UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

POSGRADO

Tema: Libros digitales interactivos para fortalecer el aprendizaje de la matemática.

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Título de Cuarto Nivel de Magister en Educación mención en la Enseñanza de la Matemática.

Modalidad del Trabajo de Titulación: Proyecto de Desarrollo

Autor: Licenciado Edwin Ricardo Chisag Pallmay

Directora: Ingeniera Blanca Rocío Cuji Chacha, Mg.

Ambato – Ecuador

2024

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por: Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Magister, e integrado por los señores: Licenciado Carlos Alfredo Hernández Dávila, Master e Ingeniera Wilma Lorena Gavilanes López, Magister, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Trabajo de Titulación con el tema: **"Libros digitales interactivos para fortalecer el aprendizaje de la matemática."** elaborado y presentado por el señor Licenciado Edwin Ricardo Chisag Pallmay, para optar por el Título de cuarto nivel de Magíster en Educación Mención en Enseñanza de la Matemática; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



Dr. Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.

Presidente y Miembro del Tribunal



Lcdo. Carlos Alfredo Hernández Dávila, M.Sc.

Miembro del Tribunal



Ing. Wilma Lorena Gavilanes López, Mg.

Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación presentado con el tema: Libros digitales interactivos para fortalecer el aprendizaje de la Matemática, le corresponde exclusivamente a: Licenciado Edwin Ricardo Chisag Pallmay Autor bajo la Dirección de Ingeniera Blanca Rocío Cuji Chacha, Magister, Directora del Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Firmado electrónicamente por:
EDWIN RICARDO CHISAG PALLMAY

Lcdo. Edwin Ricardo Chisag Pallmay

c.c.:1804609418

AUTOR

Firmado electrónicamente por:
BLANCA ROCIO CUJI CHACHA

Ing. Blanca Rocío Cuji Chacha, Mg.

c.c.:1803127594

DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Lcdo. Edwin Ricardo Chisag Pallmay

c.c.:1804609418

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN ..... **ii**
DERECHOS DE AUTOR ..... **iii**
ÍNDICE DE FIGURAS ..... **vii**
AGRADECIMIENTO ..... **xii**
DEDICATORIA ..... **xiii**
RESUMEN EJECUTIVO ..... **xiv**
ABSTRACT ..... **xv**
CAPÍTULO I **1**
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN **1**
1.1. Introducción **1**
1.2. Justificación **2**
1.3. Objetivos **4**
1.3.1. General **4**
1.3.2. Específicos **4**
CAPÍTULO II **6**
MARCO TEÓRICO **6**
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS **6**
2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA **11**
Las TICS **11**
Libro digital interactivo **11**
Libros digitales interactivos en el proceso enseñanza aprendizaje **12**
Interactividad en el proceso enseñanza - aprendizaje **13**
Plataformas Educativas Interactivas **13**
Teorías del aprendizaje **15**
Aprendizaje Significativo **15**
Aprendizaje Autónomo **15**
Currículo de Matemáticas **15**

Competencias Matemáticas **16**
Métodos asociados a la enseñanza de matemáticas. **17**
CAPÍTULO III **19**
MARCO METODOLÓGICO **19**
3.1. Tipo de investigación **19**
3.2. Población o muestra: **19**
3.3. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender **20**
3.4. Recolección de información: **20**
La encuesta **21**
Evaluación diagnóstica **21**
Evaluación final **21**
3.5. Procesamiento de la información y análisis estadístico: **22**
CAPÍTULO IV **23**
RESULTADOS Y DISCUSIÓN **23**
4.1 Análisis Estadístico **23**
4.1.1. Encuesta previa a los docentes **23**
1.1.1. Resultados del pretest y post test **38**
1.1.2. Estadístico T-Student **42**
4.1.4. Encuesta luego de usar el libro digital interactivo **45**
CAPÍTULO V **58**
CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA, ANEXOS. **58**
5.1. Conclusiones **58**
5.2. Recomendaciones **59**
5.3. Bibliografía **61**
Anexos **64**
Anexo A. Carta de compromiso **64**
Anexo B. Categorías fundamentales **65**
Anexo C. Operacionalización de variables **66**
Anexo D. Instrumentos de recolección de datos **67**
Anexo E. Validación de instrumentos **78**

Anexo F. Certificado de aplicación de la propuesta **90**
Anexo G. Evidencias (Fotografías) **91**
Anexo H. Informe Turnitin **95**
CAPÍTULO VI **96**
PROPUESTA **96**
5.1. Título **96**
5.2. Descripción **96**
5.3. Desarrollo de la propuesta **96**
Elementos que la conforman. **97**
Perfil de ingreso de los estudiantes: **98**
Requerimientos mínimos tecnológicos **99**
Modo de uso de las estrategias **99**
Perfil de salida **99**
Libro Digital Interactivo **100**
Premisas para su implementación **129**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 *Habilidades matemáticas* 17
Figura 2 *Métodos Asociados A La Enseñanza De La Matemática* 18
Figura 3 *Tabulación pregunta 1 Sobre el uso de libro digitales* 24
Figura 4 *Tabulación pregunta 2 sobre el uso de animaciones y videos en el libro digital* ……25
Figura 5 *Tabulación pregunta 3 sobre el uso de simuladores interactivos* 26
Figura 6 *Tabulación pregunta 4 sobre el uso de plataformas de evaluación* 28
Figura 7 *Tabulación pregunta 5 sobre el uso de recursos auditivos* 29
Figura 8 *Tabulación pregunta 6 sobre el uso de hipervínculos* 30
Figura 9 *Tabulación pregunta 7 sobre el beneficio de los libros interactivos en el aprendizaje* 31
Figura 10 *Tabulación pregunta 8 sobre el impedimento que representa el uso de material tradicional a usar libros digitales* 33
Figura 11 *Tabulación pregunta 9 sobre el uso del libro digital y la mejora de las habilidades matemáticas* 34
Figura 12 *Tabulación pregunta 10 sobre la importancia de comprender conceptos matemáticos* 35
Figura 13 *Tabulación pregunta 11 sobre la comprensión deficiente de conceptos básicos de algebra* 37
Figura 14 *Tabulación del Nivel de aprendizaje del grupo de control en el pre test y post test del grupo de control* 39
Figura 15 *Tabulación del grupo experimental pre test y post test luego de usar el libro digital* 41
Figura 16 *Puntos críticos evidenciados en el T-Student del grupo experimental (pretest y post-test)* 44
Figura 17 *Tabulación pregunta 1 sobre la calificación que le darías al libro electrónico* 45
Figura 18 *Tabulación pregunta 2 sobre la utilidad de las herramientas usadas en el libro digital* 47

Figura 19 *Tabulación pregunta 3 sobre como el libro digital apoyó con la motivación para el aprendizaje* 48
Figura 20 *Tabulación pregunta 4 sobre si recomendaría el uso del libro digital* 49
Figura 21 *Tabulación pregunta 5 sobre como ayudo en el proceso educativo al libro digital* 51
Figura 22 *Tabulación pregunta 6*..... 52
Figura 23 *Tabulación pregunta 7 sobre en qué medida el libro digital ayudo en la adquisición de nuevos conocimientos* 53
Figura 24 *Tabulación pregunta 8 sobre la retroalimentación que proporciona el libro digital* 54
Figura 25 *Tabulación pregunta 9 sobre si usaría otros libros digitales* 55
Figura 26 *Tabulación pregunta 10 sobre la dificultad del libro digital* 56
F**igura 27** *MODELO ADDIE* 97
Figura 28 *Presentación del Libro Digital Interactivo* 101
Figura 29 *Tema 1 Números Enteros* 102
Figura 30 *TEMA 1 Recta Numérica* 102
Figura 31 *TEMA 1 Recta numérica*..... 103
Figura 32 *Semana 1 tema 1 evaluación recta numérica* 103
Figura 33 *Semana 1 tema 1 Impresiones de los estudiantes*..... 104
Figura 34 *Semana 1 tema 1 Opuestos de un número* 104
Figura 35 *Semana 1 tema 1 Practica del opuestos de un número* 105
Figura 36 *Semana 1 tema 1 Practica del opuestos de un número* 105
Figura 37. *Semana 1 tema 1 Recta numérica y orden de números* 106
Figura 38 *Semana 1 tema 1 Recta numérica y orden de números* 106
Figura 39 *Semana 1 tema 1 Trabajo en equipo* 107
Figura 40 *Semana 1 tema 1 Trabajo en equipo* 107
Figura 41 *Semana 1 tema 1 Evaluación de números opuestos y orden de números* 108
Figura 42 *Semana 1 tema 1 valor absoluto*..... 108
Figura 43 *Semana 2 tema 2 Introducción a la suma de enteros* 109
Figura 44 *Semana 2 tema 2 Video explicativo de la suma de enteros* 110

Figura 45 *Semana 2 tema 2 aplicación de la suma de enteros* 110
Figura 46 *Semana 2 tema 2 evaluación de la suma de enteros* 111
Figura 47 *Semana 2 tema 2 adición de enteros* 111
Figura 48 *Semana 2 tema 2 explicación de las propiedades de la suma* 112
Figura 49 *Semana 3 tema 3 explicación de la sustracción de enteros* 113
Figura 50 *Semana 3 tema 3 explicación de la sustracción de enteros* 113
Figura 51 *Semana 3 tema 3 ejercicios para practicar la sustracción de enteros* 114
Figura 52 *Semana 3 tema 3 ejercicios para practicar la sustracción de enteros* 114
Figura 53 *Semana 3 tema 3 evaluación la sustracción de enteros* 115
Figura 54 *Semana 4 tema 4 multiplicación de enteros* 116
Figura 55 *Semana 4 tema 4 operaciones con enteros* 116
Figura 56 *Semana 5 tema 5 propiedades de la multiplicación* 117
Figura 57 *Semana 5 tema 5 video de las propiedades de la multiplicación* 118
Figura 58 *Semana 5 tema 5 juego de las propiedades de la multiplicación* 118
Figura 59 *Semana 5 tema 5 juego de las propiedades de la multiplicación* 119
Figura 60: *Semana 5 tema 5 juego de las propiedades de la multiplicación* 119
Figura 61 *Semana 5 tema 5 Evaluación de la multiplicación* 120
Figura 62 *Semana 6 tema 6 División de números enteros* 121
Figura 63 *Semana 6 tema 6 Video explicativo de la división de números enteros* .. 121
Figura 64 *Semana 6 tema 6 juego de la división de números enteros* 122
Figura 65 *Semana 6 tema 6 Evaluación de la división* 122
Figura 66 Semana 7 tema 7 Potencias de base entera 123
Figura 67 Semana 7 tema 7 explicación de la potencia de base negativa y las propiedades de la potencia 124
Figura 68 Semana 7 tema 7 Video explicativo de las propiedades de la potencia .. 125
Figura 69 *Semana 7 tema 7 juego de las propiedades de la potencia* 125
Figura 70 *Semana 7 tema 7 Evaluación de las potencias* 126
Figura 71 *Semana 8 tema 8 Operaciones combinadas con números enteros* 127
Figura 72 *Semana 8 tema 8 juego de operaciones combinadas y evaluación* 128
Figura 73 *Semana 8 tema 8 Resumen de los temas estudiados* 128

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Software para diseñar libros digitales* 12
Tabla 2 *Ejemplos De Plataformas Educativas Interactivas* 14
Tabla 3 *Grupo de estudio y número de estudiantes por paralelo* 20
Tabla 4 *Pregunta 1 Sobre el uso de libro digitales* 23
Tabla 5 *Pregunta 2 sobre el uso de animaciones y videos en el libro digital* 25
Tabla 6 *Pregunta 3 sobre el uso de simuladores interactivos* 26
Tabla 7 *Pregunta 4 sobre el uso de plataformas de evaluación* 27
Tabla 8 *Pregunta 5 sobre el uso de recursos auditivos* 29
Tabla 9 *Pregunta 6 sobre el uso de hipervínculos* 30
Tabla 10 *Pregunta 7 sobre el beneficio de los libros interactivos en el aprendizaje* 31
Tabla 11 *Pregunta 8 sobre el impedimento que representa el uso de material tradicional a usar libros digitales* 32
Tabla 12 *Pregunta 9 sobre el uso del libro digital y la mejora de las habilidades matemáticas* 34
Tabla 13 *Pregunta 10 sobre la importancia de comprender conceptos matemáticos* 35
Tabla 14 *Pregunta 11 sobre la comprensión deficiente de conceptos básicos de algebra* 36
Tabla 15 *Calificaciones de estudiantes del grupo de control Pre Test del grupo de control* 38
T**abla 16** Calificaciones De Estudiantes Del Grupo De Control Post Test del grupo de control 39
Tabla 17 *Calificaciones de estudiantes del grupo experimental Pre Test del grupo experimental.* 40
Tabla 18. *Calificaciones de estudiantes del grupo experimental post test.* 41
Tabla 19 *Prueba t para muestras emparejadas (Grupo experimental)* 43
Tabla 20 *Pregunta 1 sobre la calificación que le darías al libro electrónico* 45
Tabla 21 *Pregunta 2 sobre la utilidad de las herramientas usadas en el libro digital* ……46

Tabla 22 *Pregunta 3 sobre como el libro digital apoyó con la motivación para el aprendizaje* 48
Tabla 23 *Pregunta 4 sobre si recomendaría el uso del libro digital* 49
Tabla 24 *Pregunta 5 sobre como ayudo en el proceso educativo al libro digital* 50
Tabla 25 *Pregunta 6 sobre si el libro digital aportó en el aprendizaje* 51
Tabla 26 *Pregunta 7 sobre en qué medida el libro digital ayudo en la adquisición de nuevos conocimientos* 52
Tabla 27 *Pregunta 8 sobre la retroalimentación que proporciona el libro digital* ... 54
Tabla 28 *Pregunta 9 sobre si usaría otros libros digitales* 55
Tabla 29. *Pregunta 10 sobre la dificultad del libro digital* 56
Tabla 30. *Contenido del libro digital* 98

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato, así como a sus directivos y profesores, por el compromiso y la dedicación que han demostrado a lo largo de mi formación. Mi más profundo reconocimiento va especialmente a mi tutora, la Ingeniera Blanca Rocío Cuji Chacha, Mg., por su invaluable asesoramiento y apoyo. Su orientación y el conocimiento compartido han sido fundamentales para mi desarrollo académico y profesional, permitiéndome alcanzar un nivel de calidad y excelencia.

Asimismo, agradezco de corazón a mi familia, cuyo constante apoyo y compañía han sido pilares esenciales durante todo el proceso de mi titulación. Sin su aliento y comprensión, este logro no habría sido posible.

Finalmente, agradezco a Dios por su guía y bendiciones a lo largo de este viaje. Su presencia ha sido una fuente de fortaleza y esperanza, iluminando mi camino en cada paso.

DEDICATORIA

Luego de un extenso trayecto y un arduo esfuerzo, concluyo con satisfacción mi labor en la Maestría en Enseñanza de la Matemática.

Este proyecto está dedicado con cariño y gratitud a mi familia, cuyo apoyo ha sido fundamental.

A mi esposa, la Licenciada Valeria Guamán, cuyo respaldo incondicional y ánimo constante han sido mi fuente de fortaleza.

A mis hijos, Doménica y Ricardo Chisag, quienes con su amor y entusiasmo me inspiran a seguir adelante y a mejorar cada día.

También deseo dedicar esta tesis a mi madre, Gloria Soledad Pallmay, que desde el cielo ha acompañado cada paso de este viaje. Agradezco profundamente sus bendiciones y el amor eterno que me ha brindado, el cual ha sido un faro en mi camino.

Durante este tiempo he adquirido vastos conocimientos con la ayuda de mis profesores y el apoyo de mi tutora.

Edwin Chisag

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación se enfocó en determinar el impacto del uso del libro digital interactivo en el aprendizaje de los números enteros en la materia de matemáticas, en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Atenas". y en realizar un análisis comparativo con respecto al rendimiento académico de los estudiantes que recibieron clases tradicionales con el de aquellos que en el aula utilizaron el libro digital interactivo. La metodología utilizada tiene enfoque cuali-cuantitativo, modalidades de campo y documental con un diseño experimental; se utilizaron dos instrumentos para la recolección de datos, a través de un cuestionario tanto para docentes como estudiantes, la confiabilidad de los instrumentos fue validada por profesionales de la asignatura de matemática. A través del test estadístico T-Student para muestras independientes, se determinó un valor P(T<=t) de dos colas igual a cero, ante un nivel de riesgo de 0,05, así también, el t estadístico obtuvo un valor crítico para dos colas que tiene un resultado de 1,84, en tanto, el estadístico de -8,13 al 95% de confiabilidad, con base en ello se comprobó la hipótesis alterna y se evidenció que existe una diferencia significativa entre las medias de ambos grupos (experimental y control), teniendo en cuenta que previo a éste se analizó la normalidad de los datos mediante la aplicación *QM* for Window. Se concluyó que libro digital interactivo en el aprendizaje de los números enteros tuvo un impacto positivo en la adquisición de competencias de la asignatura de matemáticas en el grupo experimental en comparación con el grupo de control. Además, se puede afirmar que el proceso de enseñanza aprendizaje transformo las clases en atractivas, innovadoras y motivantes, lo que fue beneficioso para el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes mejorando sus promedios y gusto por la asignatura.

