizar herramientas digitales para la asignatura de Matemáticas, por ello se planteó una propuesta misma que surge del resultado obtenido de la investigación, se plantea brindar capacitaciones a los Docentes, sobre el uso de herramientas digitales y además de metodologías activas para el aula. Haciendo una trilogía entre Metodología – Plataforma Digital – Herramienta Digital.	informático didáctico. (Palabras tomadas del Tesauro UNESCO).
12	Didáctica de la Matemática y su importancia en los profesores en formación	Denisse Lorelei Monroy y Brenda Marroquín	El artículo tiene como objetivo principal dar a conocer la importancia de la Didáctica de la Matemática en la formación del profesor que se especializa en la enseñanza de esta disciplina a nivel superior. El estudio tuvo un alcance descriptivo, con un diseño no experimental transversal; a través de un enfoque mixto con diseño concurrente. La fase cuantitativa fue no experimental, en la que se aplicaron cuestionarios tipo encuesta. La fase cualitativa fue fenomenológica, en la que se hizo una entrevista estructurada para recopilar información sobre el estudio. En la investigación participaron estudiantes, docentes y el coordinador de la cátedra de Matemática de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media -EFPEM- de la Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, buscando muestras homogéneas, sumando un total de setenta y cinco estudiantes,	Didáctica de la Matemática, formación, profesores, enseñanza, aprendizaje.

			<p>cinco docentes y el coordinador. Los resultados revelaron de forma general que la institución universitaria sí ha brindado una buena formación en didáctica a los estudiantes durante su carrera profesional; a pesar de que dentro del pensum de estudios solo reciben un curso de Didáctica especial de la Matemática. Se concluye con que la importancia que le brinda la institución descansa en el hecho de que no basta el conocimiento de una ciencia, sino que también es necesario el conocimiento de la Didáctica y otros conocimientos para facilitar el aprendizaje de la Matemática.</p>	
13	<p>USO DE LA APLICACIÓN EDUCATIVA EDUCAPLAY Y SU EFECTO EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN EN LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES, DE LOS ALUMNOS DEL SÉPTIMO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA ENEIDA UQUILLAS</p>	<p>GABRIEL EDUARDO RODRÍGUEZ SÁNCHEZ</p>	<p>El presente informe de investigación tiene como objetivo determinar la incidencia de la falta de una herramienta tecnológica en el proceso de evaluación de la asignatura de ciencias naturales de la unidad educativa Eneida Uquillas de rojas durante el período lectivo 2022 2023 sustentada en la problemática de qué la evaluación es la etapa donde se mide el grado de efectividad del desarrollo del proceso educativo siendo generalmente un punto culminante destinado a la constatación de habilidades investigación tiene un enfoque cualitativo porque se enfoca en describir el problema de estudio además es de campo y explicativa la misma que va analizar a los docentes de la unidad educativa Eneida Uquillas de Rojas en un total de 28 y tres directivos que dan un total de 31 personas a las cuales se les va a aplicar una encuesta a través de un cuestionario desarrollado en el aplicativo Google forms con un total de 22</p>	<p>Educaplay, tecnología, evaluación aprendizaje, educación,</p>

	DE ROJAS DURANTE EL PERIODO LECTIVO 2022 - 2023		preguntas las cuales fueron elaboradas a partir de las dimensiones que se desarrollaron en el cuadro de operacionalización de variables en las que se destaca que los docentes de esta unidad educativa no aplican herramientas tecnológicas en los procesos de evaluación pero que están plenamente conscientes de la importancia que tiene el uso de herramientas digitales en los procesos educativos por lo que se concluye que para obtener resultados efectivos es importante incorporar la herramienta Educaplay en las evaluaciones con los estudiantes de séptimo año de educación general básica en la asignatura de ciencias naturales.	
14	Transformación digital en las pymes. Revisión sistemática de la literatura.	Heredia Herrera, Doris Yolanda Quichua Contreras, Cristina	El objetivo de esta investigación es actualizar la información existente sobre transformación digital en las pymes, presentando algunos recursos digitales y herramientas que les permitirán reconocer su situación actual frente a la transformación digital. Mediante una revisión sistemática de la literatura con enfoque cualitativo, se recolectaron 39 artículos para el análisis correspondiente, asimismo se realizó la depuración de estos, quedando como seleccionados 15 artículos científicos indizados. Se concluyó que, existen herramientas digitales que son de libre acceso o en su defecto económicas, así por ejemplo se presenta la plataforma digital Apuadigiin.fi. donde se encontró el Digimaturity, Digiswot, y Digitriangle, que otorgan a las pymes una ruta de trabajo para lograr la transformación digital partiendo desde conocer su madurez	Herramientas digitales, tecnología, digitalización, optimización de procesos, plataformas digitales.

