



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES**

TEMA

Uso del exelearning para el aprendizaje de matematicas en estudiantes de la provincia del Guayas 8vo año de la unidad educativa Catalina Cadena Miranda

Autor/es:

**Marcela Jessenia Villagrán Yascaribay
Geovanny Mauricio Guaypatin Cáceres**

Tutor/a:

Dr. José Jacinto Medina Moreira

ECUADOR

Guayaquil 2023

FICHA SENESCYT PARA EL REPOSITORIO.





RESUMEN

En el Unidad Educativa “Catalina Cadena Mirada”, se llevó a cabo una investigación con el objetivo general de diseñar estrategias para mejorar la enseñanza de matemáticas en estudiantes de octavo año de educación general básica. La propuesta se centra en el uso de la herramienta ExeLearning para acceder a indicadores de motivación y comprensión cognitiva, especialmente en la resolución de problemas matemáticos aplicados al conjunto de números enteros. La metodología adoptada es un enfoque mixto exploratorio concluyente, integrando métodos teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos. La investigación se inicia con una exhaustiva etapa de diagnóstico inicial, seguida de la modelación de la propuesta educativa. La etapa de diagnóstico final o validación representa un punto crítico, donde se aplica una evaluación final y se realiza un análisis estadístico descriptivo utilizando Excel. Los resultados obtenidos de la aplicación de ExeLearning sugieren un impacto significativo en la mejora de la comprensión y motivación de los estudiantes hacia las matemáticas. La teoría desarrollada se basa en observaciones, prácticas educativas y encuestas realizadas durante la investigación. Como recomendaciones, se propone la capacitación docente continua, la personalización del contenido, el monitoreo y evaluación continuos, y la integración de recursos multimedia. La colaboración entre docentes, el soporte técnico permanente y la inclusión de evaluaciones formativas también son esenciales. Además, se destaca la importancia de incentivar la autonomía del estudiante y realizar investigaciones continuas para adaptar las estrategias educativas según las necesidades cambiantes. Estas recomendaciones buscan maximizar el potencial de ExeLearning para el aprendizaje de matemáticas, asegurando un impacto positivo y sostenido en los estudiantes.

Palabras Claves: ExeLearning, Matemáticas, Estudiantes, Educación básica, Estrategias de aprendizaje.





ABSTRACT

In the “Catalina Cadena Mirada” Educational Unit, research was carried out with the general objective of designing strategies to improve the teaching of mathematics in students in the eighth year of basic general education. The proposal focuses on the use of the ExeLearning tool to access indicators of motivation and cognitive understanding, especially in the resolution of mathematical problems applied to the set of integers. The methodology adopted is a conclusive exploratory mixed approach, integrating theoretical, empirical and mathematical-statistical methods. The research begins with an exhaustive initial diagnosis stage, followed by the modeling of the educational proposal. The final diagnosis or validation stage represents a critical point, where a final evaluation is applied and a descriptive statistical analysis is performed using Excel. The results obtained from the application of ExeLearning suggest a significant impact in improving students' understanding and motivation towards mathematics. The theory developed is based on observations, educational practices and surveys carried out during the research. As recommendations, continuous teacher training, content personalization, continuous monitoring and evaluation, and the integration of multimedia resources are proposed. Collaboration between teachers, ongoing technical support, and the inclusion of formative assessments are also essential. In addition, the importance of encouraging student autonomy and conducting continuous research to adapt educational strategies according to changing needs is highlighted. These recommendations seek to maximize the potential of ExeLearning for mathematics learning, ensuring a positive and sustained impact on students.

Keywords: ExeLearning, Mathematics, Students, Basic education, Learning strategies.





ÍNDICE GENERAL

FICHA SENESCYT PARA EL REPOSITORIO.....	i
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO O FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
1.1. Estudios Previos	10
1.2. Enfoque Teórico-Conceptual.....	18
1.2.1. Sistematizar las bases teóricas y evolutivas del proceso de resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, con el uso de un recurso digital interactivo 19	
1.2.1.1. Estrategia Innovadora de Enseñanza Aprendizaje	19
1.2.1.2. Estrategia de Enseñanza.....	19
1.2.1.3. Estrategias Pedagógicas	20
1.2.1.4. Estrategias del Docente Rural	21
1.2.2. Determinar las bases pedagógicas y tecnológicas del recurso digital interactivo ExeLearning para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, en los estudiantes de octavo año de educación general básica.	22





1.2.2.1.	Pedagogía y didáctica de las Matemáticas	23
1.2.2.2.	Plataforma Tecnológica para la Enseñanza de las Matemáticas	23
1.2.2.3.	Evaluar el impacto del uso del recurso digital interactivo ExeLearning en la mejora de los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes en su capacidad para aplicar los conceptos de los conjuntos con números enteros en situaciones prácticas en los estudiantes de octavo año de educación general básica.	25
1.2.2.4.	Contenido Digital Interactivo.....	26
1.2.2.5.	Aprendizaje.....	27
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO		30
2.1.	Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías	30
2.1.1.	Rendimiento Académico en Matemáticas	31
2.1.2.	Motivación para el Aprendizaje.....	31
2.2.	Enfoque de la Investigación	32
2.3.	Alcance de la Investigación.....	33
2.4.	Declaración y Justificación del Tipo de Investigación.....	33
2.5.	Métodos Empleados y sus Propósitos en el Contexto de Investigación	34
2.5.1.	Método Deductivo	35
2.5.2.	Método Inductivo.....	35
2.6.	Delimitación de la Población y la Muestra	36
2.7.	Justificación del tipo de muestreo	37
2.8.	Instrumentos derivados de la metodología seleccionada	37





2.9. Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.	39
2.10. Estrategia Investigativa o Proceder Metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo al alcance e intereses de la investigación.	39
2.11. La descripción de la metodología de acuerdo a las tareas de investigación.	40
2.11.1. Etapa de Diagnóstico Inicial	41
2.11.2. Modelación de la Propuesta	42
2.11.3. Etapa de Diagnóstico Final o Validación (teórica o empírica)	43
2.12. El Análisis de los Resultados de la Etapa de Diagnóstico Inicial	43
CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	46
3. Modelación de la propuesta.....	46
3.1. Diseño de una Unidad Académica Interactivas	46
3.2. Enfoque Pedagógico Constructivista	46
3.2.1. Cumplimiento de los Lineamientos del Ministerio de Educación	47
3.2.2. Modelo ADDE (Análisis Diseño, Desarrollo y Evaluación)	47
3.2.3. Duración	48
3.3. Presentación de las aplicaciones a utilizar en la Propuesta.....	49
3.4. ExeLearning como recomendación didáctica	49
3.5. Fase de Modelación de la propuesta	50
3.6. Beneficios de la Propuesta	56
3.7. Viabilidad y factibilidad de la propuesta	57
3.7.1. Viabilidad	57





3.7.2.	Factibilidad y Validación	58
3.7.2.1.	Selección de especialistas	58
3.7.2.2.	Evaluación del especialista	58
3.8.	Análisis financiero	¡Error! Marcador no definido.
3.9.	Sostenibilidad de la propuesta	59
3.10.	Propuesta para Diseño de Unidad Académica Interactiva para la Enseñanza de Matemáticas Enseñanza de Números Enteros para 8vo Grado	61
	CONCLUSIONES	77
	RECOMENDACIONES	79
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
	ANEXOS.....	92
	TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN	117

ANEXOS

ANEXO 1 INSTRUMENTOS ESTUDIANTES	95
ANEXO 2 EVALUACIÓN FINAL	97
ANEXO 3 INSTRUMENTOS DOCENTES	98
ANEXO 4 ESTADÍGRAFOS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DIAGNOSTICA	99
ANEXO 5 BASE DE DATOS.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y DIMENSIONES	5
TABLA 2 CRONOGRAMA DE TRABAJO INVESTIGATIVO	92
TABLA 3 MATRIZ DE CONCEPTUALIZACIÓN	93
TABLA 4 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	94





ÍNDICE DE FIGURAS

ILUSTRACIÓN 1 FASE II. INTERFAZ DE PROTOTIPO DISEÑO DE INICIO.	51
ILUSTRACIÓN 2 FASE II. INTERFAZ DE PROTOTIPO DISEÑO DE INICIO.	51
ILUSTRACIÓN 3 FASE II. INTERFAZ DE PROTOTIPO DISEÑO DE INICIO.	52
ILUSTRACIÓN 4 FASE II. INTERFAZ DE PROTOTIPO MODULO I.....	52
ILUSTRACIÓN 5 FASE II. INTERFAZ DE PROTOTIPO MODULO I.....	53
ILUSTRACIÓN 6 FASE II. INTERFAZ DE PROTOTIPO MODULO II.	53
ILUSTRACIÓN 7 FASE II. INTERFAZ DE PROTOTIPO MODULO II.	54
ILUSTRACIÓN 8 FASE II. INTERFAZ DE PROTOTIPO MODULO III.	54
ILUSTRACIÓN 9 FASE II. INTERFAZ DE PROTOTIPO MODULO III.	55
ILUSTRACIÓN 10 FASE II. INTERFAZ DE PROTOTIPO EVALUACIÓN FINAL.....	55
ILUSTRACIÓN 11 FASE II. INTERFAZ DE PROTOTIPO EVALUACIÓN FINAL.....	56





INTRODUCCIÓN

Planteamiento del Problema

Cabe destacar que, en el entorno educativo tradicional, los recursos y estrategias para ayudar a los estudiantes a comprender los conjuntos con números enteros pueden ser limitados. Por lo tanto, se considera relevante investigar cómo una herramienta digital interactiva puede proporcionar a los estudiantes la oportunidad de explorar y manipular conjuntos con números enteros de manera interactiva, lo que puede ayudar a mejorar su comprensión de los conceptos. Se menciona que una herramienta digital interactiva puede proporcionar retroalimentación a los estudiantes, permitiéndoles corregir errores y mejorar su aprendizaje de manera efectiva.

Además, se destaca que una herramienta digital interactiva puede ser personalizada para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que puede ser beneficioso para aquellos que tienen dificultades con la visualización de conceptos de los conjuntos con números enteros. En resumen, se plantea que la investigación sobre el uso de una herramienta digital interactiva como ExeLearning para mejorar la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros en los estudiantes de octavo año de educación general básica es relevante y necesaria.

En este orden de ideas surge la interrogante ¿Cómo mejorar el proceso de aprendizaje de estudiantes de octavo año de educación general, en el proceso de resolución de ejercicios matemáticos del conjunto de números enteros, con el uso de un recurso digital interactivo?

Precisión del Tema

La precisión del tema se refiere a definir claramente el problema que se abordará en el proyecto de investigación. En este caso, el problema identificado es la falta de un recurso digital interactivo que se pueda utilizar en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de octavo año de educación general básica para mejorar la comprensión y aplicación de los problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros.

El proyecto de investigación se centra en el uso de la herramienta ExeLearning como estrategia para resolver este problema. ExeLearning es un recurso digital interactivo que se utilizará para fomentar un adecuado proceso de resolución de problemas matemáticos entre los estudiantes. El objetivo es mejorar el conocimiento y la comprensión cognitiva de los estudiantes en relación con el conjunto de números enteros.





Las líneas de investigación general y específica se derivan del problema y objetivo establecidos. La línea de investigación general se enfoca en el uso de herramientas digitales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. La línea de investigación específica se centra en la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros. Estas líneas de investigación guiarán el desarrollo del proyecto y la recopilación de datos para evaluar el impacto del uso de ExeLearning en el rendimiento académico, la motivación y la confianza de los estudiantes.

Objeto de la investigación

La investigación se centra en el uso de la plataforma ExeLearning como recurso educativo para mejorar el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda, ubicada en la Provincia del Guayas. La elección de esta herramienta digital se basa en su capacidad para proporcionar un entorno interactivo y personalizable que facilite la comprensión de conceptos matemáticos, específicamente relacionados con el conjunto de números enteros.

Objetivo general

Diseñar una estrategia didáctica basada en el recurso digital ExeLearning, para fomentar un adecuado proceso de resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, en los estudiantes de octavo año de educación general básica.

Objetivos específicos de la investigación

1. Sistematizar las bases teóricas y evolutivas del proceso de resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, con el uso de un recurso digital interactivo.
2. Determinar las bases pedagógicas y tecnológicas del recurso digital interactivo ExeLearning para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, en los estudiantes de octavo año de educación general básica.
3. Evaluar el impacto del uso del recurso digital interactivo ExeLearning en la mejora de los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes en su capacidad para aplicar los conceptos de los conjuntos con números enteros en situaciones prácticas en los estudiantes de octavo año de educación general básica.

Planteamientos hipotéticos



Se plantean una serie de preguntas científicas o hipotéticas relacionadas con el uso de la herramienta ExeLearning para mejorar la comprensión y aplicación de los conjuntos de números enteros en estudiantes de octavo año de educación básica. Estas preguntas buscan indagar sobre los fundamentos teóricos, las características actuales del proceso, los componentes y elementos de funcionalidad, así como la valoración de los expertos sobre el impacto del uso de esta herramienta en los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes. Además, se mencionan las variables o categorías de investigación que están relacionadas con el aprendizaje y la estrategia innovadora de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas.

Se menciona que el bajo rendimiento académico en la resolución y aplicación de problemas matemáticos en estudiantes de octavo año de educación básica es un desafío para los docentes, y se propone el uso de metodologías innovadoras basadas en tecnología, como la herramienta ExeLearning, para mejorar el proceso de aprendizaje. También se menciona que el uso de herramientas digitales interactivas puede permitir a los estudiantes retroalimentar sus conocimientos, corregir errores y mejorar su aprendizaje, así como adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes.

El trabajo de investigación se propone como un aporte para el estudio científico del proceso de aprendizaje en el entorno actual, y se espera que genere cambios en el entorno social, enriqueciendo la cultura, los valores y el conocimiento de los estudiantes. Además, se destaca la novedad de la investigación en la implementación del uso de la herramienta ExeLearning en la enseñanza de las matemáticas, ya que actualmente no se utiliza en el la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda.

El proceso de aprendizaje se ha visto afectado por situaciones externas, como el confinamiento debido a la pandemia, lo que ha llevado a la transformación del aprendizaje tradicional en aprendizaje virtual. Se menciona la utilización de la investigación aplicada y el enfoque cuantitativo para adaptar mejor las características y problemáticas de la investigación a la población estudiantil.

¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de aplicación de un recurso digital interactivo que permita mejorar la comprensión en la aplicación de los conjuntos con números enteros en los estudiantes de Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda?

¿Cuáles son las características actuales del proceso que determinan que un recurso digital interactivo permite mejorar la comprensión en la aplicación de los conjuntos de números enteros en los estudiantes de Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda?

¿Cuáles son los componentes, relaciones y elementos de funcionalidad que permite aplicar el uso de un recurso didáctico interactivo en el proceso de comprensión y aplicación de los conjuntos de números enteros en los estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda para aplicar conceptos en situaciones prácticas que fomenten el pensamiento lógico y creativo?

¿Cuál es la valoración que realizan los expertos sobre la funcionabilidad del impacto del uso de la herramienta digital en la mejora de los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes en su capacidad para aplicar los conceptos de los conjuntos con números enteros en situaciones prácticas en los estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda?

Declaración de las variables o categorías

La investigación se centra en el uso de la herramienta ExeLearning para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros en estudiantes de octavo año de educación.

Variable independiente: Estrategia innovadora de aprendizaje Se refiere a una estrategia novedosa y creativa utilizada para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes en relación con los conjuntos de números enteros. El uso de la herramienta ExeLearning para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros. Esta variable representa la intervención o manipulación que se realiza en el estudio para analizar su efecto en los estudiantes.

Variable dependiente: Aprendizaje Se relaciona con la comprensión y asimilación de los conceptos y significados de los conjuntos de números enteros por parte de los estudiantes, con el fin de mejora en la comprensión y aplicación de los conceptos de los conjuntos de números enteros en los estudiantes de octavo año. Esta variable representa el resultado o cambio que se espera observar como consecuencia del uso de la herramienta Estrategia innovadora de aprendizaje.

Estas dimensiones o variables ajenas podrían tener un impacto en la relación entre la variable independiente (uso de ExeLearning) y la variable dependiente (mejora en la comprensión

y aplicación de los conceptos de los conjuntos de números enteros). Por lo tanto, es importante considerarlas en el diseño y análisis de la investigación.

Tabla 1 Definición de Variables y Dimensiones

Tipo de variables	Identificación de la Variables	Dimensiones
Independiente	Estrategia innovadora de aprendizaje	Comprensión
Dependiente	Aprendizaje	Motivación
Ajenas	Situación Social	Demográfica Educación Entorno social Salud Vivienda
	Situación Económica	Costos Disponibilidad de recursos Mercado laboral Inversión educativa Impacto económico

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Identificación de los métodos a emplear teóricos, empíricos y matemáticos

Estadísticos.

Para el desarrollo de la investigación se mencionan los métodos teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos que se utilizarán en la investigación sobre el uso de la herramienta ExeLearning para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros en estudiantes de estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda

En relación a los métodos teóricos, se plantea la sistematización de las bases teóricas y evolutivas del proceso de resolución de problemas matemáticos relacionados con los números enteros, utilizando un recurso digital interactivo. Esto implica revisar y analizar la literatura

existente sobre el tema, identificar los fundamentos teóricos relevantes y comprender cómo se ha desarrollado este proceso a lo largo del tiempo.

En cuanto a los métodos empíricos, se utilizará la investigación aplicada, que también se conoce como investigación práctica o empírica. Este enfoque implica utilizar los conocimientos adquiridos en la práctica, implementando y sistematizando la práctica basada en investigación. Esto implica recopilar datos y analizarlos para obtener conclusiones y recomendaciones. Además, se utilizará un estudio transversal, que es un tipo de investigación observacional.

En cuanto a los métodos matemáticos estadísticos, se utilizará el enfoque cuantitativo para adaptar mejor las características y problemáticas de la investigación a la población estudiantil. Este enfoque implica la recolección de datos para probar hipótesis utilizando mediciones numéricas y análisis estadístico. En este caso, se empleará la técnica de encuesta con preguntas cerradas para dimensionar la utilización de contenidos digitales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Dentro del rendimiento académico de los estudiantes de educación básica, la motivación es el elemento fundamental para el logro de los objetivos. Cuando un estudiante se encuentra altamente motivado este desarrolla un buen rendimiento académico (Kusurkar, et.al., 2013) El estudio actual según (Meeter, M., et.al., 2020) se basa en un estudio cuasi experimental donde les permiten a los autores diagnosticar el esfuerzo y los resultados del aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de 8vo grado. Así como identificar los cambios significativos sobre la motivación y las relaciones sociales que los estudiantes tienen con sus compañeros.

En el estudio se utilizaron los cuestionarios descritos en el Anexo 1 y 2 para el estudiante, que le permitirá completar el cuestionario en un lapso aproximado de 90 minutos para completar el cuestionario deberá responder todas las preguntas, más algunas preguntas de investigación adicionales y algunas preguntas demográficas relacionadas con edad, sexo. Se utilizó otro sondeo de desarrollo propio identificado en el anexo 3 enfocado al personal docente para medir resultados académicos.

En resumen, los métodos teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos se utilizarán en esta investigación sobre el uso de la herramienta ExeLearning para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros de estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda. Estos métodos permitirán

sistematizar las bases teóricas, recopilar y analizar datos empíricos, y utilizar el enfoque cuantitativo para obtener conclusiones basadas en mediciones numéricas y análisis estadístico.

Principales Aporte de la investigación

El principal aporte de la investigación es el diseño de estrategias para la resolución de problemas matemáticos aplicados al conjunto de números enteros, utilizando la herramienta ExeLearning, que incluyen la sistematización de las bases teóricas y evolutivas del proceso de resolución de problemas matemáticos relacionados con los números enteros, la determinación de las bases pedagógicas y tecnológicas del recurso digital interactivo, y la evaluación del impacto del uso de esta herramienta en la mejora de los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes en su capacidad para aplicar los conceptos de los conjuntos con números enteros en situaciones prácticas.

Además, se plantea que el uso de una herramienta digital interactiva puede ayudar a los estudiantes a visualizar y comprender los conceptos abstractos de los conjuntos con números enteros. Esta herramienta permite a los estudiantes explorar y manipular los conjuntos de manera participativa, lo que puede mejorar su comprensión de los conceptos. También se destaca que una herramienta digital que puede proporcionar retroalimentación a los estudiantes, permitiéndoles corregir errores y mejorar su aprendizaje de manera efectiva.

El uso de ExeLearning como herramienta para la resolución de problemas matemáticos relacionados con los números enteros en estudiantes de octavo año de educación general básica busca mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, ofreciendo una estrategia didáctica basada en esta herramienta. Se espera que esta investigación contribuya a mejorar los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes en su capacidad para aplicar los conceptos de los conjuntos con números enteros en situaciones prácticas

El presente trabajo de investigación permitirá certificar, donde permita constituir nuevos conocimientos, optimizar la educación y desarrollar una nueva calidad de vida y educación donde cada estudiante podrá ser guiado, enseñado a utilizar las tecnológicas a su favor para generar un aprendizaje significativo y despejar dudas y necesidades que se presente en el camino del aprendizaje

Esta transformación generara cambios en el entorno social que se desarrolle y provea conocimientos en el que se enriquezca la cultura, el espíritu, los valores y todo aquello que los

caracteriza como seres humanos, es por eso que la aplicación e investigación es indagar el impacto positivo o negativo que se puede generar en los estudiantes el uso de un recurso didáctico interactivo, adaptado a esta evolución educativa, con esta revisión científica se pretende ofrecer un aporte para el estudio científico del proceso de enseñanza aprendizaje en el entorno actual en que vivimos en la resolución de problemas matemáticos relacionados con su vida diaria en los estudiantes.

Novedad en la investigación

En este orden de idea la novedad de esta investigación radica en el uso de la herramienta ExeLearning como recurso digital interactivo para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros en estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa “Catalina Cadena Miranda”. Hasta el momento, se ha evidenciado la falta de un recurso digital interactivo adecuado que pueda ser utilizado en clases para mejorar la comprensión y aplicación de estos problemas.

Esta herramienta innovadora y adaptada a las necesidades de los estudiantes puede proporcionar una experiencia de aprendizaje significativa y personalizada. Esto puede ayudar a los estudiantes a visualizar y comprender los conceptos abstractos de los conjuntos con números enteros, así como a mejorar su rendimiento académico y su capacidad para aplicar estos conceptos en situaciones prácticas. Además, esta investigación busca evaluar el impacto del uso de ExeLearning en la motivación y confianza de los estudiantes en su capacidad para resolver problemas matemáticos.

Actualidad Científica

La actualidad científica de la investigación se centra en el uso de la herramienta digitales para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros en los estudiantes de octavo año de educación general básica. Esta investigación busca abordar la falta de recursos digitales interactivos apropiados en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, lo cual ha llevado a una falta de comprensión y motivación por parte de los estudiantes.

El estudio propone utilizar ExeLearning como una estrategia innovadora de aprendizaje, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico, la motivación y la confianza de los estudiantes en su capacidad para aplicar los conceptos de los conjuntos con números enteros en situaciones prácticas.



La investigación se basa en la sistematización de las bases teóricas y evolutivas del proceso de resolución de problemas matemáticos relacionados con los números enteros, así como en la determinación de las bases pedagógicas y tecnológicas del recurso digital interactivo ExeLearning. Además, se evaluará el impacto del uso de esta herramienta en los resultados académicos de los estudiantes.

Esta investigación es relevante y necesaria debido a la limitación de recursos y estrategias en el entorno educativo tradicional para ayudar a los estudiantes a comprender los conjuntos con números enteros. La herramienta ExeLearning ofrece la posibilidad de visualizar y manipular estos conceptos de manera interactiva, lo que puede mejorar la comprensión y la aplicación de los mismos. Además, la herramienta puede adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que permite personalizar el proceso de aprendizaje.

En resumen, la actualidad científica de esta investigación radica en la utilización de la herramienta ExeLearning como una estrategia innovadora para mejorar la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros en los estudiantes de octavo año de educación general básica. Esta investigación busca mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y su capacidad para aplicar estos conceptos en situaciones reales, a través del uso de un recurso digital interactivo que promueva la comprensión y la motivación.

En base al contenido de esta investigación la cual estará inicialmente descrita con la justificación que da origen a la investigación, la problemática, acompañada de un objetivo general y otros específico que son la base, que sustenta la ejecución del tema investigado; asimismo la fundamentación teórica en la que está basada esta investigación, se bosqueja la metodología a emplear para el desarrollo del proceso de investigación, la descripción de las técnicas de recolección, proporcionando las herramientas necesarias para elaborar el plan de recolección de datos que darán para la construcción de conclusiones y recomendaciones finales, las referencias bibliográficas fundamentales para el desarrollo de esta investigación.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO O FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente capítulo establece los cimientos teóricos y conceptuales necesarios para comprender el tema central de esta investigación, que se enfoca en el Uso del ExeLearning para el Aprendizaje de Matemáticas en Estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica La Unidad Catalina Cadena Miranda. Este marco teórico proporcionará una base sólida para abordar la relevancia y la eficacia de la implementación de esta herramienta tecnológica en el proceso educativo.

1.1. Estudios Previos

En esta sección, se examinan investigaciones previas y estudios relacionados con el uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas, específicamente el ExeLearning. Se analizarán los hallazgos y las conclusiones de investigaciones anteriores que arrojen luz sobre el impacto de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas y su aplicabilidad en el contexto estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda.

Lozano (2021). “Fortalecimiento de la competencia de razonamiento matemático a través del juego mediado por las TIC haciendo uso del RED ExeLearning en los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa José Hilario López del Municipio de Campoalegre Huila”. Trabajo presentado en la Universidad de Cartagena; Neiva Huila-Colombia. Según esta investigación, el razonamiento matemático juega un papel crucial en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por lo tanto, se utilizó el Recurso Educativo Digital ExeLearning para desarrollar una propuesta didáctica que incluyera la creación de actividades centradas en el razonamiento lógico matemático. Cabe señalar que este estudio utilizó una metodología mixta que combina métodos de investigación descriptiva y acción. Esto se debe a que, además de analizar el tema, también se tomaron acciones para fortalecer a los estudiantes e ir más allá de simplemente determinar su nivel de competencia. Aquí se trabajó con treinta y dos alumnos de octavo grado. Una mayor motivación de los estudiantes durante el aprendizaje, así como una mejora en su nivel de razonamiento matemático y rendimiento académico, se lograron como resultado de la ejecución de este enfoque didáctico mediante la incorporación de las TIC. Cabe señalar que esta propuesta se convierte en un recurso importante tanto dentro como fuera de la institución. Además, existe la

posibilidad de que la persona que desarrolló la propuesta reciba una certificación profesional y que la instrucción en el aula mejore.