DESCRIPTORES: APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, COMPETENCIAS MATEMÁTICAS, DESTREZAS, HABILIDADES, LIBRO DIGITAL INTERACTIVO, MATEMÁTICA, NÚMEROS ENTEROS, INNOVADORAS, PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE, TRANSFORMACIÓN

ABSTRACT

This research focused on determining the impact of the use of the interactive digital book in the learning of integers in the subject of mathematics, in eighth year students of Basic General Education of the Educational Unit "Atenas". And in carrying out a comparative analysis regarding the academic performance of students who received traditional classes with those who used the interactive digital book in the classroom. The methodology used has a qualitative-quantitative approach, field and documentary modalities with an experimental design; two instruments were used for data collection, through a questionnaire for both teachers and students, the reliability of the instruments was validated by professionals in the subject of mathematics. Through the statistical test T-Student for independent samples, a two-tailed P (T <= t) value equal to zero was determined, at a risk level of 0.05, also, the t statistic obtained a critical value for two tails that has a result of 1.84, while the statistic of -8.13 at 95% reliability, based on this the alternative hypothesis was proven and it was evidenced that there is a significant difference between the means of both groups (experimental and control), taking into account that prior to this the normality of the data was analyzed using the QM for Window application. It was concluded that the interactive digital book in the learning of integers had a positive impact on the acquisition of skills in the mathematics subject in the experimental group compared to the control group. In addition, it can be stated that the teaching-learning process transformed the classes into attractive, innovative and motivating, which was beneficial for the development of skills and abilities of the students, improving their averages and liking for the subject**.**

KEYWORDS: MEANINGFUL LEARNING, MATHEMATICAL COMPETENCES, SKILLS, ABILITIES, INTERACTIVE DIGITAL BOOK, MATHEMATICS, INTEGRATED NUMBERS, INNOVATIVE, TEACHING-LEARNING PROCESS, TRANSFORMATION

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.Introducción

En la era digital en la que vivimos, el uso de la tecnología se ha vuelto omnipresente en todos los aspectos de nuestras vidas, incluido el ámbito educativo. En particular, los libros digitales interactivos han experimentado un crecimiento significativo en popularidad, especialmente en el aprendizaje de la matemática. Estos libros electrónicos van más allá de la simple transposición del contenido impreso a una pantalla, ofreciendo una experiencia de aprendizaje enriquecida y dinámica. Con características interactivas como animaciones, juegos, ejercicios prácticos y videos explicativos, los libros digitales interactivos brindan a los estudiantes la oportunidad de explorar y comprender los conceptos matemáticos de una manera más visual y práctica. En esta investigación, examinamos los beneficios y el impacto de los libros digitales interactivos en el aprendizaje de la matemática, así como también analizamos las opiniones y experiencias de los estudiantes que han utilizado esta herramienta tecnológica en su proceso educativo. (Gamarra y Pujay 2021)

Esta investigación es de tipo descriptiva, se centró en la aplicación de un libro digital interactivo (LDI) como un instrumento para fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de octavo año, se aplicó una prueba escrita con un cuestionario como instrumento, antes y después de aplicar el LDI, esto permitió analizar la variable independiente y medir el efecto que tiene sobre la variable dependiente. Se aplicó el análisis estadístico T-Student para llevar a cabo un pre-test y post-test, para realizar los cálculos pertinentes.

El trabajo investigativo está constituido por 5 capítulos que se describen a continuación: **Capítulo I:** En este primer capítulo se exponen los diferentes elementos que conforman el proyecto de desarrollo, se plantea el tema de investigación, se justifica el estudio y se establecen los objetivos tanto generales como específicos.

Capítulo II: El segundo capítulo se dedica al marco teórico, el cual abarca los antecedentes de investigación y la fundamentación científica que respaldan el trabajo de titulación. Se utilizan artículos de revistas y tesis de maestría, tanto a nivel nacional como internacional para sustentar la presente.

Capítulo III: En este capítulo se presenta el marco metodológico, que incluye el tipo de investigación, la población estudiada, la pregunta de investigación y las hipótesis planteadas. También se detalla el proceso de recolección de información, así como el procesamiento y análisis estadístico realizado.

Capítulo IV: El cuarto capítulo se enfoca en los resultados y la discusión derivados de la aplicación del aprendizaje basado en proyectos, específicamente en relación con la comprensión de planos.

Capítulo V: Por último, en el quinto capítulo se presentan las conclusiones obtenidas a partir de la investigación realizada, se ofrecen recomendaciones y se exhibe la bibliografía y los anexos utilizados en el estudio.

1.2. Justificación

El rendimiento de matemática en el país en los últimos años no ha logrado alcanzar los aprendizajes mínimos esperados. Por ello, el ejemplo más claro son las pruebas PISA en las que nuestro país participó en el 2018 y en las que se obtuvieron que el 70,9% de los estudiantes no alcanzaron el nivel 2 que es el nivel básico en el

área. Es decir, se obtuvo un promedio de 377 sobre 1000 lo que realmente es preocupante y muestra una falencia en el sistema educativo. Cabe recalcar que en los últimos años hemos sufrido de la pandemia COVID 19 que nos obligó a transformar la educación y utilizar la tecnología para llegar con los aprendizajes de manera virtual. Además, debido a la inestabilidad política del país se atravesó por dos paros nacionales que nos retomaron a la virtualidad. Siendo estos rezagos aceptados por el mismo Ministerio de Educación. Se conoce que la asignatura de matemática no es tan aceptada por los estudiantes debido a las dificultades que la misma presenta. Por ende, se debe buscar despertar el interés y el cambio de estrategias metodológicas que apoyen el aprendizaje de los estudiantes. (Freire Buestan y Jiménez Guamán,2019)

La elaboración de un libro digital interactivo es una respuesta a la innovación en la educación, específicamente en el área de matemática. Se debe agregar que a nivel educativo se ha realizado varios cambios metodológicos, técnicas y tecnológicos, los que permite facilitar la tarea de los educadores y motivar a un mejor aprendizaje de los educandos. Además, la manipulación de los libros digitales interactivos desarrolla la atención, concentración y mejoran la interacción entre el docente y estudiante.

Se debe mencionar que genera un impacto económico, reduce los gastos asociados con la compra y la renovación constante de libros de texto impresos. Las instituciones educativas pueden ahorrar dinero a largo plazo al evitar la necesidad de imprimir y distribuir materiales físicos. También se debe agregar que se logra desarrollar en los estudiantes habilidades y competencias digitales, que les permitan desenvolverse en estos espacios. La implementación de los libros digitales en el ámbito educativo es inminente, puesto que son recursos que abren un mundo de posibilidades

al docente y le bridan muchas oportunidades de aprendizaje a los estudiantes debido a que esta herramienta se adapta a las necesidades y ritmo de aprendizaje de cada estudiante, permitiéndoles avanzar y revisar los conceptos que requieran fortalecer.

Además, brinda retroalimentación inmediata, lo que facilita la corrección de errores y una mejor comprensión de los conceptos matemáticos. Con los resultados, probablemente se pueda construir a una teoría que explique cómo las interacciones con libros digitales interactivos facilitan el aprendizaje de conceptos matemáticos. Esta teoría podría abordar aspectos como el papel de la retroalimentación inmediata, la personalización del aprendizaje, la motivación y el compromiso de los estudiantes, y cómo la tecnología puede mejorar la comprensión y la transferencia de conocimientos matemáticos.

1.3. Objetivos

1.3.1. General

- Determinar el impacto del uso del libro digital interactivo en el aprendizaje de los números enteros, en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Atenas”.

1.3.2. Específicos

- Diagnosticar el uso de los libros interactivos digitales en el aprendizaje de la matemática.
- Analizar la relación de los libros interactivos digitales con el aprendizaje de los estudiantes.

- Desarrollar un libro digital interactivo que permita fortalecer la enseñanza de los números enteros.
- Evaluar el efecto del libro digital interactivo en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Con respecto a los antecedentes que fundamentan la presente investigación podemos mencionar a nivel internacional las siguientes publicaciones:

Se considera el artículo de Santos y Camacho (2018) en el que manifiesta que los avances tecnológicos en el siglo XXI, permiten que, la educación adopte un nuevo mecanismo en el proceso de enseñanza. Se debe agregar que se realizan varios análisis en diferentes contextos del apoyo de la tecnología en educación. De ahí que se enfoca en los libros digitales interactivos que aportan de manera importante, puesto que, ofrecen un material que permite al estudiante interactuar con recursos como videos, simuladores, juegos en línea, foros, entre otras, donde se pueda hallar contenidos directamente desde el libro digital, utilizando un pc, Tablet o celular para poder usarlo con los procesos matemáticos.

Por ello en el Cuarto Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) Vanni y Valenzuela (2020) exponen que se evalúa en diferentes áreas, pero específicamente tomaremos el área de matemática, a 18 países. Dentro de los niveles que se toma como muestra son los estudiantes de tercer y sexto grado. Se debe agregar que desde aquella época ya se evaluaban los factores asociados y el contexto del dicente. Cabe recalcar que ese año se incrementó la evaluación de las habilidades socioemocionales de los estudiantes de sexto año. Los resultados que arrojaron fueron que países como Chile, Uruguay y México tuvieron resultados sobre 70 puntos; añadiendo que se califica era sobre 100 puntos. Se acota que Ecuador obtuvo la media

regional, que se encuentra en 65 puntos, en lo que el proceso de razonamiento matemático de cuarto año refiere, mientras que en séptimo se halla bajo la media regional.

En el caso de la investigación de Monzalvo et al. (2019) se expone que es necesario apoyar en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en todos los niveles educativos para que puedan alcanzar sus habilidades y destrezas. Con aporte de un tutorial interactivo se busca mejorar el aprendizaje de la trigonometría en los estudiantes de nivel medio y superior. Con apoyo del docente se pretende innovar en el aula y que la tecnología pase a ser una herramienta que apoye a ser un estudiante autodidacta. Con apoyo de la herramienta Flash y director se genera un producto interactivo que motiva el aprendizaje de en el área. Es así que se capacitó a los docentes y se obtuvo resultados positivos.

En consonancia con lo que menciona Trigo y Machín (2018) que el aprendizaje de la matemática es fundamental y más ahora que se trabaja con educación inclusiva. Mediante un análisis cuantitativo y con apoyo de la observación se trabajó con un grupo interactivo mediante la comunicación se construye el conocimiento. De esta manera se trabaja de manera motivada y acertada, mejorando el trabajo en el aula, elevando el rendimiento académico de los estudiantes.

Dicho lo anterior a nivel internacional se han visto varios trabajos que aportan a los antecedentes de la investigación de manera positiva, pues el uso de herramientas interactivas aporta el desarrollo del aprendizaje de la matemática transformando el aula y el comportamiento de los estudiantes generando conocimientos significativos.

Continuando con el nivel meso se puede evidenciar trabajos que ayudan a sustentar la investigación:

Por ello, mencionaremos el trabajo de Yañez (2021) manifiesta que en la región de Puno se generaron dificultades para trabajar de manera virtual. El docente fue el primer ente transformador debido a que buscaba herramientas para trabajar en el aula y específicamente en el área de matemática. Se debe agregar que gracias a que la tecnología es parte implícita de nuestras vidas se logró mejorar las competencias en dicha área. Con apoyo de la herramienta GeoGebra se trabajó con funciones, demostraciones interactivas y libros que aportaron a los estudiantes. Específicamente se pudo desarrollar las competencias sobre las líneas paralelas, generando un trabajo colaborativo y significativo para los estudiantes.

Es así como en Colombia el trabajo de Ortega et al. (2020) se explica que la educación se transforma y genera diferentes desafíos en las aulas. Por ello con respecto a la asignatura de matemática se evidencia desinterés, pues no lo ven como algo funcional que sea utilizado en la vida diaria. Además, al vivir en la era tecnológica es necesario implementar herramientas TIC en las clases como apoyo. De esta manera se utilizó la herramienta eXeLearning para con apoyo de las competencias digitales, fortalecer los conocimientos de la matemática. Para la obtención de los datos se usaron encuestas y cuestionarios antes y después de usar las herramientas digitales de esta manera sustentar la mejoría en el proceso de enseñanza aprendizaje. Cabe recalcar que las clases se volvieron interactivas, motivadoras y sobre todo significativas.

Llegados a este punto el trabajo de Machuca et al. (2021) explica que el uso de las regletas de Cuisenaire aporta como material didáctico en el área de la matemática

para desarrollar el pensamiento concreto y abstracto. Para ello se utilizó 3 herramientas libres en las que se desarrollaron las aplicaciones, las mismas que fueron usadas en la web que aportaron el aprendizaje de los estudiantes de primer a cuarto año de manera positiva. Generando un entorno colaborativo y motivado abierto al aprendizaje.

Dicho lo anterior, el trabajo realizado en México por Becerra (2023) sobre el aprendizaje abordado con recursos tecnológicos insiste que es beneficioso en el aprendizaje de la matemática a nivel de bachillerato. Se basa en una metodología que abarca conceptos, actividades y aplicaciones de GeoGebra que permite interpretar y entender diversos problemas planteados. De esta manera se crearon 269 actividades con GeoGebra que fueron implementadas en el aula con los estudiantes, las mismas que dinamizaron y aportaron la comunicación con el docente por parte del dicente. De esta forma se da seguimiento al proceso de aprendizaje para verificar el avance de cada estudiante. Evidenciando una mejoría en los años a los que se les aplicó esta herramienta tecnológica.

Por tanto, es evidente que la tecnología y plas plataformas interactivas transforman las aulas y sobre todo aportan el aprendizaje de la matemática en los diversos niveles. Fundamentando que el docente es el primero en motivar a los estudiantes a transformar el aula y a usar las herramientas que se tiene al alcance en positivo para su aprendizaje.

De esta manera, a nivel micro podemos exponer el trabajo de Freire y Jiménez (2019) realizado en Azogues para promover el aprendizaje autónomo de las matemáticas en los estudiantes de 8vo año mediante un libro interactivo. Se generó fichas de observación para dar seguimiento al progreso de los estudiantes. Además, se

encuestó a los docentes para conocer lo que opinaban y se evaluó a los dicentes en dos momentos para verificar su progreso. De ahí que se evidenció una mejora en las calificaciones, en las relaciones con el docente y en el aprendizaje en el aula.

Consideremos el trabajo de Bastidas Carrasco (2022) que explica que se realiza en Quero y se realizan las regletas de Cuisenaire y el Geoplano para apoyar en el aprendizaje de la matemática de un curso de 30 estudiantes para trabajar con material didáctico digital. Se evaluó en dos momentos a los estudiantes el diagnóstico y luego de usar el material didáctico dentro y fuera del aula. En donde se evidenció una mejora en las habilidades de razonamiento y comprensión por parte de los estudiantes, aportando a mejorar sus habilidades.

Avanzando con la investigación de Criollo (2022) que abarca a los estudiantes de educación general media con respecto al desarrollo de las habilidades matemáticas y el uso de estrategias digitales mediante la implementación de actividades interactivas. Por ello se diseñó en Webnode varias actividades que aportaban el aprendizaje de la matemática, evidenciando la mejora en el aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes.

Es por ello que se evidencia que el aporte de la tecnología en el área de matemática es de gran utilidad y sobre todo transforma las aulas, cambiando la mentalidad de los estudiantes y docentes, generando aprendizajes significativos y sobre todo transformadores.

2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

Las TICS

Con respecto a los TICS Madrid (2019) menciona que han evolucionado y por ende la educación ha debido adaptarse a ella. Por ello las herramientas tecnológicas son un apoyo para los dicentes. Debido a la pandemia, la educación virtual se implementó en el mundo y a raíz de ello el proceso de enseñanza-aprendizaje sufrió un cambio radical en el que los medios tecnológicos, programas y aplicaciones jugaron un papel fundamental. Es ahí que las nuevas metodologías de enseñanza como libros digitales interactivos ingresan en las aulas y transforman la educación, volviéndola autónoma y significativa.

Libro digital interactivo

Según Freire y Jiménez (2019) el libro digital interactivo es la versión digitalizada de esta actividad. Se trata de un tipo de e-book que fomenta o simplemente permite que el lector interactúe voluntariamente con su contenido. Puede incluir tanto contenido visual como audio. La forma en que los libros electrónicos interactivos mejorarán el aprendizaje en línea es aumentando significativamente el nivel de participación, lo que facilita una transferencia de información más fluida y duradera.

El libro digital interactivo es un tipo de libro electrónico que utiliza tecnologías interactivas para ofrecer una experiencia diferente, enriquecedora y atractiva para el usuario. Por lo que pueden tener diversos recursos como audio, video, animaciones, simuladores, gráficos interactivos, mapas, elementos de la gamificación, plataformas de aprendizaje, entre otros.

Software para diseñar libros digitales

Tabla 1

Software para diseñar libros digitales

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Adobe InDesign	Es un software de diseño y maquetación que te permite crear libros interactivos con una amplia gama de elementos multimedia. Puedes agregar videos, audios, enlaces y otros elementos interactivos. Luego, puedes exportar tu libro en formato HTML5 para alojarlo en tu sitio web.
iBooks Author	Es una herramienta de Apple que te permite crear libros interactivos para la plataforma iBooks. Puedes agregar videos, audios, enlaces y otros elementos multimedia. Luego, puedes exportar tu libro en formato ePub y alojarlo en tu propio sitio web.
PubCoder	Es un software de creación de libros electrónicos interactivos que te permite agregar videos, audios, enlaces y otros elementos multimedia. Puedes personalizar la apariencia y el diseño de tu libro. Luego, puedes exportarlo en diferentes formatos para alojarlo en tu propio sitio web.
Booktype	Es un software de código abierto que te permite crear y colaborar en la creación de libros interactivos. Puedes agregar videos, audios, enlaces y otros elementos multimedia. Luego, puedes exportar tu libro en diferentes formatos y alojarlo en tu propio sitio web.

Nota. Descripción de varios tipos de Software para diseñar libros digitales.

Libros digitales interactivos en el proceso enseñanza aprendizaje

Sobre el uso de los libros digitales interactivos en el proceso de enseñanza aprendizaje Vasco Barona (2015) menciona que deben ser utilizadas en el sistema educativo debido a que son utilizados en celulares o tablets, pues se han vuelto en un

apoyo para la lectura y el aprendizaje de las personas. Por ello, en las aulas de manera planificada pueden ser de gran ayuda para solventar de manera positiva el proceso de enseñanza aprendizaje.