			digital, conocer su situación frente a la transformación y el mercado digital, además de reconocer sus prioridades. Finalmente, esta investigación abre camino a futuros estudios que profundicen al respecto enfocándose más en la implementación de la transformación digital para las pymes.	
15	EDUCAPLAY COMO HERRAMIENTA DE GAMIFICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PARA DOCENTES Y DISCENTES.	TORRES CHICA MARTHA CECILIA	Las tecnologías de la información y comunicación se encuentran todas las áreas del quehacer humano, sin embargo, parece haber quedado fuera de las aulas, se sigue ensañando y aprendiendo de forma tradicional, Educaplay, es una plataforma que permite al docente y estudiante diseñar un conjunto de actividades educativas online. El presente estudio de investigativo tuvo como finalidad determinar la incidencia de la aplicación Educaplay como herramienta de gamificación mediante un estudio documental o bibliográfico, para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje de los docentes y discentes. El diseño de la investigación fue de tipo descriptivo, exploratorio y correlacional siendo de carácter cuantitativo debido que permite identificar las diversas situaciones o contextos, por medio de los datos obtenidos posterior a la aplicación de la encuesta; la cual midió la frecuencia de uso de la herramienta de gamificación como Educaplay, participación en talleres, inclusión de la herramienta en las clases, conocimiento en cuanto al tema; los participantes fueron 80 docentes y estudiantes de la Escuela de Educación Básica Alejo Lascano. Los resultados encontrados reflejan que Educaplay tienen la posibilidad de ser definidas como un grupo	Gamificación, Educaplay, Docente, Enseñanza, Aprendizaje.

			de herramientas tecnológicas que componen la sociedad de la información, los docentes no usan con totalidad la plataforma Educaplay y los alumnos anhelan por aprender con este recurso educativo para fortalecer el conocimiento y ser evaluados.	
16	El juego como estrategia pedagógica para la enseñanza de las matemáticas: retos maestros de primera infancia	Adriana María Gallego Henao, Enid Daniela Vargas Mesa, Oscar Alberto Peláez Henao, Leisy Magdali Arroyave Taborda, Leidy Johana Rodríguez Marín	El objetivo de este artículo es describir la incidencia del juego como estrategia pedagógica y su relación con el aprendizaje de las nociones lógico-matemáticas. El enfoque metodológico fue cualitativo y se hizo énfasis en la estrategia del estudio de caso intrínseco. Se encontró que el juego es un medio de expresión y comunión en la infancia y que desde el lugar del aula este se puede emplear como una estrategia pedagógica que favorece los aprendizajes de las matemáticas. Se concluye que el juego, al ser comprendido como estrategia pedagógica, debe estar encaminado por los docentes como manera de aprender y divertirse al mismo tiempo; en especial cuando se quiere enseñar un concepto matemático.	aprendizaje, juego, pensamiento, matemáticas.
	LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA. UN ESTUDIO DE LAS AULAS DE SEGOVIA	Nikol Marinova Nikolova	La enseñanza de las Matemáticas en Primaria es un tema candente en la actualidad. En este trabajo se presenta un estudio enmarcado en la investigación cualitativa cuyo principal objetivo es conocer cómo se enseñan las Matemáticas en centros públicos de la provincia de Segovia. A partir de una fundamentación teórica sobre la temática, se realiza un estudio de caso en una investigación de corte cualitativo, haciendo uso	Matemáticas, Educación Primaria, Segovia, Práctica docente

17			<p>de la entrevista semiestructurada, realizada a ocho docentes de centros rurales y urbanos. Tras la triangulación de los datos, concluimos que no existe un consenso al hablar de método de enseñanza en Matemáticas, ni por parte de los autores, ni por la de los entrevistados. También se observa que en pleno siglo XXI la enseñanza de esta materia sigue fuertemente ligada al libro de texto, y a una docencia de carácter tradicional, sin ser el entorno rural o urbano un condicionante.</p>	
18	<p>La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los números racionales en octavo año de educación General Básica de la Unidad Educativa Municipal "Oswaldo Lombeyda", del Distrito Metropolitano de Quito en el año lectivo 2021 - 2022.</p>	<p>Jumbo Flores, Josselyn Cecilia</p>	<p>La presente investigación tuvo como finalidad determinar la gamificación en el proceso de enseñanza - aprendizaje en el área de matemática, con el tema números racionales en el Octavo año de Educación General Básica en el año lectivo 2021 - 2022, ya que se constató un bajo rendimiento académico en dicha asignatura. Para ello, se diseñó un documento base con teoría, ejemplos resueltos y ejercicios propuestos referentes al tema de investigación. El tipo de investigación es cuasiexperimental en el cual intervinieron dos grupos, uno con 32 estudiantes denominado "experimental" en el cual se aplicó la estrategia de la gamificación y otro con 33 estudiantes denominado "control" con el cual se trabajó de forma convencional. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, con un nivel de profundidad correlacional - explicativo sustentado en una investigación documental. La conclusión que se obtuvo al terminar la investigación es que el uso de la gamificación influye en el proceso de enseñanza - aprendizaje</p>	<p>Gamificación, Números racionales, Proceso de enseñanza – aprendizaje, Rendimiento académico.</p>