Análisis: Este estudio resulta ser una contribución muy interesante a la propuesta que se realiza, ya que guarda estrecha relación con el área y el grado que se aborda que es matemática de 8vo año, así mismo con la herramienta tecnológica que es ExeLearning. Por lo tanto, parte de su marco teórico tributa a esta investigación que enfoca el facilitar el aprendizaje del área de matemática de una manera interactiva y divertida; haciendo uso de la tecnología. Otra similitud se encuentra en parte de la metodología, pues el estudio de Lozano es mediante un enfoque mixto, por lo tanto, hay una parte que se trabajó desde el enfoque cuantitativo, como se propone el presente estudio e igualmente con un alcance descriptivo de tipo aplicada o de acción; razón por la cual también este trabajo ha servido de guía respecto a la metodología implementada, siendo que ambos presentan variables de estudio similares.

Ocampo (2021). “Fortalecimiento de las habilidades investigativas para la resolución de problemas matemáticos mediante una Estrategia Pedagógica apoyada en ExeLearning”. Trabajo presentado en la Universidad de Santander; Popayán-Colombia. Para los estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa El Carmen, ubicada en el municipio de Piendamó, Cauca, a través de una serie de actividades de aprendizaje apoyadas en un Objeto Virtual de Aprendizaje creado en la plataforma ExeLearning. Se basa en las posturas teóricas constructivistas propuestas por Vygotsky y Ausubel, así como en la teoría conectivista de Siemens sobre el uso de las tecnologías digitales.

También está vinculado con los Estándares Básicos de Competencias Matemáticas del Ministerio de Educación Nacional. La metodología sigue un enfoque descriptivo mixto, utilizando dos cuestionarios como instrumentos: uno para confirmar el problema encontrado y otro para confirmar que el proceso de intervención fue efectivo. Los hallazgos demostraron que se utilizaron cinco sesiones OVA con 19 estudiantes y que durante estas sesiones se observaron mejoras en las habilidades colaborativas, metodológicas, cognitivas y personales de los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos. Se pudo concluir que, al mejorar las habilidades de investigación, se ha mejorado el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Análisis: el trabajo que presenta Ocampo, basa sus variables de estudio en habilidades investigativas y estrategia pedagógica; la primera dirigida al estudio y afianzamiento de la

matemática y la segunda hacia el uso de tecnología, específicamente de la herramienta ExeLearning. Es ahí donde se concreta una relación de estudio directa con la propuesta presentada, por lo que sus teorías son un respaldo al marco teórico desplegado en esta investigación, sobre todo en cuanto a la teoría de aprendizaje constructivista, que Ocampo lo sustenta en los estudios de Vygotsky y Ausubel, y en el caso particular de este trabajo se toma a Piaget; pero que son 3 autores constructivistas que sus teorías se coordinan entre sí. De la misma manera, coinciden con la metodología, al tratarse ambos estudios con un alcance descriptivo y aunque Ocampo asume un enfoque mixto y este trabajo es cuantitativo, se toma esa parte cuantitativa como punto de partida para entender la dinámica de investigación que se implementó.

Gutiérrez y Huertas (2020). “Libro interactivo en ExeLearning como estrategia de competencias digitales docentes en el proceso de enseñanza de las matemáticas grado séptimo” Trabajo presentado en la Universidad de Santander; Restrepo Meta-Colombia. Esta investigación surge de la necesidad de desarrollar nuevas estrategias encaminadas a cambiar el desarrollo y orientación de las clases de matemáticas, en el conjunto de los números racionales, haciendo importante su conocimiento y comprensión. El campo académico está cambiando y cada situación que propone es un desafío en sí misma. Se sugiere el uso y aplicación de las tecnologías TIC en el aula para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje porque se ha observado que los jóvenes tienen dificultades y muestran apatía a la hora de aplicar estos conocimientos a su vida cotidiana.

Al introducir la herramienta TIC ExeLearning y utilizarla para crear una nueva estrategia de enseñanza en el aula donde las actividades tecnológicas se vinculan para dinamizar la comprensión del material por parte de profesores y estudiantes y la apropiación y aplicabilidad de su competencia digital docente, este proceso es fortalecido significativamente.

El concepto se desarrolló mediante una metodología cuantitativa, utilizando encuestas y cuestionarios como herramientas de diagnóstico que posteriormente fueron verificadas con Posttest para confirmar la eficacia de la herramienta.

Según los hallazgos de la investigación, la propuesta pedagógica logró su objetivo principal de mejorar la comprensión de los números racionales por parte de los estudiantes y, al mismo tiempo, inspirar a los docentes a utilizar las herramientas TIC de manera más creativa y con mayor dinamismo en sus planes de estudio.

Análisis: el trabajo que describen Gutiérrez y Huertas, presenta el uso del ExeLearning como libro interactivo para impulsar las competencias tecnológicas de los docentes quienes a su vez viabilicen la enseñanza de la matemática con el uso de tecnología interactiva, por lo tanto, armoniza perfectamente con las variables del estudio propuesto en la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda en cuanto al uso de ExeLearning para la enseñanza de la matemática, sin embargo, estas autoras dirigen su investigación a los docentes, quienes deberán obtener conocimiento suficiente para trabajar con herramientas tecnológicas en sus aulas, mientras que aquí se propone ejecutar directamente la propuesta con estudiantes de segundo año, pero donde lógicamente también tendrán participación activa y directa los docentes encargados de impartir esa área de conocimiento. La metodología que utilizan Gutiérrez y Huertas, es de enfoque cuantitativo y con la implementación de Postest, tal como se presenta en ese estudio, para el cual se utilizan encuestas y ese Postest para certificar el dominio de la herramienta ExeLearning y su contribución al aprendizaje de las matemáticas.

(Tenelema R., J. I., 2023) “Entorno Personal de Aprendizaje basado en el modelo pedagógico DUA para matemáticas”. Trabajo presentado en la Universidad Nacional de Chimborazo; Riobamba-Ecuador. Se vive en una época de rápidos avances tecnológicos, que tienen un impacto en la escolarización. La accesibilidad y la personalización son ahora componentes esenciales para garantizar una educación inclusiva y de alta calidad. En este marco, el presente estudio se centró en la creación de un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) utilizando el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y su aplicación a la enseñanza de las matemáticas a estudiantes de primer año de Bachillerato. Los estudiantes de la institución seleccionada provienen de una amplia gama de orígenes. A pesar de las instrucciones del Ministerio de Educación de Ecuador para implementar el DUA, existen obstáculos en la aplicación de estos conceptos porque no existen estándares explícitos para la creación de PLE. La investigación tiene como objetivo esclarecer el estado actual del conocimiento respecto de la relación entre el PLE y el Modelo Pedagógico DUA, organizar los fundamentos pedagógicos y tecnológicos, para luego crear una guía docente que aborde estos temas. El estudio es transversal, propositivo y cualitativo con método de campo y documental.

Un análisis temático de las treinta y dos encuestas a estudiantes y las tres entrevistas a docentes indicó una variedad de actitudes y percepciones con respecto a los PLE y la tecnología,

junto con la importancia de brindar capacitación a los docentes. Sobre la base de la investigación bibliográfica y el análisis de datos, se creó una guía didáctica integral que tiene en cuenta los requisitos del DUA, las directivas del Ministerio de Educación y las necesidades únicas de los estudiantes. ExeLearning sirvió como herramienta de DUA y la selección de recursos TIC de la guía se centró en las matemáticas. Los hallazgos de este estudio sugieren que la implementación de entornos de aprendizaje individualizados junto con prácticas pedagógicas basadas en el DUA puede mejorar en gran medida el aprendizaje y la participación de los estudiantes. Esto se debe al hecho de que cuando los educadores emplean este método en sus clases, los estudiantes usan la tecnología de manera más creativa y los maestros comprenden mejor cómo usar tecnología de fácil acceso, lo que les permite ofrecer una variedad de oportunidades de aprendizaje a cada estudiante en función de sus necesidades únicas.

Análisis: el trabajo de investigación el autor se centró en el uso de un Diseño Universal de Aprendizaje utilizando como herramienta tecnológica el ExeLearning y teniendo como propósito contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemática en estudiantes de bachillerato. Se evidencia en este punto, que allí se fundamenta la relación de estos estudios que tienen como muestra un grupo de estudiantes y de docentes que afianzan su basamento teórico en una revisión documental exhaustiva de teorías del aprendizaje y uso de tecnología en educación.

Quezada (2023). “Guía para desarrollar destrezas semánticas en estudiantes sordos del subnivel de bachillerato en el área de matemática de la Unidad Educativa Dolores J. Torres” basado en objetos virtuales de aprendizaje Exe-Learning. Trabajo presentado en la Universidad Politécnica Salesiana Ecuador; Cuenca-Ecuador. Los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), son una herramienta comúnmente utilizada para integrar las TIC con apoyos pedagógicos. Esta propuesta surgió de la necesidad de crear aplicaciones virtuales para personas con discapacidad auditiva, ya que existe escasez de información disponible en lengua de señas ecuatoriana y no todas las palabras tienen un signo asignado, lo que dificulta la comprensión integral de todo lo relacionado con matemáticas. La aceptación del proyecto estuvo supeditada a las fases de creación, seguimiento y validación, ya que contó con la participación de personas sordas, especialistas e intérpretes de lengua de señas ecuatorianas.

Análisis: El autor establece su estudio en una población bien definida, pues se trata de personas sordas que igual requieren de estrategias que les permita comprender mejor el



aprendizaje, en este caso específico del área de matemática, misma área abordada en el presente estudio y que además coinciden en el uso de la herramienta tecnológica ExeLearning para lograrlo. Lo que significa que, la tecnología bien direccionada puede ser capaz de lograr grandes avances en todo tipo de personas y contribuir con su proceso de enseñanza-aprendizaje si se atienden, además, las particularidades de la población en estudio. Este aspecto de gran relevancia, ha servido para orientar la estrategia tomando en cuenta las individualidades de cada estudiante y en atención a que cada uno logre construir su aprendizaje en una forma dinámica. Interactiva y divertida que lo permite el uso de tecnología en clases.

Landázuri (2021). “Objetos virtuales de aprendizaje (O.V.A) off-line, para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Atahualpa”. El proyecto de titulación surgió para evaluar cómo un objeto virtual de aprendizaje (OVA) offline puede ayudar ya que se utilizó la herramienta ExeLearning ya que es un tema de vanguardia y contemporáneo que ayuda a los estudiantes a potenciar sus habilidades y talentos y al mismo tiempo genera interés y motivación para aprender en un entorno virtual. Como resultado, se utiliza un enfoque combinado transversal, descriptivo, de campo y documental para presentar la investigación, utilizando técnicas de encuesta, entrevista y revisión documental. Por este motivo se dividió en tres etapas.

En el primero, a 104 estudiantes paralelos de noveno año, A, B y C, se les diagnosticó el desarrollo del razonamiento lógico matemático. Para conocer más sobre el uso de la tecnología, también se realizó una entrevista a los seis docentes, con las técnicas y rasgos encontrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje; hubo tres secciones en la segunda fase. Las fases uno y dos involucraron el desarrollo del diseño instruccional y el cronograma de aplicación de la OVA; la tercera fase implicó construir el OVA utilizando el software ExeLearning e implementarlo con la población estudiantil del estudio; y la fase cuatro implicó analizar los resultados utilizando las pruebas estadísticas Anova, Manova y Pairwise T-Test para determinar si se puede implementar OVA o no.

El uso de OVA en el desarrollo del pensamiento lógico matemático resulta beneficioso para los profesores, ya que facilita la organización del contenido de una manera innovadora y ordenada y facilita la búsqueda de recursos. Por otro lado, se motiva a los estudiantes a utilizar la tecnología de una manera que se acomode a sus diversos estilos de aprendizaje, haciendo de OVA





una herramienta de apoyo a los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permite la consolidación del aprendizaje mediante el uso de esta herramienta de vanguardia.

Análisis: el estudio, al igual que el propuesto en este trabajo, se orienta hacia la motivación del uso de tecnología para lograr un aprendizaje significativo en el área de matemática, es así como Landázuri propone el uso de OVA, con el software ExeLearning, misma herramienta propuesta para los estudiantes de segundo año de básica del Unidad Educativa “Catalina Cadena Miranda”. Lo que quiere decir, que parte del marco teórico de la investigación de Landázuri, tributa al estudio que se viene desarrollando, así como la metodología que tienen semejanza porque se centran en un alcance descriptivo y mantienen un enfoque documental, haciendo uso de encuestas a estudiantes y docentes para involucrarlos en el proceso investigativo y conseguir resultados con amplia validez y rigurosidad científica que afianzan la credibilidad.

(Ortiz Benalcázar, 2021) “La gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje en tiempos de pandemia del COVID 19. Diseño de herramienta educativa basada en la gamificación”. Trabajo presentado en la Universidad de Guayaquil; Guayaquil-Ecuador. En los procesos de enseñanza-aprendizaje es muy importante que los docentes utilicen nuevas técnicas pedagógicas, por eso es importante la aplicación de la gamificación ya que debido a los problemas causados por la pandemia, los estudiantes necesitan estar motivados, tener incentivos educativos, es por eso que el juego es una alternativa que les permitirá un mayor interés en las clases, las cuales se reciben de manera virtual a través de las nuevas tecnologías de la información y comunicación aplicadas, la modalidad de investigación es mixta cualitativa – cuantitativa, ya que se aplican fórmulas matemáticas para extraer datos y cálculos estadísticos, y cualitativa porque la población objeto de estudio se deja estratificar en directivos, docentes y estudiantes, y dentro de las conclusiones y recomendaciones se determina que las actitudes e intereses de los estudiantes en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje y el uso de la gamificación en el aula son muy positivas.

Análisis: El autor quien realiza su investigación en plena contingencia sanitaria por la presencia del Covid-19, propone la gamificación como una herramienta para ser usada en las clases virtuales y poder así captar y mantener la atención de los estudiantes con los diversos contenidos de las áreas de estudio, y sobre todo elevar su motivación e interés por aprender con mayor dinamismo y participación e interacción de todos. De cierta forma, es la gamificación la





que se hace presente en el uso del ExeLearning que pretende abordar contenidos matemáticos de una forma más dinámica y que motive a los estudiantes a buscar e indagar más, logrando que construyan su aprendizaje y que este sea significativo y de provecho para su vida diaria, que sepan utilizar lo que aprenden en su desenvolvimiento cotidiano. He aquí la relación del estudio de Ortiz con lo que se propone para el Unidad Educativa “Catalina Cadena Miranda”, donde la gamificación tenga presencia en esos productos que se diseñen con la herramienta ExeLearning. A nivel metodológico, ambos trabajan con un enfoque cuantitativo, implementado encuestas en los estudiantes y docentes del área de estudio.

Posligna e Ibáñez (2021). “Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el aprendizaje virtual de los estudiantes de la Unidad Educativa Huerta Rendón sitio web”. Trabajo presentado en la Universidad de Guayaquil; Guayaquil-Ecuador. Esta tesis demuestra la importancia de las tecnologías de aprendizaje y el conocimiento TAC en el aprendizaje virtual. El estudio tiene como objetivo promover el uso de la tecnología y el conocimiento TAC en el aprendizaje virtual en las clases de lengua y literatura. Esto se logró a través de una exhaustiva investigación de campo y el diseño de un sitio web para estudiantes de noveno año básico paralelo C del Unidad Educativa Francisco Huerta Rendón. Se utilizó una metodología de investigación mixta cuali-cuantitativa para llegar a la conclusión de que existe una escasez de recursos didácticos interactivos que puedan mejorar la naturaleza dinámica de la clase. En consecuencia, se recomienda la creación de un sitio web dinámico que incorpore el contenido de los cursos de lengua y literatura.

Análisis: la investigación promueve el uso de tecnologías del aprendizaje por la imperiosa necesidad de impulsar el aprendizaje virtual, misma razón que motivó el estudio en el uso de la herramienta tecnológica ExeLearning para el aprendizaje de las matemáticas, aunque ambos estudios difieren en el área de aprendizaje, si coinciden en la idea de usar Tecnología para el aprendizaje, de tal forma que la llegada de las TIC representa un avance que no debe dejar de lado la educación, ya que los jóvenes de hoy día invierten gran cantidad de tiempo en el uso de tecnología, para lo cual la escuela y la educación en sí debe estar para generar alternativas de provecho en el uso de esa tecnología. De aquí que estos estudios, ambos con una metodología cuantitativa, busquen demostrar la necesidad de adecuar la tecnología de aprendizaje para el uso de los estudiantes y lograr mejoras en su rendimiento académico.



Laínez (2023). “Recursos digitales para el proceso de aprendizaje en las matemáticas. Trabajo presentado en la Universidad de Guayaquil; Guayaquil-Ecuador”. El fundamento de este proyecto de investigación, que se llevó a cabo en la Escuela de Educación Básica Privada "Minerva", con sede en Guayaquil, es la creación de una guía de recursos digitales destinada a uso de docentes y estudiantes. Se logró clasificar materiales digitales mediante el uso de tipologías bibliográficas y de campo, así como la modalidad cuali-cuantitativa, en el proceso de desarrollo de la investigación. Durante la entrevista, los docentes expresaron su acuerdo en que el plan de investigación mejoraría significativamente el aprendizaje de los estudiantes; sin embargo, también mencionaron que no se deben descuidar las actividades físicas. De todos los materiales que ahora están disponibles, el 61% de los estudiantes afirma que sus profesores nunca han utilizado simuladores. Esta información también se encontró en las entrevistas que se realizaron a los docentes. Esta investigación proporciona una guía de recursos digitales clasificados para uso de profesores de matemáticas. Simuladores, plataformas en línea, canales, juegos y sitios web que permitan utilizarlos como herramienta para la planificación de lecciones; la propuesta para la presente investigación incluye algunos ejemplos de ellos.

Análisis: el trabajo de versa sobre el uso de recursos tecnológicos, los cuales pueden crearse con una infinidad de herramientas, que puedan servir para el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes, como se observa es el mismo interés particular de la propuesta que se presenta para el Unidad Educativa “Catalina Cadena Miranda”, solo que aquí se especifica que será con ExeLearning, pero a través de esta herramienta podrán crearse muchos recursos como los presentados por Laínez y que sean del uso constante de docentes de matemática y de sus estudiantes con el fin de lograr un proceso de aprendizaje más fluido y adaptado a los nuevos tiempos tecnológico. Ambos estudios utilizan una metodología cuantitativa, por una parte, haciendo uso de técnicas de recolección de información que porten datos relevantes de docentes y estudiantes, para así conocer la perspectiva de cada uno como actores del proceso educativo.

1.2. Enfoque Teórico-Conceptual

Esta sección se dedica a la presentación de los fundamentos teóricos y conceptuales que respaldan la investigación. Se abordarán las teorías pedagógicas que sustentan la integración de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas y se destacarán los conceptos clave relacionados con el uso de ExeLearning como recurso educativo

1.2.1. Sistematizar las bases teóricas y evolutivas del proceso de resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, con el uso de un recurso digital interactivo

El uso del software ExeLearning se ha convertido en una herramienta valiosa para los estudiantes de octavo año en el aprendizaje de las bases teóricas y evolutivas del proceso de resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros. Este recurso digital interactivo permite a los estudiantes tener un enfoque más práctico y visual en el aprendizaje de esta área de las matemáticas, lo que les ayuda a comprender mejor los conceptos y a aplicarlos de manera más efectiva en la resolución de problemas.

1.2.1.1. Estrategia Innovadora de Enseñanza Aprendizaje

En el ámbito educativo, los profesores deben tomar decisiones sobre el camino a seguir en la acción educativa, así como seleccionar programas y recursos didácticos útiles para lograr la finalidad educativa de la innovación revolucionaria.

La implementación de estrategias innovadoras en la educación permite fomentar la creatividad, el pensamiento calificador y la intrepidez para resolver problemas numéricos según Pumayalla, S., (2019) al promover un aprendizaje significativo y motivador, se busca romper con los métodos tradicionales y ofrecer nuevas formas de enseñanza que se adapten a las necesidades y características de los estudiantes, para fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, ya que se promueve la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, convirtiéndose una herramienta fundamental para transformar la educación y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

1.2.1.2. Estrategia de Enseñanza

Según los autores Pamplona, J., et.al., (2019), “las estrategias son planes orientados hacia la consecución de metas de aprendizaje”. Por su parte, (Beltrán, 1993) “manifiesta que constituyen actividades conscientes, deliberadas y planificadas”. Mientras que García, A. & Ponte, F (2021), “la considera un conjunto organizado, consciente y controlado de los procesos realizados por los aprendices con el fin de alcanzar una meta implicada en la realización de una tarea compleja y nueva”.

En ese orden, se destaca lo que Rodríguez, Y., & Visbal, G., (2022) opina sobre ... las estrategias didácticas, al definirlas como la forma de seleccionar, organizar y ejecutar experiencias para aprender a construir saberes, mediante la evaluación

transformadora y la enseñanza mediadora; partiendo de ideas previas y de concepciones populares; teniendo en cuenta el entorno sociocultural y geo histórico, y sustentada en las potencialidades del ser humano, con la finalidad de transformar las estructuras mentales, afectivas, actitudinales y relacionales del individuo.

Por su parte Ríos, D., (2023), considera que es una secuencia de pasos o etapas que se ejecutan con el fin de lograr determinados objetivos mediante la optimación y regulación de procesos cognitivos afectivos y psicomotores, lo que deja ver claramente que deben ejecutarse de acuerdo a un proceso planificado y organizado.

Ahora bien, tomando como referencia las concepciones de los autores citados, se puede decir que una estrategia didáctica se debe organizar de manera sintetizada con el pensamiento con el fin de forjar lineamientos que proyecten la orientación de forma cohesionada.

Asimismo, se tiene la posibilidad de contribuir con elementos de estudio personales en el análisis del éxito o fracaso escolar, de tal manera que se pueda dar un proceso eficiente para los intereses, necesidades, ya que el individuo mismo es el actuante de este fenómeno interactivo, social y fisiológico.

1.2.1.3. Estrategias Pedagógicas

Según Espinal, L., & Gelvez, Y., (2019), son los pasos que el profesor desarrolla en sus clases para aplicar diversas acciones dentro del proceso aprendizaje buscando de manera adicional la atención y disciplina de los estudiantes. Hernández, J. et.al., (2020) señalan que, de acuerdo con la aplicación temporal en la construcción del conocimiento para un contenido temático, hay tres tipos de estrategias: Pre instruccionales preparan y anuncian al estudiante la relación con qué y cómo se va a aprender, tales como los objetivos, los ordenadores previos y los cuadernos de trabajo.

Estas estrategias cubren funciones como detección de la información principal, conceptualización de contenidos y mantenimiento de la atención y motivación. Ilustraciones, redes semánticas, mapas conceptuales y analogías, son ejemplos de este tipo. Por último, las estrategias post instrucciones son las que se presentan después del contenido que ha de aprender y permiten al aprendiz valorar su propio aprendizaje.

1.2.1.4. Estrategias del Docente Rural

Panchana R., L., (2019) cita al Mineduc, (2011) Señala que “las estrategias pedagógicas son una herramienta esencial para favorecer el proceso de enseñanza y propiciar la plena participación y aprendizaje del estudiante con necesidades educativas especiales” (p.26).

Enseñar matemáticas con el uso de la plataforma ExeLearning a estudiantes de octavo grado en un entorno rural es considerado un desafío, a continuación, se describen algunas estrategias adecuadas que un docente debería tomar en cuenta al momento de planificar sus unidades pedagógicas.

Para Paspuel, H., (2022) el docente deberá asegurarse de que los estudiantes tengan acceso a dispositivos como computadoras o tabletas, incluso si son compartidos en el aula o se utilizan en un laboratorio de cómputo. Si los recursos son limitados, se pueden utilizar herramientas de programación para crear actividades que se puedan usar en dispositivos móviles, deberá ser gestor de su propia capacitación coOntinua es esencial en el uso del ExeLearning y socializar su conocimiento con los estudiantes.

El docente deberá utilizar ExeLearning para crear contenido educativo específico para el currículo de matemáticas de octavo grado, tomando en cuenta que podría incluir lecciones interactivas, ejercicios y cuestionarios que se ajusten a las necesidades del grupo, donde al aprovechar la naturaleza asincrónica de ExeLearning, permitirá a los estudiantes acceder a las lecciones y actividades en su propio horario, lo que es especialmente útil en un entorno rural donde los horarios pueden ser irregulares y el acceso a la tecnología es limitado. (Paspuel Acosta, H. E., 2022)

Es por ello que deberá desarrollar enfoque que fomenten la resolución de problemas matemáticos. ExeLearning podría ser utilizado para crear escenarios interactivos que desafíen a los estudiantes a aplicar conceptos matemáticos en situaciones del mundo real, al utilizar la función de retroalimentación de ExeLearning podrá dar seguimiento al progreso de los estudiantes. Los docentes podrían revisar las actividades y proporcionar retroalimentación personalizada para mejorar el aprendizaje, destacando en los estudiantes la importancia de aplicar conceptos matemáticos en situaciones cotidianas al establecer grupos de apoyo entre estudiantes fomentando así la colaboración y el aprendizaje entre pares. (Espinal, M. L. M., & Gelves, D. Y. P., 2019)

Debido a que en áreas rurales la conectividad es una limitante, a través de recursos offline podrá proporcionar a los estudiantes recursos impresos o descargables que complementen las lecciones en offline, garantizando que el aprendizaje continuaría sin conexión a Internet, es por ellos que al utilizar ExeLearning en las evaluaciones periódicas y llevar un seguimiento del progreso de los estudiantes, permitiendo realizar un diagnóstico e identificar las áreas en las que los estudiantes requieren ayuda adicional y adaptar la instrucción en consecuencia.

1.2.2. Determinar las bases pedagógicas y tecnológicas del recurso digital interactivo ExeLearning para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, en los estudiantes de octavo año de educación general básica.