Interactividad en el proceso enseñanza - aprendizaje

Se menciona en el trabajo de aprendizaje Vasco Barona (2015) que la interactividad es positiva en el proceso de enseñanza aprendizaje y que tienen la ventaja que puede ser utilizada de manera sincrónica o asincrónica acorde a la necesidad del docente. De ahí que la interacción puede ser mediante evaluaciones, actividades, multimedia relacionadas con el ámbito educativo para atraer la atención de los estudiantes y de esta manera motivar el aprendizaje autónomo

Plataformas Educativas Interactivas

Según Ortega et. al (2020) las plataformas educativas interactivas facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje con el apoyo de diversos recursos digitales que son implementadas en el aula. En ellas se puede realizar actividades interactivas, cuestionarios, prácticas y evaluaciones. Mediante el uso de estas se puede realizar el seguimiento a los estudiantes y por ende brindar la retroalimentación con los resultados evidenciados. Dicho lo anterior se muestran las herramientas utilizadas:

Tabla 2

Ejemplos De Plataformas Educativas Interactivas

PLATAFORMA	DESCRIPCIÓN	SITIO WEB
KAHOOT	Es una plataforma interactiva de evaluación basada en juegos. Permite a los educadores crear cuestionarios, encuestas y desafíos para evaluar el conocimiento de los estudiantes de manera divertida y participativa	https://kahoot.com/
QUIZZIS	Es una plataforma similar a Kahoot, donde los educadores pueden crear cuestionarios interactivos y competencias para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.	https://quizizz.com/
GOOGLE FORMS	Es una herramienta gratuita de Google que permite a los educadores crear cuestionarios y encuestas personalizadas. Los resultados se recopilan automáticamente en una hoja de cálculo de Google para su análisis.	**https://www.google.com/forms/about/**
SOCRATIVE	Es una plataforma de evaluación en tiempo real que permite a los educadores crear cuestionarios, preguntas de opción múltiple y actividades de respuesta corta para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.	**https://www.socrative.com/**
EDMODO	Además de ser una plataforma de aprendizaje en línea, Edmodo también ofrece herramientas de evaluación que permiten a los educadores crear cuestionarios y pruebas para evaluar el progreso de los estudiantes.	**https://www.edmodo.com/**
GOCONQR	Plataforma de aprendizaje en línea que ofrece herramientas para crear cuestionarios, flashcards y mapas mentales interactivos	**https://www.goconqr.com/**
EDUCAPLAY	Plataforma de evaluación educativa que ofrece una amplia variedad de actividades interactivas para evaluar el aprendizaje de los estudiantes.	https://www.educaplay.com/

Nota: Herramientas usadas para elaborar el libro digital interactivo. Fuente Chalán (2021).

Teorías del aprendizaje

Dentro de la presente investigación se han analizado las teorías del aprendizaje que se encuentran ligadas a los libros digitales interactivos como método pedagógico, por ello hemos tomado el aprendizaje significativo y aprendizaje autónomo.

Aprendizaje Significativo

El trabajo de Ortega et al. (2020) menciona que es una teoría cognitiva del aprendizaje que responde a dos preguntas principales. La primera parte consiste en explicar cómo se adquiere el conocimiento y la segunda parte consiste en explicar cómo se retiene el conocimiento. Valora el proceso mediante el cual los individuos aprenden utilizando ayudas y las condiciones necesarias para que se produzca dicho aprendizaje. Esta teoría se inserta en el constructivismo y asume la premisa de que los propios individuos generan y construyen su propio aprendizaje.

Aprendizaje Autónomo

Del mismo modo, Freire y Jiménez (2019) explican que es el aprendizaje en el que los estudiantes asumen la responsabilidad de su trabajo. Una de las características más importantes del aprendizaje que se propone a través del libro digital interactivo es el de respetar los tiempos de aprendizaje de los estudiantes y la responsabilidad individual de realizar las actividades las veces que lo requiera, sin restricción, además puede ver una y otra vez los vídeos, pausarlos o retrocederlos, y puede leer los conceptos cuantas veces crea necesario.

Currículo de Matemáticas

Con respecto al Currículo del área de matemáticas (Sánchez, 2021) expone que los aprendizajes deben estar sujetos a resolver situaciones y problemas del entorno para

que puedan resolverlo aplicando varias competencias, cálculos numéricos acordes al nivel en el que se encuentran. Se debe agregar que la matemática debe ser una herramienta que aporte a la vida de los estudiantes.

Aprendizaje de la Matemática:

El aprendizaje de las matemáticas es un proceso integral que implica la adquisición de conceptos, habilidades y competencias relacionadas con el razonamiento lógico y la resolución de problemas numéricos y geométricos. Además, este proceso implica la comprensión profunda de los conceptos matemáticos, la capacidad de aplicarlos en diferentes situaciones y la habilidad para comunicar y justificar los resultados obtenidos. A través del aprendizaje de las matemáticas, los estudiantes desarrollan habilidades cognitivas y de pensamiento crítico, así como la apreciación de la importancia y utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana. (Van de Walle & Bay-Williams, 2013)

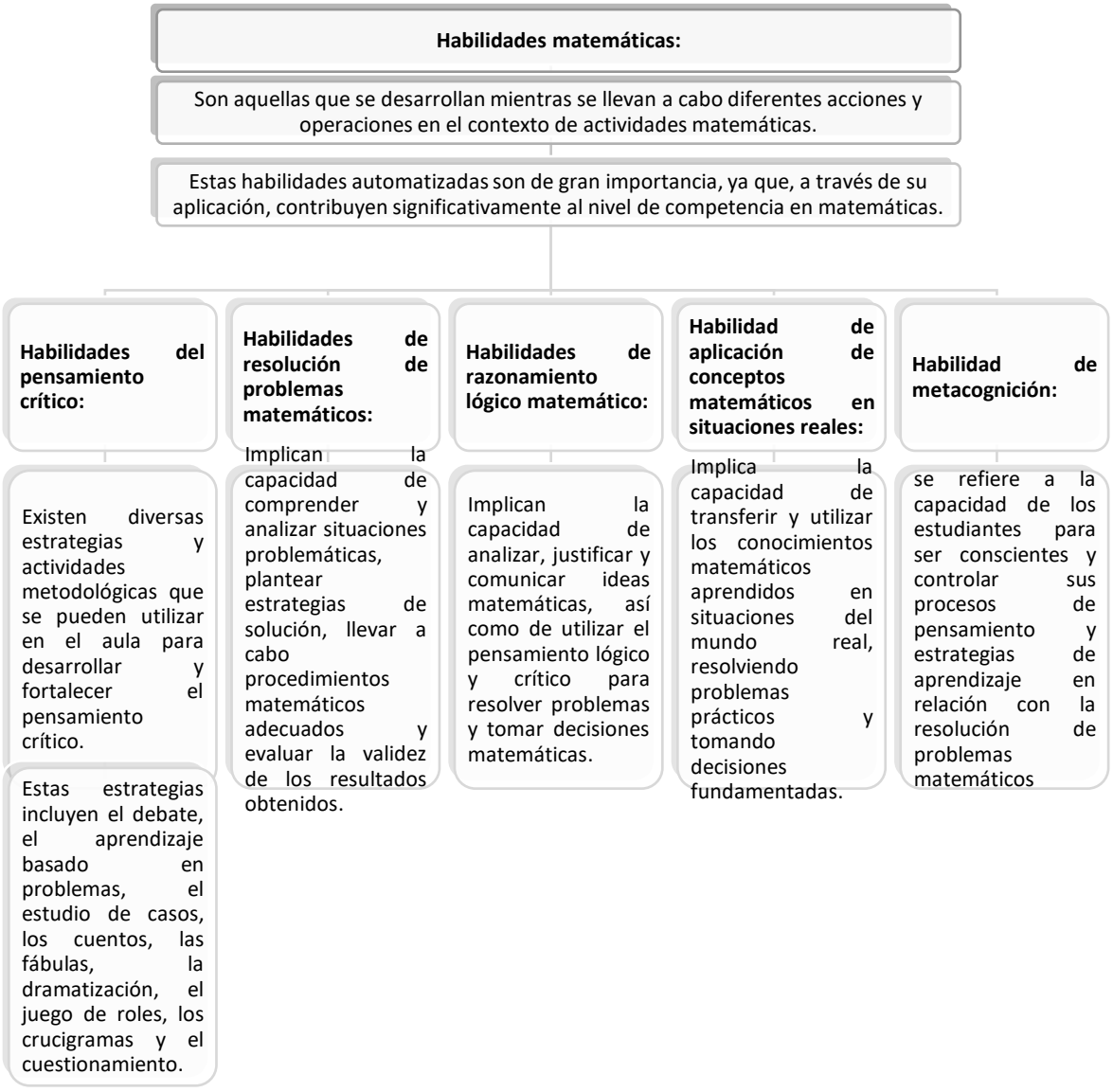
Competencias Matemáticas

En referencia a las competencias matemáticas (Ortega et al. 2020) explica que son las habilidades que el estudiante logra al relacionar los números, operaciones, símbolos y razonamiento matemático que aportan conocimiento para resolver problemas de la vida mediante las TIC que aportan con el trabajo del libro digital interactivo para transformar el aula. Por ello es necesario que el docente permanezca actualizado y adapte su planificación para que el aprendizaje sea significativo.

Habilidades matemáticas:

Figura 1

Habilidades matemáticas



Nota. Explicación de las habilidades matemáticas en los estudiantes

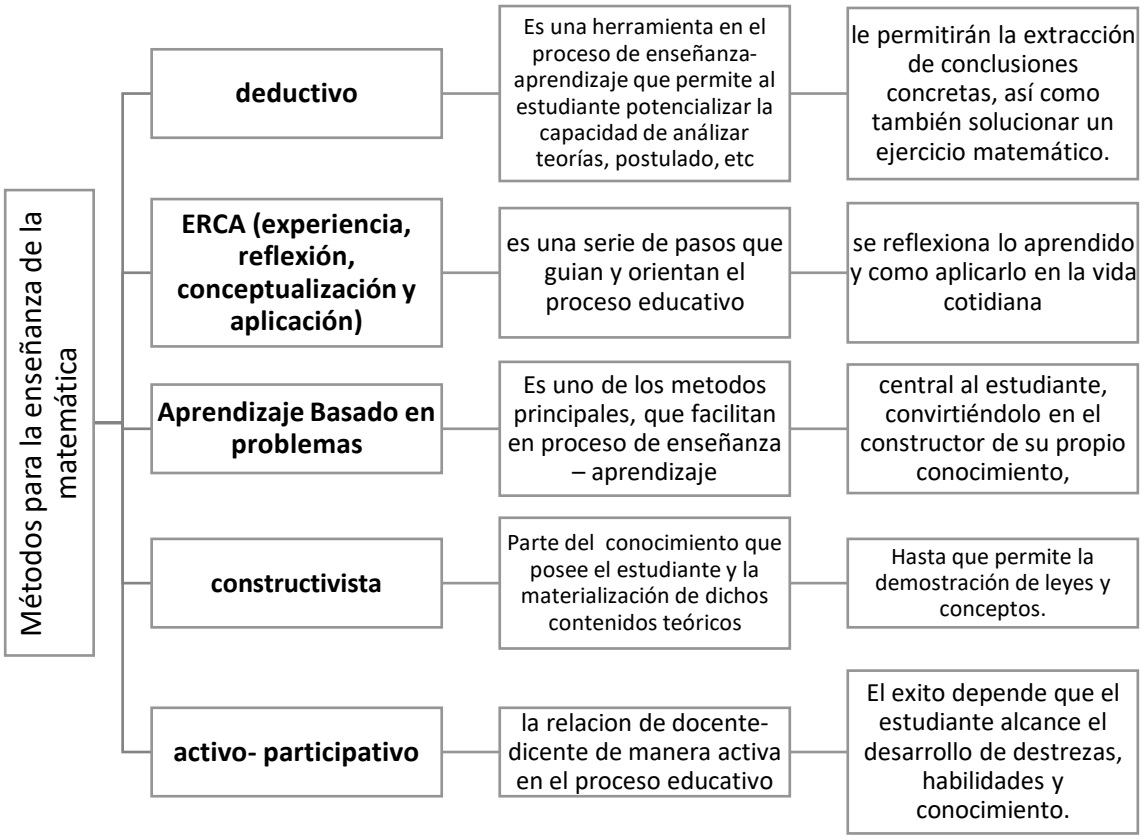
Métodos asociados a la enseñanza de matemáticas.

De esta manera, los métodos asociados con la enseñanza de la matemática según (Solís Plaza, 2021). Menciona que son diversos y que aportan en la enseñanza del área.

Por lo que el docente debe seleccionar el método que se adapte mejor al grupo de trabajo para que pueda alcanzar las metas trazadas. De ahí que se exponen los siguientes métodos:

Figura 2

Métodos Asociados A La Enseñanza De La Matemática



Nota. Se especifica los métodos de enseñanza de la matemática. Fuente: Solís (2021)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

El tipo de la investigación fue cuasi experimental con medición prueba y posprueba con un solo grupo, esto para conseguir un primer contacto con el problema de manera real, posibilitando así la visualización de las diferencias que puedan existir entre las mediciones de las variables estudiadas, es decir, se trató de una investigación en dónde se hizo variar en forma intencional la variable independiente, para observar los efectos que ello produce en la variable dependiente.

El enfoque de la investigación fue cuali-cuantitativo, puesto que, implicaron la recolección de datos cualitativos como cuantitativos, para ello se requirió el uso de Excel, una herramienta informática ampliamente empleada para el análisis y representación gráfica de datos. El tipo de investigación fue descriptiva, debido a que, a través de la aplicación de las técnicas investigativas, se logró, descubrir las causas del problema, y así, comprobar la hipótesis.

La modalidad de la investigación fue bibliográfica y documental porque se recopiló, organizó y analizó la información de diferentes fuentes como: libros, revistas, tesis y videos, etc., y de campo, ya que, permitió observar de manera directa el objeto de investigación y obtener datos reales para conocer en profundidad la problemática.

3.2. Población o muestra:

Se debe mencionar que la Unidad Educativa Atenas es una institución privada de la cuidad de Ambato que cuenta con un aproximado de 836 alumnos en su jornada matutina. Por ello se toma la muestra a los 40 dicentes de octavo Año de Educación

General Básica “A y B” dividiéndolos en el grupo de control al octavo “A” y el grupo experimental al octavo “B”.

Tabla 3

Grupo de estudio y número de estudiantes por paralelo

PARALELO	GRUPO DE ESTUDIO	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Octavo A	Experimental	20
Octavo B	Control	22
TOTAL		42

Nota. Se expone la muestra de estudio

3.3. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender

A partir de la pregunta: ¿Los libros digitales interactivos fortalecerá el aprendizaje de la matemática?

Se aplicó una prueba estadística de acuerdo a los datos obtenidos en la población en estudio.

- **Hipótesis Nula (Ho):** Los libros digitales interactivos fortalecen el nivel de aprendizaje de los números enteros.
- **Hipótesis Alterna (Hi**): Los libros digitales interactivos no fortalecen el nivel el aprendizaje de los números enteros.

3.4. Recolección de información:

Debido a la investigación que se presenta, se utilizó una encuesta mediante el uso de un cuestionario direccionado a los estudiantes para obtener el conocimiento sobre el uso de libros digitales interactivos. Además, se realizará el análisis e interpretación de la información mediante la tabulación de datos de cada pregunta. De igual manera, una evaluación diagnóstica para medir el nivel de habilidades y destrezas

en la resolución de problemas matemáticos acorde al nivel educativo como referencia a la necesidad de la implementación del producto. Luego de la ejecución del mismo se realizará una evaluación final para revisar el progreso de los estudiantes sobre el aprendizaje de la asignatura con el libro interactivo tanto al grupo de control como al experimental.

La encuesta

Acerca de la encuesta elaborada, se puede agregar que es una técnica de adquisición de información de interés sociológico sobre el nivel de conocimiento del tema investigado, mediante un cuestionario previamente estructurado para los estudiantes que cuenta con 10 preguntas las mismas que ayudaron a realizar un enfoque cuantitativo que nos amplió los resultados.

Evaluación diagnóstica

En cuanto a la evaluación diagnóstica es una técnica derivada de la entrevista y la encuesta, tiene como objetivo obtener información sobre las habilidades y destrezas del tema investigado a los estudiantes, con base en 10 preguntas formuladas previamente. Lo que nos dará como resultado una valoración de los dicentes.

Evaluación final

En cuanto a la evaluación final, tiene como objetivo obtener información sobre las habilidades y destrezas del tema investigado, luego de aplicar el producto de la investigación, a los estudiantes, con base en 10 preguntas formuladas previamente. Lo que nos dará como resultado el avance del aprendizaje.

3.5. Procesamiento de la información y análisis estadístico:

Para procesar los datos, en la presente investigación se socializó ante los actores del grupo experimental los cambios que se realizarían en el aula. Se aplicó el estadístico T-Student para llevar a cabo un pre-test y post-test, utilizando un software estadístico apropiado para llevar a cabo los cálculos pertinentes.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio se desarrolló en varias etapas. Tomando como punto de partida el acercamiento en la comunidad educativa, en donde se conversó, con los actores implicados en la investigación y de esta manera obtener el consentimiento informado. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el pre test y post test adicional y la encuesta, cuyo objetivo es determinar si los estudiantes consideran que se puede aprender más por medio del libro digital interactivo para el aprendizaje de la matemática específicamente sobre los números enteros.

4.1 Análisis Estadístico

4.1.1. Encuesta previa a los docentes

Se realiza el análisis de los datos obtenidos en la encuesta previa al uso del libro digital interactivo a los docentes del área de matemática:

1.- ¿Con qué frecuencia utiliza libros digitales interactivos en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes?