			de números racionales.	
19	Aprendizaje lúdico de polinomios con apoyo de material concreto en el 9° B de la Unidad Educativa 3 de Noviembre	Francisca Mishell Calle Chávez	El propósito de este proyecto de innovación es evaluar la incidencia de la lúdica con el apoyo de material concreto para el aprendizaje de polinomios. Usamos el enfoque mixto con el Método de Investigación de Acción Participativa que contiene un diagnóstico de la situación educativa, una base teórica y metodológica, así como un diseño de actividades que serán aplicadas y evaluadas. La muestra incluyó a 34 estudiantes de 9° B, quienes participaron en la implementación, ejecución y evaluación del proceso. Las técnicas utilizadas fueron una prueba de diagnóstico, una evaluación final y una encuesta de actitudes iniciales y finales, basadas en un cuestionario. Estas técnicas e instrumentos, en la primera fase, determinaron los siguientes resultados: los hombres miran a la asignatura de matemáticas más agradable y sin complicaciones significativas en relación a las mujeres, los estudiantes están poco motivados en las clases de matemáticas porque la encuentran aburrida y, por lo tanto, son poco interesantes. Asimismo, tienen dificultad al momento de resolver los ejercicios, situación reflejada en la prueba de diagnóstico. Todo esto nos motivó a diseñar una propuesta con actividades basadas en la lúdica y material concreto. Al finalizar el proyecto concluimos que, nuestra propuesta influyó positivamente en los estudiantes en cuanto al rendimiento académico, la actitud hacia la asignatura, la interacción y comunicación entre ellos.	aprendizaje lúdico, material concreto, actividades lúdicas, trabajo colaborativo
	APLICACIÓN MÓVIL	JEAN HOYOS	El presente trabajo tiene como objetivo el fortalecimiento de las	Competencias Matemáticas,

20	PARA FORTALECER LAS COMPETENCIAS ASOCIADAS A LA REPRESENTACIÓN DEL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS Y SUS PROPIEDADES EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 11°	VERGARA	competencias asociadas a los números enteros y sus propiedades, teniendo en cuenta a los estudiantes del grado 11° de la institución educativa Nechí de Antioquia. La metodología se enmarcó en un enfoque cuantitativo, aplicada a 34 estudiantes; en el cual se establecieron diagnósticos con y sin la aplicación móvil – Zahlen. De esta forma la estrategia fue teórica – práctica, debido a que las matemáticas son abstractas y la aplicación móvil – Zahlen permitió una experiencia totalmente diferente en el aula. El diagnóstico permitió verificar qué tanto tienen presente los estudiantes la representación, el orden y las propiedades el conjunto de los números enteros; teniendo presente los derechos básicos de aprendizaje de la malla curricular del grado 11°. Los resultados permitieron satisfacer las hipótesis. Por lo que, en las conclusiones, se resaltan los promedios que respectan a la actividad que mide el desarrollo de las competencias de razonamiento en el área de matemáticas desarrollada, teniendo en cuenta el manejo de la aplicación móvil – Zahlen en la propuesta pedagógica y la actividad que mide el desarrollo de las competencias de razonamiento en el área de matemáticas desarrollada de manera tradicional. Debido a que esta nueva modalidad de interacción en el área de matemáticas al acompañarse de una aplicación móvil – Zahlen, satisface y dinamiza el pensamiento abstracto, para el desarrollo del pensamiento numérico en el área.	Aplicación Móvil, Números Enteros
----	---	---------	--	-----------------------------------

Apéndice B: Autorización para intervenir en la institución educativa



REPÚBLICA
DEL ECUADOR

Ministerio de Educación

Oficio Nro. MINEDUC-CZ7-19D03-2023-66-JB
Palanda, 1 de diciembre de 2023

Asunto: AUTORIZAR UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN LA UNIDAD EDUCATIVA PRIMERO DE MAYO, ENFOCADA EN EL IMPACTO DE LA PLATAFORMA EDUCAPLAY EN EL APRENDIZAJE Y MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR

Lic.
Franco José Abad Abad
RECTOR DE LA UE PRIMERO DE MAYO
La Diversión

Estimado Lic. Franco

Reciba un cordial saludo, al mismo tiempo me permito dar respuesta a su solicitud en la que solicita permiso para llevar a cabo una Intervención educativa en la Unidad Educativa Primero de Mayo, enfocada en el Impacto de la plataforma "Educaplay" en el aprendizaje y motivación de los estudiantes de educación básica superior en los contenidos de los números enteros y racionales.