En el contexto de la educación del siglo XXI, donde la tecnología desempeña un papel fundamental en el proceso de aprendizaje, se hace imperativo establecer las bases pedagógicas y tecnológicas para la creación de un recurso digital interactivo que contribuya al fortalecimiento de las habilidades matemáticas de los estudiantes de octavo año de educación general básica. Este recurso, denominado "ExeLearning para la Resolución de Problemas Matemáticos relacionados con el Conjunto de Números Enteros," se concibe como una herramienta fundamental para potenciar el aprendizaje de esta área esencial de las matemáticas. (Montealegre, et.al., 2022)

Según Buitrago, B., & Sánchez, H., (2021) las bases pedagógicas que sustentan este recurso se apoyan en los principios de la educación constructivista, donde el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje. Reconocemos la importancia de brindar a los estudiantes la oportunidad de explorar, experimentar y construir su comprensión de los conceptos matemáticos. En este sentido, ExeLearning se erige como un facilitador del proceso de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes interactuar de manera activa con los contenidos y ejercicios, promoviendo la construcción de conocimientos sólidos y duraderos.

La tecnología, por su parte, se integra de manera eficiente en este proceso educativo, aprovechando las ventajas de la digitalización y la interactividad. Con ExeLearning, se ofrece a los estudiantes una plataforma atractiva y accesible que fomenta la participación activa y el autoaprendizaje. Además, la flexibilidad de esta herramienta permite adaptar el contenido a las necesidades individuales de los estudiantes, brindando una experiencia de aprendizaje personalizada. (Díaz, et.al., 2020)

El recurso digital ExeLearning se enfoca específicamente en la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, un tema crucial en el currículo de

octavo año de educación general básica. La resolución de problemas matemáticos requiere habilidades de razonamiento lógico, análisis y aplicación de conceptos, y estos aspectos se ven potenciados con la interactividad y la retroalimentación inmediata que ofrece el recurso.

(Montealegre, C. et.al., 2022)

En este orden e ideas el objetivo de este proyecto es proporcionar a los estudiantes de octavo año de educación general básica una herramienta educativa innovadora que combine principios pedagógicos sólidos con tecnología avanzada para mejorar la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros. Este preámbulo sienta las bases para la creación de un recurso digital interactivo que promoverá un aprendizaje más efectivo y motivador, preparando a nuestros estudiantes para afrontar con éxito los desafíos matemáticos del siglo XXI.

1.2.2.1. Pedagogía y didáctica de las Matemáticas

De acuerdo con Carmona, (2020), algunos usos de las TIC en clase son: herramienta de apoyo a las explicaciones; elaboración de trabajos de los estudiantes; búsqueda de información en Internet y en enciclopedias virtuales; desarrollo de tareas de aprendizaje experiencias virtuales o cuestionarios de evaluación; y elemento de adquisición y análisis de datos en experiencias de laboratorio asistido a utilizar.

1.2.2.2. Plataforma Tecnológica para la Enseñanza de las Matemáticas

El uso de una plataforma tecnológica puede mejorar significativamente el proceso de enseñanza de las matemáticas en estudiantes de octavo grado a través de diversos argumentos teóricos respaldados por la investigación y la pedagogía.

Las plataformas tecnológicas proporcionan acceso a una amplia variedad de recursos educativos digitales, como videos explicativos, simulaciones interactivas y ejercicios en línea. Esto enriquece el proceso de aprendizaje al ofrecer múltiples fuentes de información y variedad en los métodos de enseñanza. Vanegas Piñeros, (2023). La creación de contenido interactivo es una herramienta especialmente beneficiosa en matemáticas, ya que los estudiantes pueden manipular visualmente conceptos matemáticos abstractos, lo que mejora su comprensión. La teoría del aprendizaje constructivista sostiene que los estudiantes aprenden mejor cuando son activos participantes en su proceso de aprendizaje. (Pacheco, L. et.al., 2020)

Al poder personalización del aprendizaje a través del uso de plataformas tecnológicas el docente deberá adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, permitiendo medir el seguimiento del progreso y el rendimiento de cada estudiante, las plataformas proporcionan ejercicios y contenido específicos que se ajusten a su nivel de habilidad, lo cual está en línea con la teoría del aprendizaje personalizado, que reconoce que los estudiantes poseen diferentes ritmos y estilos de aprendizaje. (Von Feigenblatt, et.al., 2022)

Las plataformas tecnológicas podrían hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea atractivo a los estudiantes donde elementos de gamificación, recompensas y desafíos. La teoría del flujo sugiere que cuando las actividades son desafiantes pero alcanzables, los estudiantes experimentan la incorporación de elementos de juegos en las plataformas tecnológicas de enseñanza de matemáticas logrando al convertir el aprendizaje en una experiencia más lúdica y entretenida, permitiendo al estudiante experimentar un estado de concentración profunda y satisfacción, conocido como "estado de flujo", lo que aumentaría la participación y el interés de los estudiantes en el tema, estrategias clave para lograr mayores niveles de motivación y compromiso. (Vásquez Unda, M. M., 2022)

El proceso que el estudiante vive diariamente en las aulas de clases les permite establecer lazo de colaboración y comunicación con el grupo y las plataformas tecnológicas también facilitan la colaboración entre estudiantes y la comunicación con el profesor, esto se basa en la teoría del aprendizaje social donde es imperante la interacción social en el proceso de aprendizaje. (Salazar, 2022)

Las herramientas digitales permiten el aprendizaje en cualquier momento y lugar, lo cual resulta beneficioso para los estudiantes, ya que podrán acceder a recursos y actividades de matemáticas en casa o en cualquier lugar donde tengan una conexión a Internet o de manera asíncrona a través del uso de ExeLearning, esto es conocido como la ubicuidad del aprendizaje ya que el estudiantado disfruta la posibilidad de acceder y participar en actividades de aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar, gracias a la disponibilidad de tecnología y acceso a Internet. (Hernández Guilcapi, A. H., 2023)

Los docentes que desarrollan habilidades en el uso de herramientas tecnológicas especializadas recopilan datos sobre el rendimiento de los estudiantes, permitiendo a los

profesores realizar un seguimiento preciso y tomar decisiones basadas en datos para mejorar la enseñanza alineándose a la teoría del aprendizaje basado en datos. (Sánchez Medina, 2022)

1.2.2.3. Evaluar el impacto del uso del recurso digital interactivo ExeLearning en la mejora de los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes en su capacidad para aplicar los conceptos de los conjuntos con números enteros en situaciones prácticas en los estudiantes de octavo año de educación general básica.

La evaluación del impacto del uso del recurso digital interactivo ExeLearning en la mejora de los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes en su capacidad para aplicar los conceptos de los conjuntos con números enteros en situaciones prácticas en un sector rural puede ser un proceso complejo pero esencial.

Para Muñoz Bravo, E. D., & Muñoz Bolaños, T. Y., (2021), los docentes deberán diseñar de Indicadores de desempeño específicos y medibles que estén relacionados con los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes, apoyándose en exámenes matemáticos para medir el rendimiento, la participación en actividades en ExeLearning, la finalización de tareas o la retroalimentación de los estudiantes sobre su confianza en la aplicación de conceptos.

Una vez que el docente decide implementar ExeLearning, **recopila datos basales** sobre el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, su nivel de motivación y percepción de confianza en relación con los números enteros. Esto servirá como punto de referencia para la evaluación posterior, donde al implementar recursos digitales como el ExeLearning en el currículo de matemáticas y deberá asegurarse de que los estudiantes estén familiarizados con su uso, lo que proporciona capacitación tanto a docentes como a estudiantes si es necesario. (Muñoz Bravo, E. D., & Muñoz Bolaños, T. Y., 2021)

Una vez que ha realizado el seguimiento constante del progreso de los estudiantes, deberá incluir revisión de las actividades y ejercicios completados en ExeLearning, donde la observación del rendimiento se medirá en evaluaciones y recopilación de retroalimentación de los estudiantes, lo que permitirá comparar los resultados académicos de los estudiantes antes y después de la implementación de ExeLearning, apoyándose en datos cuantitativos, como calificaciones en exámenes y tareas, para medir cualquier mejora en su desempeño académico, y a través de

encuestas o entrevistas con el grupo podrá evaluar su motivación y confianza. (Espinal, M. L. M., & Gelvez, D. Y. P., 2019)

Al compara los datos iniciales con los datos posteriores a la implementación para evaluar cualquier cambio en los resultados académicos, la motivación y la confianza deberá analizar la retroalimentación cualitativa de los estudiantes para comprender mejor su experiencia con ExeLearning, con el fin de preparar informe que resuma los hallazgos de la evaluación, destacando cualquier mejora en los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes. Proporciona recomendaciones para futuras implementaciones. (Carmona, 2020)}

1.2.2.4. Contenido Digital Interactivo

Los Contenidos Digitales Interactivos son materiales educativos que utilizan tecnología digital para involucrar a los estudiantes de manera activa y participativa en su proceso de aprendizaje. Estos contenidos podrán ser aplicados en diversos contextos educativos, incluyendo la enseñanza de matemáticas en octavo grado en áreas rurales.

En este orden de ideas el docente creará contenidos Digitales Interactivos donde elegirá contenidos digitales interactivos que estén alineados con el currículo de matemáticas de octavo grado Educación Básica Genera, asegurándose de que los recursos sean apropiados para el nivel de los estudiantes y estén diseñados para abordar los conceptos específicos que se enseñan, Portilla Rodríguez, L. L., (2022), lo describe con el objetivo de familiarizar al docente con el uso de estos recursos y logre guiar a los estudiantes en su uso efectivo.

Ya que al incorpora elementos de gamificación, como recompensas, puntajes y desafíos, para mantener a los estudiantes motivados y comprometidos en su aprendizaje matemático, se combina el uso de contenidos digitales interactivos con la enseñanza en el aula. (Pamplona, J., et.al., 2019)

La clave para utilizar con éxito los Contenidos Digitales Interactivos en la enseñanza de matemáticas en un sector rural es asegurarse de que estos recursos se adapten a las necesidades específicas de los estudiantes y que se integren de manera efectiva en el currículo. También es importante brindar apoyo técnico y pedagógico a los docentes y estudiantes para garantizar un uso efectivo. (Ortega, G., et.al., 2020)

El ExeLearning es una herramienta de código abierto, con un programa diseñado para la creación, el uso y la organización de los recursos de manera más activa, creando condiciones

favorables para trabajo pedagógico de los docentes, reduciendo tiempos y dando mayor protagonismo a la investigación para estudiantes. (Aguado Moralejo, I., 2021)

ExeLearning almacena sus proyectos en la extensión el (ExeLearning Project) y puede dar salida a muchos formatos correspondientes a los estándares pedagógicos permitidos integrar contenido en herramientas como Moodle. ExeLearning también permite catalogar el contenido con diferentes modelos de metadatos, es decir, describen el contenido de los archivos o la información que contienen. (Aguado Moralejo, I., 2021)

Aguado Moralejo, I., (2021) describe el proceso de los entornos con ExeLearning de manera didáctica permitiendo al docente crear árboles de navegación, se puede incluir audio, que deberán ser grabados previamente con otra aplicación, puede incluye videos y animaciones, mas no permite crearlos; incluye actividades sencillas: preguntas de opción múltiple, verdadero/falso, espacio blanco; integrar elementos multimedia como video, presentación, texto o audio.

Es un software gratuito que aún está en desarrollo, por lo cual representa una ventaja al momento de utilizarlo; entre las desventajas son se destacan que para su uso no requiere experiencia, ni conocimientos informáticos avanzados; su aprendizaje es sencillo, intuitivo; la interfaz gráfica es un poco amigable por lo tanto falta para mejorar su diseño; hay algunos problemas de funcionamiento, aunque no afectan al rendimiento.

1.2.2.5. Aprendizaje

Implica la asimilación y la retención de información que puede aplicarse en diversas situaciones. En el contexto de la educación, el aprendizaje se refiere a la adquisición de conocimientos y competencias que permiten a los estudiantes desarrollar su comprensión del mundo y su capacidad para resolver problemas. (García, L. J. A., 2022)

Para el uso de ExeLearning en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda, puedes considerar varias teorías del aprendizaje que pueden proporcionar una base sólida para el diseño de estrategias de enseñanza.

1.2.2.5.1. Teoría del Aprendizaje

Las teorías del aprendizaje son fundamentales para comprender cómo las personas adquieren conocimientos y habilidades. Desde el constructivismo hasta el conductismo y el

enfoque cognitivo, estas teorías exploran cómo los individuos procesan información, interactúan con su entorno y desarrollan una comprensión más profunda del mundo que les rodea, en este contexto, se exploraran algunas de las teorías clave del aprendizaje y su aplicación en la educación.

1.2.2.5.1.1 Teorías de Aprendizaje aplicadas al Sistema Virtual

Aplicar teorías del aprendizaje en un sistema virtual, como el uso de ExeLearning para la enseñanza de matemáticas a estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda, es esencial para optimizar la experiencia educativa.

1.2.2.5.1.2 Teoría del Aprendizaje Constructivista

Al utilizar ExeLearning, el docente puede crear actividades que permitan a los estudiantes explorar y construir su comprensión de los conceptos matemáticos a través de la interacción. (Pacheco, L. et.al., 2020). Surgida a partir de las teorías de Piaget y las ideas básicas del constructivismo, considera Crook (1998, 155-157), basa su mecanismo en la construcción del conocimiento dentro de procesos sociales más que los individuales, con una participación del aprendiz que genera o estimula el cambio cognitivo sobre una cuestión.

1.2.2.5.1.3. Teoría del Aprendizaje Social y Colaborativo

Fomenta la interacción y la colaboración entre estudiantes a través de ExeLearning puede estar en línea con esta teoría. Los estudiantes pueden aprender unos de otros y construir conocimiento en grupo. (Salazar, 2022)

1.2.2.5.1.4 Teoría del Diseño Instruccional

La Teoría del Diseño Instruccional es un enfoque pedagógico que se centra en la planificación, desarrollo y entrega de experiencias de aprendizaje efectivas y eficientes. Se basa en una serie de principios y fundamentos que guían la creación de entornos de aprendizaje que maximizan la comprensión y retención de la información. (Ramírez Trejo, 2022)

Al aplicar estas teorías al uso de ExeLearning en la enseñanza de matemáticas, se puede crear un entorno de aprendizaje en línea que sea más efectivo, atractivo y adaptado a las

necesidades de los estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda y de cómo la combinación de teorías del aprendizaje con la tecnología puede mejorar significativamente la experiencia educativa.

1.2.2.5.1.5. Teoría del Aprendizaje en Línea

Para el autor Olivo-Franco, (2019), refiere que esta teoría se enfoca en los procesos de aprendizaje específicos en entornos virtuales. La Teoría del Aprendizaje en Línea, también conocida como e-Learning, se refiere a un conjunto de principios y enfoques que se centran en cómo los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades en entornos de aprendizaje en línea o a través de la tecnología. Esta teoría se fundamenta la autonomía del estudiante, la interacción entre el estudiante y el contenido, el estudiante y el instructor, y el estudiante y otros compañeros. El diseño instruccional efectivo es fundamental, esto incluye la presentación de contenido de manera lógica, el uso de multimedia y la incorporación de actividades interactivas.

La Teoría del Aprendizaje en Línea se basa en la premisa de que el aprendizaje en línea no es simplemente una reproducción del aprendizaje tradicional, sino que presenta oportunidades únicas y desafíos particulares. A través de la aplicación de estos principios, se busca crear un entorno de aprendizaje en línea efectivo y enriquecedor que aproveche las ventajas de la tecnología y atienda las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. (Olivo-Franco, 2019)

1.2.2.5.1.6. Teoría del Aprendizaje Personalizado

Esta teoría se enfoca en la adaptación de la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. ExeLearning puede ser utilizado para ofrecer contenido y actividades adaptadas a las habilidades y estilos de aprendizaje de cada estudiante. (von Feigenblatt, et.al., 2022)

1.2.2.5.1.7. Teoría del Flujo

Esta teoría se enfoca en la experiencia óptima de aprendizaje, en la que los estudiantes se sienten inmersos y altamente motivados. ExeLearning puede ser diseñado de manera que los estudiantes se sientan desafiados pero capaces de manejar las actividades, lo que puede inducir el estado de flujo. (Vásquez Unda, M. M., 2022).

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

En el presente capítulo, se detallará la metodología empleada en la investigación que aborda el uso de ExeLearning como herramienta para el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de octavo año de Educación Básica General en Cantón El Triunfo para el periodo lectivo 2023-2024. Esta metodología se estructurará en torno a un estudio diagnóstico que tiene como objetivo principal analizar y comprender en profundidad el contexto educativo, las necesidades de los estudiantes y las condiciones para la implementación efectiva de esta tecnología. A través de un enfoque integral, se busca proporcionar una base sólida para la posterior implementación y evaluación de ExeLearning como recurso educativo, con el fin de mejorar la calidad y eficacia de la enseñanza de las matemáticas en este nivel educativo y contexto específico.

2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías

En una investigación, es fundamental definir y operacionalizar las variables y categorías de estudio para garantizar que se puedan medir y analizar de manera precisa. Aquí se presenta una conceptualización y operacionalización de las variables y categorías relevantes para el estudio del uso de ExeLearning para el Aprendizaje de Matemáticas en estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda Uso de ExeLearning en la Enseñanza de Matemáticas

El uso de ExeLearning en la enseñanza de las matemáticas representa una estrategia educativa innovadora respaldada por sólidas bases teóricas y operacionalizada mediante una variable independiente claramente definida, permitiendo explorar y evaluar la eficacia de esta variable en la mejora de la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas, contribuyendo así a la evolución de estrategias de enseñanza más efectivas y a la promoción de la competencia matemática entre los estudiantes. (Yáñez O, V. et.al., 2018)

Conceptualización: Esta variable se refiere a la incorporación de la plataforma ExeLearning en el proceso de enseñanza de las matemáticas en el entorno educativo de octavo grado en El Triunfo 2023, como enfoque pedagógico se fundamenta en teorías del aprendizaje constructivistas y en el uso de tecnología educativa como facilitadora del proceso de aprendizaje. (Yáñez O, V. et.al., 2018)

Operacionalización: Para medir el uso de ExeLearning, se pueden considerar indicadores como la frecuencia de acceso de los estudiantes a la plataforma, el tipo de contenido utilizado lecciones interactivas, ejercicios, simulaciones, la duración de la interacción y la retroalimentación del docente. (Saa G., M. 2022)

2.1.1. Rendimiento Académico en Matemáticas

Conceptualización: El uso de ExeLearning en la enseñanza de las matemáticas se erige como una propuesta educativa respaldada por sólidas bases teóricas, en línea con enfoques pedagógicos constructivistas que enfatizan el aprendizaje activo y participativo. Este enfoque apunta a optimizar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas, contribuyendo a la formación de individuos competentes en esta área fundamental. (Peña, M., & Dibut, L. S., 2021)

Operacionalización: La medición de esta variable se realizará a través de la evaluación de los resultados obtenidos en pruebas y exámenes de matemáticas, así como en la revisión de calificaciones y registros académicos. La variable dependerá de indicadores cuantitativos, como promedios de calificaciones, tasas de aprobación y puntuaciones en pruebas específicas de matemáticas. Esta medición permitirá establecer si el uso de ExeLearning tiene un impacto positivo y significativo en el desempeño académico de los estudiantes en esta disciplina. (Dorado, J. R. O., 2021)

2.1.2. Motivación para el Aprendizaje

Conceptualización: La motivación para el aprendizaje es un constructo multidimensional que abarca factores cognitivos, afectivos y conductuales que influyen en el grado de interés, esfuerzo y persistencia que un individuo muestra al participar en actividades de aprendizaje. Esta motivación es esencial para impulsar la adquisición de conocimientos y habilidades, ya que influye en la atención, la implicación y el rendimiento del aprendiz en entornos educativos. Esta variable se refiere al grado de motivación y entusiasmo de los estudiantes para participar activamente en las actividades de aprendizaje de matemáticas a través de ExeLearning. (de Jesús, M., & Pinto, V. , 2020)

Operacionalización: La operacionalización formal y científica de la variable "Motivación para el Aprendizaje" se logra midiendo tanto los aspectos cuantitativos como cualitativos de la motivación de un estudiante en un contexto educativo. Esto implica la utilización de escalas de

medición que evalúan la motivación intrínseca y extrínseca, así como la regulación motivacional, mediante preguntas que indagan sobre el grado de interés, esfuerzo, perseverancia y autodirección en el proceso de aprendizaje. Además, se pueden realizar observaciones directas y entrevistas para obtener una comprensión más profunda de las fuentes y los factores que influyen en la motivación de los estudiantes. Estas mediciones proporcionan datos concretos para adaptar estrategias pedagógicas, identificar áreas de mejora y garantizar un ambiente de aprendizaje que promueva una motivación intrínseca sólida y sostenible, lo que a su vez optimiza el logro de los objetivos de aprendizaje. Para medir la motivación, se pueden utilizar encuestas, escalas de valoración o preguntas que evalúen el interés de los estudiantes, su percepción de la utilidad de ExeLearning y su disposición a participar en las actividades. (de Jesús, M., & Pinto, V. , 2020)

2.2. Enfoque de la Investigación

Este enfoque metodológico combina la exploración inicial y la evaluación posterior para proporcionar una comprensión integral del impacto de ExeLearning en la enseñanza de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros en estudiantes de octavo año de educación general básica.

Este enfoque Mixto Exploratorio Conclusivo según la definición de Creswell, W., & Creswell, D. , (2017) al combinar métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión profunda y completa del impacto de ExeLearning en la enseñanza de estudiantes de octavo año de educación general básica. Este enfoque permitirá una comprensión holística y detallada del impacto, integrando tanto elementos cualitativos como cuantitativos para ofrecer una perspectiva completa y enriquecedora para alcanzar el diseño estrategias para la resolución de problemas matemáticos aplicados al conjunto de números enteros, permitiendo mejorar la enseñanza para los estudiantes de octavo año de educación general básica. a través del uso de la herramienta ExeLearning, accediendo a indicadores de motivación y comprensión cognitiva que mejoren su conocimiento. (Sáiz, M., & Rivas, S. F. , 2017)

El enfoque cuantitativo se enfocará en la medición de variables y la recolección de datos numéricos para analizar el impacto del uso de la herramienta ExeLearning en la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros. Se pueden utilizar encuestas, pruebas y análisis estadísticos para evaluar la motivación, la comprensión cognitiva y los resultados académicos de los estudiantes. Por otro lado, el enfoque cualitativo se enfocará en

la comprensión de las experiencias y percepciones de los estudiantes y los profesores en el uso de la herramienta ExeLearning para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros. Se pueden utilizar entrevistas, grupos focales y análisis de contenido para evaluar la efectividad de la herramienta en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje.

2.3. Alcance de la Investigación

El alcance de investigación es diseñar estrategias para la resolución de problemas matemáticos aplicados al conjunto de números enteros, permitiendo mejorar la enseñanza para los estudiantes de octavo año de educación general básica, a través del uso de la herramienta ExeLearning, accediendo a indicadores de motivación y comprensión cognitiva que mejoren su conocimiento, también incluye la determinación de las bases pedagógicas y tecnológicas del recurso digital interactivo.

Siguiendo la perspectiva del enfoque mixto, se anticipa que esta investigación adquirirá la naturaleza de un estudio aplicativo. Hernández et al. (2014), lo definen como un tipo de estudio se propone especificar propiedades y características significativas de cualquier fenómeno bajo escrutinio, con el objetivo de destacar tendencias presentes en un grupo o población determinada. La investigación aplicada, se enfoca en abordar problemas prácticos y aplicar conocimientos existentes para encontrar soluciones tangibles y útiles en situaciones del mundo real. En el contexto de los estudios de maestría en educación con énfasis en entornos digitales, un estudio aplicativo podría implicar diseñar, implementar y evaluar intervenciones concretas en el ámbito educativo utilizando tecnologías digitales.

En el contexto de los estudios de maestría en educación con énfasis en entornos digitales, un estudio aplicativo podría implicar diseñar, implementar y evaluar intervenciones concretas en el ámbito educativo utilizando tecnologías digitales. Estos estudios aplicativos son valiosos porque buscan proporcionar soluciones prácticas a desafíos reales en un campo específico, contribuyendo así a la mejora de prácticas y políticas en el ámbito educativo o en cualquier otro campo de aplicación.

2.4. Declaración y Justificación del Tipo de Investigación

Siguiendo una lógica metodológica coherente, la investigación propuesta se clasifica como un tipo de investigación aplicada. Vargas (2009) la define como el modo de la "utilización

de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos en provecho de los grupos que participan en esos procesos y en la sociedad en general, además del bagaje de nuevos conocimientos que enriquecen la disciplina" (p. 159).

En este contexto, la investigación aplicada se presenta como un enfoque científico que aborda problemas reales y busca soluciones prácticas. La presente investigación, que fusiona innovación, ciencia, tecnología y educación, justifica la adopción de un enfoque de investigación aplicada. El propósito fundamental radica en la implementación de ExeLearning como recurso didáctico para enriquecer el proceso de aprendizaje, específicamente en la asignatura de matemáticas estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda.

Sin embargo, su aplicación trasciende estos límites, demostrando la versatilidad de estas estrategias en diversas áreas y contenidos, así como su relevancia en todo el proceso educativo. El objetivo es claro despertar el interés de los jóvenes, motivarlos a explorar y participar activamente en la construcción de su propio conocimiento, y alentar la generación de propuestas innovadoras que contribuyan al desarrollo del país. La combinación de elementos innovadores, respaldados por un sólido enfoque de investigación aplicada, busca redefinir el panorama educativo para el beneficio de los estudiantes y la sociedad en su conjunto.

Cuando nos enfrentamos a la comprensión de las cuestiones que abordan la compleja y cambiante realidad social, es esencial reconocer las sólidas raíces epistemológicas e históricas de la investigación aplicada. Este enfoque se fundamenta en los contrastes inherentes entre "saber y hacer", "conocimiento y práctica", "explicación y aplicación", y "verdad y acción".

En esta misma línea, así como la investigación descriptiva requiere un marco metodológico específico, donde es fundamental considerar las estructuras comunicacionales y documentales que la acompañan. Para evitar la imposición de un único marco metodológico y documental en todas las categorías de investigación, es necesario realizar distinciones y establecer regulaciones institucionales que se adapten a la naturaleza de cada tipo de investigación. (Vargas, 2009).

2.5. Métodos Empleados y sus Propósitos en el Contexto de Investigación

En el contexto de investigación, los métodos desempeñan un papel central al actuar como las herramientas esenciales que nos permiten abordar los interrogantes planteados y alcanzar los

objetivos propuestos. En este caso, se enfocan en el diseño de recursos didácticos tecnológicos destinados a enriquecer el proceso de aprendizaje de la Matemáticas, impartida a estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda durante el año lectivo 2023-2024. La elección y aplicación de estos métodos son cruciales, ya que influyen directamente en la validez y la confiabilidad de los resultados que obtendremos en esta investigación. Es a través de la selección y aplicación adecuada de estas técnicas que podremos arrojar luz sobre la mejora del proceso educativo en este entorno específico.