Tabla 4

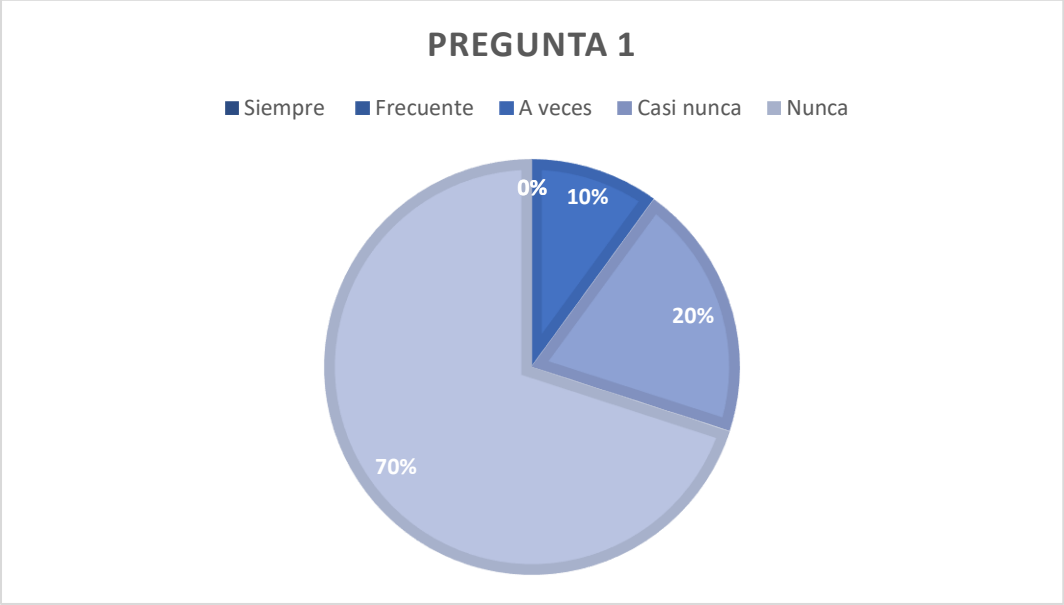
Pregunta 1 Sobre el uso de libro digitales

OPCIONES	# DOCENTES	%
Siempre	0	0
Frecuente	0	0
A veces	1	10
Casi nunca	2	20
Nunca	7	70
Total	10	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Figura 3

Tabulación pregunta 1 Sobre el uso de libro digitales



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Análisis: De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que, el 70% de los docentes nunca utilizan libros digitales; el porcentaje de docentes que casi nunca libros digitales representa el 20%. Por último, el 10% de los docentes utilizan libros digitales a veces en el aula. Esto puede hacernos reflexionar que los docentes en general trabajan de manera tradicional con el texto u hojas de trabajo.

2.- ¿Considera que el uso de animaciones y videos en el libro digital fortalece el aprendizaje de la matemática?

Tabla 5

Pregunta 2

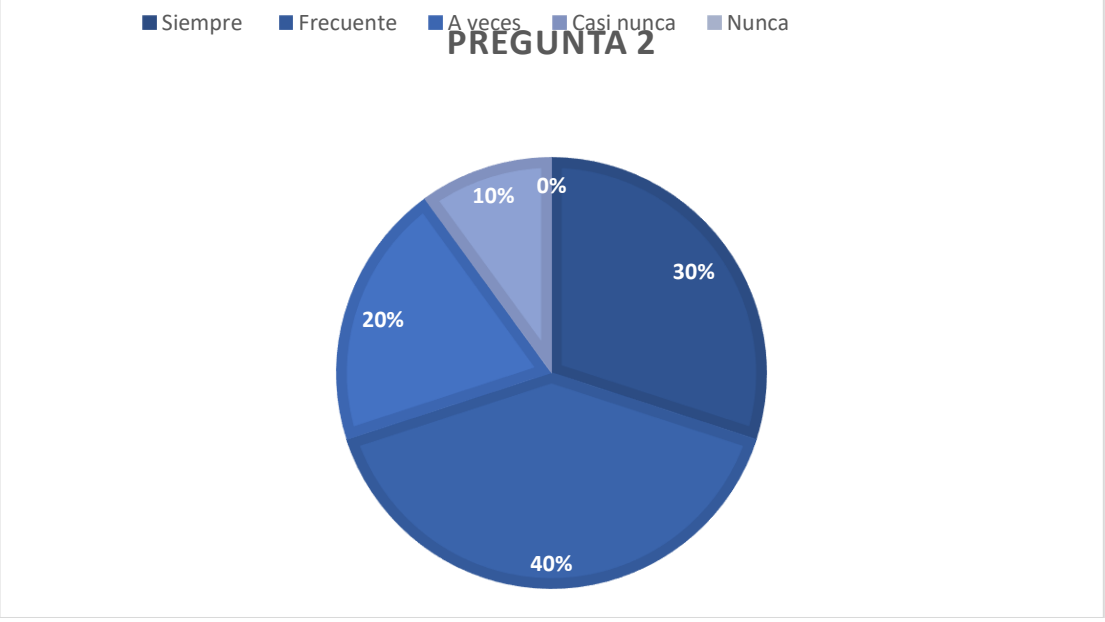
sobre el uso de animaciones y videos en el libro digital

OPCIONES	# DOCENTES	%
Siempre	3	30
Frecuente	4	40
A veces	2	20
Casi nunca	1	10
Nunca	0	0
Total	10	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Figura 4

Tabulación pregunta 2 sobre el uso de animaciones y videos en el libro digital



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Análisis: De los resultados obtenidos el 30% de los docentes consideran que animaciones y videos siempre aportan al aprendizaje de la matemática. El 40% piensan que "frecuentemente", el 20% "a veces" y el 10% "casi nunca" aportan al aprendizaje. Lo que nos demuestra que en general los docentes en su mayoría se apoyan en el aula de animaciones y videos para cimentar los conocimientos en el área de matemática.

3.- ¿Considera que el uso de simuladores interactivos como GeoGebra, Desmos y PhET mejora la comprensión de conceptos matemáticos complejos?

Tabla 6

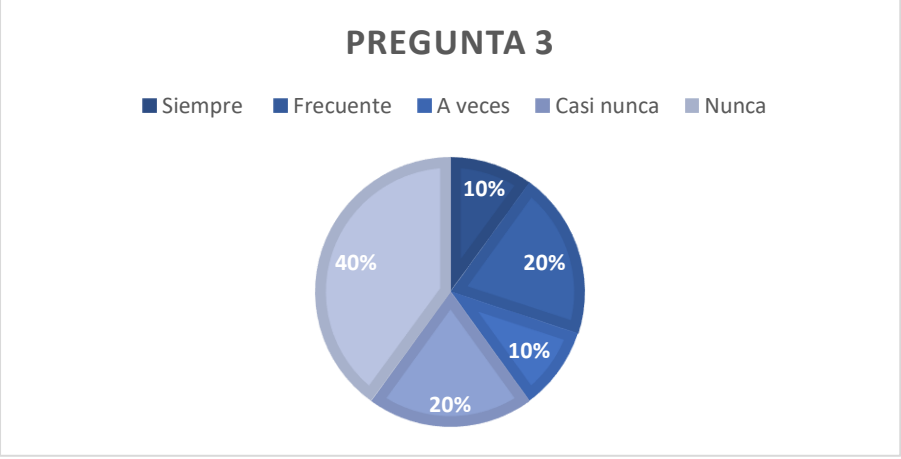
Pregunta 3 sobre el uso de simuladores interactivos

OPCIONES	# DOCENTES	%
Siempre	1	10
Frecuente	2	20
A veces	1	10
Casi nunca	2	20
Nunca	4	40
Total	10	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Figura 5

Tabulación pregunta 3 sobre el uso de simuladores interactivos



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Análisis: Los resultados de esta pregunta, se puede inferir que el 10% de los docentes creen que el uso de simuladores es efectivo en el aprendizaje de matemática, seguido del 20% que considera que "frecuentemente". El 10% indica que "a veces", mientras que el 20% menciona que "casi nunca" y el 40% expone que "nunca". por lo que se denota que los docentes o no conocen los simuladores o no los implementan en las clases, por ello los estudiantes pierden el interés en las clases tradicionales.

4.- ¿Considera que el uso de plataformas de evaluación como Google Forms, Quizziz, Kahoot y Socrative en el aprendizaje de la matemática pueden ser útiles para medir el progreso de los estudiantes e identificar áreas de mejora?

Tabla 7

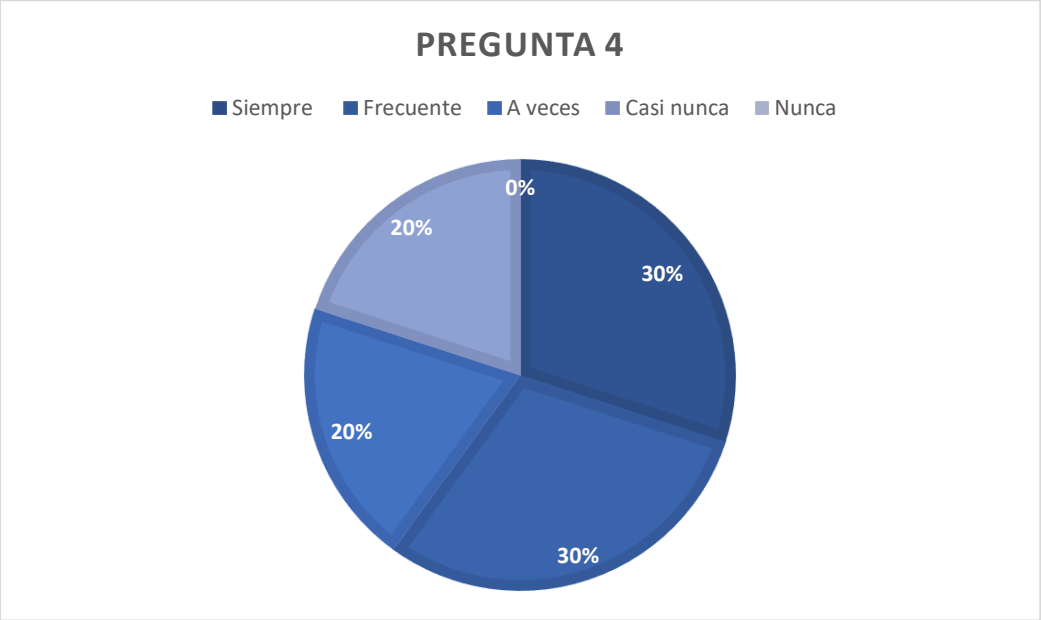
Pregunta 4 sobre el uso de plataformas de evaluación

OPCIONES	**# DOCENTES**	**%**
Siempre	3	30
Frecuente	3	30
A veces	2	20
Casi nunca	2	20
Nunca	0	0
Total	10	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Figura 6

Tabulación pregunta 4 sobre el uso de plataformas de evaluación



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Análisis: Los resultados de esta pregunta, se puede inferir que el 10% de los docentes creen que el uso de simuladores es efectivo en el aprendizaje de matemática, seguido del 20% que considera que "frecuentemente". El 10% indica que "a veces", mientras que el 20% menciona que "casi nunca" y el 40% expone que "nunca". Es por ello que se denota que los docentes o no conocen los simuladores o no los implementan en las clases, de esta manera los estudiantes pierden el interés en las clases tradicionales.

5.- ¿Cree que el uso de recursos auditivos, como podcasts o grabaciones de audio, puede ser beneficioso para el aprendizaje de la matemática?

Tabla 8

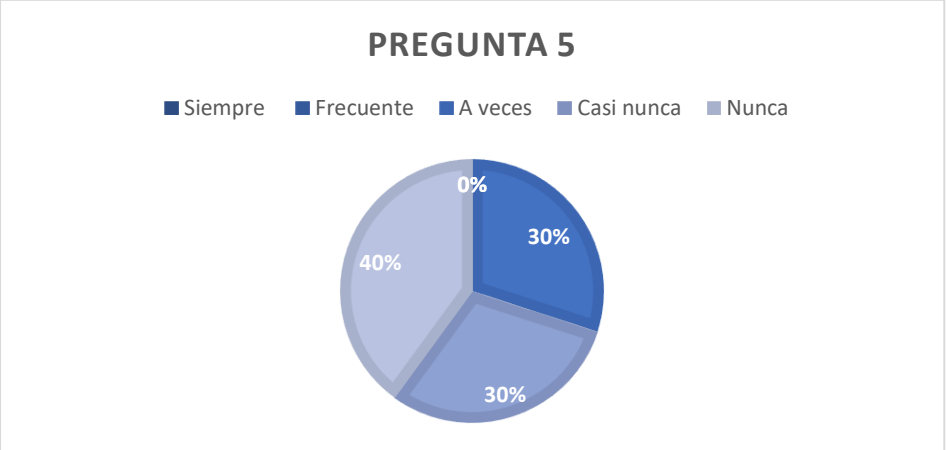
Pregunta 5 sobre el uso de recursos auditivos

OPCIONES	# DOCENTES	%
Siempre	0	0
Frecuente	0	0
A veces	3	30
Casi nunca	3	30
Nunca	4	40
Total	10	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Figura 7

Tabulación pregunta 5 sobre el uso de recursos auditivos



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Análisis: Esta pregunta señala que el 30% de los docentes mencionan que los audios o podcast “a veces” benefician el proceso de enseñanza aprendizaje. El 30% indican que “casi nunca”, mientras que el 40% dice que “nunca”. Lo que demuestra que los docentes no se apoyan en este tipo de herramientas en las clases, sosteniendo la tesis de las clases tradicionales.

6.- ¿Considera que los hipervínculos en un libro digital interactivo pueden facilitar la comprensión de conceptos matemáticos al proporcionar acceso rápido a recursos adicionales y actividades interactivas?

Tabla 9

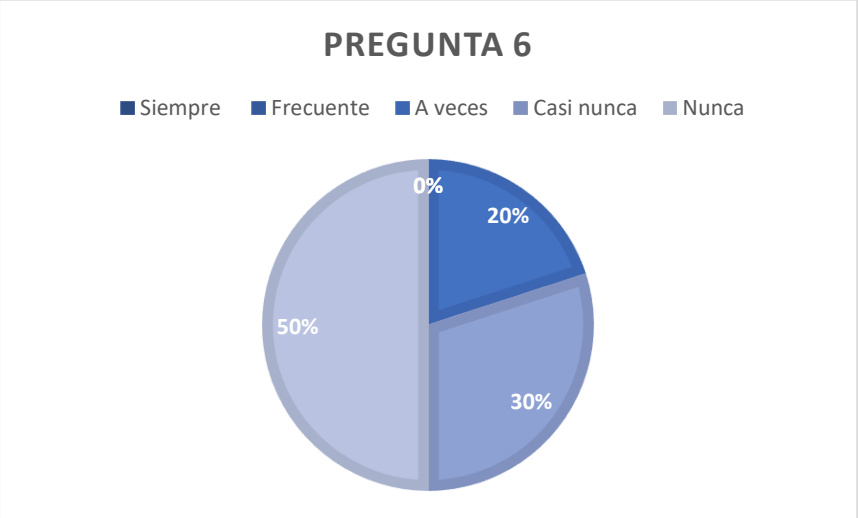
Pregunta 6 sobre el uso de hipervínculos

OPCIONES	# DOCENTES	%
Siempre	0	0
Frecuente	0	0
A veces	2	20
Casi nunca	3	30
Nunca	5	50
Total	10	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Figura 8

Tabulación pregunta 6 sobre el uso de hipervínculos



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Análisis: En las respuestas obtenidas se puede revisar que el 50% de los docentes indican que “a veces” los hipervínculos de los libros digitales aportan a la comprensión de los conceptos matemáticos, mientras que el 30% manifiesta que “casi

nunca". Solo el 20% señalan que "a veces". Evidenciando que los docentes no se apoyan de la tecnología y las herramientas digitales para el proceso de enseñanza aprendizaje.

7.- ¿Considera que el uso de un libro digital interactivo beneficia significativamente en el aprendizaje de la matemática en comparación con un libro de texto tradicional?

Tabla 10

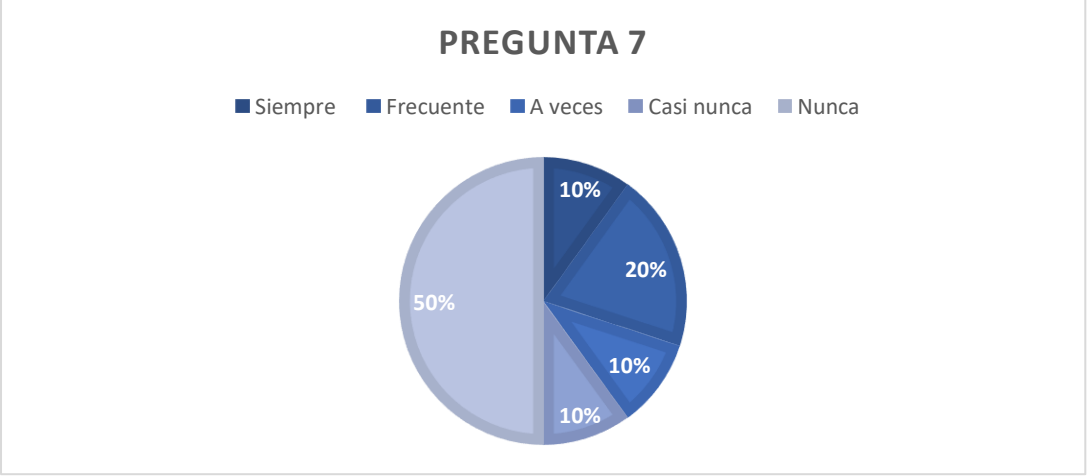
Pregunta 7 sobre el beneficio de los libros interactivos en el aprendizaje

OPCIONES	# DOCENTES	%
Siempre	1	10
Frecuente	2	20
A veces	1	10
Casi nunca	1	10
Nunca	5	50
Total	10	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Figura 9

Tabulación pregunta 7 sobre el beneficio de los libros interactivos en el aprendizaje



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Análisis: Los resultados de esta pregunta demuestran que el 50% de los docentes afirman que "nunca" beneficia de manera significativa en el aprendizaje de la matemática un libro digital. El 10% expone que "siempre", mientras que el 20% dice que "frecuentemente", un 10% señala "a veces", otro 10% que "casi nunca". Demuestra que los docentes no creen en el aporte del libro digital en el aula para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

8.- ¿Considera que la preferencia de los docentes por usar los materiales tradicionales de enseñanza impide el uso de libros digitales interactivo para el aprendizaje de la matemática?