Después de revisar detenidamente su solicitud, nos complace informarle que su petición ha sido autorizada. Reconocemos la importancia de contribuir al sector educativo a través de investigaciones como la suya, y confiamos en que su intervención será beneficiosa para los estudiantes y la comunidad educativa.

Le otorgamos la autorización necesaria para llevar a cabo su Intervención en la Unidad Educativa Primero de Mayo. Le solicitamos coordinar con el personal de la Institución para asegurar una ejecución exitosa de su proyecto. Además, le recordamos la importancia de respetar los lineamientos y normativas Internas de la Institución durante su intervención.

Agradecemos su compromiso y dedicación a la mejora de la educación en nuestro país. Quedamos a su disposición para cualquier consulta adicional y le deseamos mucho éxito en su proyecto.

Atentamente,



Mgs. Leonardo Javier Bustamante Jaramillo
DIRECTOR DISTRITAL 19D03 CHINCHIPE - PALANDA - EDUCACIÓN (E)

Distrito 19D03 Chinchipe Palanda Educación

Dirección: Av. Del Maestro y San Juan Bautista.
Código postal: 190306 / Palanda-Zamora-Ecuador
Teléfono: 0912208-0912240
www.educacion.gob.ec



Apéndice C: Evaluación diagnóstica



UNIDAD EDUCATIVA "PRIMERO DE MAYO"

CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO

Nombre: Curso:

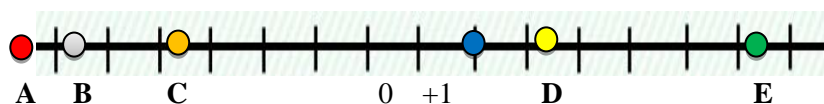
Paralelo: Fecha: Asignatura

"La Educación no es la respuesta a la pregunta. La educación es el medio para encontrar la respuesta a todas las preguntas" William Allin

Indicaciones generales

- Lea atentamente las preguntas y analice antes de responder las preguntas.
- Encierre con esferográfico la alternativa que sea correcta.
- No se aceptan tachones, ni el uso de corrector en caso de presentar enmendaduras la pregunta será anulada.
- Dispone de 40 minutos para la realización de su prueba.

1. Complete los puntos señalados en la recta numérica con los números que encuentra en la tabla. (1PUNTO)



1 (-4)	2 (-6)	3 (+3)	4 (-7)	5 (+7)
--------	--------	--------	--------	--------

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) A1, B2, C3, D4, E5
 B) A4, B2, C1, D3, E5
 C) A2, B1, C3, D4, E5
 D) A4, B1, C3, D5, E2

2. Relacione las expresiones de números enteros en lenguaje común con su representación en lenguaje matemático. (1PUNTO)

Expresiones comunes

1. El submarino está a doscientos metros bajo la superficie del mar.
2. Hace una temperatura de veinticinco grados sobre cero.
3. Tu cuenta esta en números rojos: debes \$100
4. La gaviota está volando a 50 metros sobre el nivel del mar.
5. El avión se encuentra a 120 metros

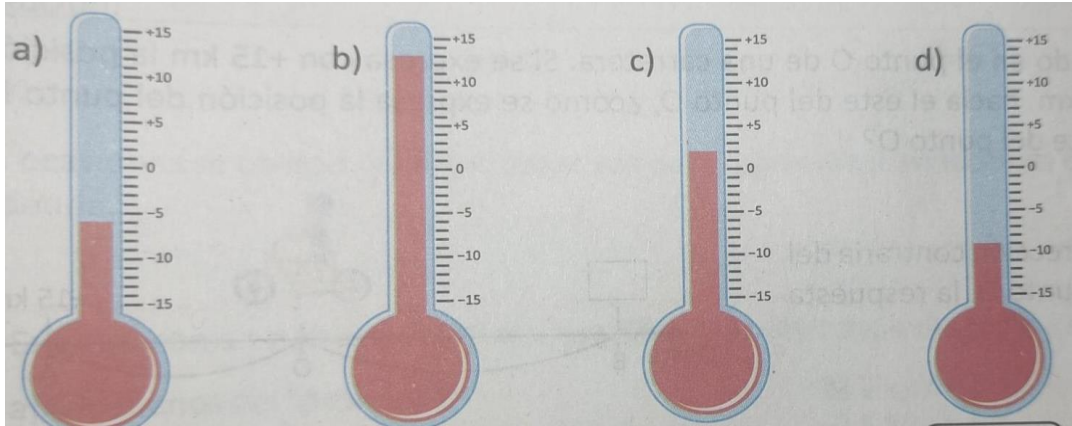
Lenguaje matemático

- a) +50
- b) -100
- c) +25
- d) -25
- e) +120
- f) -200

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) 1f, 2c, 3b, 4a, 5e
- B) 1a, 2b, 3c, 4d, 5f
- C) 1b, 2a, 3d, 4e, 5c
- D) 1c, 2e, 3b, 4a, 5d