2.5.1. Método Deductivo

Este enfoque de investigación implica una transición desde un razonamiento abstracto basado en principios hacia una aplicación específica en la realidad. Según Gómez (2014)

Consiste en la totalidad de reglas y procesos, con cuya ayuda es posible deducir conclusiones finales a partir de enunciados supuestos llamados premisas si de una hipótesis se sigue una consecuencia y esa hipótesis se da, entonces, necesariamente, se da la consecuencia. La forma suprema del método deductivo es el método axiomático. (p. 17).

En este caso, se centra en aplicar un proceso lógico al diseño e implementación de recursos didácticos, como ExeLearning, con el propósito de identificar principios que pueden surgir de esta práctica educativa-tecnológica. El objetivo es investigar la posibilidad de confirmar la hipótesis de que el uso de recursos didácticos tecnológicos puede mejorar el proceso de aprendizaje en la asignatura de Matemáticas para los estudiantes de Educación General Básica. Este método busca conectar la teoría con la práctica, analizando la efectividad de la tecnología educativa en un contexto real.

2.5.2. Método Inductivo

Este enfoque metodológico sostiene la importancia de la observación y recopilación de datos específicos para generar comprensión y conocimiento, para Rodríguez & Pérez (2017)

Es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Su base es la repetición de hechos y fenómenos de la realidad, encontrando los rasgos comunes en un grupo definido, para llegar a

conclusiones de los aspectos que lo caracterizan. Las generalizaciones a que se arriban tienen una base empírica. (p. 187).

Las conclusiones se derivan a partir de observaciones detalladas de eventos particulares. Este enfoque se ha establecido como un pilar fundamental en varias disciplinas y sigue una serie de fases que incluyen la observación, la formulación de hipótesis, la verificación, la creación de tesis, la formulación de leyes y, finalmente, la construcción de teorías. (Rodríguez y Pérez, 2017).

Ambos métodos tienen objetivos específicos que se vuelven evidentes a medida que se desarrolla la investigación. A través de estos métodos, se aplicará un enfoque paso a paso, que abarcará desde la etapa diagnóstica hasta la fase de evaluación del producto. Esto permitirá evaluar la conveniencia y el impacto en el proceso de aprendizaje cuando se utilizan adecuadamente los recursos didácticos tecnológicos. Como resultado de este proceso, se derivarán principios, leyes y teorías que constituirán el fundamento teórico para futuros estudios en este campo.

2.6. Delimitación de la Población y la Muestra

Como es de esperarse, todo estudio de investigación se realiza considerando una población objeto, de la cual, a su vez, se toma una muestra representativa. Antes de describir la población y la muestra seleccionada, es importante reseñar lo que significan esos términos, así de acuerdo a Arias (2012), población es: “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación” (p. 81).

En este contexto, la población objeto de estudio se refiere a la Unidad Educativa “Catalina Cadena Miranda”, localizado en el Sector Patria Nueva 1, en la parroquia y el Cantón El Triunfo, en la Provincia del Guayas, Ecuador. La muestra, por su parte, estará conformada por estudiantes que cursan el octavo grado de Educación Básica General en esta institución educativa. Estos estudiantes deben adquirir y consolidar conocimientos que serán fundamentales a lo largo de su trayectoria académica y posteriormente en su vida como ciudadanos, lo que subraya la importancia de que comprendan, internalicen y encuentren atractiva esta materia en su proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, se ha identificado una población inicial de 78 estudiantes pertenecientes al octavo grado de Educación Básica General. De manera conveniente, se ha optado por seleccionar a un grupo de 33 de estos estudiantes, a quienes se les administrarán tanto la evaluación diagnóstica (**consulte el Anexo 1**) como la evaluación final (**véase el Anexo 2**). Además, se incluirán cinco (05) docentes (**consulte el Anexo 3**) que están a cargo de la enseñanza de la asignatura de Matemáticas.

2.7. Justificación del muestreo

En el campo de la metodología de investigación, se reconocen dos enfoques de muestreo: el probabilístico y el no probabilístico. En el contexto de esta investigación, se utilizará un enfoque de muestreo no probabilístico, también conocido como muestreo dirigido. Este enfoque se caracteriza por la selección de un subgrupo de la población basándose en las particularidades de la investigación en lugar de depender de la probabilidad (según se define en la página 176). Específicamente, se ha llevado a cabo una muestra intencional en la que se han incluido todos los estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda

Es relevante destacar que, debido a la claridad de los objetivos establecidos, se ha optado por la utilización de un muestreo intencional. Este enfoque de muestreo se fundamenta en la búsqueda de demostrar el impacto de los recursos didácticos tecnológicos en el respaldo al proceso de aprendizaje, específicamente en relación a la asignatura de matemáticas. En este sentido, se ha decidido seleccionar a los estudiantes más jóvenes de Educación Básica General. El propósito es mostrarles de manera efectiva el potencial que pueden aprovechar de cada contenido de la asignatura si logran sentirse atraídos y motivados a través de diversas estrategias.

2.8. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada

Para Casas et.al., (2003), plantea, que el cuestionario se presenta como una herramienta esencial en el proceso de recopilación de datos. Este instrumento se utiliza de manera sistemática y organizada para reunir información relevante sobre las variables que son objeto de estudio en esta investigación. Por lo general, está conformado por un conjunto de preguntas cuidadosamente diseñadas que se aplican de forma estandarizada con el propósito de obtener datos precisos y consistentes, el cuestionario se erige como un elemento clave para la obtención de información confiable en el ámbito de la investigación.

Con el fin de llevar a cabo de manera efectiva el proceso de investigación y todas sus complejas implicaciones metodológicas, es imprescindible emplear una variedad de herramientas que se aplicarán con el propósito de recopilar datos e información relevante. Estos instrumentos serán utilizados para obtener resultados concretos y generar conclusiones sustanciales relacionadas con el tema de estudio.

Es importante señalar que esta evaluación se divide en dos partes bien definidas, que se conocen como el diagnóstico y la evaluación final. En otras palabras, antes de la implementación del recurso didáctico tecnológico, se administrarán cuestionarios a los estudiantes basados en el contenido seleccionado de la asignatura matemáticas. Estas evaluaciones tienen como objetivo indagar sobre su estilo de aprendizaje, su desempeño académico, su nivel de confianza en lo que han aprendido y cómo creen que pueden aplicarlo en su vida cotidiana.

En lo que respecta a la evaluación final, esta se llevará a cabo después de la implementación de ExeLearning y su uso en el estudio del contenido seleccionado. En esta etapa, los estudiantes tendrán la oportunidad de expresar sus opiniones sobre la experiencia, lo que les pareció interesante, motivador, aquello que más les llamó la atención y su percepción de la utilidad de esta herramienta para su vida cotidiana.

En este sentido la evaluación diagnóstica (**Ver Anexo 1**) como la evaluación final (**Ver Anexo 2**) tienen un propósito claramente establecido, tal como lo confirma Rodríguez et al. (2017): "Su función es evaluar el impacto logrado al implementar una metodología activa en una asignatura que previamente se había enseñado de manera tradicional." En el caso de este estudio, la asignatura de matemáticas es parte integral del plan de estudios de octavo grado y desempeña un papel fundamental en la formación de los estudiantes jóvenes.

Por esta razón, se llevó a cabo una entrevista con el profesor de la asignatura de matemática (**Ver Anexo 3**) que reveló que, hasta ahora, se han utilizado enfoques de enseñanza tradicionales y actividades convencionales a pesar de que los estudiantes poseen habilidades tecnológicas y podrían beneficiarse de un enfoque más innovador. Esta situación plantea la necesidad de proponer una alternativa pedagógico-tecnológica que no solo aumentará el interés y la motivación de los estudiantes para aprender, sino que también mejorará su desempeño académico y fomentará su participación activa en el desarrollo del país.

2.9. Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas.

La técnica estadística privilegiada será el análisis estadístico descriptivo, para lo cual se recolectarán todos los datos y la información aportada por los estudiantes tanto en la Evaluación Diagnóstica (**Ver Anexo 1**) como en la Evaluación Final (**Ver Anexo 2**), a la cual se le aplicará el Excel avanzado uno de los paquetes procesados de datos más conocidos. Con este programa cada columna será una variable a medir que luego será analizada. (Ortiz y Aponte, 2017).

Las matemáticas y la estadística son herramientas utilizadas en el análisis cuantitativo. Este tipo de análisis suele centrarse en datos numéricos y sus objetivos principales suelen ser identificar magnitudes para poder compararlas y determinar las relaciones entre variables. Otros métodos de análisis proporcionan una aproximación más simple, incluso si estos objetivos normalmente se logran mediante análisis estadísticos que requieren cierta habilidad matemática. Tanto los datos de encuestas como los datos estadísticos de fuentes secundarias accesibles y ya existentes pueden someterse a un análisis cuantitativo.

2.10. Estrategia Investigativa o Proceder Metodológico.

En una observación minuciosa de las lecciones diseñadas por los educadores, se ha podido constatar la persistencia de un enfoque pedagógico de índole convencional. En este contexto, prevalece el modelo tradicional de instrucción, en el cual, en la mayoría de los casos, el instructor se limita a ofrecer una conferencia magistral, seguida de una tarea de investigación y, finalmente, una evaluación escrita que abarca los contenidos impartidos. En verdad, se vislumbra un entorno académico caracterizado por la monotonía, la escasa participación y la ausencia de interacción tanto entre los estudiantes y el profesor como entre los propios compañeros de estudio.

A continuación, se procedió a desarrollar y aplicar una Evaluación Diagnóstica (**Ver Anexo 1**), la cual ha destacado la imperativa búsqueda de formatos novedosos para las lecciones de Matemáticas. Este enfoque se orienta a estimular el interés en el proceso de aprendizaje y lograr la asimilación significativa de los contenidos enseñados. Se ha determinado que es fundamental concebir y poner en práctica nuevas estrategias pedagógicas, donde la tecnología ocupe un rol destacado. Esto se justifica al considerar que se enfrenta a una generación

contemporánea, caracterizada por su afinidad con las herramientas tecnológicas, y, por lo tanto, es esencial aprovechar este recurso para enriquecer las prácticas educativas.

Con el objetivo de alcanzar este propósito, tras llevar a cabo una exhaustiva investigación sobre el recurso tecnológico didáctico más apropiado, se ha optado por emplear ExeLearning. Esta elección se fundamenta en sus múltiples ventajas, como su facilidad de uso por parte de los educadores, la capacidad de utilización sin necesidad de acceso a Internet y su practicidad para la creación de contenidos, promoviendo la constante participación e interacción de todos los actores involucrados en el proceso educativo.

En este punto, se inicia el estudio detallado del recurso, explorando sus beneficios y procedimientos para la creación de contenido tecnológico que se ajuste a los intereses de los estudiantes y que abarque de manera completa los contenidos que se desean que los estudiantes aprendan. Esto ofrece a los estudiantes la oportunidad de involucrarse en la construcción de su propio aprendizaje, promoviendo un enfoque verdaderamente significativo, útil y motivador. Se ha diseñado el recurso de acuerdo a las necesidades identificadas durante el diagnóstico.

Tras la implementación del recurso en las clases, se llevará a cabo una Evaluación Final (consulte el Anexo 2), con el fin de recopilar las opiniones de los propios estudiantes sobre la utilidad, novedad e interés del material presentado.

A través de estos pasos, se procederá a registrar y analizar los resultados obtenidos, lo que permitirá derivar conclusiones que servirán de guía para establecer un enfoque teórico, legal y metodológico que refuerce y establezca un precedente positivo en el uso de recursos educativos tecnológicos para mejorar el proceso de aprendizaje. Esto se logrará a través de la creación de recursos de fácil manejo tanto para docentes como para estudiantes, aprovechando las ventajas de la tecnología y poniéndolas al servicio de la educación en Ecuador.

2.11. La descripción de la metodología.

Aquí se presenta detalladamente el procedimiento paso a paso de la investigación, destacando que cada fase tiene un propósito específico destinado a garantizar la obtención de resultados confiables y válidos, en particular en lo que concierne al análisis estadístico descriptivo. Por consiguiente, se describen a continuación tres etapas fundamentales: el diagnóstico inicial, la modelación de la propuesta y el diagnóstico final o validación. Estas fases

se llevarán a cabo con el fin de obtener resultados válidos y generar conclusiones y recomendaciones que permitan dar continuidad a los hallazgos positivos identificados en el estudio.

2.11.1. Etapa de Diagnóstico Inicial

El diagnóstico inicial, en el contexto de esta investigación, representa un paso esencial que sienta las bases para una comprensión profunda del tema en estudio. Este proceso reviste una importancia crucial, ya que desempeña un papel fundamental en la delimitación y definición de los objetivos de la investigación. Además, contribuye a identificar y abordar posibles interrogantes, así como aclarar o generar nuevas cuestiones que guiarán el curso de la indagación.

La responsabilidad de los investigadores en esta etapa radica en llevar a cabo un análisis minucioso y riguroso, con el propósito de arribar a conclusiones sólidas. Para iniciar una investigación, se identificó una problemática ya que debido a la carencia de un recurso digital interactivo idóneo para potenciar la comprensión y aplicación de problemas matemáticos asociados a los números enteros en el proceso educativo de estudiantes de octavo grado de educación básica. Con miras a alcanzar este nivel de perspicacia, se requirió que los investigadores emplearan una diversidad de estrategias para obtener una visión holística del tema en estudio y de sus componentes.

El diagnóstico inicial no solo implica la evaluación de la situación actual, sino también la consideración de su contexto histórico y la proyección de futuros posibles. Es un proceso que se sumerge en una dialéctica entre el pasado, el presente y el futuro, con el fin de interpretar el estado actual como una manifestación de esa interacción. A través de esta perspectiva temporal, se logra una comprensión más completa del entorno de la investigación.

Para llevar a cabo esta fase diagnóstica, se han empleado diversas técnicas, como la observación directa y participante, la aplicación de una Evaluación Diagnóstica (**Ver Anexo 1**). Estos métodos han permitido no solo comprender la situación actual del proceso de aprendizaje de Matemáticas en el nivel de octavo Grado de Educación Básica General, sino también rastrear los antecedentes que han dado forma a esta situación. Además, se han examinado los enfoques educativos previamente utilizados y los factores que han influido en su estado actual. Más

importante aún, este diagnóstico inicial ha brindado una visión de posibles trayectorias futuras, considerando enfoques y estrategias alternativas que pueden llevar a un aprendizaje más significativo y enriquecedor.

2.11.2. Modelación de la Propuesta

Para diseñar y de modelar la propuesta de un aula virtual con ExeLearning para el aprendizaje de los números enteros en estudiantes de octavo año de educación general básica, se tiene que ese proceso en sí, desde el punto de vista metodológico, se subdivide en 4 pasos:

Paso 1: Diseño del Contenido: En esta etapa inicial, se definirán los objetivos de aprendizaje y se seleccionarán los conceptos clave relacionados con los números enteros que se abordarán en el aula virtual, y se elaborará un plan de estudio que incluya lecciones interactivas sobre los conceptos, operaciones y aplicaciones de números enteros. Además, se definirán los recursos, ejemplos y ejercicios que se utilizarán para facilitar la comprensión. **(Ver Anexo 4)**

Paso 2: Desarrollo del Aula Virtual: Utilizando la plataforma ExeLearning, se procederá a crear el entorno del aula virtual. Se diseñarán módulos de aprendizaje interactivos que incluyan las lecciones y actividades planificadas en el paso anterior, además se incorporarán elementos visuales, ejemplos prácticos y ejercicios interactivos que permitan a los estudiantes explorar y comprender los conceptos de números enteros de manera efectiva.

Paso 3: Evaluación y Retroalimentación: En esta etapa, se establecerán mecanismos de evaluación para medir el progreso de los estudiantes. Se incluirán cuestionarios, pruebas y ejercicios de práctica que permitirán a los estudiantes poner a prueba sus conocimientos, se recopilará retroalimentación de los estudiantes sobre la efectividad del aula virtual y se realizarán ajustes según sea necesario para mejorar la experiencia de aprendizaje.

Paso 4: Implementación y Seguimiento: El aula virtual diseñada con ExeLearning se pondrá a disposición de los estudiantes de octavo año de educación general básica. Se proporcionará acceso y orientación sobre cómo utilizar la plataforma, se llevará a cabo un seguimiento continuo para monitorear el progreso de los estudiantes, brindar apoyo adicional si es necesario y realizar actualizaciones periódicas en el contenido y las actividades según la retroalimentación y las necesidades identificadas.

2.11.3. Etapa de Diagnóstico Final o Validación (teórica o empírica)

La Etapa de Diagnóstico Final o Validación, ya sea teórica o empírica, representa un punto crítico en el proceso de investigación. En esta fase, se lleva a cabo la aplicación de la evaluación final (Ver Anexo 2) y se realiza un análisis estadístico descriptivo utilizando una herramienta como Excel. Este análisis tiene el propósito de confirmar o refutar las hipótesis formuladas, lo que a su vez respalda una nueva teoría basada en pruebas empíricas. Esta teoría se sustenta en observaciones, prácticas educativas y encuestas realizadas como parte de la investigación científica.

La evaluación final permitirá determinar la efectividad del recurso didáctico tecnológico en la mejora del proceso de aprendizaje de los estudiantes de octavo grado de Educación Básica General en la asignatura Matemática en el tema específico de los números enteros. Además de la medición de resultados, se analizarán aspectos relacionados con la actitud de los estudiantes hacia el contenido de la asignatura. Se evaluará su motivación, interés por el aprendizaje, participación en clase e interacción tanto con el docente como con sus compañeros, fomentando la creatividad e innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El diagnóstico resultante no se limitará a una descripción superficial, sino que también incluirá explicaciones y previsiones. En esencia, esta etapa busca proporcionar una comprensión holística del comportamiento del objeto de estudio en un contexto, espacio y tiempo específicos, a través de sus funciones y principios rectores.

En el contexto de un documento de investigación, el diagnóstico no se limita a la descripción, sino que también incluye elementos explicativos y pronósticos. El marco teórico conocido como "modelo facto-perceptible" estructura de manera conceptual y dinámica los eventos y hechos definidos por variables dependientes e independientes relacionadas con el objeto de estudio. El modelo científico, a su vez, sistematiza los hechos y eventos científicos en términos del comportamiento ideal del objeto de investigación. Para conectar las regularidades e irregularidades observadas en el modelo empírico con las regularidades del modelo científico, se propone una teoría que responde a la dinámica empírico-científica.

2.12. El Análisis de los Resultados de la Etapa de Diagnóstico Inicial

La información detallada sobre los resultados de una Evaluación Diagnóstica de estudiantes de octavo grado en matemáticas. La información comprende una evaluación

detallada de varios aspectos, desde el entendimiento de los números enteros hasta la distribución por edad y género de los estudiantes. También has analizado las respuestas a preguntas específicas sobre matemáticas, como la identificación del conjunto de números enteros, el concepto de números opuestos, entre otros.

En estas conclusiones, destacas hallazgos cruciales y áreas de oportunidad. Algunos de los aspectos clave identificados son:

1. Interés en Matemáticas: La mayoría de los estudiantes muestra un alto grado de interés en la asignatura.

2. Deficiencias Cognitivas: Se observan importantes deficiencias en el entendimiento de los números enteros, como la identificación del conjunto "Z" y conceptos como los números opuestos o la relación entre los números enteros y los números reales.

3. Habilidades: Los estudiantes tienen habilidades razonables en operaciones básicas con números enteros, pero algunos errores en operaciones combinadas sugieren la necesidad de una mayor comprensión.

4. Atención en Clases: Se destaca una falta de atención en clases presenciales, lo que sugiere la necesidad de estrategias más efectivas de motivación y compromiso.

5. Uso de Tecnología: Hay una baja utilización de la tecnología, posiblemente debido a la limitación en la infraestructura tecnológica de la institución.

También menciona la necesidad de integrar tecnologías y desarrollar una plataforma de e-learning, junto con la capacitación de docentes en el uso efectivo de las TIC.

Este informe proporciona una visión detallada de las áreas de fortaleza y debilidad en el entendimiento de los números enteros, así como de los desafíos en el entorno educativo de la institución. Las recomendaciones sugieren estrategias para mejorar, como la integración de tecnología y la capacitación docente.

Es importante tener en cuenta que la calidad de la educación y la comprensión de conceptos clave en matemáticas son fundamentales para el desarrollo académico de los estudiantes. Este análisis detallado y las recomendaciones proporcionadas pueden ser cruciales para implementar cambios positivos en el sistema educativo.

En resumen, los resultados del diagnóstico inicial arrojan luz sobre una serie de desafíos y oportunidades en la educación de los estudiantes de octavo grado en relación con los números



enteros y la asignatura de matemáticas. Estos hallazgos resaltan la necesidad de abordar las falencias cognitivas, fomentar la motivación y el compromiso, mejorar la infraestructura tecnológica y capacitar a los docentes en el uso efectivo de las TIC. La implementación de medidas concretas es esencial para lograr una educación de alta calidad que se adapte a las necesidades contemporáneas de los estudiantes. Estos resultados se basan en el análisis descriptivo del Diagnóstico (**Ver Anexo 1**)



CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3. Modelación de la propuesta

La propuesta presentada a continuación en este capítulo pretende afrontar las debilidades en la enseñanza de la asignatura Matemática a estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda, el cual se enfoca en el diseño de una unidad académica interactivas, donde se promueven estrategias educativas instruccionales de índole constructivista; puesto que pretende generar en el estudiante un reforzamiento estructurado desde sus conocimientos previos que va permitir fortalecer la práctica educativa, los métodos instruccionales, la evaluación y el proceso de enseñanza y aprendizaje; mediante un constructo tecnológico, en función de la realidad detectada en la mencionada institución.. Esta propuesta se centra fundamentalmente en una línea medular teórica desde la visión constructivista; ajustada a los lineamientos del Ministerio de Educación y enfatiza el uso de herramientas TIC para el aprendizaje; desde una figura curricular; cuya metodología está basada en la plataforma de aprendizaje virtual bajo la herramienta ExeLearning; cuyo modelo tomado es ADDIE que se desglosa en: "Análisis, Diseño, Desarrollo y Evaluación para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática.

3.1. Diseño de una Unidad Académica Interactivas

La unidad académica se centrará en un tema relevante del área de Matemáticas de a estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, de la Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda, el cual mantiene un diseño interactivo acorde a las características personales, académicas y contextuales de la audiencia, es decir, los estudiantes de Educación Básica; donde se precisan herramientas virtuales como videos, presentaciones interactivas, actividades online, grupos de participación y de debate, material audiovisual, reforzamiento y ejercitación. Todo bajo los criterios pedagógicos y tecnológicos, inherentes a la selección de herramientas TIC para los propósitos educativos.

3.2. Enfoque Pedagógico Constructivista

Esta propuesta mantiene un enfoque teórico de aplicación desde la postura constructivista; partiendo de que el carácter académico busca que el estudiante y docente sujete las Tecnologías de la Información y de la Comunicación como herramientas de fortalecimiento al aprendizaje, bajo la premisa de su formación permanente autodirigida y constructivista que se

requiere. Es de acotar que la sociedad tecnológica actual demanda al docente un particular modo de asumirla de modo crítico reflexivo y a su vez la capacidad de transformarla. Por tal motivo, el educador ha de contar con una formación académica que le posibilite competencias como el asumir el conocimiento tecnológico; diseñar contenido apto para la enseñanza; descubrir los efectos negativos de la sociedad tecnológica y proyectar la dimensión moral ante el avance tecnológico constante, de igual manera debe estar dentro de su competencia el crear un conocimiento complejo y ético de las ciencias, objetivo que se logra en gran parte con el uso de las TIC, como lo es el caso de las plataformas virtuales para el aprendizaje.

3.2.1. Cumplimiento de los Lineamientos del Ministerio de Educación

La propuesta se alinea con las directrices del Ministerio de Educación que enfatizan el uso efectivo de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para buscar cumplir con los estándares y competencias establecidos por el Ministerio en el currículo de educación Básica.

3.2.2. Modelo ADDE (Análisis Diseño, Desarrollo y Evaluación)

El modelo ADDE se utilizará como estructura metodológica específica para ambientes virtuales de aprendizaje; para orientar el diseño y desarrollo de recursos didácticos tecnológicos acordes, del mismo modo se llevarán a cabo evaluaciones formativas y sumativas para medir el impacto de los recursos tecnológicos en el aprendizaje de los estudiantes y realizar mejoras continuas.

La metodología ADDIE es un enfoque sistemático y estructurado utilizado en el diseño de instrucción y desarrollo de material educativo. Para aplicar la metodología ADDIE en el contexto de la propuesta "Diseño de Unidad Académica Interactiva para la Enseñanza de Matemáticas - Enseñanza de Números Enteros para 8vo Grado" con el título "Matemáticas en Movimiento: Explorando el Mundo de los Números Enteros en 8vo Grado a Través de una Unidad Interactiva":

1. Al analizar el contexto permitió identificación de necesidades específicas de los estudiantes de octavo grado en relación con la enseñanza de números enteros, el análisis del contenido permite revisar los objetivos educativos y los estándares de aprendizaje relacionados con la enseñanza de números enteros, donde los estudiantes comprendan las características y preferencias de aprendizaje.

2. Diseñar: Al diseñar los objetivos de aprendizaje, se harán de forma claros y medibles para la unidad interactiva, centrándose en la enseñanza de números enteros, donde las estrategias de enseñanza están enfocadas en diseñar actividades interactivas, recursos multimedia y evaluaciones alineadas con los objetivos de aprendizaje, siguiendo una estructura de la unidad logrando organizar el contenido de la unidad de manera lógica y secuencial, considerando la progresión de la dificultad.

3. Desarrollar: Para desarrollar el prototipo se crea contenido, con enfocado en un material educativo interactivo, como presentaciones multimedia, ejercicios interactivos y recursos digitales, se crean actividades en cada módulo se diseñan pruebas y evaluaciones formativas que permitan medir el progreso de los estudiantes, que permitirán a la plataforma interactiva utilizar herramientas como ExeLearning para construir la estructura interactiva de la unidad.