Tabla 11

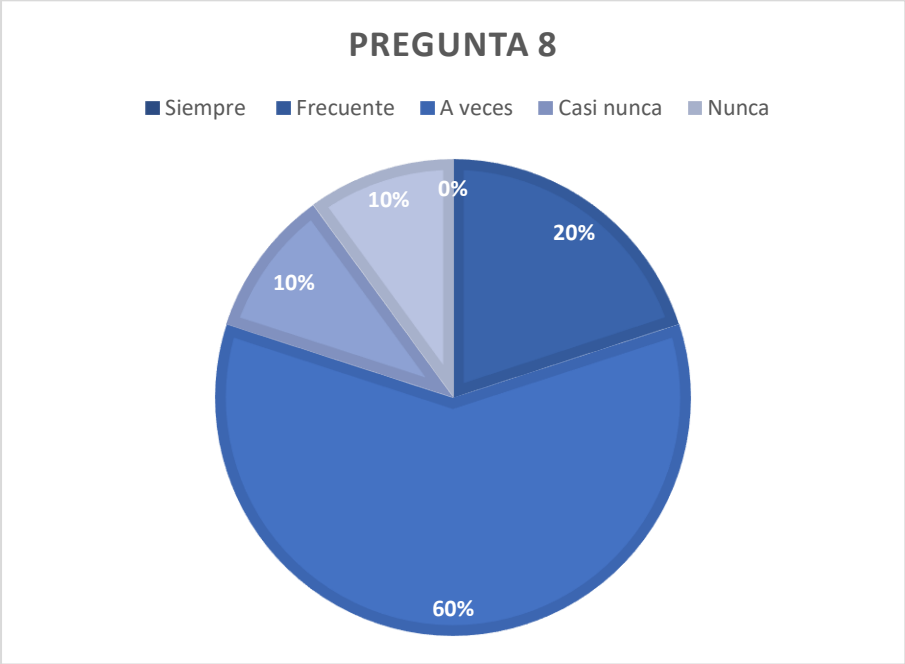
Pregunta 8 sobre el impedimento que representa el uso de material tradicional a usar libros digitales

OPCIONES	**# DOCENTES**	**%**
Siempre	0	0
Frecuente	2	20
A veces	6	60
Casi nunca	1	10
Nunca	1	10
Total	10	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Figura 10

Tabulación pregunta 8 sobre el impedimento que representa el uso de material tradicional a usar libros digitales



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Análisis: Los resultados de esta pregunta se pueden interpretar, que el 20% de los docentes explican que "frecuentemente" utilizan material tradicional para las clases. Por otra parte, el 60% dice que "a veces", mientras que el 10% consideran que "casi nunca" y solo el 10% indica que "nunca". Demostrando que los docentes tienen una resistencia a trabajar con la tecnología en las aulas manteniéndose en la enseñanza tradicional.

9.- ¿Cree que el uso de un libro digital interactivo puede mejorar las habilidades matemáticas?

Tabla 12

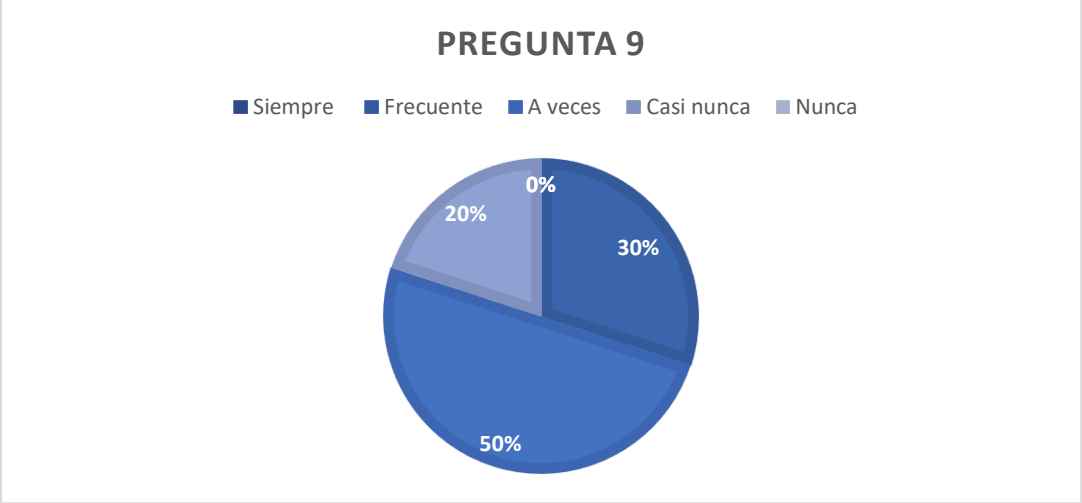
Pregunta 9 sobre el uso del libro digital y la mejora de las habilidades matemáticas

OPCIONES	# DOCENTES	%
Siempre	0	0
Frecuente	3	30
A veces	5	50
Casi nunca	2	20
Nunca	0	0
Total	10	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Figura 11

Tabulación pregunta 9 sobre el uso del libro digital y la mejora de las habilidades matemáticas



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Análisis: Acorde a los resultados obtenidos se puede indicar que el 30% de los docentes consideran que “frecuentemente” los libros digitales mejoran las habilidades matemáticas en los estudiantes. El 50% indica que “a veces” y solo el 20% indica que

“casi nunca”. Se expone que los docentes en su mayoría creen que el libro digital aporta con las habilidades matemáticas y por ende una transformación para el aprendizaje de la matemática.

10.- ¿Considera que el estudio de los números enteros es importante para comprender conceptos matemáticos más avanzados y fortalecer las habilidades numéricas en general?

Tabla 13

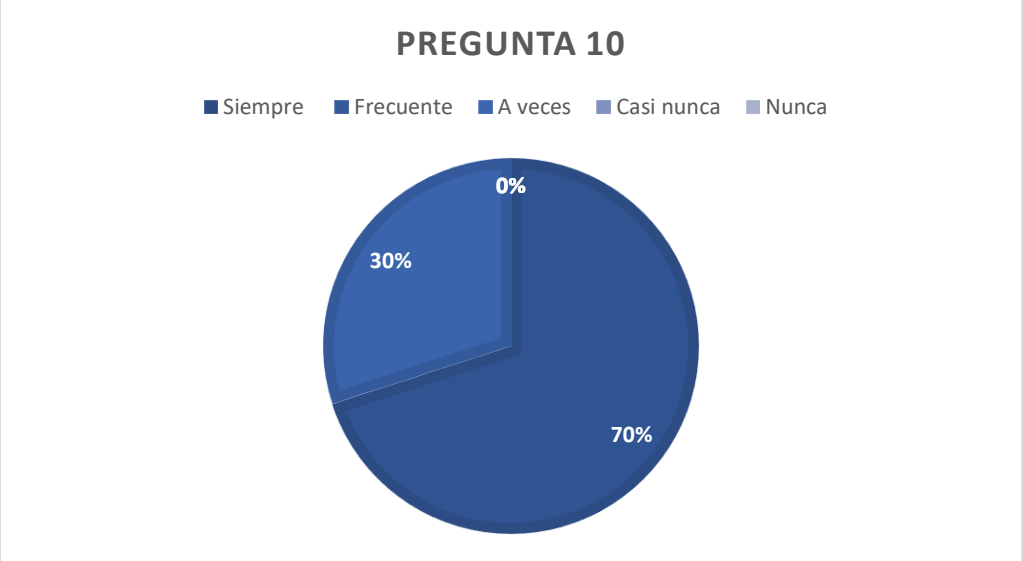
Pregunta 10 sobre la importancia de comprender conceptos matemáticos

OPCIONES	# DOCENTES	%
Siempre	7	70
Frecuente	3	30
A veces	0	0
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
Total	10	100

Nota: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Figura 12

Tabulación pregunta 10 sobre la importancia de comprender conceptos matemáticos



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Análisis: En los resultados de esta pregunta se expresa que el 70% de los docentes exponen que aprender sobre los números enteros es base para el aprendizaje de la matemática mientras que. El 30% comentan que "frecuentemente". Evidenciando que los docentes aseguran que es necesario cimentar el conocimiento de los números enteros como base de la matemática.

11.- ¿Cree que una comprensión deficiente de las operaciones con números enteros podría afectar la capacidad para comprender conceptos básicos de algebra, como simplificación de expresiones, resolución de ecuaciones, factorización de polinomios y graficación de funciones?

Tabla 14

Pregunta 11 sobre la comprensión deficiente de conceptos básicos de algebra

OPCIONES	# DOCENTES	%
Siempre	7	70
Frecuente	3	30
A veces	0	0
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0
Total	10	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Figura 13

Tabulación pregunta 11 sobre la comprensión deficiente de conceptos básicos de algebra



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los docentes de la U.E. Atenas

Análisis: De acuerdo a los resultados adquiridos, se puede señalar que "siempre" el 70% de los docentes consideran que el no aprender números enteros de manera significativa afecta al aprendizaje de futuros temas en la asignatura, mientras que el 30% menciona que "frecuentemente". Demostrando que es necesario la enseñanza significativa de los números enteros para apoyar a los estudiantes en su aprendizaje futuro de la asignatura de matemática.

Interpretación

Al realizar un análisis general de resultados, luego de haber realizado la encuesta, podemos mencionar que es factible implementar un libro digital interactivo para el aprendizaje de la matemática. Tomando en cuenta que los datos obtenidos en la

encuesta denotan que existe una necesidad e interés de los docentes por mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante el uso de herramientas digitales, videos, entre otros. De este modo se transformará las aulas, motivándolas, dinamizándolas e innovándolas en pro del aprendizaje del área de matemática.

1.1.1. Resultados del pretest y post test

Se debe agregar que para la presente se han realizado una evaluación diagnóstica, tanto al grupo de control como al grupo experimental, la misma que sirvió para conocer el nivel de conocimiento de los estudiantes. Del mismo modo se procedió aplicar el libro digital interactivo al grupo experimental y al grupo de control que se les dio las clases regulares para evaluar el avance de los estudiantes. Por ello se pudo evidenciar:

Tabla 15

Calificaciones de estudiantes del grupo de control Pre Test del grupo de control

Significado de la Escala Cualitativa	**Valor de la Escala Cuantitativa**	*N*	*%*
No alcanza los aprendizajes requeridos	0 – 4	11	55
Esta próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01 - 6,99	5	25
Alcanza los aprendizajes requeridos	7 - 8,99	3	15
Domina los aprendizajes requeridos	9 – 10	1	5
TOTAL		20	100

Nota. Datos obtenidos en el pre test realizado a los estudiantes de la U.E. Atenas

TABLA 16

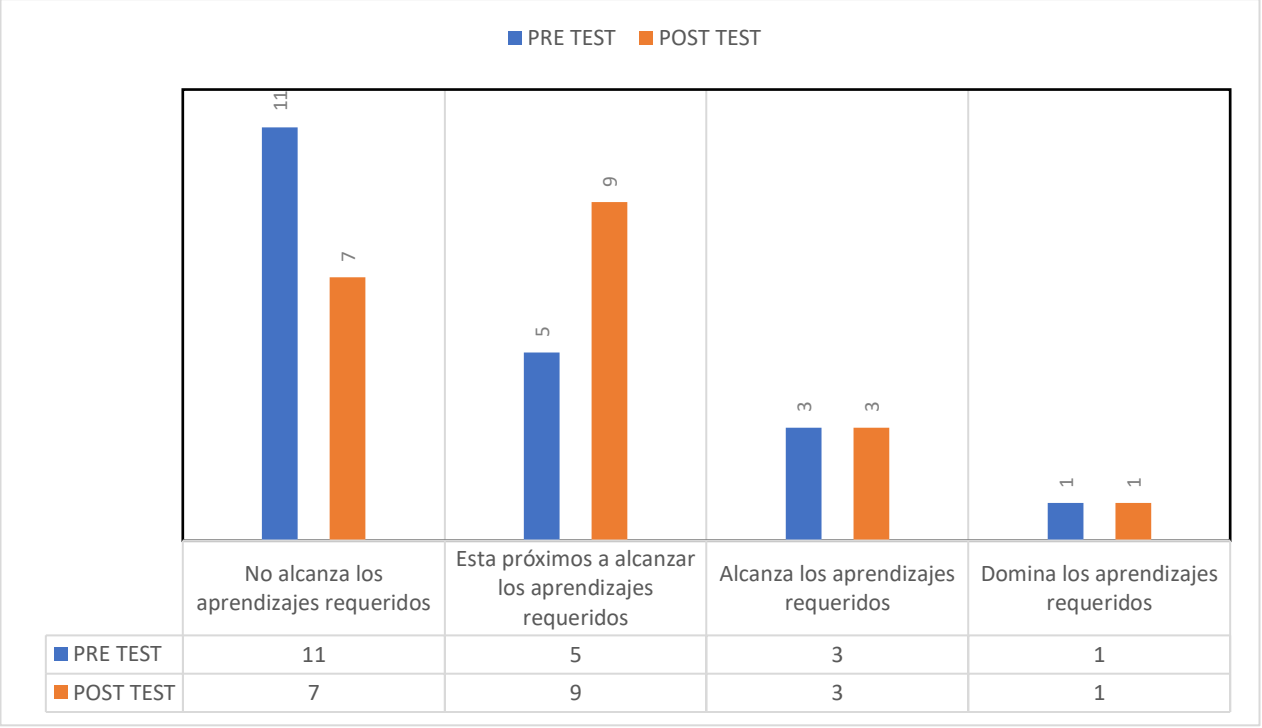
CALIFICACIONES DE ESTUDIANTES DEL GRUPO DE CONTROL POST TEST DEL GRUPO DE CONTROL

Significado de la Escala Cualitativa	***Valor de la Escala Cuantitativa***	*N*	*%*
No alcanza los aprendizajes requeridos	0 - 4	7	35
Esta próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01 - 6,99	9	45
Alcanza los aprendizajes requeridos	7 - 8,99	3	15
Domina los aprendizajes requeridos	9 - 10	1	5
TOTAL		20	100

Nota. Datos obtenidos en el post test realizado a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 14

Tabulación del Nivel de aprendizaje del grupo de control en el pre test y post test del grupo de control



Nota. Tabulación de los datos de la evaluación pretest y post test de los estudiantes de la U.E. Atenas

Interpretación: Conforme a la Tabla 15, 16 y Figura 14, en relación con el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de octavo año en el grupo de control, con los que se trabajó con las clases tradicionales. Se puede exponer que los estudiantes que no alcanzan los aprendizajes requeridos son un 55%, el mismo que se redujo en el 35% en el post test; mientras que los estudiantes que **están próximos alcanzar los aprendizajes** en el pre test fueron del 25% y en el post test aumentó al 45%. Del mismo modo, los estudiantes que **alcanzaron los aprendizajes requeridos** fueron el 15% en el pre test y se mantuvo en el post test. Por último, los estudiantes que **dominaban los aprendizajes** en el pre test eran del 4% mientras que en el post test se mantuvo. Por ello, luego de realizar el pre test y post test se puede comparar e inferir que el aprendizaje tradicional genera cambios en el aprendizaje de los estudiantes y en las aulas, aunque no muy significativo debido a que se mantienen las dificultades para resolver problemas de lógica matemática.

Tabla 17

Calificaciones de estudiantes del grupo experimental Pre Test del grupo experimental.

Significado de la Escala Cualitativa	**Valor de la Escala Cuantitativa**	*N*	*%*
No alcanza los aprendizajes requeridos	0 - 4	10	45
Esta próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01 - 6,99	7	32
Alcanza los aprendizajes requeridos	7 - 8,99	4	18
Domina los aprendizajes requeridos	9 - 10	1	5
TOTAL		22	100

Nota. Datos obtenidos de la evaluación pre test realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Tabla 18.

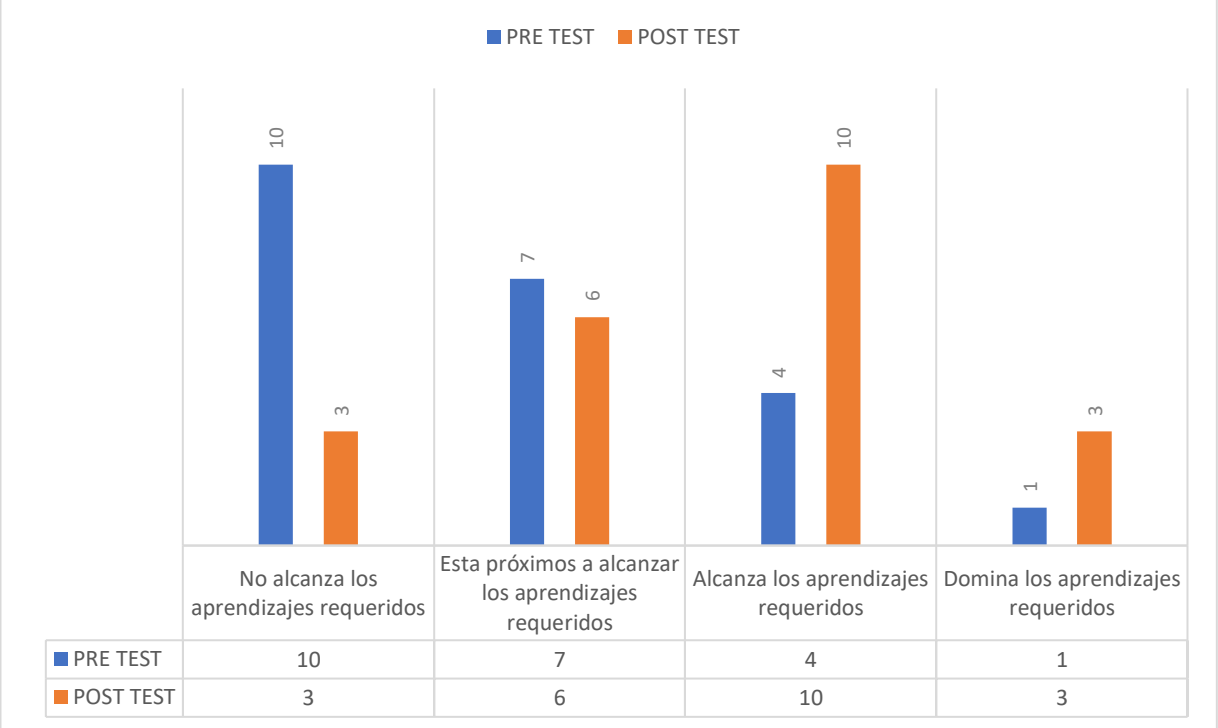
Calificaciones de estudiantes del grupo experimental post test.