3. Señale el termómetro que representa 12 grados sobre cero. (1PUNTO)



OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) c
- B) a
- C) b
- D) d

4. Complete el signo > o < según corresponda. (1PUNTO)

+3		-2
-7		-4
-1		0

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) =, >, <
- B) >, =, <
- C) >, <, <
- D) <, =, <

5. Relacione con líneas las operaciones equivalentes y seleccione la respuesta correcta. (1PUNTO)

Operaciones

- 1. $-6 + (-4) + (-3) + 9$
- 2. $(-8 + 9) + 7$
- 3. $(-6) + 7 + 5$

Operaciones equivalentes

- a) $(-4 - 2) + 5 + 7$
- b) $(7 - 8) + 9$
- c) $-3 + (-6) + 9 + (-4)$
- d) $8 + 0$

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) 1c, 2a, 3b
- B) 1a, 2b, 3c
- C) 1b, 2a, 3d
- D) 1c, 2b, 3a

6. Señale la respuesta correcta en los siguientes enunciados. (1PUNTO)

- a) La diferencia de dos enteros siempre es positiva.
- b) La suma de dos números opuestos siempre da como resultado cero.
- c) La suma de dos números enteros positivos siempre es un entero positivo
- d) Si un factor es cero en una multiplicación, entonces el producto es cero

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) b, c y d
- B) a, b y c
- C) a, c y d

7. Resuelve la siguiente operación $8+2 -(-3) -5$ y señala la respuesta correcta. (1PUNTO)

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) 2
- B) 8
- C) -8
- D) -2

8. Ordene los siguientes procesos que se deben aplicar para resolver la siguiente operación $-7\{5- [(-10+2) \div 4 -(-7)] -(5-8) +8\}$ y señale la respuesta correcta. (1PUNTO)

- 1. -77
- 2. $-7 \{5-[5]+3+8\}$
- 3. $-7 \{5- [(-8) \div 4 -(-7)] -(-3) +8\}$
- 4. $-7 \{11\}$
- 5. $-7 \{5-[-2+7] +3+8\}$
- 6. $-7 \{5-5+3+8\}$
- 7. $-7 \{5- [(-8) \div 4+7] +3+8\}$

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- B) 2, 1, 3, 7, 5, 4, 6
- C) 3, 7, 5, 2, 6, 4, 1
- D) 6, 1, 5, 7, 4, 3, 2

9. Relacione entre columnas, cada multiplicación con la respuesta correcta. (1PUNTO)

- | | |
|-------------------------|---------|
| 1) $(+16) \cdot (+2) =$ | a) -180 |
| 2) $(-3) \cdot (+12) =$ | b) +100 |
| 3) $(+30) \cdot (-6) =$ | c) +32 |
| | d) -36 |

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) 1b, 3a, 3d, 4c
- B) 2a, 1c, 3b, 4d
- C) 1d, 2a, 3b, 4c
- D) 1c, 2d, 3a

10. Complete los espacios en blanco con los números que están en la tabla. (1PUNTO)

1) -2	2) +6	3) -7	4) +1
-------	-------	-------	-------

- a) $+54 \div \underline{\hspace{2cm}} = +9$
b) $40 \div \underline{\hspace{2cm}} = -20$
c) $-84 \div \underline{\hspace{2cm}} = +12$

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) 2b, 1a, 3d
B) 2a, 1b, 3c
C) 1d, 2a, 3b
D) 2d, 3b, 4a

Firma del estudiante: _____

Apéndice D: Evaluación sumativa



UNIDAD EDUCATIVA “PRIMERO DE MAYO”

EVALUACIÓN SUMATIVA

Nombre: Curso:
 Paralelo: Fecha: Asignatura

“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo” Benjamín Franklin

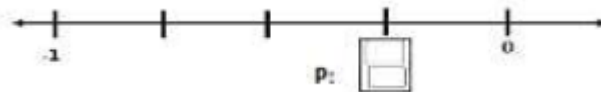
Indicaciones generales

- Lea atentamente las preguntas y analice antes de responder las preguntas.
- Encierre con esferográfico la alternativa que sea correcta.
- No se aceptan tachones, ni el uso de corrector en caso de presentar enmendaduras la pregunta será anulada.
- Dispone de 45 minutos para la realización de su prueba.