4. Implementar: La implementar la unidad en el aula: Introducir la unidad interactiva en el entorno educativo de octavo grado. Permite la capacitación docente al proporcionar orientación y capacitación a los educadores sobre cómo utilizar efectivamente la unidad interactiva, garantizando un monitoreo y apoyo con la finalidad de supervisar el progreso de la implementación y ofrecer apoyo continuo a los estudiantes y profesores.

5. Evaluar: Finalmente la evaluación del aprendizaje mediante ExeLearning medirá el logro de los objetivos de aprendizaje a través de pruebas y evaluaciones, donde la retroalimentación del estudiante logrará recopilar comentarios de los estudiantes sobre la efectividad y la utilidad de la unidad interactiva y evaluar el proceso para reflexionar sobre la aplicación de la metodología ADDIE y realizar ajustes para futuras implementaciones.

Esta propuesta se alinea con la metodología ADDIE al enfocarse en un análisis detallado de las necesidades, el diseño estructurado de la unidad interactiva, el desarrollo de contenido y evaluaciones relevantes, la implementación cuidadosa en el aula y una evaluación exhaustiva para garantizar la mejora continua del proceso educativo.

3.2.3. Duración

El tiempo de diseño y desarrollo de la propuesta está estimada en función de los tiempos académicos, el contexto a abordar, el contenido y las necesidades específicas de los estudiantes. Cada unidad académica interactiva se estructurará con una duración apropiada para estimar de

manera práctica y eficiente los contenidos y objetivos de aprendizaje; desde un debido plan metodológico instruccional. (Bautista, et.al., 2014)

3.3. Presentación de las aplicaciones a utilizar en la Propuesta

En este apartado se presenta una propuesta de aplicaciones y actividades que hacen uso de la tecnología de información y comunicación para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemáticas de 8vo grado de Educación Básica. En primer lugar, se menciona ExeLearning, como plataforma base desde su uso como una herramienta totalmente gratuita de código abierto que permite a los docentes crear recursos educativos y didácticos de naturaleza exportables de manera sencilla y acorde a los contextos educativos. Esto parte de que los estudiantes de la Provincia del Guayas, 8vo año, de la Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda presentan bajo rendimiento académico en las competencias matemáticas. En este contexto se estima diseñar una estrategia didáctica apoyada de recursos educativos digitales en ExeLearning.

En conclusión, estas herramientas tecnológicas pueden ser de gran utilidad para los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje, permitiendo la creación de recursos educativos y didácticos de manera sencilla y accesible para los estudiantes.

3.4. ExeLearning como recomendación didáctica

ExeLearning, es también llamado editor ExeLearning, lo que indica que es un programa de autor para el desarrollo de contenidos didácticos digitales exportables. Es una herramienta de autor gratuita que se creó con dos objetivos: Promover la democratización de contenidos educativos en internet y facilitar la tarea de creación de esos contenidos a profesores y académicos. En este sentido ExeLearning permite que los profesionales de la educación pueden crear materiales de aprendizaje digitales y publicarlos en la web sin necesidad de dominar los lenguajes de marcado HTML o XML. De igual manera constituye una herramienta sencilla e intuitiva con un entorno de trabajo amigable que garantiza un proceso de producción sencillo y es compatible con la gran mayoría de navegadores web, Learning Management System (LMS) y sistemas administradores de aprendizaje que propician espacios de socialización y formalización; integrando otras herramientas de gran impacto tecnológico y relevancia educativa de alcance masivo.

En este orden de ideas, ExeLearning siendo un programa que suministra un sistema fácil para la elaboración de libros digitales destinados a visualizarse a través del navegador web tanto en el entorno online como offline; constituye una útil herramienta muy atrayente al estar destinada para aquellas situaciones en las cuales el docente necesite diseñar un recurso didáctico completo en torno a un tema recopilando todo tipo de materiales. Ahora bien, el docente se enfrenta a un producto final centrado en un libro digital navegable formado por un conjunto de páginas donde se vinculan de forma navegable información de tipo textual, enlaces, archivos, imágenes, animaciones, audios, vídeos, cuestionarios, interacciones, entre otros.

Entre sus prestaciones más significativas cabe destacar las siguientes: Multimedia, ya que permite la combinación de diversidad de información digital, es navegable porque está estructurado bajo secciones de organización de información, es modular ya que gestiona los contenidos de manera jerárquica, mantiene propiedades de exportación en lo que proporciona la posibilidad de extraer los ficheros a otras plataformas, de igual manera proporciona una variedad de opciones de apariencias, de acuerdo a la intención educativa del recurso y por último es multiplataforma ya que puede ejecutarse en distintos sistemas operativos y navegadores.

3.5. Fase de Modelación de la propuesta

3.5.1.1. Fase I: Planificación: es esta etapa se precisa y detalla los resultados del diagnóstica y se determina el foco de atención con la herramienta digital, para ello es importante considerar los niveles y tipo de audiencia desde lo cognitivo hasta lo procedimental. Para efectos de esta investigación se ha creado un enlace digital donde se documenta la propuesta desde su concepción teórica

3.5.1.2. Fase II: Diseño: en la etapa de diseño se identifica los elementos educativos y tecnológicos que darán respuesta o soluciones al nudo crítico encontrado en el diagnóstico, se estiman delimitaciones, alcances, características particulares, las cuales se enfocarán en el contenido, estrategias, actividades y evaluación; conjuntamente con elementos gráficos y de apariencia; bajo sus intenciones educativas al incorporar multimedia, interactividad y acción dentro del recurso.

Dentro del diseño de la propuesta se encuentra disponible el en Link https://3m1kbtwdlkss0vquth2bq.on.driv.tw/Prototipo19112023/Ejecutable_21112023/Matematicas_2/

Donde el docente podrá compartir con los alumnos a través de una página web o de cualquier smartphone o Tablet que el alumno disponga. En este apartado inicial se presenta la portada de la Unidad Interactiva donde él se iniciará el proceso de enseñanza y aprendizaje de Matemáticas.



Ilustración 1 Fase II. Interfaz de Prototipo Diseño de Inicio.

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

En esta ventana se detallan los autores de la unidad Virtual



Ilustración 2 Fase II. Interfaz de Prototipo Diseño de Inicio.

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

El estudiante podrá registrarse, la digitalizar el código QR, desde su dispositivo para que pueda ingresar a la plataforma y completar el proceso de aprendizaje de los números enteros.



Ilustración 3 Fase II. Interfaz de Prototipo Diseño de Inicio.

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

El Módulo I hace referencia al Descubrimientos de los números enteros a través de la representación gráfica de la recta

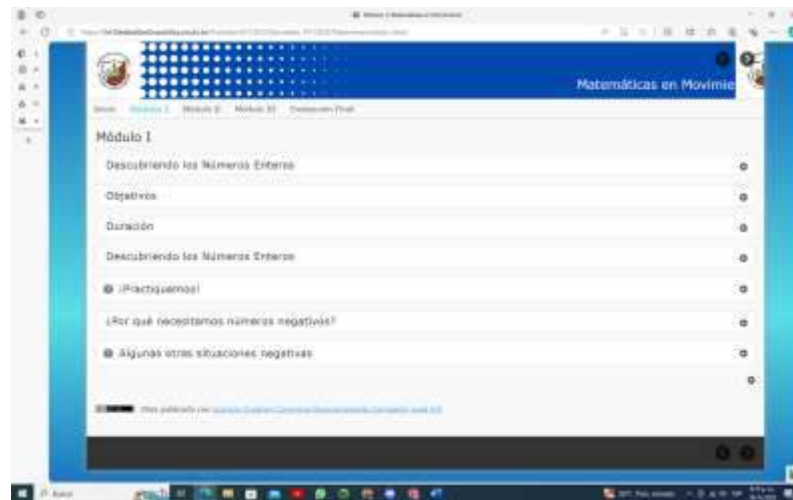


Ilustración 4 Fase II. Interfaz de Prototipo Modulo I

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

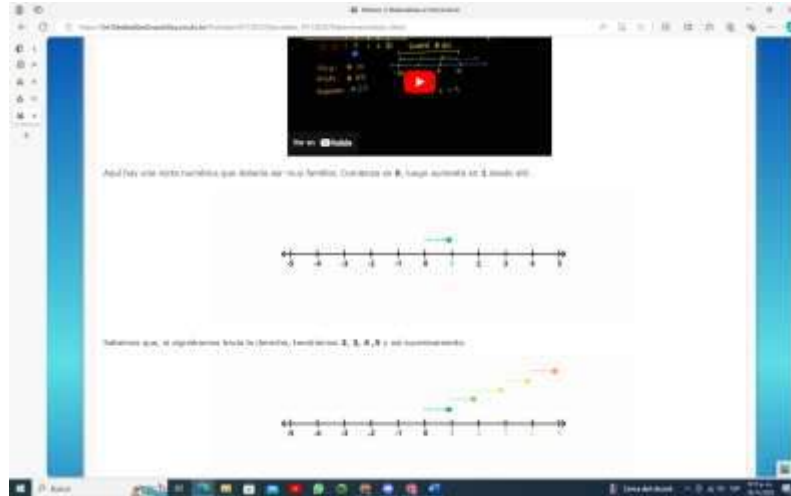


Ilustración 5 Fase II. Interfaz de Prototipo Modulo I.

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

El Módulo II hace referencia a Dominando la Operaciones con Números Enteros

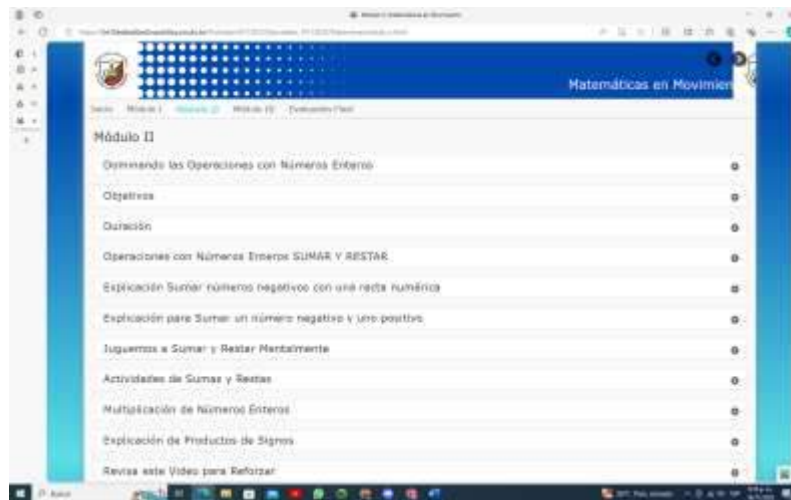


Ilustración 6 Fase II. Interfaz de Prototipo Modulo II.

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

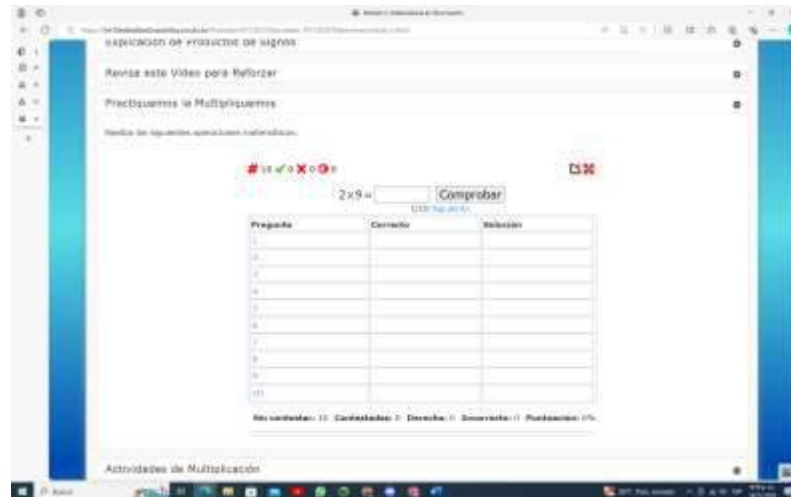


Ilustración 7 Fase II. Interfaz de Prototipo Modulo II.

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

El Módulo III hace referencia a Aplicación de la Propiedades la Adición y de la Multiplicación Números Enteros

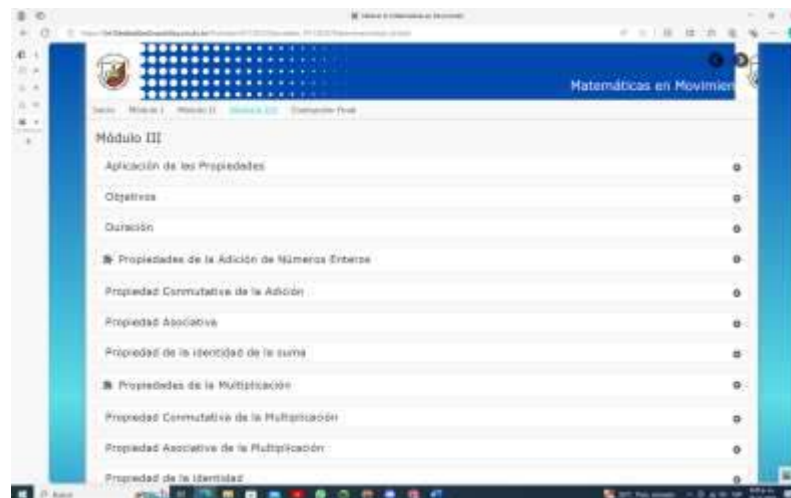


Ilustración 8 Fase II. Interfaz de Prototipo Modulo III.

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023



Ilustración 9 Fase II. Interfaz de Prototipo Modulo III.

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Finaliza el proceso con la Evaluación final, creada en el Formulario de Google



Ilustración 10 Fase II. Interfaz de Prototipo Evaluación Final.

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

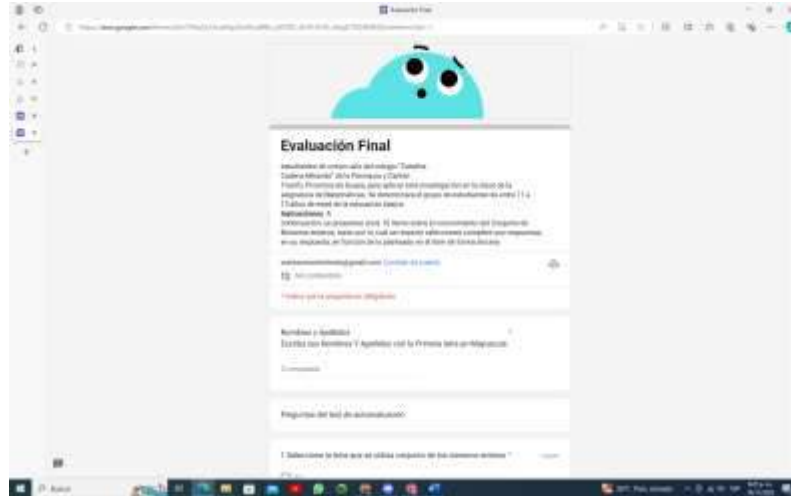


Ilustración 11 Fase II. Interfaz de Prototipo Evaluación Final.

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

3.5.1.3. **Fase III:** Acción: En esta fase se procede a aplicar o implementar el recurso y precisamente en esa fase se valida la herramienta con usuarios y expertos, a fin de destacar su correcto funcionamiento y receptividad, tanto en la actitud de los estudiantes como en el desempeño académico de los mismos. Es importante recalcar que acá en esa fase se piensa en la capacitación docente, es decir, prescindir de la data docente que va a incorporar la herramienta en su praxis educativa, desde sus criterios y competencias personales y profesionales que garanticen los procesos y avance educativo de los estudiantes.

3.6. Beneficios de la Propuesta

ExeLearning como herramienta TIC para la enseñanza de Matemática de 8vo grado de Educación Básica, tal como se propone en esta investigación; pretende facilitar el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes para desarrollar contenidos multimedia y publicarlos en la web ya que permite compartir los proyectos.

En este sentido, la propuesta trae beneficios pertinentes y oportunos para los estudiantes puesto que provee instrumentos para la publicación de contenido web de acuerdo a los estándares requeridos por los sistemas de gestión de aprendizajes. Del mismo modo los estudiantes con dificultades de acceso no tendrán inconveniente ya que ExeLearning puede trabajar en sistemas Online u Offline y desde el punto de vista cognitivo constructivo, el ExeLearning estructura información mediante un editor que permite previsualizar los contenidos antes de su publicación; además que ofrece un entorno amigable que permite insertar

contenidos como texto enriquecido, gráficos, animaciones, vídeo y actividades interactivas y a su vez la reutilización de contenidos para su adecuación, mejora o producción de nuevos materiales didácticos.

3.7. Viabilidad y factibilidad de la propuesta

El proyecto se orienta a lo viable desde la postura de los expertos que aprobaran la garantía de la herramienta TIC ExeLearning propuesta ante la enseñanza de la Matemática de 8vo grado; por tanto, en este proceso se lleva a cabo una revisión por especialistas en el área correspondiente para obtener una opinión calificada sobre la factibilidad.

En cuanto a la factibilidad de la propuesta presentada para abordar la enseñanza de la asignatura Matemática es preciso destacar la implementación exitosa de la herramienta propuesta ExeLearning; cuya gestión, estructura y organización está sujeta a factores pedagógicos y tecnológicos desde los criterios de intervención, precisados en un diagnóstico y realidad encontrada; acorde a tales características, aunando a los lineamientos ministeriales e institucionales; por tanto es factible el abordaje de la temática propuesta.

3.7.1. Viabilidad

La viabilidad técnica de esta propuesta permite experimentar y valorar una nueva innovación o transformación en espacios de interacción educativa, donde se puede apoyar en nuevas posturas de experimentar el conocimiento y asumirlo, ya no de forma tradicional, sino desde nuevas posturas y visiones de vida; respetando las leyes y reglas matemáticas en los distintos espacios desde su aplicación; mediante la herramienta ExeLearning.

La viabilidad económica se estima en que ya los contenidos programáticos están establecidos, sólo se necesita de equipos computarizados y conectividad a internet para establecer la conexión y estimar las sesiones virtuales.

En cuanto a la realización de esta propuesta ExeLearning, y consciente que su desarrollo no afecta de manera negativa al medio ambiente escolar ni a su medio ambiente social, cultural y natural, ni tampoco produce una inseguridad en ninguno de estos espacios; al contrario, se les proporcionara una seguridad con respecto al sistema educativo y sus estrategias de desarrollo. Es así como al desarrollar estrategias innovadoras como la herramienta ExeLearning. Se busca también, promover en una cultura de innovación y adaptación a las necesidades e intereses de los

mismos alumnos, y de aprovechamiento de los medios viables para la utilización de alternativas de formación académica

Es indudable que este estudio dentro del ámbito socioeducativo de la institución, permite un desarrollo continuo a la comunidad escolar en cuanto a la proporción de una vida con interacciones educativas amenas y proactivas, donde todos los involucrados se relacionan de forma estable y placentera para todos sus cohabitantes, y de manera indirecta para aquellos que de una u otra forma se benefician del mismo; es viable socialmente por cuanto no existe ningún miembro de la comunidad educativa que obstaculice el desarrollo de la propuesta.

3.7.2. Factibilidad y Validación

En este aspecto se analizará la viabilidad y factibilidad de la propuesta presentada. Para ello, se efectuará una disertación profunda estructurada y metodológica que permita prescribir si el proyecto es viable desde distintos enfoques y a su vez concretar las vías para implementarlo.

3.7.2.1. Selección de especialistas

Con respecto a la selección de los especialistas, experto en esta área de conocimiento Bermúdez (2019) expresa que es importante la opinión consensuada y equilibrada de un colectivo, lo cual es importante para establecer acuerdos y desarrollar posturas que beneficien un contexto. En este sentido, para el proceso de selección de especialista se aplicará para esta propuesta, debido a que se requiere tener la base fundamental de los criterios importantes para dar con la metodología y apreciación óptima hacia la propuesta planteada. Esto se realiza mediante la valoración del perfil profesional, experiencia, área de conocimiento y objetividad en los procesos.

3.7.2.2. Evaluación del especialista

Con respecto a la evaluación que debe realizar los especialistas seleccionados, desde la perspectiva tecnológica y educativa que arroja la herramienta ExeLearning para la enseñanza de la Matemática de 8vo grado de Educación Básica es necesario realizar la evaluación de los debidos instrumentos y valores métricos que indiquen específicamente los niveles más confiables y para eso se estima aplicar el coeficiente Alpha de Cronbach, el cual se utiliza en instrumentos de varias alternativas de respuesta (Hernández y otros, 2008).

La valoración de docentes sobre la Propuesta para el Diseño de la Unidad Académica Interactiva para la Enseñanza de Matemáticas, titulado Matemáticas en Movimiento: Explorando

el Mundo de los Números Enteros en 8vo Grado a Través de una Unidad Interactivas se seleccionaron dos (02) docentes los cuales a través de una entrevista declararon lo siguiente:

Tabla 2. Análisis de Expertos

Dimensiones	Descripción	Resultados
Efectividad del contenido	Se evaluó si el material y las actividades en el la Unidad Académica son efectivos para enseñar número enteros de manera clara y comprensible	100% opinó que Sí
Interacción	Valoraron si la Unidad Académica facilita la interacción con los estudiantes a través de actividades, evaluaciones	100% opinó que Sí
Facilidad de uso	Consideran si la plataforma es fácil de navegar y si las herramientas son intuitivas	100% opinó que Sí
Retroalimentación	Evaluaron si la plataforma permite proporcionar retroalimentación efectiva a los estudiantes	100% opinó que Sí
Recursos adicionales	En cuanto a recursos complementarios, como videos explicativos o ejemplos, que puedan ayudar en la enseñanza	100% opinó que Sí
Claridad del contenido	En cuanto a los conceptos de números enteros se presentan de manera clara y comprensible	100% opinó que Sí
Interacción	Se realizan preguntas y se reciben respuestas inmediatas.	100% opinó que Sí
Accesibilidad	Considera que la Unidad Académica es fácil de acceder y si funciona bien en diferentes dispositivos	100% opinó que Sí
Motivación	El material y las actividades mantienen su interés y motivación para aprender	100% opinó que Sí
Retroalimentación	Recibe retroalimentación útil y si pueden hacer un seguimiento de su progreso.	50% opinó que Sí y 50% opinó que No
Objetivos pedagógicos	Se consultó si según su criterio la Unidad Académica cumple con los objetivos de aprendizaje establecidos para los estudiantes en relación con los números naturales.	100% opinó que Sí
Accesibilidad	Considera que la Unidad Académica es accesible para todos los estudiantes, falta de conexión a internet, dispositivos móviles.	100% opinó que Sí
Cumplimiento normativo	Verificó que el diseño de la Unidad Académica cumple con las regulaciones y estándares educativos.	100% opinó que Sí
Evaluación de desempeño	Considera si la Unidad Académica proporciona métricas y datos que permiten evaluar el progreso y el desempeño de los estudiantes.	100% opinó que Sí

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

3.8. Sostenibilidad de la propuesta



Para lograrla es preciso que las instituciones públicas, educativas, docentes, estudiantes, padres y representantes colectivos educativos y la comunidad o las familias destinatarias se impliquen y asuman la responsabilidad en el mantenimiento preventivo y correctivo de las implicaciones de la implementación de las herramientas TIC ExeLearning. En este sentido es oportuno garantizar la sostenibilidad de este proyecto, lo cual hay que asegurarse de que los encargados de su sustentación, dispongan de la capacidad técnica y de gestión necesaria para mantener las actividades o bienes generados por el proyecto, así como también los recursos suficientes para financiar los costes corrientes que generará dicho sustento a medio y largo plazo, aspecto frecuentemente olvidado por la ayuda institucional.



3.9. Propuesta para Diseño de Unidad Académica Interactiva para la Enseñanza de Matemáticas Enseñanza de Números Enteros para 8vo Grado

Título : Matemáticas en Movimiento: Explorando el Mundo de los Números Enteros en 8vo Grado a Través de una Unidad Interactiva

Portada:



Introducción:

La enseñanza de las matemáticas, en particular, la comprensión de los números enteros y sus operaciones, es fundamental en el desarrollo académico de los estudiantes. En el contexto de la Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda, es esencial abordar este tema de manera efectiva y significativa para garantizar que los estudiantes no solo superen los desafíos matemáticos, sino que también apliquen estos conocimientos en situaciones de la vida real.

Nuestra propuesta, titulada "Matemáticas en Movimiento: Explorando el Mundo de los Números Enteros en 8vo Grado a Través de una Unidad Interactiva," se centra en desarrollar una



Unidad Académica Interactiva que permitirá a los estudiantes comprender los números enteros y sus operaciones de una manera más participativa y envolvente. El objetivo principal es empoderar a los estudiantes de 8vo grado para que se conviertan en pensadores críticos y competentes en matemáticas, aplicando sus conocimientos en su vida diaria.

Propuesta de Objetivos:

1. Objetivo General: Desarrollar una Unidad Académica Interactiva que ayude a los estudiantes del 8vo grado de la Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda a comprender los números enteros y sus operaciones de manera efectiva y significativa.

2. Objetivos Específicos:

- Familiarizar a los estudiantes con el concepto de números enteros y su importancia en situaciones de la vida cotidiana.
- Reforzar la adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros a través de ejercicios interactivos.
- Promover la resolución de problemas basados en situaciones del mundo real que involucran números enteros.
- Fomentar el pensamiento crítico y el razonamiento lógico al abordar problemas de números enteros.
- Evaluar el progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación efectiva para su mejora continua.

Propuesta de Contenido

Módulo 1: Introducción a los Números Enteros

ExeLearning - Lección Interactiva

Título de la Lección: "Descubriendo los Números Enteros"

Descripción: En esta lección interactiva, los estudiantes explorarán el concepto de números enteros. Comenzarán con una breve introducción y luego podrán interactuar con una representación gráfica en la recta numérica. Aprenderán cómo comparar números enteros y comprenderán la importancia de estos números en la vida cotidiana.

Herramientas Digitales Adicionales:



Videos Educativos: Se pueden incluir videos cortos que expliquen conceptos clave relacionados con números enteros.

Duración: 45 minutos

1. Inicio (5 minutos)

- Actividad de Bienvenida: Utiliza una herramienta de encuesta digital (como Mentimeter o Kahoot) para hacer una pregunta relacionada con el tema y motivar a los estudiantes a participar desde el principio.

2. Concepto de Números Enteros (10 minutos)

- Lección Interactiva: Crea una lección interactiva con ExeLearning que incluya:

- Definición de números enteros.
- Animaciones o gráficos para mostrar la representación en la recta numérica.
- Ejemplos de números enteros con ejercicios interactivos para que los estudiantes los resuelvan.