Significado de la Escala Cualitativa	Valor de la Escala Cuantitativa	*N*	*%*
No alcanza los aprendizajes requeridos	0 - 4	3	14
Esta próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos	4,01 - 6,99	6	27
Alcanza los aprendizajes requeridos	7 - 8,99	10	45
Domina los aprendizajes requeridos	9 - 10	3	14
TOTAL		22	100

Nota. Datos obtenidos de la evaluación post test realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 15

Tabulación del grupo experimental pre test y post test luego de usar el libro digital



Nota. Tabulación de los datos de la evaluación pretest y post test de los estudiantes de la U.E. Atenas

Interpretación: Conforme a la Tabla 17 y 18 y Figura 15, en relación con el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de octavo año en el grupo experimental, se puede señalar que con este grupo de dicentes se aplicó el libro digital interactivo. Se ha evidenciado con ayuda del pre test que los estudiantes que no alcanzan los aprendizajes requeridos son un 45%, el mismo que se disminuyó al 14% en el post test; mientras que los estudiantes que **están próximos alcanzar los aprendizajes** en el pre test fueron del 32% y disminuyó al 27% en el post test. Del mismo modo, los estudiantes que **alcanzaron los aprendizajes requeridos** fueron del 18% pero aumento al 45% en el post test. Por último, los estudiantes que **dominan los aprendizajes requeridos** en el pre test fueron del 5% mientras que en el post test aumentó al 14%. Por ello, luego de realizar el pre test y post test se puede comparar e inferir que la eficacia del libro digital interactivo para genera cambios en el aprendizaje de los estudiantes y en las aulas aporta de manera positiva debido a que la tecnología es una herramienta favorable para dinamizar las clases de esta manera se mejora el proceso de enseñanza aprendizaje.

1.1.2. Estadístico T-Student

Con respecto a los datos obtenidos mediante el análisis estadístico descriptivo podemos determinar que hay diferencia significativa entre las calificaciones de los octavos a y b. Ante ello, se aplica el test estadístico T-Student para determinar si dicho avance es significativo o no; el test para muestras independientes, grupo de control y grupo experimental, posterior a verificar la normalidad de los datos se plantea las hipótesis:

- **Hipótesis Nula (Ho):** Los libros digitales interactivos fortalecen el nivel de aprendizaje de los números enteros.
- **Hipótesis Alterna (Hi**): Los libros digitales interactivos no fortalecen el nivel el aprendizaje de los números enteros.

Tabla 19

Prueba t para muestras emparejadas (Grupo experimental)

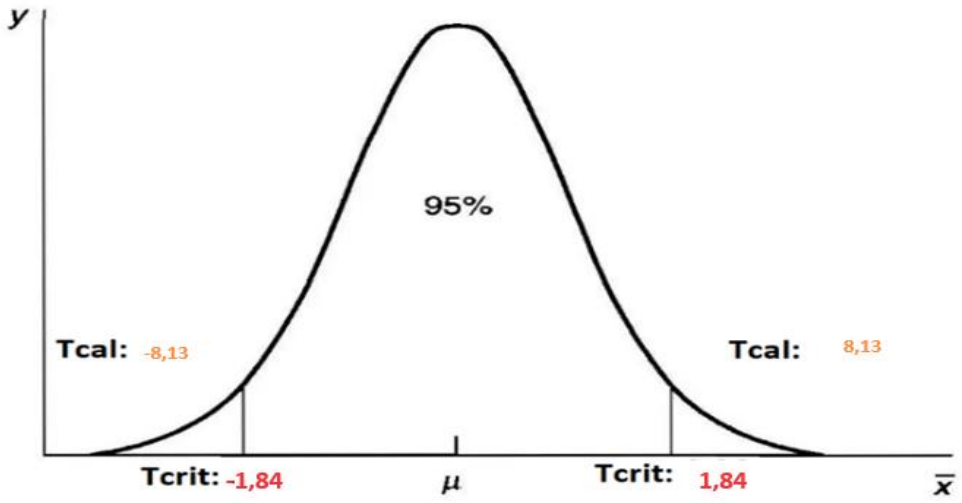
DATOS OBTENIDOS	PRE-TEST	POST-TEST
Media	4,76	7,00
Varianza	1,99	2,66
Coeficiente de correlación de Pearson	0,74	
Diferencia hipotética de las medias	0,00	
Grados de libertad	28,00	
Estadístico t	-8,13	
P(T<=t) una cola	0,00	
Valor crítico de t (una cola)	1,69	
P(T<=t) dos colas	0,00	
Valor crítico de t (dos colas)	1,84	

Nota. Datos obtenidos del test estadístico T-Student del pre y post test

De lo que podemos observar el P(T<=t) de dos colas es cero, menor al 0,05 (nivel de riesgo), además el valor crítico para dos colas tiene un resultado de 1,84, en tanto, el estadístico de -8,13, recordando que el valor crítico puede tomar valores positivos como negativos, debido a que la curva es bilateral, es así, que el crítico es menor que el estadístico.

Figura 16

Puntos críticos evidenciados en el T-Student del grupo experimental (pretest y post-test)



Por ende, la implementación del libro digital interactivo se considera efectiva debido a que cumple con la hipótesis y demuestra que los libros digitales interactivos fortalecerán el aprendizaje de la matemática y la evidencia obtenida generando, un impacto en el rendimiento académico. Se debe acotar que, aunque algunos estudiantes tengan dificultades y no alcancen los aprendizajes mínimos, se genera un cambio significativo en el grupo experimental. Por ello, como investigador se aceptan los datos logrados y se consideran como una mejora significativa, tomando en cuenta que los dicentes avanzan de no alcanzar los aprendizajes requeridos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

4.1.4. Encuesta luego de usar el libro digital interactivo

1.- ¿Qué calificación le darías al libro electrónico interactivo en términos de su facilidad de uso y navegación?

Tabla 20

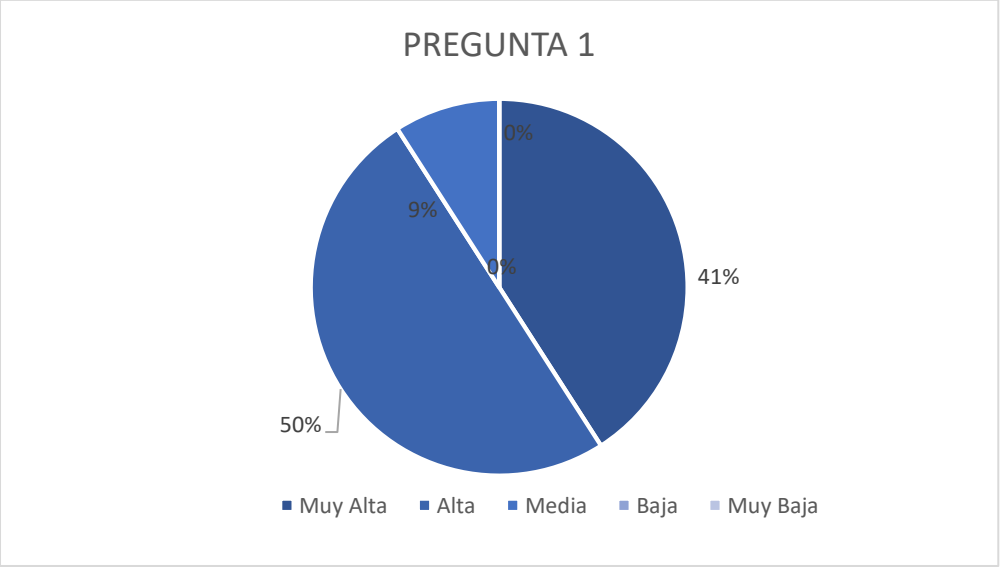
Pregunta 1 sobre la calificación que le darías al libro electrónico

OPCIONES	# ESTUDIANTES	%
Muy Alta	9	41
Alta	11	50
Media	2	9
Baja	0	0
Muy Baja	0	0
Total	22	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 17

Tabulación pregunta 1 sobre la calificación que le darías al libro electrónico



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Análisis: En las respuestas obtenidas se puede revisar que el 41% de los estudiantes indican que le dan una calificación “muy alta” al libro digital interactivo, mientras que el 50% manifiesta que le dan una calificación “alta”. Solo el 9% señalan que le dan una calificación “media”. Evidenciando que los estudiantes se encuentran conformes con el apoyo que les brinda el libro digital interactivo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

2.- ¿Qué tan útiles fueron las herramientas interactivas del libro electrónico para tu aprendizaje de la matemática?

Tabla 21

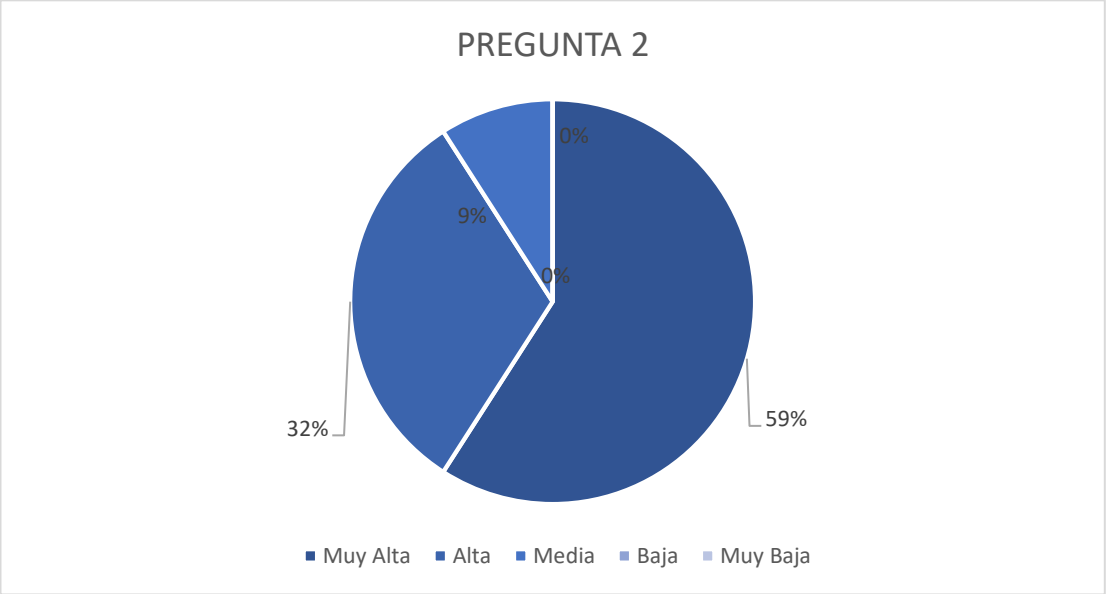
Pregunta 2 sobre la utilidad de las herramientas usadas en el libro digital

OPCIONES	**# ESTUDIANTES**	**%**
Muy Alta	9	41
Alta	9	41
Media	4	18
Baja	0	0
Muy Baja	0	0
Total	22	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 18

Tabulación pregunta 2 sobre la utilidad de las herramientas usadas en el libro digital



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Análisis: De los resultados obtenidos, el 41% de los estudiantes consideran que fueron muy útiles. El 41% piensan que “útiles” y el 18% “medianamente útiles con respecto al aprendizaje de la matemática. Lo que nos demuestra que en general los estudiantes están dispuestos a generar un cambio en el aula gracias a las herramientas interactivas para fortalecer los conocimientos en el área de matemática.

3.- ¿En qué medida crees que el libro electrónico interactivo mejoró tu motivación y compromiso con el aprendizaje de la matemática?

Tabla 22

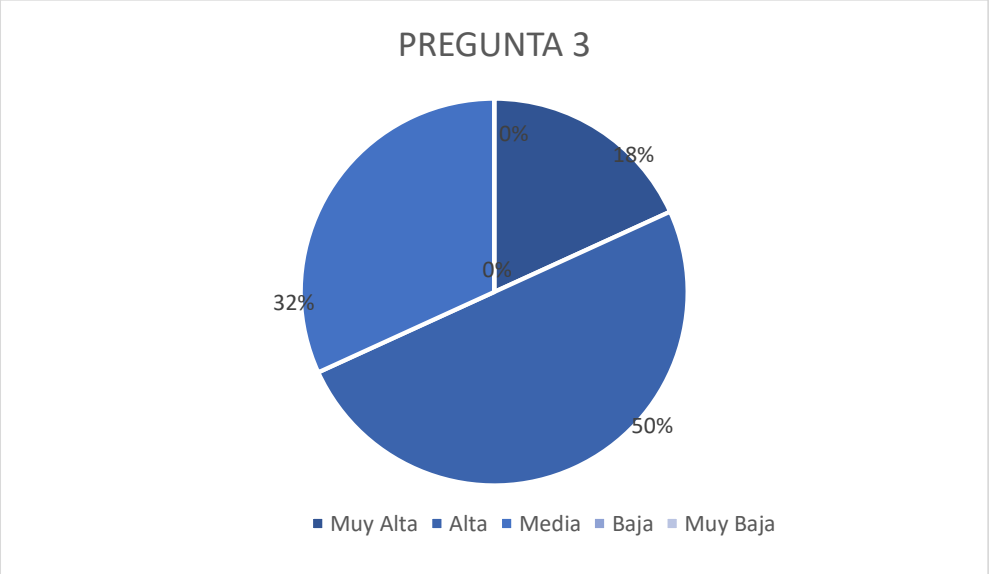
Pregunta 3 sobre como el libro digital apoyó con la motivación para el aprendizaje

OPCIONES	# ESTUDIANTES	%
Muy Alta	9	41
Alta	9	41
Media	4	18
Baja	0	0
Muy Baja	0	0
Total	22	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 19

Tabulación pregunta 3 sobre como el libro digital apoyó con la motivación para el aprendizaje



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Análisis: Los resultados de esta pregunta, se puede inferir que el 41% de los estudiantes creen que su motivación para cambiar de estrategias metodológicas cambio de manera muy alta, seguido del 41% que considera que fue "alta" y el 18% indica que "media". Es por ello que se denota que los estudiantes quieren cambiar su modo de recibir las clases y el libro digital los motivó a usar nuevas herramientas interactivas.

4.- ¿Recomendarías el uso de libros electrónicos interactivos a otros estudiantes para fortalecer su aprendizaje de la matemática?

Tabla 23

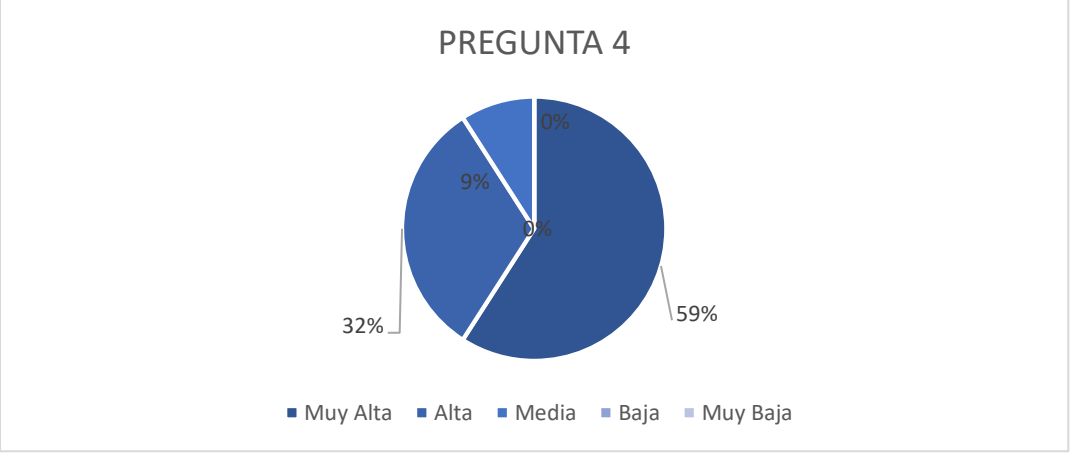
Pregunta 4 sobre si recomendaría el uso del libro digital

OPCIONES	# ESTUDIANTES	%
Muy Alta	13	59
Alta	7	32
Media	2	9
Baja	0	0
Muy Baja	0	0
Total	22	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 20

Tabulación pregunta 4 sobre si recomendaría el uso del libro digital



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Análisis: Los resultados de esta pregunta, se puede inferir que el 59% de los estudiantes en un grado "muy alto" recomendarían a otros estudiantes el libro digital para el aprendizaje de la matemática, seguido del 32% que considera que "alta" y el 9% indica que "media". Es por ello que se denota que los estudiantes se encuentran conformes con los cambios realizados en las aulas y sobre todo pueden motivar a aprender de manera distinta mejorando sus conocimientos en el área.

5.- ¿En qué medida crees que el libro electrónico interactivo te ayudó a resolver problemas matemáticos de manera más eficiente?

Tabla 24

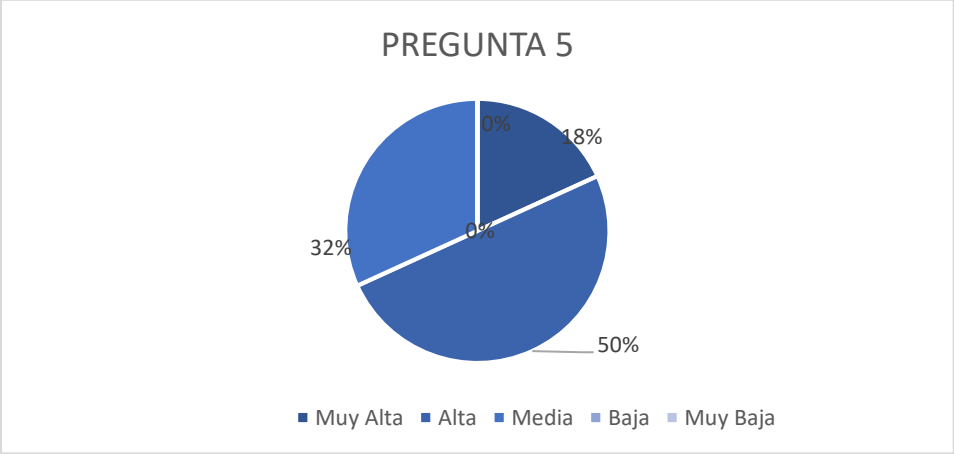
Pregunta 5 sobre como ayudo en el proceso educativo al libro digital

OPCIONES	# ESTUDIANTES	%
Muy Alta	4	18
Alta	11	50
Media	7	32
Baja	0	0
Muy Baja	0	0
Total	22	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 21

Tabulación pregunta 5 sobre como ayudo en el proceso educativo al libro digital



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Análisis: Esta pregunta señala que el 18% de los estudiantes mencionan que el libro digital les ayudó a resolver de manera eficiente problemas matemáticos en un rango "muy alto". El 50% indican que "alta", mientras que el 32% dice que "media". Lo que demuestra que los estudiantes en su mayoría han visto al libro digital como un apoyo mejorar su trabajo educativo.