1. Complete con la fracción que corresponda al punto señalado en la recta numérica (1PUNTO)

Punto señalado
 P: _____

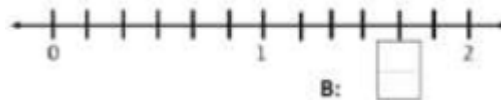
Representación en la recta



A: _____



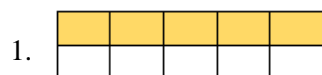
B: _____



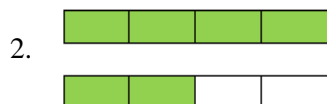
OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) $P: -\frac{1}{4}, A: \frac{3}{8}, B: \frac{10}{6}$
- B) $P: -\frac{1}{4}, A: \frac{2}{8}, B: \frac{10}{5}$
- C) $P: -\frac{2}{4}, A: \frac{3}{8}, B: \frac{10}{6}$
- D) $P: -\frac{1}{4}, A: \frac{4}{8}, B: \frac{11}{6}$

2. Relacione los gráficos con su respectiva fracción (1PUNTO)



a) Seis cuartos



b) Dos enteros cuatro séptimos



c) Cinco décimos

d) Cuatro sextos

OPCIONES DE RESPUESTA:

A) 1a, 2b, 3c

B) 1b, 2a, 3c

C) 1c, 2a, 3b

D) 1a, 2c, 3b

3. Complete la lectura correcta en cada fracción (1PUNTO)

Fracción	Lectura de fracción
$\frac{1}{3}$	1. _____
$\frac{11}{2}$	2. _____
$1\frac{1}{3}$	3. _____
$\frac{7}{5}$	4. _____
$2\frac{3}{8}$	5. _____

OPCIONES DE RESPUESTA:

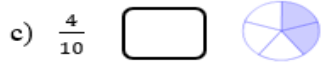
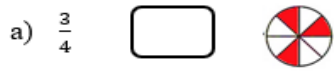
A) 1. Un tercio, 2. Dos onceavos, 3. Un tercio y uno, 4. Siete quintos, 5. Dos enteros tres octavos

B) 1. Un tercio, 2. Once medios, 3. Un entero un tercio, 4. Siete quintos, 5. Dos enteros tres octavos

C) 1. Uno y tres, 2. dos y once, 3. Uno y un tercio, 4. Quintos y siete, 5. Dos enteros y ocho tercios

D) 1. Uno y tres, 2. Dos y once, 3. Uno y un tercio, 4. Quintos y siete, 5. dos enteros y ocho tercios

4. Complete con el signo >, < ó = según corresponda: (1PUNTO)



OPCIONES DE RESPUESTA:

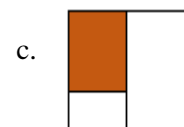
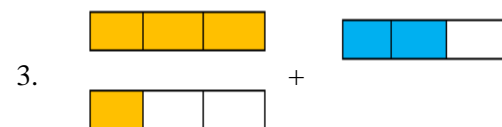
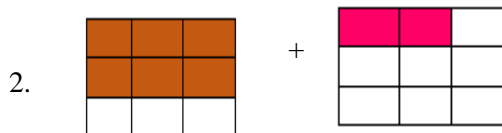
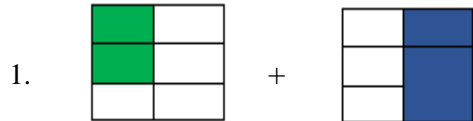
A) =, <, =, >, <

B) >, <, =, <, <

C) >, <, =, >, <

D) <, <, =, >, <

5. Relacione cada una de las operaciones con su respectivo resultado (1PUNTO)



OPCIONES DE RESPUESTA:

A) 1b, 2a, 3d

B) 1a, 2b, 3c

C) 1b, 2d, 3a

D) 1b, 2c, 3a

6. Seleccione la respuesta correcta, la ley de los signos se debe aplicar en: (1PUNTO)

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) Solo en la multiplicación
- B) Solo en la división
- C) En la multiplicación y en la división
- D) En ninguna operación

7. Resuelva la siguiente operación y seleccione la respuesta correcta (1PUNTO)

$$4\frac{2}{5} - 3\frac{4}{11}$$

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) $\frac{97}{55}$
- B) $\frac{47}{55}$
- C) $\frac{57}{55}$
- D) $\frac{37}{55}$

8. Seleccione la respuesta correcta. Para representar números fraccionarios en la recta numérica: (1PUNTO)

- a. Se divide el segmento unidad en el número de partes que le indique el numerador y se recorre las partes que le indica el denominador.
- b. Se divide el segmento unidad en el número de partes que le indique el denominador y se pintan todas las partes.
- c. Se divide el segmento unidad en el número de partes que le indique el denominador y se recorre el número de partes que indica el numerador.
- d. se realizan divisiones en la recta numérica sin importar la separación y se coloca el número fraccionario en cualquier parte de la recta.