3. Operaciones de Suma y Resta Multiplicación y División (20 minutos)

- Tutoriales en Video: Proporciona enlaces a videos educativos (por ejemplo, de YouTube) que expliquen las operaciones de suma y resta de números enteros.

4. Preguntas y Aclaraciones (5 minutos)

- Foro de Discusión: Utiliza una plataforma de foro o chat dentro de tu entorno de aprendizaje virtual (como Moodle) para permitir a los estudiantes hacer preguntas y aclarar dudas. Supervisa y responde a sus preguntas.

5. Tarea para la Siguiente Sesión (5 minutos)

- Actividad Práctica con Evaluación: Diseña una actividad práctica en ExeLearning donde los estudiantes deben resolver problemas de suma y resta de números enteros. Puedes incluir una herramienta de evaluación automática en la que los estudiantes envíen sus respuestas y reciban retroalimentación inmediata.

Recursos Digitales:

- ExeLearning: Crea contenidos interactivos y lecciones.
- Mentimeter o Kahoot: Herramientas para encuestas interactivas.
- Plataforma de videoconferencia: Para realizar la sesión en tiempo real.
- Videos educativos: Fuentes confiables en línea para explicaciones visuales.

- Plataforma de aprendizaje (por ejemplo, Moodle): Para el foro de discusión y actividades prácticas.

Este esquema combina lecciones interactivas, videos educativos, foros de discusión y actividades prácticas, aprovechando las ventajas de las herramientas digitales para mejorar la comprensión de los números enteros. Asegúrate de que los recursos digitales utilizados sean apropiados y atractivos para los estudiantes de 8vo grado.

Módulo 2: Operaciones Básicas con Números Enteros

ExeLearning - Ejercicios Prácticos

Título del Módulo: Dominando las Operaciones con Números Enteros

Descripción: En este módulo, los estudiantes practicarán las operaciones básicas con números enteros. Utilizarán ExeLearning para resolver una serie de ejercicios interactivos que cubren adición y sustracción de números enteros, así como multiplicación y división. También se explorarán las propiedades de estas operaciones.

Objetivos

1. Al finalizar la lección, los estudiantes serán capaces de comprender y aplicar las operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) en contextos del mundo real, resolviendo problemas que involucren situaciones cotidianas y demostrando la habilidad para elegir la operación adecuada según el contexto.
2. Desarrollar en los estudiantes la capacidad de utilizar estrategias eficientes para realizar cálculos con las operaciones básicas, fomentando la fluidez en los procedimientos y la capacidad de realizar cálculos mentalmente.
3. Fomentar la colaboración y el pensamiento crítico al resolver problemas matemáticos que requieran la aplicación de las operaciones básicas. Los estudiantes trabajarán en equipos para resolver problemas complejos, comunicando sus estrategias y soluciones de manera efectiva.

Herramientas Digitales Adicionales:

Videos de Resolución de Problemas: Videos que muestran la resolución de problemas paso a paso para ayudar a los estudiantes a comprender mejor las operaciones.

1. Repaso de la Sesión Anterior y Resolución de Dudas (5 minutos)

- Actividad de Recuerdo: Usa una plataforma de encuestas o cuestionarios en línea para que los estudiantes respondan preguntas relacionadas con la Sesión 1 y aclaren dudas pendientes.



2. Resolución de Ejercicios Prácticos (20 minutos)

- Ejercicios Prácticos Interactivos con ExeLearning: Crea ejercicios interactivos que aborden suma, resta, multiplicación y división de números enteros.

- Uso de las propiedades aprendidas en la Sesión 2.

- Los estudiantes pueden completar estos ejercicios en línea, y la plataforma puede proporcionar retroalimentación inmediata.

3. Discusión y Revisión de las Soluciones (10 minutos)

- Videoconferencia o Chat en Vivo: Realiza una videoconferencia en vivo o usa una herramienta de chat en tiempo real para discutir y revisar las soluciones de los ejercicios con los estudiantes.

4. Preguntas y Aclaraciones (5 minutos)

- Foro de Discusión en Línea o Chat en Vivo: Permite a los estudiantes hacer preguntas y aclaraciones adicionales en tiempo real.

5. Tarea para la Siguiente Sesión (5 minutos)

- Actividad de Aplicación Adicional: Diseña una tarea que desafíe a los estudiantes a aplicar lo aprendido en situaciones del mundo real. Proporciona escenarios que requieran el uso de números enteros y sus operaciones.

Recursos Digitales:

- ExeLearning: Para crear ejercicios interactivos.

- Plataforma de encuestas o cuestionarios en línea: Para el repaso de la sesión anterior.

- Videoconferencia o herramientas de chat en tiempo real: Para la discusión de soluciones y preguntas en vivo.

- Foro de discusión en línea: Para preguntas y aclaraciones adicionales.

- Plataforma de aprendizaje (por ejemplo, Moodle): Para entregar tareas y proporcionar recursos adicionales.

Este esquema permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos sobre operaciones con números enteros y propiedades a través de ejercicios prácticos y situaciones del mundo real. El uso de herramientas digitales proporciona retroalimentación instantánea y fomenta la interacción en línea.



Sesión 3: Aplicación de las Propiedades (45 minutos)**Objetivos**

1. Demostrar la comprensión de la propiedad conmutativa de la adición al realizar operaciones con números enteros, intercambiando el orden de los términos y observando que el resultado es el mismo.
2. Aplicar la propiedad del inverso aditivo al resolver problemas que involucren la suma y resta de números enteros, identificando el inverso aditivo necesario para obtener un resultado específico.
3. Aplicar la propiedad distributiva al realizar operaciones de multiplicación y adición con números enteros, distribuyendo un factor común a través de términos agrupados y simplificando expresiones

1. Propiedad Conmutativa de la Adición:**2. Propiedad Conmutativa de la Multiplicación:****Objetivos****1. Repaso de la Sesión Anterior y Resolución de Dudas (5 minutos)**

- Actividad de Recuerdo: Utiliza la plataforma de foro de discusión o chat en línea para recordar los conceptos clave de la Sesión 3 y abordar dudas pendientes.

2. Evaluación (15 minutos)

- Evaluación en Línea con ExeLearning: Diseña un conjunto de ejercicios de evaluación en línea que cubran los temas de las sesiones anteriores. Los estudiantes pueden completar esta evaluación en línea.

3. Retroalimentación y Discusión de la Evaluación (15 minutos)

- Videoconferencia o Foro de Discusión en Línea: Realiza una videoconferencia en vivo o utiliza un foro de discusión en línea para discutir las respuestas a la evaluación y proporcionar retroalimentación a los estudiantes.

4. Conclusiones y Cierre de la Clase (5 minutos)

- Video o Mensaje de Audio Grabado: Graba un breve video o mensaje de audio agradeciendo a los estudiantes por su participación y resumiendo los aspectos más importantes de la unidad educativa.

5. Tarea Final y Despedida (5 minutos)

- Tarea Final y Despedida en Línea: Asigna una tarea final que permita a los estudiantes aplicar sus conocimientos en un proyecto o aplicación del mundo real relacionada con números enteros. Despede a los estudiantes y da instrucciones para la entrega de la tarea.

Recursos Digitales:

- ExeLearning: Para crear la evaluación en línea.
- Videoconferencia, herramientas de chat en tiempo real o foro de discusión en línea: Para la retroalimentación y discusión.
- Grabación de video o mensaje de audio: Para las conclusiones y cierre.
- Plataforma de aprendizaje (por ejemplo, Moodle): Para la entrega de la tarea final y recursos adicionales.

Este esquema te permitirá evaluar el progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación valiosa antes de finalizar la unidad educativa. La tarea final les brinda la oportunidad de aplicar lo aprendido en situaciones prácticas.

Módulo 4: Evaluación y Retroalimentación ExeLearning - Evaluaciones Interactivas**Título del Módulo: Evaluando tus Conocimientos**

Descripción: En este último módulo, los estudiantes serán evaluados a través de evaluaciones interactivas diseñadas en ExeLearning. Estas evaluaciones medirán su progreso en la comprensión de números enteros y sus operaciones. Los estudiantes recibirán retroalimentación inmediata y tendrán oportunidades para mejorar sus habilidades.

Herramientas Digitales Adicionales:

Registro de Progreso: Una función que permite a los estudiantes y profesores realizar un seguimiento del progreso a lo largo del curso y destacar áreas que requieren atención adicional.

Foro de Consultas: Los estudiantes pueden utilizar un foro en línea para realizar preguntas y recibir retroalimentación adicional sobre sus desafíos y logros.

Este enfoque integral combina la plataforma de ExeLearning con Google Formulario herramientas digitales para crear una Unidad Académica Interactiva en la enseñanza de números enteros. Al incorporar lecciones interactivas, ejercicios prácticos, simulaciones y evaluaciones en línea, se fomenta un aprendizaje activo y significativo que permitirá a los estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda comprender y aplicar con confianza los conceptos de números enteros en su vida cotidiana.



Metodología:

La Unidad Académica Interactiva utilizará diversas estrategias para promover el aprendizaje activo y la participación de los estudiantes:

1. Lecciones Interactivas: Presentación de contenidos mediante videos, animaciones y ejemplos interactivos que permitan a los estudiantes explorar y comprender los conceptos de números enteros.
2. Ejercicios Prácticos: Ofrecer ejercicios y problemas interactivos que los estudiantes puedan resolver en línea para practicar y aplicar los conocimientos adquiridos.
3. Colaboración y Discusión: Fomentar la interacción entre estudiantes y docentes a través de foros y chats en línea para discutir conceptos y resolver dudas.
4. Evaluaciones Continuas: Realizar evaluaciones en línea con preguntas de opción múltiple, verdadero/falso, y ejercicios de respuesta abierta para medir el progreso de los estudiantes.
5. Retroalimentación Personalizada: Proporcionar retroalimentación automática y personalizada basada en el rendimiento de los estudiantes en las evaluaciones y ejercicios.

Recursos Necesarios:

- Acceso a dispositivos informáticos (computadoras, tabletas, teléfonos inteligentes) y conexión a Internet.
- Plataforma de e-learning que permita la creación de contenidos interactivos y la evaluación en línea.
- Contenidos multimedia, ejercicios y problemas diseñados específicamente para esta Unidad Académica.

Evaluación:

La evaluación se realizará de manera continua, con evaluaciones formativas a lo largo de cada módulo y una evaluación sumativa al final de la Unidad Académica. La retroalimentación constante y la posibilidad de revisar y mejorar las respuestas en los ejercicios interactivos permitirán a los estudiantes aprender de sus errores y avanzar en su comprensión de los números enteros.



**Cronograma:**

La Unidad Académica Interactiva se desarrollará en un período de 4 semanas, con un promedio de 45 minutos de estudio por semana.

Conclusiones:

Esta propuesta de Unidad Académica Interactiva para la enseñanza de números enteros tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes de 8vo grado de la Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda una experiencia de aprendizaje enriquecedora, interactiva y efectiva. Al combinar lecciones multimedia, ejercicios prácticos y retroalimentación personalizada, se busca garantizar que los estudiantes adquieran una comprensión sólida de los números enteros y sus operaciones, preparándolos para un éxito continuo en sus estudios de matemáticas y su aplicación en la vida cotidiana.

Diagrama de Gantt

Sesión	Actividades	Septiembre	Octubre	Noviembre
0	Convocatoria a los Estudiantes	31/09/2023		
1	Sesión 1: Introducción a los Números Enteros		5/10/2023	
2	Sesión 2: Multiplicación y División de Números Enteros		12/10/2023	
3	Sesión 3: Aplicación de las Operaciones		19/10/2023	
4	Sesión 4: Evaluación y Cierre		26/10/2023	
0	Compartir de experiencias.			09/11/2023

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023



CONCLUSIONES

La implementación del ExeLearning como herramienta pedagógica para el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de octavo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda, ha sido guiada por el objetivo general de diseñar estrategias para la resolución de problemas matemáticos aplicados al conjunto de números enteros. Este enfoque busca mejorar la enseñanza a través del acceso a indicadores de motivación y comprensión cognitiva que impacten positivamente en el conocimiento de los estudiantes.

La metodología adoptada fue un enfoque mixto exploratorio concluyente, integrando métodos teóricos, empíricos y estadísticos para obtener una comprensión holística del impacto del ExeLearning en el aprendizaje matemático. Se llevó a cabo una exhaustiva etapa de diagnóstico inicial, seguida de la modelación de la propuesta educativa. La etapa de diagnóstico final, crucial en el proceso de investigación, implicó la aplicación de una evaluación final y un análisis estadístico descriptivo utilizando Excel para validar las preguntas científicas formuladas.

Los resultados obtenidos de la aplicación del ExeLearning indican un impacto significativo en la mejora de la comprensión y motivación de los estudiantes hacia las matemáticas. La herramienta demostró ser eficaz en la resolución de problemas matemáticos aplicados al conjunto de números enteros, proporcionando una experiencia de aprendizaje más interactiva y personalizada.

Sistematizar las bases teóricas y evolutivas del proceso de resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, con el uso de un recurso digital interactivo. Los Resultados: Se presentó una revisión detallada de las bases teóricas y evolutivas identificadas durante el proceso de investigación. Destaca cualquier patrón, tendencia o cambio significativo identificado en la literatura revisada.

Determinar las bases pedagógicas y tecnológicas del recurso digital interactivo ExeLearning para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, en los estudiantes de octavo año de educación general básica. Resultados: Expone los hallazgos clave sobre las bases pedagógicas y tecnológicas del ExeLearning para la resolución de problemas matemáticos. Incluye análisis detallado de cómo estas bases se aplican específicamente al conjunto de números enteros.



Evaluar el impacto del uso del recurso digital interactivo ExeLearning en la mejora de los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes en su capacidad para aplicar los conceptos de los conjuntos con números enteros en situaciones prácticas en los estudiantes de octavo año de educación general básica. Resultados: Presenta datos cuantitativos y cualitativos relacionados con el impacto del ExeLearning en los resultados académicos. Analiza las percepciones de los estudiantes sobre la motivación y la confianza al aplicar los conceptos de conjuntos con números enteros. Incluye cualquier dato estadístico relevante y gráficos que respalden los resultados.

La etapa de diagnóstico final confirmó las Preguntas Científicas planteadas, respaldando así la nueva teoría desarrollada a partir de pruebas empíricas. Este enfoque pedagógico ha demostrado ser efectivo, basándose en observaciones, prácticas educativas y encuestas realizadas durante la investigación. La integración del ExeLearning en la enseñanza de las matemáticas ofrece una perspectiva prometedora para el desarrollo futuro de estrategias educativas centradas en el estudiante.

Considerando los resultados positivos, se sugiere la continuidad y expansión de la implementación del ExeLearning en el currículo de matemáticas. Además, se propone realizar evaluaciones periódicas para ajustar y mejorar continuamente las estrategias pedagógicas, asegurando así un impacto sostenido en la motivación y comprensión cognitiva de los estudiantes. Esta investigación proporciona una base sólida para futuros estudios que exploren aún más el potencial de las tecnologías educativas en el contexto de la enseñanza de las matemáticas.

En conjunto, los resultados respaldan la efectividad y la relevancia del uso del ExeLearning para mejorar la comprensión y la aplicación de conceptos de conjuntos con números enteros en estudiantes de octavo año en la Provincia del Guayas, específicamente en la Unidad Educativa Catalina Cadena Miranda.



RECOMENDACIONES

La implementación exitosa del ExeLearning para mejorar el aprendizaje de matemáticas, abre la puerta a un conjunto de recomendaciones para maximizar los beneficios de esta herramienta educativa. Estas recomendaciones se basan en el objetivo general de diseñar estrategias para la resolución de problemas matemáticos aplicados al conjunto de números enteros, con el propósito de mejorar la enseñanza a través del acceso a indicadores de motivación y comprensión cognitiva.

- Proporcionar programas de capacitación docente que utilizan ExeLearning, asegurando que estén familiarizados con todas las funciones y puedan integrar la herramienta de manera efectiva en sus clases.
- Fomentar la creación de contenido personalizado y adaptado a las necesidades específicas de los estudiantes, utilizando las capacidades de ExeLearning para abordar diferentes niveles de habilidad y estilos de aprendizaje.
- Incentivar la inclusión de recursos multimedia, como videos explicativos y gráficos interactivos, para enriquecer la experiencia de aprendizaje y aumentar la comprensión de los conceptos matemáticos.
- Establecer un equipo de soporte técnico para abordar cualquier problema técnico que pueda surgir, garantizando un flujo sin interrupciones en el uso de la plataforma.
- Fomentar la colaboración entre docentes para la creación y compartición de contenido educativo a través de ExeLearning, promoviendo el intercambio de buenas prácticas y recursos efectivos.
- Integrar evaluaciones formativas dentro de ExeLearning para proporcionar retroalimentación constante a los estudiantes, permitiéndoles ajustar su enfoque de aprendizaje según sea necesario.
- Promover la autonomía del estudiante al utilizar ExeLearning como una herramienta que les permita acceder a materiales de aprendizaje de manera independiente y a su propio ritmo.



- Realizar investigaciones periódicas para evaluar la efectividad del uso de ExeLearning, adaptando las estrategias educativas según los resultados y las necesidades cambiantes de los estudiantes y el entorno educativo.

Estas recomendaciones buscan optimizar el potencial de ExeLearning en el proceso de enseñanza-aprendizaje, asegurando un impacto positivo y sostenido en el desarrollo matemático de los estudiantes de octavo año en Cantón El Triunfo, 2023.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguado Moralejo, I. (2021). eXeLearning como herramienta para la virtualización de la enseñanza: el diseño de Objetos de Aprendizaje para el estudio del paisaje urbano. *Ikastorratza. e-Revista de didáctica*. 26, 1-20.
- Aljraiwi, S. (2019). Effectiveness of gamification of web-based learning in improving academic achievement and creative thinking among primary school students. *International Journal of Education and Practice Vol. 7, No. 3*, 242-257.
- Ander-Egg, E. (1992). *Aprender a Investigar*. . Editorial Brujas.
- Antón, M. J. G., & Collantes, Á. G. (2022). El impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación. La importancia de la formación, la información y la sensibilización. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, (21), 155-182.
- Bálsamo Estévez, M. G. (2022). Teoría psicogenética de Jean Piaget: aportes para comprender al niño de hoy que será el adulto del mañana.
- Bandura, A. (. (1977). Social Learning Theory.
- Bautista, et.al.,. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y. *Ciencia y Tecnología*, 14, ISSN 1850-0870, 183-194.
- Buitrago-Bohórquez, B., & Sánchez, H. (2021). Competencias pedagógicas y tecnológicas del docente para el diseño instruccional en educación virtual universitaria. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 6(2), 82-100.





Cámara-Cuevas, N. (2022). El uso de las herramientas digitales para la enseñanza en educación superior durante la pandemia por COVID-19: Un estudio piloto. *Eduscientia*.

Divulgación de la ciencia educativa, 15.

Campelo A. J. Ricardo. (2003). Un modelo didáctico para enseñanza aprendizaje de la física.

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Física , Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil .

Carmona, C. V. (2020). Virtualidad como herramienta de apoyo a la presencialidad: Análisis desde la mirada estudiantil. . *Revista de Ciencias sociales*, 26(1), 219-232.

Chiner. (2011).

Cotonieto-Martínez, E., Martínez-García, R., & Rodríguez-Terán, R. (2021). Reflexiones sobre la educación en tiempos de COVID-19: retos y perspectivas. *Revista saberes educativos*, (6), 116-127.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. . (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.

de Jesús, M., & Pinto, V. . (2020). Motivación y aprendizaje del idioma Ingles en estudiantes de octavo año de Educación Básica Superior de Duran 2020. *La Referencias Repositorio digital*,

https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_30cfcf339626f218a2589f0ae10ba4b2.





- Díaz Meza, Y. V. (2021). *Influencia del Internet en el Rendimiento Académico de los Estudiantes de Educación Básica Regular. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), pp. 24.
- Díaz, C. C., Reyes, M. P., & Bustamante, K. G. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. *Utopía y praxis latinoamericana*, 25(3), 87-95.
- Domínguez, P. (2003). LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACIÓN: SUS OPCIONES, SUS LIMITACIONES Y SUS EFECTOS EN LA ENSEÑANZA. *Nómadas*, núm. 8, 2003, <https://www.redalyc.org/pdf/181/18100809.pdf>.
- Dorado, J. R. O. (2021). FORTALECIMIENTO DE LAS HABILIDADES INVESTIGATIVAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS MEDIANTE UNA ESTRATEGIA PEDAGOGICA APOYADA EN EXELEARNING. *UNIVERSIDAD DE SANTANDER -UDES*, <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/933f1839-f33b-479f-862a-e20a687475bc/content>.
- Espinal, M. L. M., & Gelvez, D. Y. P. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Zona próxima*, (31), 8-25.
- García, H. C., Alfredo, B. S. L., & Ponte, I. F. D. (2021). Estrategias de aprendizaje. *TecnoHumanismo*, 1(8), 1-20.





García, L. J. A. . (2022). Dificultades en el Aprendizaje de los Números Enteros en Estudiantes de Grado Séptimo. . *Voces y Realidades Educativas*, 9(1), 27-41.

Garofalo García, R. &. (2018). *Crisis de la escuela rural, una realidad silenciada y su lucha para seguir adelante*. Revista Conrado, 14(62).

Garrido, M. (2003). TESIS DOCTORAL Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Godoy. (2020).

Hernández. (2010).

Hernández Guilcapi, A. H. (2023). Guia multimedia apk (android application package) y su incidencia en el aprendizaje de matematicas en los estudiantes de octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Simon Rodriguez durante el periodo de teletrabajo por emergencia sanitaria (Maste. *Repositorio Digital UNACH/Posgrado/Maestría en Educación/Mención Tecnología e Innovación Educativa.*, <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/10649>.

Hernández Jaime, J., Jiménez Galán, Y. I., & Rodríguez Flores, E. (2020). Más allá de los procesos de enseñanza-aprendizaje tradicionales: construcción de un recurso didáctico digital. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10, 20.

Huamán, D. R. (2010). LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACION BASICA. *Investigación Educativa*, 14.





Jiménez, M. B. (2018). USO DE RECURSOS EDUCATIVOS INTERACTIVOS COMO. *Tecdigital*, 13.

Kusurkar, RA, Ten Cate, TJ, Vos, CMP, Westers, P. y Croiset, G. (2013). . Cómo la motivación afecta el rendimiento académico: un análisis de modelado de ecuaciones estructurales. *Avances en la educación en ciencias de la salud* , 18, 57-69.

línea., N. e. (s.f.).

Martínez, F. (2002). *El Cuestionario. Un instrumento para la investigación de las ciencias* (Primera Edición ed.). Barcelona, España: Laertes.

Meeter, M., et.al. (2020). Motivación de los estudiantes universitarios y resultados de los estudios después de las órdenes de quedarse en casa por el COVID-19.

MÉXICO, U. N. (2021). Guía digital para la utilización de TAC (Tecnologías para el conocimiento). *Programa (PAPIME)* , 177.

MINEDUC - Ministerio de Educación. (05 de 07 de 2018). *Coordinación General de Gestión Estratégica*. Obtenido de PROYECTO: K006 MINEDU-SITEC- Sistema Integral de Tecnologías para la Escuela y la Comunidad: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/07/Sistema-Integral-de-Tecnologias-para-la-Escuela-y-la-Comunidad-SITEC.pdf>

Montealegre Romero, C. A., Barrera Rojas, E. J., & Sierra García, D. R. (2022). Implementación de un recurso educativo digital como herramienta pedagógica y didáctica diseñado en Exelearning para mejorar la resolución de problemas con números enteros en



eExelearning para mejorar la resolución de problemas con números enteros en estu.

Exelearning para mejorar la resolución de problemas con números enteros en estudiantes de grado sexto en la Institución Educativa Técnica Agroindustrial Camacho Angarita Sede El Jordán (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena). Cartagena, Colombia.

Muñoz Bravo, E. D., & Muñoz Bolaños, T. Y. (2021). Estrategias pedagógicas para el desarrollo de la conciencia metacognitiva y el rendimiento académico en estudiantes de grado once de dos instituciones educativas del sector rural, ubicadas en los departamentos de Cauca y Huila. *Repositorio institucional UNIMINUTO/Trabajos de Grado/Maestrías Maestría en Educación*, <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/13025>.

Muñoz, C. (2019). *Propuesta Metodológica basada en Actividades Lúdicas para Mejorar el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad en niños de 8 a 9 años*. Obtenido de Trabajo de grado para optar al título de Licenciada en Ciencias de la Educación. Trabajo.

Olivo-Franco, J. L. (2019). De los entornos virtuales de aprendizaje: hacia una nueva praxis en la enseñanza de la matemática. . *Revista Andina de Educación*, 3(1), 8-19.

ORTEGA, D. G., HUERTAS, Z. M. H., & META, R. (2020). LIBRO INTERACTIVO EN EXELEARNIG COMO ESTRATEGIA DE COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS GRADO SÉPTIMO. *UNIVERSIDAD DE SANTANDER UDES*, repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/c6d2375d-9cfd-42ee-892a-82ad0472da59/content.



- Ortiz Benalcázar, E. G. (2021). La gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje en tiempos de pandemia del Covid 19 . (*Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*).
- Ospina-Carmona, J. F., Tobón-Vásquez, G. D. C., Montoya-Londoño, D. M., & Taborda-Chaurra, J. (2022). Filosofía de la mente y algunos paradigmas del aprendizaje en Psicología de la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, (33)*, 43-69.
- Pacheco, C. L. S., García, E., & Ajila, I. (2020). Enfoque pedagógico: la gamificación desde una perspectiva comparativa con las teorías del aprendizaje. *Digital Publisher CEIT, 5(4)*, 47-55.
- Pamplona-Raigosa, J., Cuesta-Saldarriaga, J. C., & Cano-Valderrama, V. (2019). Estrategias de enseñanza del docente en las áreas básicas: una mirada al aprendizaje escolar. *Revista eleuthera, 21*, 13-33.
- Panchana Ruidiaz, Luis Enrique. (2019). Propuesta de guía de enseñanza para docentes de matemáticas para bachillerato de la Unidad Educativa Eugenio Espejo, Ecuador. *Repositorio de la Universidad César Vallejo/ POSGRADO/Facultad de Derecho y Humanidades/Maestrías en Educación/Maestría en Administración de la Educación/ Piura*, <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/89058>.
- Paspuel Acosta, H. E. (2022). Constructor como herramienta tecnológica para generar material didáctico multimedia de educación general básica en la institución “Cesar Borja” de la parroquia Pioter año lectivo 2020-2021. *Repositorio Digital Universidad Técnica del*





Norte/Trabajos de Titulación Instituto de Postgrado/Tesis Postgrado,

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11972>.