6.- ¿En qué medida crees que el libro electrónico interactivo te ayudó a adquirir nuevos conocimientos y habilidades en matemáticas?

Tabla 25

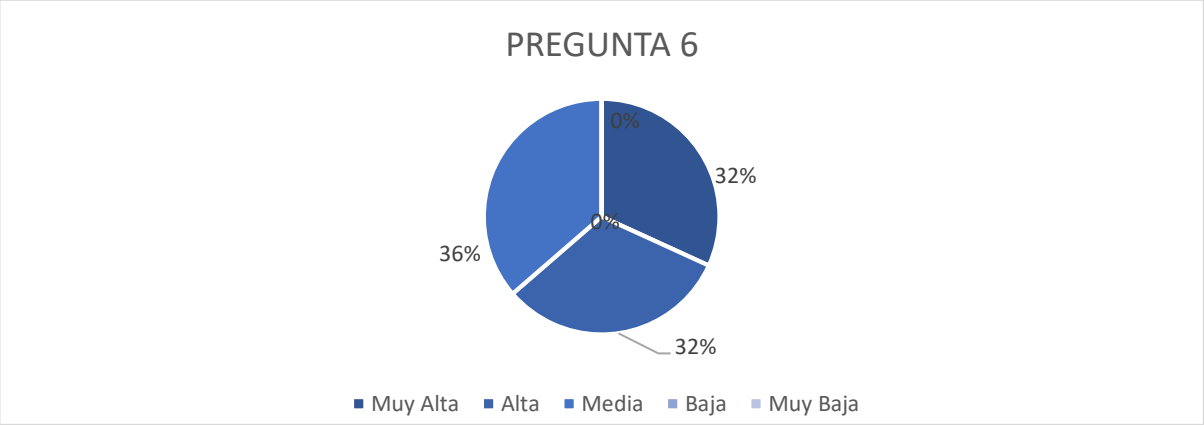
Pregunta 6 sobre si el libro digital aportó en el aprendizaje

OPCIONES	# estudiantes	%
Muy Alta	7	32
Alta	7	32
Media	8	36
Baja	0	0
Muy Baja	0	0
	22	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 22

Tabulación pregunta 6



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Análisis: En las respuestas obtenidas se puede revisar que el 33% de los estudiantes indican que el libro electrónico interactivo le ayudó adquirir nuevos conocimientos de manera "muy alta", mientras que el 32% manifiesta que "alta" y el 36% señalan que "media". Evidenciando que los estudiantes se apoyan de la tecnología y las herramientas digitales para el proceso de enseñanza aprendizaje.

7.- ¿En qué medida crees que el libro electrónico interactivo te ayudó a adquirir nuevos conocimientos y habilidades en matemáticas?

Tabla 26

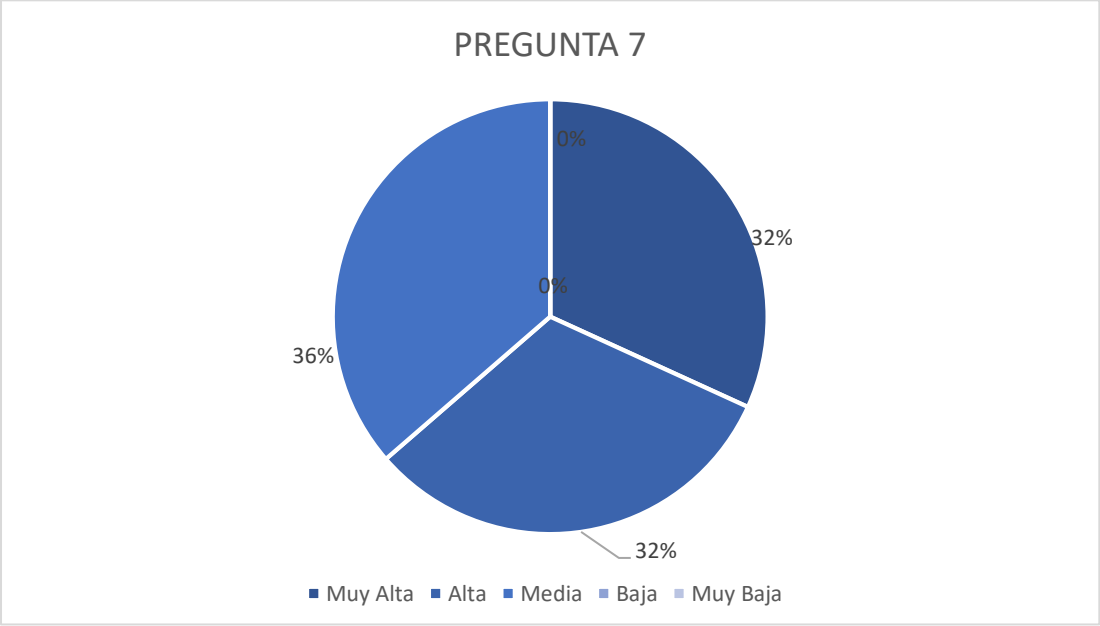
Pregunta 7 sobre en qué medida el libro digital ayudo en la adquisición de nuevos conocimientos

OPCIONES	# DOCENTES	%
Muy Alta	7	32
Alta	7	32
Media	8	36
Baja	0	0
Muy Baja	0	0
Total	22	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 23

Tabulación pregunta 7 sobre en qué medida el libro digital ayudo en la adquisición de nuevos conocimientos



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Análisis: Los resultados de esta pregunta demuestran que el 32% de los estudiantes afirman que “muy alta” fue el apoyo que recibieron para adquirir nuevas habilidades matemáticas con el libro digital. El 32% expone que “alta”, mientras que el 36% dice que “media. Demuestra que los estudiantes se apoyaron del libro digital en el aula para aprender y mejorar sus habilidades matemáticas.

8.- ¿Qué tan útil fue la retroalimentación instantánea proporcionada por el libro electrónico interactivo para reforzar tu conocimiento?

Tabla 27

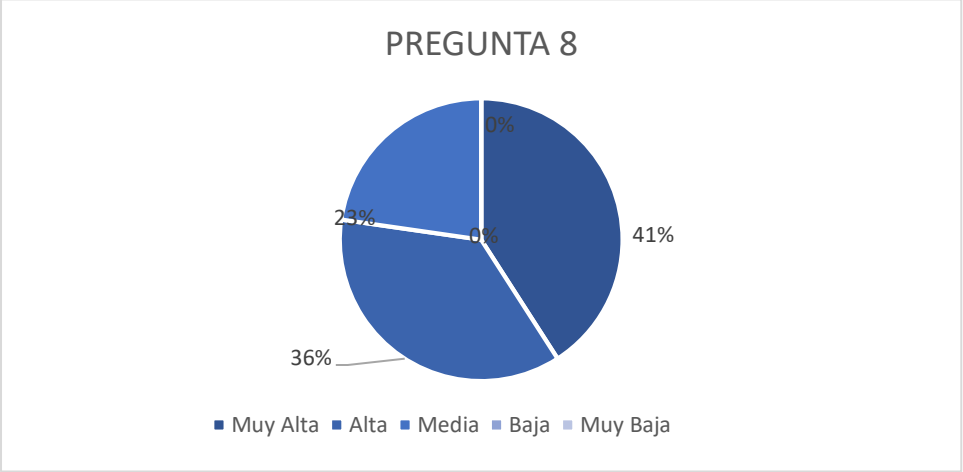
Pregunta 8 sobre la retroalimentación que proporciona el libro digital

OPCIONES	# DOCENTES	%
Muy Alta	9	41
Alta	8	36
Media	5	23
Baja	0	0
Muy Baja	0	0
Total	22	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 24

Tabulación pregunta 8 sobre la retroalimentación que proporciona el libro digital



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Análisis: Los resultados de esta pregunta se pueden interpretar, que el 41% de los estudiantes explican que la retroalimentación inmediata del libro digital fue “muy alta”. Por otra parte, el 36% dice que “alta”, mientras que el 23% consideran que “media”. Demostrando que los estudiantes han sido retroalimentados de manera rápida y oportuna por parte del seguimiento que hace el docente con el libro digital.

9.- ¿Qué tan probable es que utilices nuevamente un libro electrónico interactivo en el futuro para el aprendizaje de la matemática?

Tabla 28

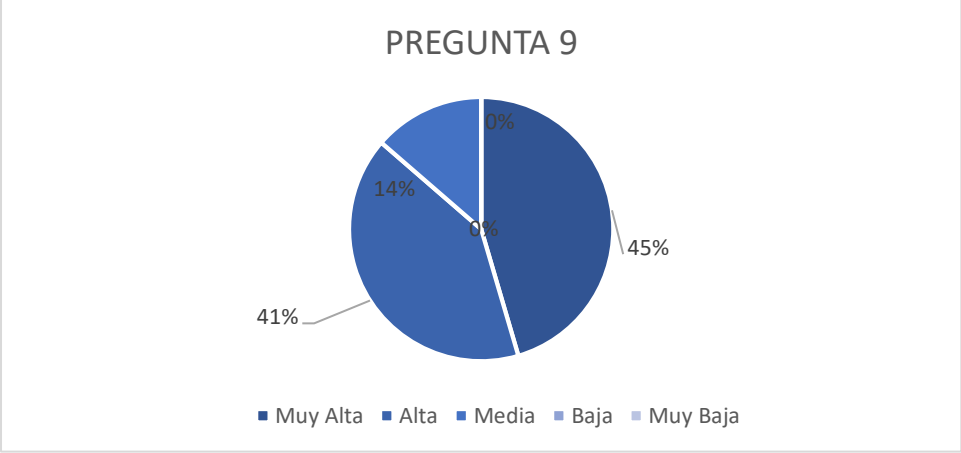
Pregunta 9 sobre si usaría otros libros digitales

OPCIONES	# ESTUDIANTES	%
Muy Alta	10	45
Alta	9	41
Media	3	14
Baja	0	0
Muy Baja	0	0
Total	22	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 25

Tabulación pregunta 9 sobre si usaría otros libros digitales



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Análisis: Acorde a los resultados obtenidos se puede indicar que el 45% de los estudiantes consideran que probablemente a futuro utilicen libros digitales es “muy alta”. El 41% indica que “alta” y solo el 14% indica que “media”. Se expone que los estudiantes desean usar la tecnología como herramienta de apoyo para el para el aprendizaje de la matemática y desarrollar sus habilidades y destrezas en el aula.

10.- ¿Qué tan difícil encontraste navegar y utilizar las funciones interactivas del libro electrónico?

Tabla 29

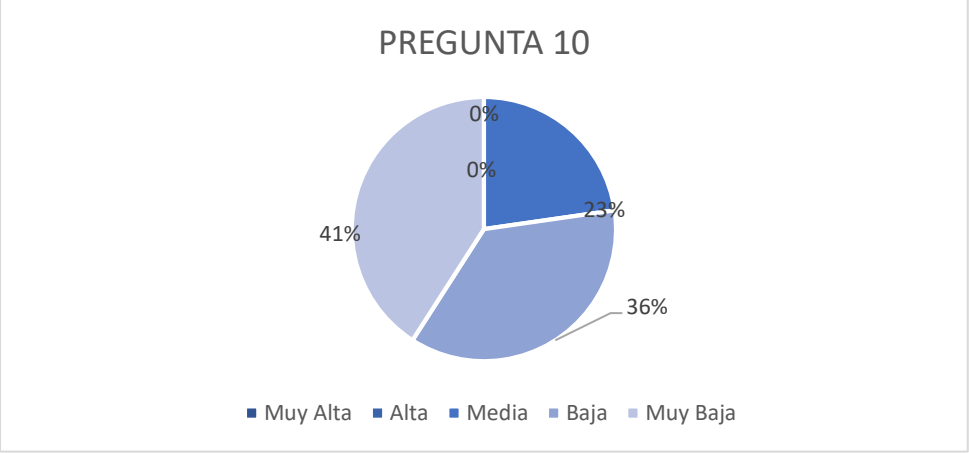
Pregunta 10 sobre la dificultad del libro digital

OPCIONES	# ESTUDIANTES	%
Muy Alta	0	0
Alta	0	0
Media	5	23
Baja	8	36
Muy Baja	9	41
Total	10	100

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Figura 26

Tabulación pregunta 10 sobre la dificultad del libro digital



Nota. Datos tabulados de la encuesta realizada a los estudiantes de la U.E. Atenas

Análisis: En los resultados de esta pregunta se expresa que el 23% de los estudiantes exponen que el nivel de complejidad para usar el libro digital fue “medio”, mientras que el 36% comentan que “baja” y un 41% “muy baja”. Evidenciando que los estudiantes en general no tuvieron complicaciones para manejar el libro digital para la enseñanza de matemática.

Lo que demuestra que los estudiantes del grupo experimental se encuentran conformes y adaptados a usar nuevas estrategias digitales para el proceso de aprendizaje lo que ha beneficiado en la adquisición de habilidades y destrezas matemáticas logrando un aprendizaje significativo, motivado y sobre todo transformando el aula.

Interpretación

Al realizar un análisis general de resultados, luego de haber realizado la encuesta a los estudiantes, podemos mencionar que ha sido positivo el uso e implementación del libro digital interactivo para el aprendizaje de la matemática. Tomando en cuenta que los datos obtenidos muestran que los dicentes mejoran su proceso de enseñanza aprendizaje, mediante el uso de nuevas estrategias metodológicas por parte del docente. De este modo se obtiene un cambio positivo en el aula dinamizándola e innovándola volviendo las clases de matemática atractivas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, BIBLIOGRAFÍA, ANEXOS.

5.1. Conclusiones

- La técnica de investigación de la evaluación diagnóstica aplicada a los estudiantes de octavo año de EGB de la Unidad Educativa "Atenas", evidenciaron en un principio las deficiencias en el razonamiento matemático debido al desinterés y un bajo rendimiento académico, en el pre test se tuvo un promedio menor a 6,99. Por ello, debido al uso del libro interactivo digitales, se sustenta el cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje y por ende una mejora en el rendimiento del grupo experimental, pues aporta el interés creciente en la integración de la tecnología en la enseñanza.
- Se evidencia un avance en el grupo experimental con respecto al fortalecimiento de las competencias matemáticas evidenciando que son herramientas que aportan con la motivación y la estimulación de los estudiantes debido a la comprensión y retención de conceptos matemáticos por parte de los estudiantes, sabiendo que en el post test se superó el promedio de 7,35. Sin dejar de lado, la interactividad y la retroalimentación instantánea proporcionadas por estos recursos digitales fomentan un mayor compromiso y motivación entre los estudiantes.
- El proceso de desarrollo del libro digital interactivo ha permitido identificar y abordar las necesidades específicas de los estudiantes en relación con los números enteros. Por lo que es necesario que los docentes generen un libro

digital interactivo con las temáticas que deben tratar acorde al nivel del currículo y la asignatura para promover un aprendizaje significativo y sobre todo innovador. Las mismas que deben promover y facilitar la comprensión y aplicación de los conceptos relacionados con diversas áreas.

- Evaluar el efecto del libro digital interactivo en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica como apoyo para el aprendizaje de la matemática logró evidenciar una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes que utilizaron el libro digital interactivo en comparación con los que no lo utilizaron, elevando la confianza y la autonomía de los dicentes en el manejo de los conceptos matemáticos.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda el diagnóstico de la implementación del libro digital interactivo, que aportan al aprendizaje de los estudiantes, no solo del octavo año de EGB, sino para todos los niveles educativos de la U.E. Atenas, por su aporte a la mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje que genera cambios en el aula. De este modo es necesario capacitar a los docentes en el desarrollo de los libros interactivos para maximizar el potencial de las aulas.
- Es necesario analizar y transformar la educación y por ende motivar a los docentes sobre la investigación de nuevas metodologías y estrategias dentro del aula el uso de la tecnología aporta favorablemente a la transformación en las

aulas. Con ello abarcar diferentes asignaturas para que el impacto sea mayor en la educación.

- Se exhorta a los docentes a utilizar libros digitales interactivos dentro del proceso educativo para fortalecer las competencias de los estudiantes en las diferentes asignaturas para lograr aprendizajes significativos e innovadores dentro del aula y generar un cambio institucional y así poder elevar las habilidades y destrezas de los dicentes.
- Se sugiere realizar evaluaciones periódicas del uso del libro digital interactivo en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes 8vo E.G.B. para ajustar y mejorar continuamente las estrategias de enseñanza-aprendizaje. De esta manera se verifica su eficacia y pertinencia para apoyar a solventar las problemáticas de la matemática, respondiendo a las necesidades e intereses de los estudiantes.

5.3. Bibliografía

Bastidas Carrasco, M. J. (2022). *Material didáctico: las regletas de cuisenaire y el geoplano, en el aprendizaje de la matemática, en los estudiantes de Segundo grado, paralelo "A" de Educación General Básica de la Unidad Educativa 17 de abril, cantón Quero* (Bachelor's thesis, Carrera de Educaciòn Bàsica).

Becerra Espinosa, J. M. (2023). Applets interactivos para aprender más matemáticas.

Chalán, S., y de la Nuve, P. (2021). *Diseño e implementación de estrategias digitales para la mejora del proceso lector* (Master's thesis, Ambato: Universidad Tecnològica Indoamèrica).

Criollo Saquinaula, A. A. (2022). *Herramientas digitales para el fortalecimiento de las matemáticas de los estudiantes del sexto C de la escuela de EGB Manuela Cañizares, año lectivo 2020-2021* (Bachelor's thesis).

Freire Buestan, E. F., y Jiménez Guamán, J. L. (2019). *Libro digital interactivo para potenciar el aprendizaje de las Matemáticas* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Educación).