OPCIONES DE RESPUESTA:

- A) d
- B) b
- C) a
- D) c

9. Relacione entre columnas las siguientes multiplicaciones entre fracciones con sus respectivos resultados, aplicando simplificación y ley de signos correctamente. (1PUNTO)

1) $\frac{5}{3} \times \frac{10}{30}$ a) $-\frac{1}{3}$

2) $\left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{7}{10}\right)$ b) $\frac{5}{9}$

3) $\frac{12}{25} \times \left(-\frac{5}{18}\right) \times \frac{5}{2}$ c) $\frac{21}{20}$

d) $-\frac{21}{20}$

OPCIONES DE RESPUESTA:

A) 1b, 2c, 3a

B) 1a, 2b, 3c

C) 1b, 2c, 3d

D) 1a, 2b, 3d

10. Seleccione cada división con su respectiva respuesta y simplifique si es posible: (1PUNTO)

1) $\left(-5\frac{2}{3}\right) \div \left(6\frac{3}{4}\right)$ a) $\frac{10}{7}$

2) $\left(-\frac{8}{5}\right) \div \left(\frac{24}{30}\right)$ b) 2

3) $2\frac{1}{2} \div 1\frac{3}{4}$ c) $-\frac{68}{81}$

d) -2

OPCIONES DE RESPUESTA:

A) 1a, 2b, 3c

B) 1c, 2a, 3b

C) 1b, 2d, 3c

D) 1c, 2d, 3a

Firma del estudiante: _____

Apéndice E: Cuestionario de motivación

CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN FRENTE AL ÁREA DE MATEMÁTICA**INSTRUCCIONES:**

Estimado estudiante a continuación se le presenta una relación de ítems donde debe responder todas sin dejar ninguna el blanco sobre lo que siente, piensa y actúa sobre su motivación frente al área de Matemática. Tener en cuenta que no existen respuestas buenas ni malas.

En desacuerdo = 1	Poco de acuerdo = 2	Totalmente de acuerdo = 3
-------------------	---------------------	---------------------------

Frente al desarrollo del área de Matemática responda lo siguiente:

Nº	DIMENSIONES / ítems	En desacuerdo	Poco de acuerdo	Totalmente de acuerdo
DIMENSIÓN 1: COMPONENTE VALOR				
1	Prefiero que el contenido de la clase de matemática sea desafiante, de tal modo que pueda aprender cosas nuevas.			
2	En una asignatura como esta, prefiero que el material o contenido alimente mi curiosidad, aun si es difícil de aprender.			
3	La cosa más satisfactoria para mí es tratar de entender el contenido de la clase.			
4	Obtener una buena calificación en clase es lo más gratificante para mí			
5	Lo más importante para mí es mejorar mi promedio general, por lo tanto, mi mayor preocupación es obtener buenas calificaciones.			
6	Quiero que todo me salga bien en este curso porque es importante que demuestre mi habilidad a mi familia, amigos, profesor y otras personas.			
7	Creo que podré utilizar lo que aprenda en la clase de matemática en otras áreas.			
8	Para mí es importante aprender el tema del curso durante la clase.			
9	Creo que el contenido de esta clase es provechoso para mí, ya que me permite aprender más.			
10	Entender el contenido del curso es muy importante para mí			
DIMENSIÓN 2: COMPONENTE EXPECTATIVA				
11	Si estudio de forma adecuada, seré capaz de aprender los temas que se dicten.			
12	Es mi responsabilidad si no aprendo las clases de matemática			
13	Si no entiendo las clases de matemática, significa que no estudie lo suficiente			
14	Creo que recibiré una excelente nota en esta clase			
15	Estoy seguro de que resolveré los ejercicios más difíciles del curso.			

16	Estoy confiando de que entenderé los conceptos básicos enseñados en la clase			
17	Estoy confiando de que haré un excelente trabajo con las tareas y pruebas del curso.			
18	Estoy seguro de que puedo manejar las habilidades enseñadas en clase.			
19	Creo que tendré éxito en esta clase, incluso si considero la dificultad del curso, el profesor y mis habilidades.			
DIMENSIÓN 3: COMPONENTE AFECTIVO				
20	Cuando rindo un examen, me siento un mediocre en comparación con otros estudiantes			
21	Cuando el profesor me saca a la pizarra, siento que no podre contestar.			
22	Cuando rindo exámenes, me pongo nervioso y pienso en las consecuencias de mi fracaso			
23	Cuando llega la hora del curso de matemáticas, siento una sensación incómoda que me disgusta.			
24	Me siento incómodo trabajar en grupo cuando se hace ejercicios de matemática.			

Nota. Autor Cardoso (2008), adaptado por (Zambrano Lapa, 2017)

¡Gracias por tu participación!

Apéndice F: Aprobación de la propuesta de investigación

Loja, 25 julio de 2023.