Peña Matos, M., & Dibut Toledo, L. S. (2021). Algunas consideraciones sobre el desarrollo de la plataforma moodle. *Conrado*, 17(83), 64-69.

Peñarrubia-Lozano, C., Tabuenca-Castejón, A., & Canales-Lacruz, M. I. . (2021). Valoración de una propuesta didáctica de actividades físicas en el medio natural fundamentada en el uso de la realidad aumentada (No. ART-2021-121468). *Retos* 41 , 319-327.

Perales, L. V. (2011). LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL DESDE UNA CONCEPCIÓN PERSONALIZADA DEL PROCESO DE APRENDIZAJE. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 6.

Portilla Rodríguez, L. L. (2022). Promoción y mejoramiento de los procesos de la comprensión lectora desde el área de matemáticas a través del uso de un recurso educativo digital en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Rural Preside. *Repositorio UdeC/Trabajos de Grado/Maestrías/Recursos Digitales Aplicados a la Educación* , <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/15983>.

Pumayalla Díaz, S. T. (2019). ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO Y CREATIVO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS DEL CUARTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SAN MIGUEL"- PIURA – 2013. *Repositor*





Institucional Universidad Nacional Pedro Luis Gallo,

<https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/6834>.

Ramírez Trejo, G. (2022). Curso en línea de Matemáticas I para nivel medio superior del Colegio de Bachilleres Plantel# 5 Satélite como recurso de apoyo para la preparación del examen extraordinario. *Repositorio Institucional Caxcán Maestría en Tecnología Informática Educativa *Tesis*-- M. en Tecnología Informática Educativa,*
<http://148.217.50.3/jspui/handle/20.500.11845/3301>.

Rincon, A. (2016). Los recursos didácticos tecnológicos pueden tener un gran impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de emprendimiento y gestión. Algunos de los beneficios incluyen:.
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/400225/acr1de1.pdf?sequence>.

Rios Obregon, D. M. . (2023). Estrategia metodológica para desarrollar la enseñanza en entornos virtuales en estudiantes de inglés básico de un instituto privado de Lima. *Respositorio Institucional Universidad San Ignacio de Loyola. ,*
<https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/2f4465a8-7665-44c1-aed0-39bbbe86b964>.

Rodríguez Durán, Y. J., & Visbal Castro, G. (2022). Estrategias didácticas basadas en la gamificación para el fortalecimiento de la competencia uso comprensivo del conocimiento científico. *Doctoral dissertation, Corporación Universidad de la Costa.*





Saa García, M. D. C. (2022). (2022). Estrategia pedagógica mediada por Exelearning para el fortalecimiento de la competencia axiológica corporal del área de educación física, recreación y deporte en estudiantes de 10° de la IEO Joaquín de Cayzedo Y Cuero. *Repositorio UdeC/ Trabajos de Grado Maestrías/ Recursos Digitales Aplicados a la Educación*, <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/15882>.

Sabín, C. (2023). *Física cuántica y relativista: más allá de nuestros sentidos*.

Sáiz, M., & Rivas, S. F. . (2017). Digital Technologies in Mathematics Education: Research Methods and Implications. *Springer*.

Salazar, C. R. (2022). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de las matemáticas: revisión sistemática. *Acción y Reflexión Educativa*, (47), 1-23.

Sánchez Duarte, E. (2008). LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) DESDE UNA PERSPECTIVA. *Revista Electrónica Educare*, 9.

Sánchez Medina, M. (2022). Estrategia didáctica de aprendizaje basado en problemas (abp) para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa n° 16470 “San Ignacio de Loyola. *Universidad Nacional de Cajamarca/ Escuela de Posgrado/Maestrías* , <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/5249>.

Suárez Rangel, J. O., & Tamayo Molina, J. L. (2021). Transformación de un contexto virtual para la enseñanza y aprendizaje de la producción textual según la teoría del Conectivismo Stephen Downes y George Siemens. *Repositorio de la Universidad de Pamplona*,





http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/6476/1/Su%C3%A1rez_%20Tamayo_2020_TG.pdf.

- Tenelema Ramírez, J. I. (2023). Entorno personal de aprendizaje basado en el modelo pedagógico DUA para Matemáticas. (*Master's thesis, Universidad Ncional de Chimborazo*).
- Torres, S. C. (2008). Elaboración de contenidos con eXelearning. *eXelearning*, 71.
- Vanegas Piñeros, A. (2023). Aula virtual “Matemáticas Vagas” para fortalecer el planteamiento y resolución de problemas matemáticos, en grados octavos de la Institución Educativa Sagrado Corazón . *Repositorio UdeC/Trabajos de Grado/Maestrías/Recursos Digitales Aplicados a la Educación*, <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/16859>.
- Vasquez Unda, M. M. (2022). Gamificación y estándares de aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes, UE Veinticuatro de Mayo, Santo Domingo. Ecuador 2021.
- von Feigenblatt, O. F., Peña-Acuña, B., & Cardoso-Pulido, M. J. (2022). *Aprendizaje personalizado y education maker: Nuevos paradigmas didácticos y otras aproximaciones*. Octaedro.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*.
- Yáñez Ortiz, V. y Nevárez Toledo, M. (2018). Exelearning: recurso digital de una estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje de matemática 3C TIC. . *Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 7(4), 98-121.



ANEXOS

Tabla 3 Cronograma de trabajo investigativo

Actividades	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep.	Oct	Nov	Dic.
1. Producción del método de investigación												
2. Presentación del diseño de investigación al Comité de la Maestría.												
3. Elaboración del marco teórico												
4. Elaboración y aplicación de las técnicas de recolección de información empírica.												
5. Procesamiento de la información empírica												
6. Diseño del producto tecnológico												
7. Desarrollo del producto tecnológico contentivo de la propuesta de solución al problema científico.												
8. Implementación parcial del producto tecnológico.												
9. Valoración de los resultados obtenidos.												
10. Redacción del informe de investigación												
11. Presentación del trabajo final al Comité de la Maestría.												

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023



Tabla 4 Matriz de Conceptualización

PROBLEMA	OBJETIVOS	Preguntas Científicas	VARIABLES	Dimensiones	METODO	UNIVERSO Y MUESTRA	TRATAMIENTO ESTADISTICO
GENERAL			Independiente Estrategias Innovadoras De aprendizaje Dependiente Aprendizaje Ajenas Situación social Situación Económica	Independiente Técnicas Pedagógicas Tecnológica Dependiente Conceptual Ajenas Demográfica Educación Entorno social Salud Vivienda Costos Disponibilidad de recursos Mercado laboral Inversión educativa Impacto económico	Método Tipo experimental en una forma cuasi experimental Diseño Cuasi Experimental	Población 160 estudiantes de octavo año EGB Muestra 41 estudiantes entre edades de 12 y 13 años	Técnica de recolección de datos: se aplicará un pre test antes y después del uso del ExeLearning como recurso didáctico en dos etapas entrada y salida, el tratamiento estadístico o interpretación de los datos en primera instancia en el presente trabajo de investigación se realizará la codificación y se creará una base de datos con el programa estadístico SPSS 2.22 última versión Técnicas de análisis estadístico: para realizar las diferentes medidas hipotéticas y distribución t la validación de los instrumentos con este paquete estadístico para la prueba de hipótesis el efecto entre las variables dependiente e independiente y diferencias que de medidas para cuantificar el estado entre el ExeLearning como recurso didáctico y el aprendizaje de la lógica matemática de los niveles de octavo grado de UECCM
¿Cómo mejorar el proceso de aprendizaje de estudiantes de octavo año de educación general, en el proceso de resolución de ejercicios matemáticos del conjunto de números enteros, con el uso de un recurso digital interactivo?	Fundamentar una estrategia didáctica basada en el recurso digital ExeLearning, para fomentar un adecuado proceso de resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, en los estudiantes de octavo año de educación general básica	H ₀ ¿Cuáles son los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de aplicación de un recurso digital interactivo que permita mejorar la comprensión en la aplicación de los conjuntos con números enteros en los estudiantes de 8vo año de educación básica?					
¿Cómo diseñar estrategias para la resolución de problemas matemáticos aplicados al conjunto de números enteros, permitiendo mejorar la enseñanza?	Sistematizar las bases teóricas y evolutivas del proceso de resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, con el uso de un recurso digital interactivo.	¿Cuáles son las características actuales del proceso que determinan que un recurso digital interactivo permite mejorar la comprensión en la aplicación de los conjuntos de números enteros en los estudiantes de 8vo año de educación básica de la UECCM?					
¿Conocer bases pedagógicas y tecnológicas del recurso digital interactivo ExeLearning?	Determinar las bases pedagógicas y tecnológicas del recurso digital interactivo ExeLearning para la resolución de problemas matemáticos relacionados con el conjunto de números enteros, en los estudiantes de octavo año de educación general básica.	¿Cuáles son los componentes, relaciones y elementos de funcionalidad que permite aplicar el uso de un recurso que fomenten el pensamiento lógico y creativo?					
¿Determinar el impacto del uso del recurso digital interactivo ExeLearning en la mejora de los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes?	Evaluar el impacto del uso del recurso digital interactivo ExeLearning en la mejora de los resultados académicos, la motivación y la confianza de los estudiantes en su capacidad para aplicar los conceptos de los conjuntos con números enteros en situaciones prácticas en los estudiantes de octavo año de educación general básica.	¿Cuál es la valoración que realizan los expertos sobre la funcionalidad en situaciones prácticas en los estudiantes de 8vo año de educación general básica en la UECCM?					

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023



Tabla 5 Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de Valoración	
Independiente Estrategias Innovadoras	Técnicas	Presentación		Siempre	
		Objetivos		Casi Siempre	
	Pedagógicas	Contenido		Nunca	
		Actividades	1-17 test antes		
	Tecnológica	Evaluación			
		Hardware	Virtualización	Sí No	
Dependiente Aprendizaje	Conceptual	Define			
		Describe	1-17 test antes	Siempre	
		Analiza		Casi Siempre	
				Nunca	
Ajenas Estrategia de Aprendizaje Contenido digital interactivo Plataforma tecnológica para la enseñanza de las matemáticas	Procedimental	Diseño	1		
		Construcción	2		
		Resolución	3		
			Grafica	4	Sí No
	Actitudinal	Creatividad	5		
		Validez	6		

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023



Anexo 1 Instrumentos Estudiantes

Evaluación Diagnóstica

Estimado Estudiante

Por medio del presente instrumento se conocerá el nivel de conocimiento de los estudiantes de octavo año del Unidad Educativa “Catalina Cadena Miranda” de la Parroquia y Cantón Triunfo, Provincia de Guaya, para aplicar esta investigación en la clase de la asignatura de Matemáticas. Se determinará el grupo de estudiantes de entre 11 a 13 años de edad de la educación básica.

Instrucciones: A continuación, se presenten unos 17 ítems sobre el conocimiento del Conjunto de Números enteros; razón por lo cual se requiere selecciones complete sus respuestas, en su respuesta, en función de lo planteado en el ítem de forma sincera.

CRITERIO DE EVALUACION			
1. Marque con una x la letra que se utiliza conjunto de los números enteros			
Z <input checked="" type="checkbox"/>	Q <input type="checkbox"/>	R <input type="checkbox"/>	N <input type="checkbox"/>
2. ¿Cuándo un número entero positivo y un número entero negativo están a la misma distancia del cero, se los denomina?			
números simétricos <input type="checkbox"/>	números iguales <input type="checkbox"/>	números opuestos <input checked="" type="checkbox"/>	números reales <input type="checkbox"/>
3. ¿El Conjunto de números enteros positivos, negativos y el cero forma el conjunto de número?			
reales <input type="checkbox"/>	Enteros <input checked="" type="checkbox"/>	naturales <input type="checkbox"/>	irracionales <input type="checkbox"/>
4. ¿Realiza correctamente la suma de números enteros?			
$+3 + (-4) = _ - 1___$		Complete la siguiente tabla: a=-4; b=-7;c=8 $a+b+c = -3$	
5. Resuelva las operaciones aplicando las propiedades de la adición y enuncie la utilizada			
Commutativa $-6 + (-5) + (+4) + (-2)$ $= _ - 9___$	Asociativa $-7 + (-8) + (+5) + (-4)$ $= _ 14___$	Elemento Neutro $-2 + 0 = -2$	
6. ¿Realiza correctamente la sustracción de números enteros?			
Complete la siguiente tabla: a=5; b=-7;c=9 $a-b+c = 21$			
7. ¿Realiza correctamente multiplicación de números enteros?			
Escribe el producto de cada ejercicio $-4 \times (-4) = 16___$		Resuelve los siguientes ejercicios. $(-6) * (5) * (-3) * (-8)$ $= _ - 720___$	
8. Indica si es Verdadero o Falso la siguiente expresión “para multiplicar dos números enteros, se multiplican sus valores absolutos. Si los números tienen igual signo, el resultado es positivo; si			



tienen signos diferentes, el resultado es negativo”.

o

9. Resuelva las operaciones aplicando las propiedades de la multiplicación y enuncie la utilizada

Propiedad Commutativa $(6) * (-5) * (3)$ $* (-2) = 180$	Propiedad Asociativa $(3) * (-4) * (5)$ $* (7) = -420$ _____	Propiedad Distributiva $(-5) * [-5 + 6] = -5_$
--	---	---

10. ¿Realiza correctamente Divisiones de números enteros?

Resuelve $-24 \div (-4) = 6_$ $-18 \div (3) = -6$ _____
--

1. ¿Has utilizado alguna vez tecnologías como computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes para aprender o realizar actividades escolares?

- 1 - 2 - 3 - 4 - 5

Criterios de Valor	Desempeño
10	Superior
9-8	Alto
7-6	Básico
5	Bajo



Anexo 2 Evaluación final

CRITERIO DE EVALUACION	Si	No	Porqué
1. ¿Muestra interés en ayudar a sus compañeros de clase cuando lo requiere?			
2. ¿Se preocupa por mejorar en cada interacción virtual?			
3. ¿Participa y colabora con las actividades interactivas?			
4. ¿Realiza la guía de forma virtual a la hora y en el tiempo estipulado?			
5. ¿Te gustaría aprender sobre ellas jugando?			
6. ¿Cómo evalúa usted la participación del docente con la unidad?			
7. ¿Te gustan las matemáticas?			



Anexo 3 Instrumentos Docentes

Estimado Docente

Le solicitamos su cooperación respondiendo esta encuesta

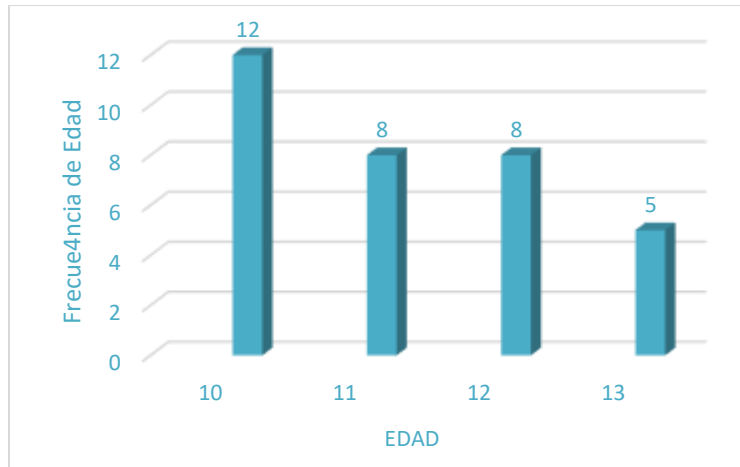
Instrucciones: En cada caso diga Sí o No. Sus respuestas serán de mucho valor para el éxito.

Dimensiones Procedimental		Si	No
Diseños	1. Tiene una articulación en las clases virtuales con los estudiantes.		
Construcción	2. Considera una buena estrategia de aprendizaje el EXELEARNING		
Resolución	3. Al diseñar entornos gráficos utiliza estrategias de aprendizaje innovador en función de que el alumno entienda y aprenda el contenido.		
Grafica	4. Los contenidos de las clases virtuales son de ayuda para impartir mejor su clase		
Dimensiones Actitudinal		Si	No
Creatividad	5. Los contenidos de las clases virtuales son de ayuda para impartir mejor su clase		
Validez	6. Le facilita la evaluación continua y participativa de su educando		

Anexo 4 Estadígrafos de los Resultados de La Evaluación Diagnóstica

Estadísticos Descriptivos

Gráfico 1 Distribución por Edad estudiantes de 8vo grado de Educación Básica



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: Hay 12 estudiantes de 10 años en octavo grado. Esto es la mayoría en esta muestra, lo que sugiere que la edad más común en este grupo de estudiantes es de 10 años. Existen 8 estudiantes de 11 años en octavo grado. Aunque menor que el grupo de 10 años, 8 estudiantes siguen siendo una cantidad significativa. Esto indica que hay una proporción notable de estudiantes de 11 años en el grupo. Otros 8 estudiantes tienen 12 años. Esto significa que hay un número igual de estudiantes de 12 años que de 11 años en esta muestra. Finalmente, hay 5 estudiantes de 13 años en octavo grado. Si bien es la edad más baja en términos de cantidad en esta muestra, aún es una parte importante del grupo. En resumen, la distribución de edades muestra que la mayoría de los estudiantes tienen 10 años, seguido por grupos similares de estudiantes de 11 y 12 años, con una menor cantidad de estudiantes de 13 años. Esta información es útil para comprender la composición de edades de los estudiantes de octavo grado en esta muestra específica.

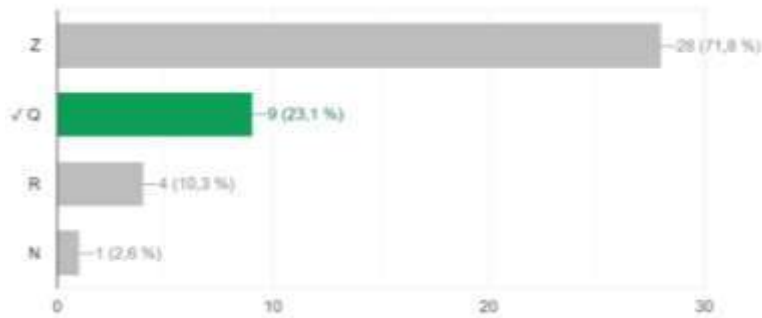
Gráfico 2 Distribución por Género estudiantes de 8vo grado de Educación Básica



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La distribución de frecuencia por género que proporcionaste muestra la siguiente información: hay 19 estudiantes de género femenino en la muestra, hay 14 estudiantes de género masculino en la muestra. Para analizar e interpretar esta distribución de frecuencia por género: se puede calcular la proporción de género en la muestra dividiendo el número de estudiantes de cada género por el total de estudiantes. En este caso, la proporción de género femenino es de $19/33 \approx 0.5758$ o aproximadamente 58%, y la proporción de género masculino es de $14/33 \approx 0.4242$ o aproximadamente 42%, se puedes observar que hay más estudiantes de género femenino que masculino en esta muestra. Esto puede ser útil para comprender la composición de género en el grupo de estudiantes. la relación de género (la proporción entre hombres y mujeres) es de aproximadamente $19/14 \approx 1.357$, lo que significa que hay aproximadamente 1.36 veces más estudiantes de género femenino que masculino en esta muestra. Esta información es importante para comprender la distribución de género en el grupo de estudiantes y puede ser relevante en diversos contextos, como la planificación de programas educativos, la toma de decisiones relacionadas con el género, y la consideración de las necesidades específicas de los estudiantes en función de su género.

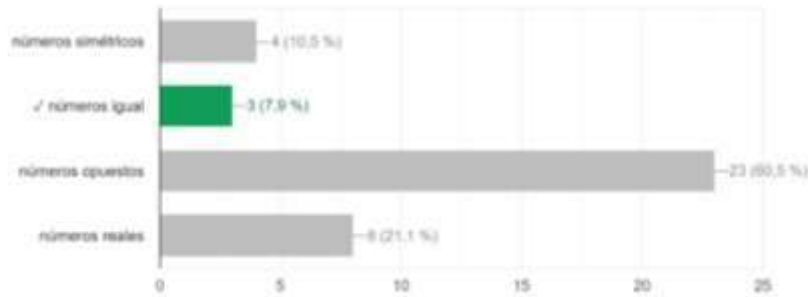
Gráfico 3 Marque con una x la letra que se utiliza conjunto de los números enteros



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: En la evaluación sobre la elección de la letra que representa el conjunto de los números enteros, se observa que solo el 2.6% de los participantes respondió correctamente, eligiendo la letra "N", un 71.8%, seleccionaron la letra "Z", mientras que el 23.1% optó por la letra "Q" y el 10.3% por la letra "R". Estos resultados revelan un bajo nivel de comprensión en cuanto a la notación matemática para los números enteros, lo que puede ser un área de mejora en la enseñanza y comprensión de conceptos matemáticos por parte de los estudiantes.

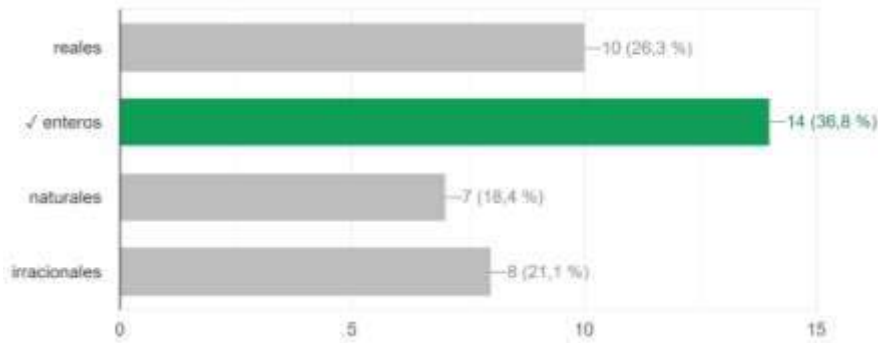
Gráfico 4 ¿Cuándo un número entero positivo y un número entero negativo están a la misma distancia del cero, se los denomina?



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La pregunta se refiere a la relación entre dos números enteros que están a la misma distancia del cero. La respuesta correcta, "números opuestos", fue seleccionada por el 60.5% de los participantes, lo que indica que la mayoría tiene un buen entendimiento de este concepto matemático. Los otros porcentajes son menos representativos: el 21.1% eligió "números reales," lo que sugiere una posible confusión con un término más amplio, el 7.9% seleccionó "números iguales," que es incorrecto en este contexto, y el 10.5% optó por "números simétricos," que, aunque se relaciona con la simetría. En general, estos resultados indican que la mayoría de los participantes comprende la noción de "números opuestos" en el contexto de números enteros, pero algunos pueden necesitar una mayor clarificación o educación en este concepto.

Gráfico 5 ¿El Conjunto de números enteros positivos, negativos y el cero forma el conjunto de número?

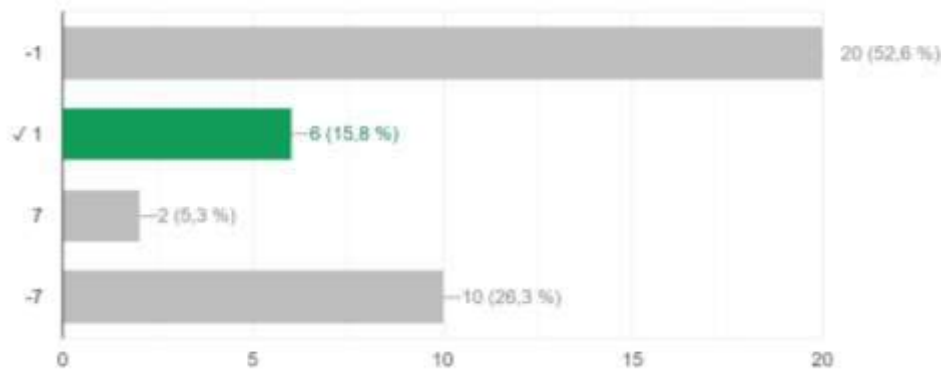


Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La pregunta se refiere a qué conjunto numérico se forma cuando se consideran los números enteros positivos, negativos y el cero juntos. La respuesta correcta es "números enteros". Según los resultados proporcionados: El 36.8% de los participantes seleccionaron "enteros", lo que es la respuesta correcta y sugiere un buen entendimiento del concepto. El 26.3% eligió "reales", lo que podría indicar cierta confusión sobre la terminología matemática, ya que los números reales son un conjunto más amplio que incluye no solo los enteros sino también los números racionales e irracionales. El 18.4% seleccionó "naturales", lo que es incorrecto en este contexto, ya que los números naturales incluyen solo números positivos enteros. El 21.1% optó por "irracionales", que también es incorrecto, ya que los números irracionales son un subconjunto de los números reales que no pueden expresarse como una fracción exacta. En resumen, la mayoría de los participantes comprende correctamente que la combinación de números enteros positivos, negativos y el cero forma el conjunto de "números enteros". Sin embargo, algunos pueden necesitar una mayor clarificación sobre la terminología matemática para evitar confusiones con otros conjuntos numéricos como los reales, naturales o irracionales.

Gráfico 6 ¿Realiza correctamente la suma de números enteros?

$$+3+(-4)=-1$$



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La pregunta evalúa la habilidad de realizar la suma de números enteros. En este caso, la operación es " $+3 + (-4)$ ". La respuesta correcta es "-1". El 52.6% de los participantes eligió la respuesta correcta, "-1", lo que indica que más de la mitad de ellos resolvieron la suma de manera adecuada. El 15.8% seleccionó "1", lo que es incorrecto. Esto podría sugerir un error común al no considerar que uno de los números es negativo. El 5.3% eligió "7", lo que también es incorrecto y parece ser un error en la suma de los valores. El 26.3% seleccionó "-7", lo que es una respuesta incorrecta pero más cercana a la respuesta correcta que "1" o "7". Esto podría reflejar un error en la elección de signos durante la suma. En resumen, aproximadamente la mitad de los participantes respondieron correctamente al realizar la suma de números enteros, obteniendo la respuesta "-1". Sin embargo, hubo una proporción considerable que cometió errores en la operación, seleccionando respuestas incorrectas como "1" o "7". Esto sugiere que algunos estudiantes pueden necesitar una mayor práctica y comprensión de las reglas para sumar números enteros.

Gráfico 7 Complete la siguiente tabla: $a=-4$; $b=-7$; $c=8$ Para la Operación $a+b+c=-3$



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: Dada la operación matemática ($a + b + c = -3$) y los valores de las variables ($a = -4$), ($b = -7$) y ($c = 8$), veamos si la ecuación se cumple: ($a + b + c = -4 - 7 + 8 = -11 + 8 = -3$). la operación ($a + b + c$) es igual a **-3**, como se esperaba. Por lo tanto, la operación matemática se cumple con los valores dados de las variables. En cuanto a la cantidad de alumnos que respondieron a diferentes resultados, podemos analizar los resultados proporcionados: 17 alumnos respondieron -3, lo cual es el resultado correcto. 7 alumnos respondieron -12 y 7 alumnos respondieron 3 estudiantes respondieron y 7 alumnos respondieron 12, lo que suma 21 estudiantes, lo cual es incorrecto. Aproximadamente el 44.7% de los estudiantes respondió correctamente, lo que significa que el 55.22% restante no dio la respuesta correcta

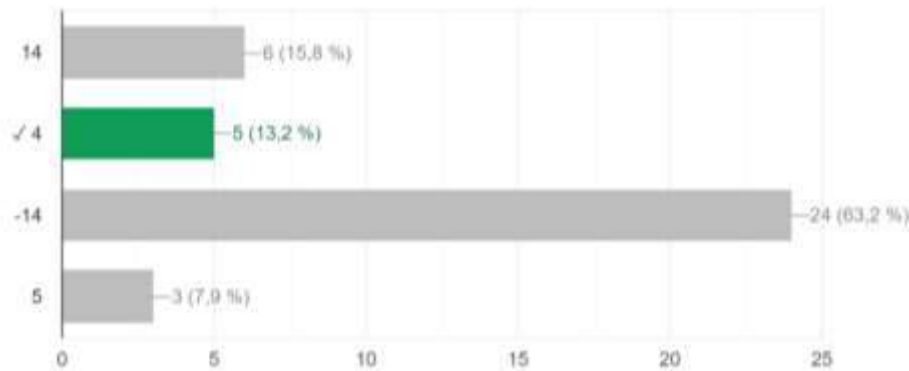
Gráfico 8 Resuelva las operaciones aplicando la propiedad conmutativa $-6+(-5)+(+4)+(-2)=-9$



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La operación matemática proporcionada es $(-6 + (-5) + (+4) + (-2) = -9)$. Aplicando la propiedad conmutativa, podemos reorganizar los números de la operación de la siguiente manera: $(-6 + (-5) + (+4) + (-2) = (-6) + (-5) + (-2) + (+4))$. Ahora, podemos sumar los números en cualquier orden: $((-6) + (-5) + (-2) + (+4) = -6 - 5 - 2 + 4)$. Luego, sumamos estos números: $(-6 - 5 - 2 + 4 = (-6 - 5 - 2) + 4 = -13 + 4)$. Finalmente, sumamos -13 y 4 donde al resolver queda $(-13 + 4 = -9$ igual a 9). En cuanto a la cantidad de estudiantes que respondieron a diferentes resultados: 15 estudiantes respondieron que el resultado es 9 (39.5%). 5 estudiantes respondieron que el resultado es 12 (13.2%). 6 estudiantes respondieron que el resultado es -3 (15.8%). 12 estudiantes respondieron que el resultado es -9 (31.6%). El 31.6% de los estudiantes respondió correctamente, indicando que entendieron la operación y llegaron al resultado correcto de -9 . Sin embargo, un porcentaje significativo de estudiantes respondió incorrectamente. Esto sugiere que hubo cierta confusión en las respuestas de los estudiantes, ya que solo un grupo minoritario dio la respuesta correcta. Es importante para el educador abordar estas diferencias y brindar claridad sobre la propiedad conmutativa y la operación de adición.

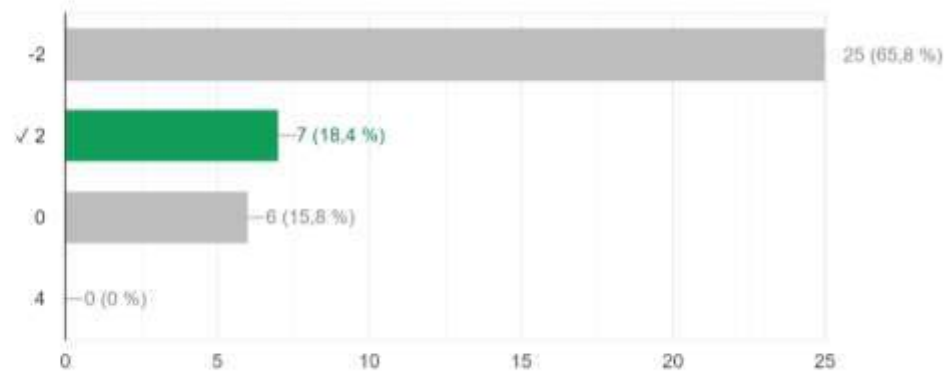
Gráfico 9 Resuelva las operaciones aplicando la propiedad asociativa $-7+(-8)+(+5)+(-4)=-14$



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La operación matemática proporcionada es $(-7 + (-8) + (+5) + (-4) = -14)$. Para llegar a este resultado, estamos aplicando la propiedad asociativa de la adición. En esta operación, podemos agrupar los números de la siguiente manera utilizando la propiedad asociativa: $((-7 + (-8)) + (+5 + (-4))) = (-15) + (+1) = -14$, Entonces, al agrupar los números de esta manera, llegamos al resultado correcto de -14. En cuanto a las respuestas de los estudiantes 24 estudiantes respondieron -14 (63.2%), que es el resultado correcto. Esto demuestra que la mayoría de los estudiantes entendieron y aplicaron correctamente la propiedad asociativa para obtener el resultado. : 5 estudiantes respondieron 3 (7.9%), 5 estudiantes respondieron 4 (13.2%). 6 estudiantes respondieron 14 (15.8%). Esta respuesta también es incorrecta y sugiere que hubo una confusión en la operación o en la aplicación de la propiedad asociativa. En resumen, la mayoría de los estudiantes (63.2%) proporcionaron la respuesta correcta utilizando la propiedad asociativa de manera adecuada. Sin embargo, algunos estudiantes cometieron errores en sus respuestas, lo que indica la necesidad de una mayor claridad en la enseñanza de esta propiedad y la aplicación de operaciones de adición.

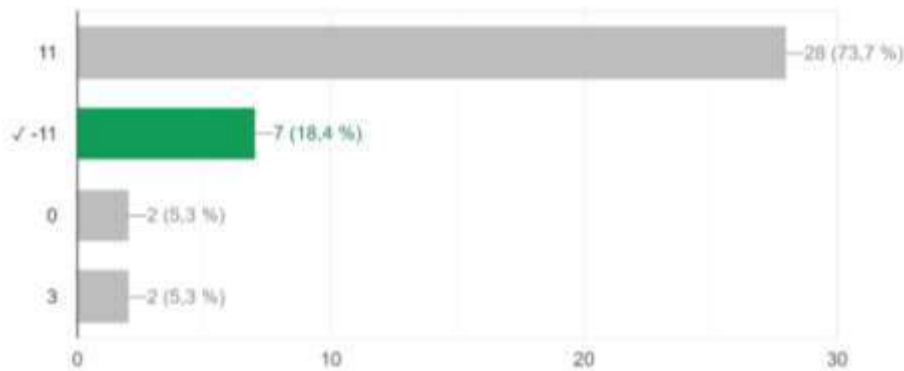
Gráfico 10 Resuelva las operaciones aplicando el Elemento Neutro $-2+0=-2$



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La operación matemática $-2 + 0 = -2$, y en esta operación, estamos aplicando el concepto del elemento neutro de la adición. El elemento neutro es el número que, cuando se suma a cualquier número, no cambia su valor. El resultado correcto de la operación es -2 , como se muestra en la ecuación proporcionada. Esto se debe a que cuando sumas 0 a cualquier número, el número no cambia, y -2 más 0 sigue siendo -2 . Ahora, en cuanto a las respuestas de los estudiantes: 6 estudiantes respondieron con 0 ($15,8\%$). Parece que estos estudiantes no comprendieron el concepto del elemento neutro y asumieron que la suma de -2 y 0 era 0 . 7 estudiantes respondieron con 2 ($18,4\%$). Estos estudiantes cometieron un error al realizar la operación, ya que la suma de -2 y 0 es -2 , no 2 . Y por último 25 estudiantes respondieron con -2 ($65,8\%$). Esta respuesta es la correcta y demuestra que estos estudiantes comprenden la propiedad del elemento neutro de la adición y aplicaron correctamente la operación. el ($65,8\%$) proporcionaron la respuesta correcta, demostrando comprensión de la propiedad del elemento neutro de la adición. Sin embargo, algunos estudiantes cometieron errores en sus respuestas, lo que indica la necesidad de una mayor claridad en la enseñanza de este concepto.

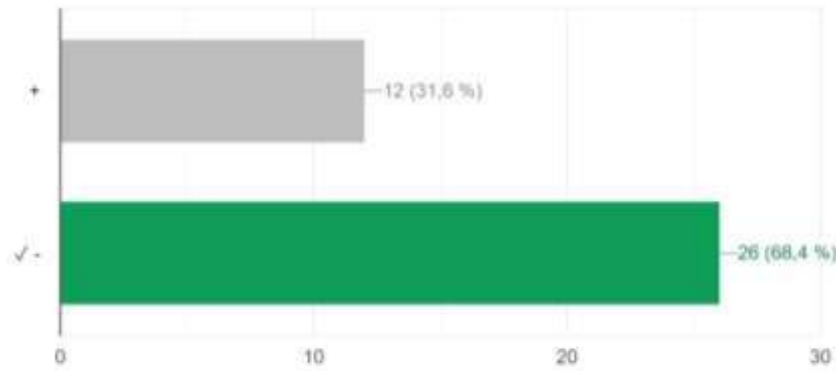
Gráfico 11 Resuelve las sustracciones utilizando la recta numérica $+8 - (-3) = 11$



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La operación matemática proporcionada es $+8 - (-3) = 11$. En esta operación, estamos realizando una resta que involucra un número negativo -3 . La recta numérica es una herramienta útil para ilustrar cómo se realiza esta resta y llegar al resultado correcto. Para resolver esta sustracción utilizando la recta numérica, puedes seguir estos pasos: 1. Comienza en el número 8 en la recta numérica, que es donde comenzamos con el número positivo $+8$. 2. Luego, debes restar -3 . Para restar un número negativo, puedes pensar en ello como sumar el valor absoluto del número negativo. Entonces, avanzas 3 unidades hacia la derecha en la recta numérica. 3. Finalmente, llegas al número 11 en la recta numérica, que es el resultado de la operación ($+8 - (-3) = 11$). Ahora, en cuanto a las respuestas de los estudiantes: 2 estudiantes respondieron (3) para un (5.3%). Esta respuesta es incorrecta. Parece que hubo una confusión al realizar la resta de un número negativo. 2 estudiantes respondieron (0) un porcentaje de (5.3%). Esta respuesta también es incorrecta. Indica que estos estudiantes pueden no haber entendido cómo funciona la resta de un número negativo en la recta numérica. 7 estudiantes respondieron (-11) con un porcentaje de (18.4%). Esta respuesta es incorrecta. Estos estudiantes cometieron un error en la operación, posiblemente debido a una falta de comprensión de la resta de números negativos. Satisfactoriamente 28 estudiantes respondieron (11) para un (73.7%). Esta respuesta es la correcta y demuestra que la mayoría de los estudiantes comprenden cómo realizar la resta de un número negativo utilizando la recta numérica. El (73.7%) proporcionaron la respuesta correcta, lo que indica que tienen una comprensión sólida de cómo resolver sustracciones que involucran números negativos utilizando la recta numérica. Sin embargo, algunos estudiantes cometieron errores en sus respuestas, lo que sugiere la necesidad de una mayor claridad en la enseñanza de este concepto.

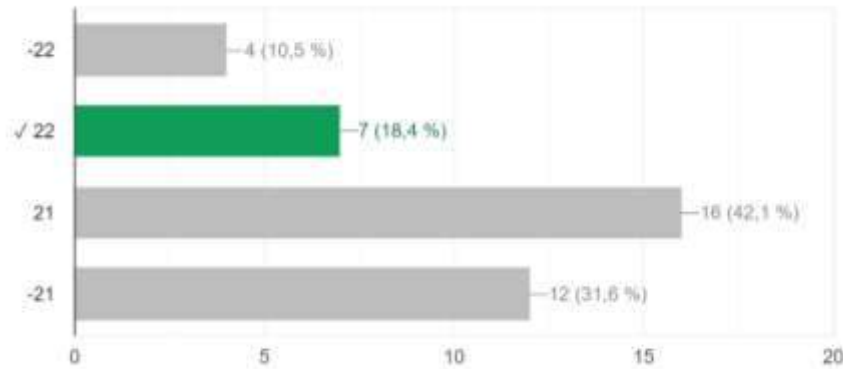
Gráfico 12 Escribe el signo correcto en cada ejercicio. $+8-(+12)=-4$



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La operación proporcionada es $+8 - (+12) = -4$, y en esta operación estamos restando un número positivo $+12$. Para llegar al resultado correcto, debemos recordar las reglas de la resta y cómo se comportan los números positivos y negativos. El signo $+$ indica un número positivo, por lo que $+12$ es un número positivo. Cuando restamos un número positivo, como $+12$, debemos tratarlo como una resta normal, es decir, restar el valor absoluto del número. El valor absoluto de $+12$ es 12 , y cuando restamos 12 de 8 , obtenemos -4 . En cuanto a las respuestas de los estudiantes: 26 estudiantes respondieron que el signo es $(-)$ negativo ($68,4\%$). Esto es correcto. 12 estudiantes respondieron con $(+)$ ($31,6\%$). Estos estudiantes comprendieron que, al restar un número positivo de otro, el resultado es negativo, los estudiantes ($68,4\%$) proporcionaron respuestas correctas, donde el $31,6\%$ indica una posible confusión en la interpretación de la operación

Gráfico 13 Complete la siguiente tabla: $a=5$; $b=-7$; $c=9$ Operación $a-b+c=21$



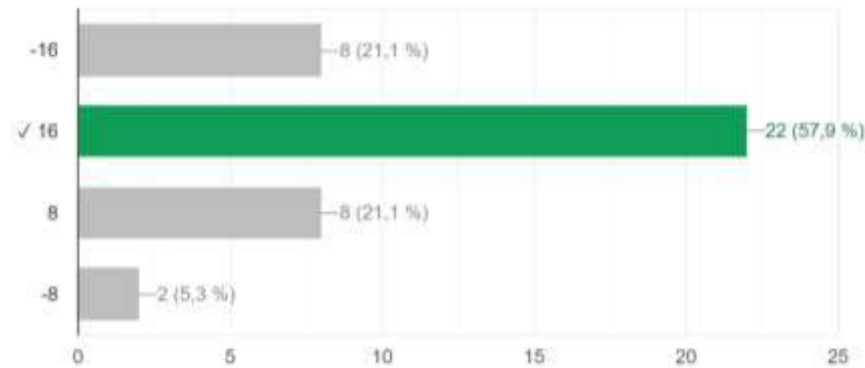
Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: Dada la operación $a - b + c = 21$, donde $a = 5$, $b = -7$ y $c = 9$, vamos a verificar si la ecuación se cumple: $a - b + c = 5 - (-7) + 9 =$

$$5 + 7 + 9 = 21$$

La operación $a - b + c$ es igual a 21, como se esperaba. Por lo tanto, la ecuación se cumple con los valores dados de las variables. En cuanto a las respuestas de los estudiantes: 12 estudiantes respondieron -21 (31.6%). Esta respuesta es incorrecta ya que el resultado correcto es 21. Parece que estos estudiantes cometieron un error al no considerar que la resta de b que es negativo contribuye positivamente al resultado. 16 estudiantes respondieron 21 (42.1%), que es la respuesta correcta. Estos estudiantes comprendieron correctamente la operación y obtuvieron el resultado correcto. 7 estudiantes respondieron 22 (18.4%). Esta respuesta es incorrecta y parece ser el resultado de un error en la operación. 4 estudiantes respondieron -22 (1.5%). Esta respuesta también es incorrecta. Aquí, parece que hubo una confusión en la interpretación de la operación. La respuesta correcta es 21, y la mayoría de los estudiantes (42.1%). Sin embargo, algunas respuestas incorrectas sugieren la necesidad de una mayor claridad en la enseñanza de la operación y la importancia de considerar los signos al realizar cálculos.

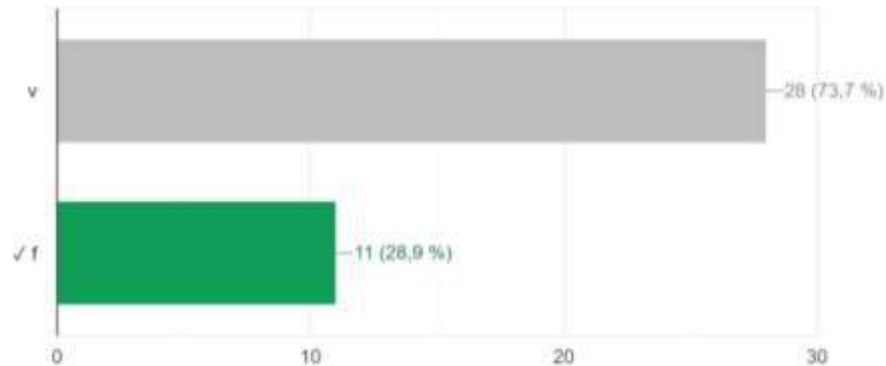
Gráfico 14 ¿Realiza correctamente multiplicación de números enteros? Escribe el producto de cada ejercicio $-4 \times (-4) = 16$



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La operación proporcionada es $-4 \times (-4) = 16$, que implica multiplicar dos números negativos. Para resolver esta operación, debemos recordar que el producto de dos números negativos es un número positivo. En otras palabras, un número negativo multiplicado por otro número negativo resulta en un número positivo. -4 es un número negativo. -4 es otro número negativo. Entonces, al multiplicar dos números negativos, obtenemos un número positivo: $(-4) \times (-4) = 16$. Por lo tanto, la respuesta correcta es 16. En cuanto a las respuestas de las personas: 2 personas respondieron -8 (5.3%). Parece que hubo una confusión en la multiplicación de números negativos. 8 personas respondieron 8 (21.1%). Aquí, parece que hubo una confusión en la interpretación de la operación. 16 estudiantes respondieron 16 (57.9%). Lo que indica que la mayoría de los estudiantes comprendieron que el producto de dos números negativos es un número positivo. 8 estudiantes respondieron -6 (21.1%). Es posible que estos estudiantes hayan cometido un error en la operación. La respuesta correcta es 16, y la mayoría de los estudiantes (57.9%) proporcionaron la respuesta correcta, lo que sugiere una comprensión sólida de la multiplicación de números negativos. Sin embargo, algunas respuestas incorrectas indican que algunos estudiantes pueden necesitar una mayor claridad en el concepto de multiplicación de números negativos.

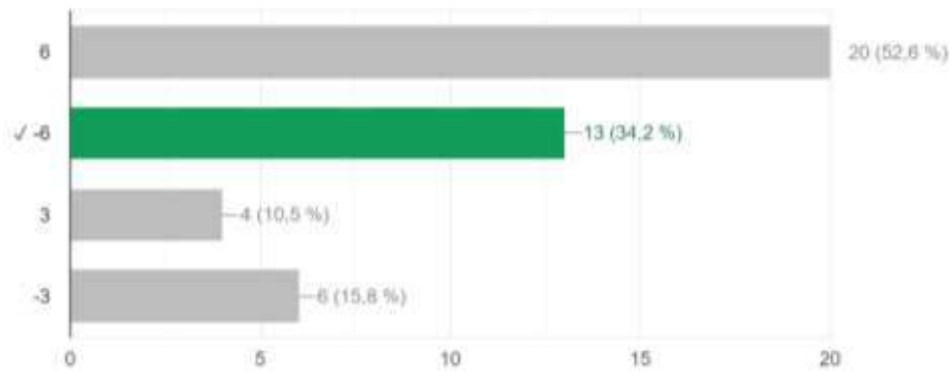
Gráfico 15 Indica si es Verdadero o Falso la siguiente expresión “para multiplicar dos números enteros, se multiplican sus valores absolutos. Si los números tienen igual signo, el resultado es positivo; si tienen signos diferentes, el resultado es negativo”.



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La expresión "para multiplicar dos números enteros, se multiplican sus valores absolutos. Si los números tienen igual signo, el resultado es positivo; si tienen signos diferentes, el resultado es negativo" es **Verdadera**. Esta es una regla básica para la multiplicación de números enteros: 1. Multiplicar los valores absolutos: cuando multiplicas dos números enteros, simplemente multiplicas sus valores absolutos (es decir, los números sin considerar los signos). Por ejemplo, $|a| \times |b|$, donde a y b son enteros. 2. Signos iguales dan como resultado un número positivo: si los dos números tienen el mismo signo (ambos son positivos o ambos son negativos), el resultado de la multiplicación es positivo. Por ejemplo, $a \times b > 0$ si a y b tienen el mismo signo. 3. Signos diferentes dan como resultado un número negativo: si los dos números tienen signos opuestos (uno es positivo y el otro es negativo), el resultado de la multiplicación es negativo. Por ejemplo, $a \times b < 0$ si a y b tienen signos opuestos. En cuanto a las respuestas de los estudiantes: 28 estudiantes respondieron que la expresión es verdadera (73.7%). Esto es correcto, ya que la expresión describe correctamente las reglas básicas para la multiplicación de números enteros. 11 estudiantes (28.9%) respondieron de manera incorrecta o consideraron que la expresión era falsa. Esto podría deberse a una falta de comprensión de las reglas de multiplicación de números enteros. Es importante que se brinde una aclaración adecuada y se refuerce el conocimiento de estas reglas en la enseñanza.

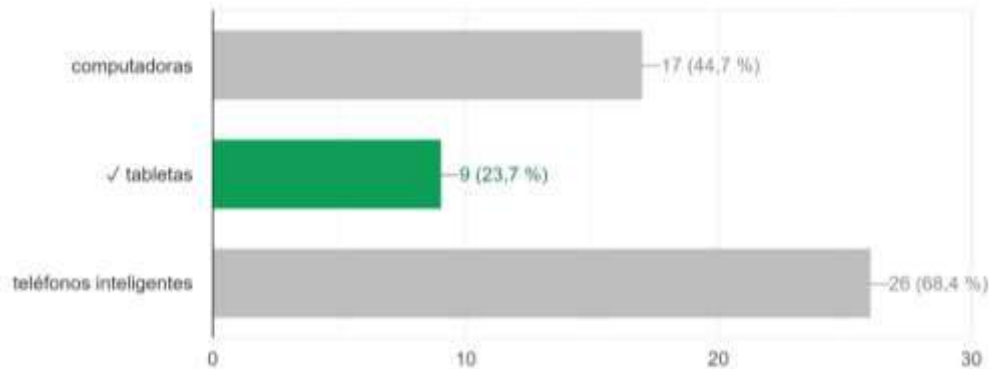
Gráfico 16 ¿Realiza correctamente Divisiones de números enteros? $-24 \div (-4) =$



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: Sí, la división de números enteros se realiza correctamente en el ejemplo que proporcionaste: $-24 \div (-4) = 6$. En esta operación, tanto el dividendo -24 como el divisor -4 son números enteros negativos. Cuando divides dos números enteros negativos, el resultado es un número entero positivo. En este caso, el resultado de la división es 6, que es un número entero positivo. Para comprender esto mejor, puedes pensar en términos de tienes caramelos y regalas caramelos. Si tienes 24 caramelos y la divides en grupos de 4, obtendrás 6 grupos de 4 cada uno, lo que te dará un total de 24 caramelos. En resumen, la división se realiza correctamente en este caso, y el resultado es 6. En cuanto a las respuestas de los estudiantes: 28 estudiantes respondieron que la afirmación es Verdadera (73.7%). Esto es correcto, ya que la afirmación describe correctamente las reglas básicas para la multiplicación de números enteros. 11 estudiantes (28.9%) respondieron de manera incorrecta o consideraron que la afirmación era Falsa. Esto podría deberse a una falta de comprensión de las reglas de multiplicación de números enteros. Es importante que se brinde una aclaración adecuada y se refuerce el conocimiento de estas reglas en la enseñanza.

Gráfico 17 ¿Has utilizado alguna vez tecnologías como, o para aprender o realizar actividades escolares?



Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023

Análisis e Interpretación: La pregunta se refiere a si los estudiantes han utilizado tecnologías como computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes para aprender o realizar actividades escolares. Aquí están los porcentajes correspondientes a cada tecnología: 17 estudiantes (44.7%) han utilizado computadoras para actividades escolares. Esto indica que un número significativo de estudiantes ha empleado computadoras como herramientas de aprendizaje o para completar tareas relacionadas con la escuela. 9 estudiantes (23.7%) han utilizado tabletas para actividades escolares. Aunque menos estudiantes utilizaron tabletas en comparación con computadoras, aún es un porcentaje considerable. 26 estudiantes (68.4%) han utilizado teléfonos inteligentes para actividades escolares. Este es el porcentaje más alto, lo que sugiere que una gran mayoría de estudiantes ha utilizado sus teléfonos inteligentes para actividades relacionadas con la escuela. Estos resultados indican que la tecnología desempeña un papel importante en el proceso de aprendizaje y en la realización de tareas escolares. La disponibilidad de dispositivos electrónicos como computadoras, tabletas y teléfonos inteligentes permite a los estudiantes acceder a recursos educativos en línea, comunicarse con compañeros y maestros, y completar tareas de manera eficiente. Sin embargo, también es importante garantizar un uso equilibrado y efectivo de la tecnología en el contexto educativo.



Anexo 5 Base De Datos

The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet. The spreadsheet contains a large table with multiple columns and rows. The columns are color-coded: the first few columns are pink, followed by green, blue, and yellow. The table appears to be a data matrix or a list of records. The interface includes the standard Excel ribbon at the top and a Windows taskbar at the bottom.

Fuente: Villagrán M. & Guaypatin G. 2023



TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN

(Permite dejar constancia de los miembros del tribunal)

Nombre y Apellidos
Presidente

Nombre y Apellidos
secretario (a)

Dr. Medina Moreira José Jacinto
Profesor tutor del Proyecto de Titulación