Doctora

Mariana Buele Maldonado

Directora de la Maestría en Educación, mención Innovación y Liderazgo Educativo

Presente.-

Es un placer dirigirme a usted con el propósito de informar que he revisado y aprobado el contenido y la estructura general del proyecto de tesis titulado: “Impacto de la plataforma Educaplay en el aprendizaje y motivación en los estudiantes de educación básica superior de los contenidos de los números enteros y racionales” presentado por el estudiante **Franco José Abad Abad** Como director de tesis, continuaré brindando mi apoyo y orientación al estudiante durante las etapas posteriores de la investigación y redacción del Trabajo de Fin de Titulación – TFT, asegurando que se cumplan los plazos establecidos y se alcancen los objetivos planteados.

Comedidamente solicito se tome nota de la presente aprobación y se realicen las gestiones necesarias para que el estudiante continúe en el desarrollo de su TFT dentro del programa de maestría.

Agradezco su amable atención y quedo a su disposición para cualquier aclaración o requerimiento adicional que pueda surgir.

Atentamente,

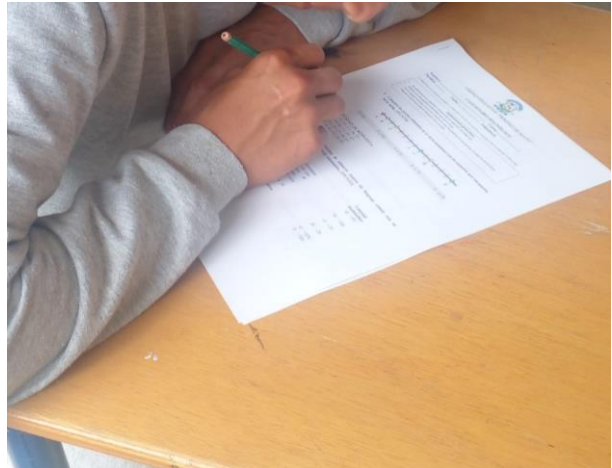


.....

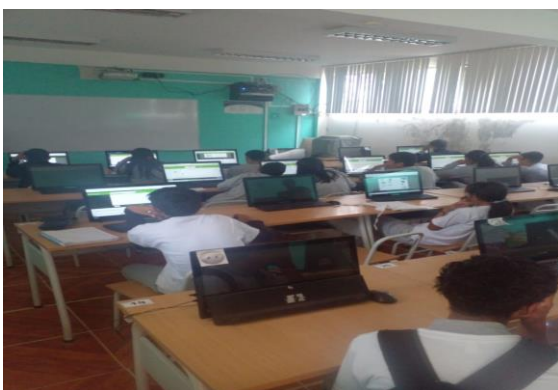
Euler Salvador Granda Lasso

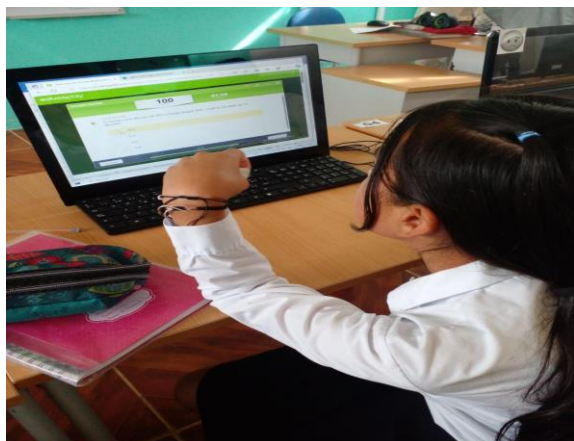
CI. 1102935903

Apéndice G: Imágenes que documentan la ejecución del estudio.

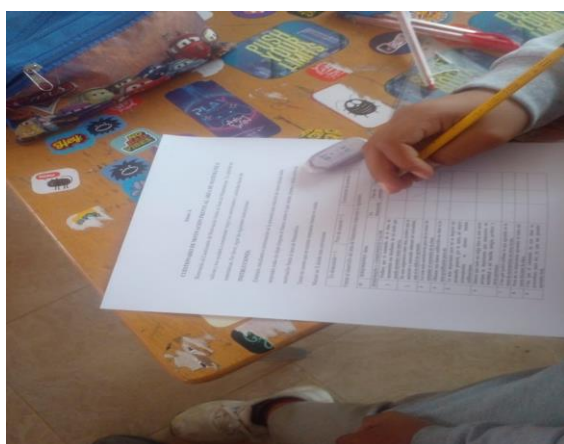


Estas imágenes muestran la aplicación del pretest de diagnóstico en el grupo experimental





Las imágenes muestran la aplicación del posttest de la evaluación sumativa en el grupo experimental



Las imágenes muestran la aplicación del posttest, cuestionario de motivación al grupo de control.