Gamarra Astuhuaman, G., y Pujay Cristóbal, O. E. (2021). Resolución de problemas, habilidades y rendimiento académico en la enseñanza de la matemática. *Revista Educación*, *45*(1), 176-189.

Machuca Vivar, S. A., Tinitana Villalta, D. A., Sampedro Guamán, C. R., y Palma Rivera, D. P. (2021). Objeto virtual de aprendizaje basado en las regletas de cuisenaire para desarrollar el pensamiento lógico-matemático. *Revista Conrado*, *17*(S2), 73-81.

Madrid, G. M. (2019). *El proceso de enseñanza aprendizaje apoyado en las tecnologías de la información: modelo para evaluar la calidad de los cursos b-learning en las universidades* (Doctoral dissertation, Universitat d'Alacant/Universidad de Alicante).

Monzalvo Hernández, Á., Reséndiz López, G., Niccolas Morales, H., Garnica González, J., y Toto Arellano, N. I. (2019, May). Tutorial Interactivo de Trigonometría, como alternativa didáctica para la comprensión teórica y práctica de las matemáticas. In *INNODOCT/18. International Conference on Innovation, Documentation and Education* (pp. 911-921). Editorial Universitat Politècnica de València.

Ortega, D. G., Huertas, Z. M. H., Y Meta, R. (2020). Libro Interactivo En Exelearnig Como Estrategia De Competencias Digitales Docentes En El Proceso De Enseñanza De Las Matemáticas Grado Séptimo.

Romero Tigmasa, C. R. (2018). Formación básica del docente mediante modelos TIC-TAC-TEP (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Maestría en Informática Educativa https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/28894).

Sánchez Sánchez, A. A. (2021). *La enseñanza en entornos virtuales y el aprendizaje de matemáticas, de los estudiantes de Tercer año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa "Adventista Ambato", del cantón Ambato* (Bachelor's thesis, Carrera de Psicopedagogía).

Santos Trigo, M., y Camacho Machín, M. (2018). La Resolución de Problemas Matemáticos y el Uso de Tecnología Digital en el Diseño de Libros

Interactivos. *Educatio siglo XXI*, *36*(3viembr), 21–40. https://doi.org/10.6018/j/349451

Solís Plaza, K. L. (2021). *Gamificación en la resolución de problemas matemáticos en Educación General Básica* (Master's thesis, Ambato: Universidad Tecnològica Indoamèrica).

Trigo, M. S., y Machín, M. C. (2018). La resolución de problemas matemáticos y el uso de tecnología digital en el diseño de libros interactivos. *Education Siglo XXI*, *36*(3 Nov-Feb1), 21-40.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally (8th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.

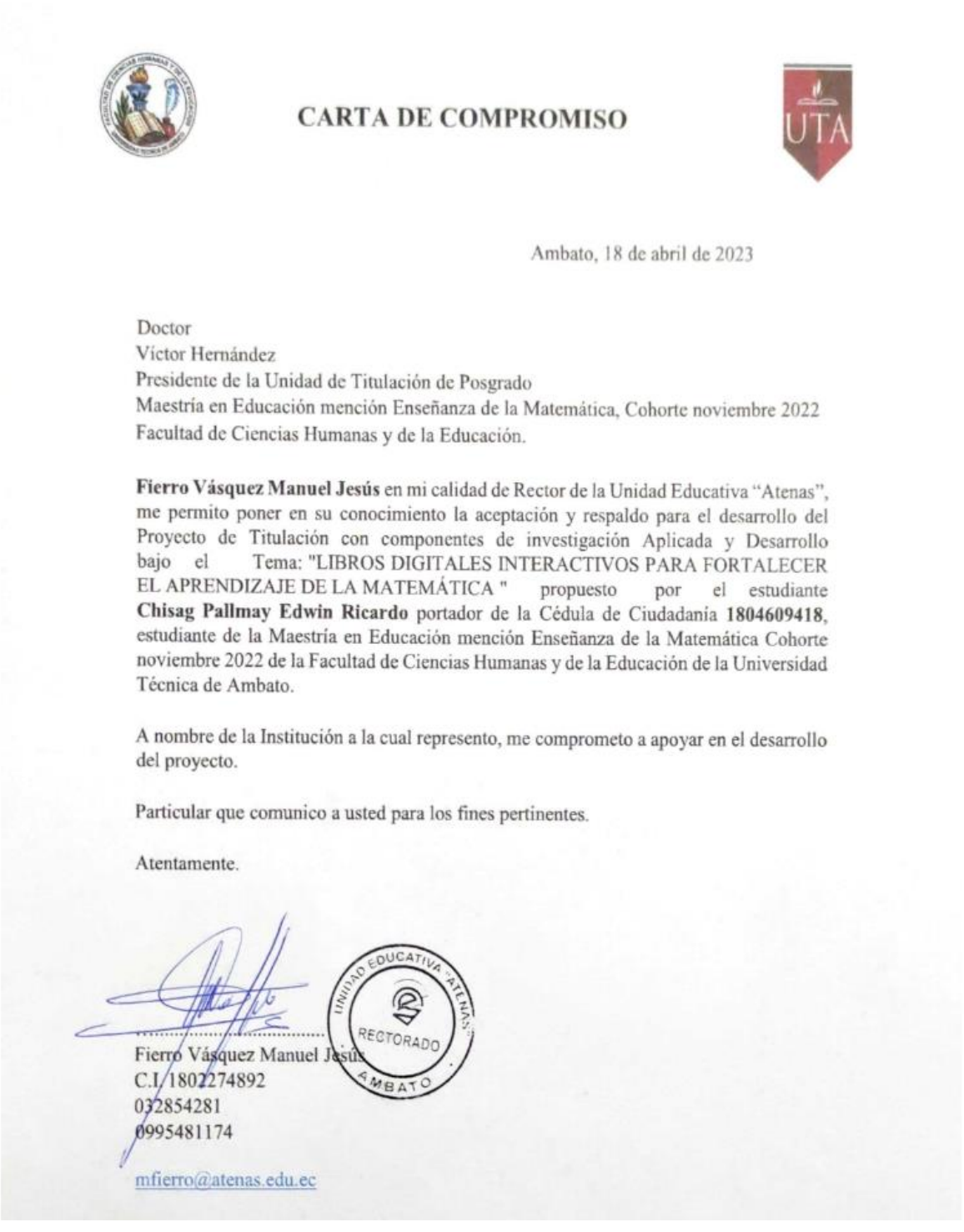
Vanni, Xavier y Valenzuela, Juan. (2020). Evaluación del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE).

Vasco Barona, L. -O. (2015). *Desarrollo de un Conjunto de Libros Interactivos Multimedia para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de Ciencias Naturales en Séptimo Nivel de Educación General Básica* (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato

Yañez, E. J. S. (2021). Enseñanza-Aprendizaje De Ángulos Entre Dos Rectas Paralelas Con Geogebra.

Anexos

Anexo A. Carta de compromiso



CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 18 de abril de 2023

Doctor
Víctor Hernández
Presidente de la Unidad de Titulación de Posgrado
Maestría en Educación mención Enseñanza de la Matemática, Cohorte noviembre 2022
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

Fierro Vásquez Manuel Jesús en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa "Atenas", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Proyecto de Titulación con componentes de investigación Aplicada y Desarrollo bajo el Tema: "LIBROS DIGITALES INTERACTIVOS PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA " propuesto por el estudiante **Chisag Pallmay Edwin Ricardo** portador de la Cédula de Ciudadanía **1804609418**, estudiante de la Maestría en Educación mención Enseñanza de la Matemática Cohorte noviembre 2022 de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

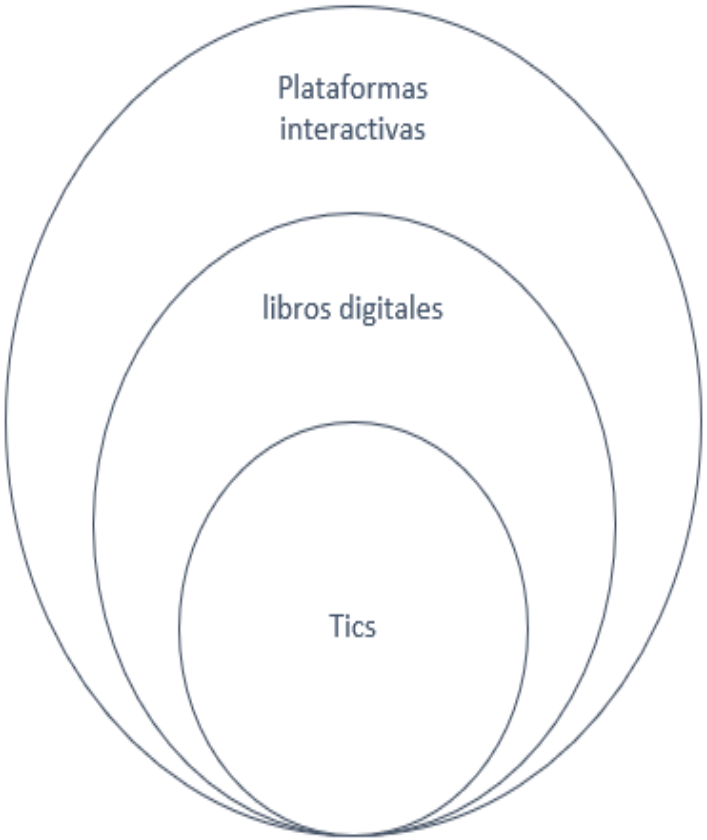
Atentamente.

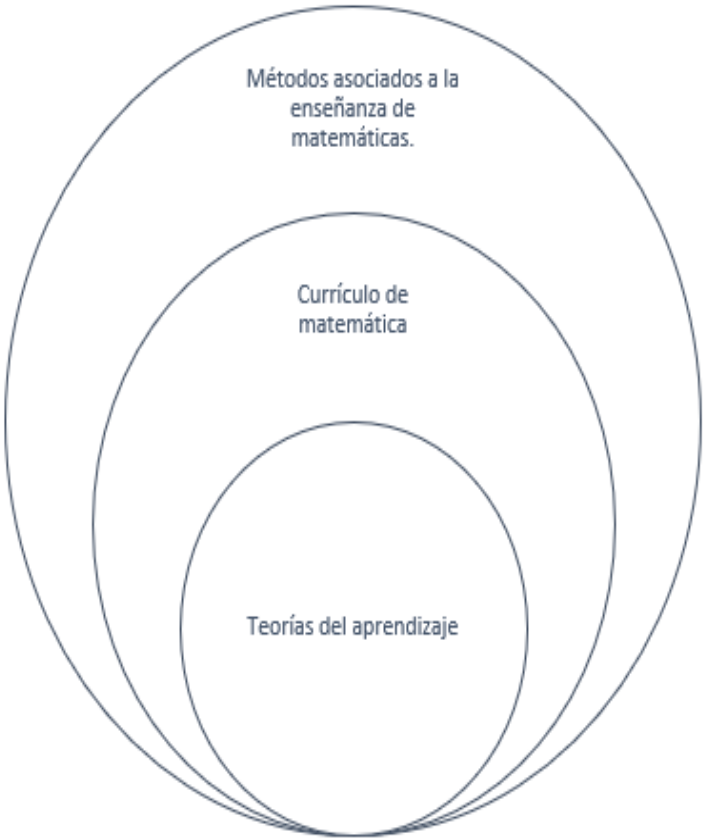
UNIDAD EDUCATIVA "ATENAS" RECTORADO AMBATO

Fierro Vásquez Manuel Jesús
C.I. 1802274892
032854281
0995481174

mfierro@atenas.edu.ec

Anexo B. Categorías fundamentales





Anexo C. Operacionalización de variables

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTO	INTERPRETACIÓN
Libro digital interactivo	Es una versión electrónica de un libro que incorpora elementos interactivos, tales como videos, animaciones, enlaces, cuestionarios y actividades interactivas, estos elementos provocan en el estudiante mayor interés por el aprendizaje. Los libros digitales interactivos forman parte de la tecnología educativa, que busca integrar herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar la calidad y eficacia de la educación.	Tecnología Educativa Herramientas y recursos tecnológicos • Plataformas educativas interactivas • Software Educativo • Realidad virtual aumentada • Pizarras interactivas • Dispositivos móviles • Recursos multimedia	Técnica: Encuesta	Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
Aprendizaje de la matemática	Es un proceso activo y continuo que implica la adquisición de conocimientos, habilidades y comprensión en el campo de las matemáticas, así como el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y razonamiento lógico, mediante el apoyo de estrategias didácticas para el aprendizaje de la matemática	Estrategias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas • Uso de la tecnología • Aprendizaje Basado en Problemas. • Aprendizaje Colaborativo • Gamificación Habilidades matemáticas • Pensamiento crítico	Técnica: Encuesta Instrumento: Test o prueba.	Tabla de especificación del test o prueba.
		• Aplicación de conceptos matemáticos. • Cálculo matemático • Razonamiento lógico. • Resolución de problemas matemáticos. • Metacognición		

Anexo D. Instrumentos de recolección de datos

ser útiles para medir el progreso de los estudiantes e identificar áreas de mejora?					
5.- ¿Cree que el uso de recursos auditivos, como podcasts o grabaciones de audio, puede ser beneficioso para el aprendizaje de la matemática?					
6.- ¿Considera que los hipervínculos en un libro digital interactivo pueden facilitar la comprensión de conceptos matemáticos al proporcionar acceso rápido a recursos adicionales y actividades interactivas?					
7.- ¿Considera que el uso de un libro digital interactivo beneficia significativamente en el aprendizaje de la matemática en comparación con un libro de texto tradicional?					
8.- ¿Considera que la preferencia de los docentes por usar los materiales tradicionales de enseñanza impide el uso de libros digitales interactivo para el aprendizaje de la matemática?					
9.- ¿Cree que el uso de un libro digital interactivo puede mejorar las habilidades matemáticas?					
10.- ¿Considera que el estudio de los números enteros es importante para comprender conceptos matemáticos más avanzados y fortalecer las habilidades numéricas en general?					
11.- ¿Cree que una comprensión deficiente de las operaciones con números enteros podría afectar la capacidad para comprender conceptos básicos de algebra, como simplificación de expresiones, resolución de ecuaciones, factorización de polinomios y graficación de funciones?					

INSTRUMENTO 2: ENCUESTA A ESTUDIANTES PARA MEDIR EL USO DE LIBROS DIGITALES INTERACTIVOS EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Las respuestas serán confidenciales y se mantendrá total discreción, siéntase libre de responder.

CRITERIO	PUNTAJE
SIEMPRE	5
FRECUENTE	4
A VECES	3
CASI NUNCA	2
NUNCA	1

INDICACIONES:

Marque con una **X, solo en un número** que representa su idea con respecto a los siguientes ítems; tome de referencia la tabla de arriba.

ITEMS	PUNTAJE				
	1	2	3	4	5
1.- ¿Con qué frecuencia tu docente utiliza libros digitales interactivos en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes?					
2.- ¿Considera que el uso de animaciones y videos en el libro digital fortalece el aprendizaje de la matemática?					
3.- ¿Considera que el uso de simuladores interactivos como GeoGebra, Desmos y PhET mejora la comprensión de conceptos matemáticos complejos?					
4.- ¿Considera que el uso de plataformas de evaluación como Google Forms, Quizziz, Kahoot y Socrative en el aprendizaje de la matemática pueden					

ser útiles para medir el progreso de los estudiantes e identificar áreas de mejora?					
5.- ¿Cree que el uso de recursos auditivos, como podcasts o grabaciones de audio, puede ser beneficioso para el aprendizaje de la matemática?					
6.- ¿Considera que los hipervínculos en un libro digital interactivo pueden facilitar la comprensión de conceptos matemáticos al proporcionar acceso rápido a recursos adicionales y actividades interactivas?					
7.- ¿Considera que el uso de un libro digital interactivo beneficia significativamente en el aprendizaje de la matemática en comparación con un libro de texto tradicional?					
8.- ¿Considera que la preferencia de los docentes por usar los materiales tradicionales de enseñanza impide el uso de libros digitales interactivo para el aprendizaje de la matemática?					
9.- ¿Cree que el uso de un libro digital interactivo puede mejorar tus habilidades matemáticas?					
10.- ¿Considera que el estudio de los números enteros es importante para comprender conceptos matemáticos más avanzados y fortalecer las habilidades numéricas en general?					
11.- ¿Cree que una comprensión deficiente de las operaciones con números enteros podría afectar tu capacidad para comprender conceptos básicos de algebra, como simplificación de expresiones, resolución de ecuaciones, factorización de polinomios y graficación de funciones?					

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
***Avda. Los Chasquis y Rio Payamin,* Ambato - Ecuador**

INSTRUMENTO 3 - EVALUACIÓN PRE-TEST

El cuestionario es con fines académicos y ha sido elaborada para recolectar información acerca de sus conocimientos básicos de matemática; las respuestas serán confidenciales y se mantendrá mucha discreción, siéntase libre de responder.

Instrucciones:

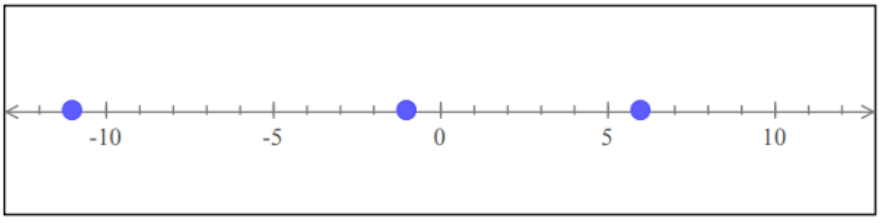
Marque con un **X,** la opción que considera correcta.

1. **Identificar** si cada número a continuación es o no entero.

a) No; Sí; Sí; Sí; No (__)
b) No; Sí; No; Sí; Sí (__)
c) No; No; No; Sí; Sí (__)
d) Sí; Sí; Sí; No; No (__)

	¿Entero?	
	Sí	No
$-18{,}73$	○	○
$\frac{30}{6}$	○	○
$-\frac{16}{3}$	○	○
-5	○	○
-48	○	○

2. **Identificar** los números enteros en la recta numérica.



a) -11; 1; 6 (__)
b) -11; -1; -6 (__)
c) -11; -1; 6 (__)
d) -9; -1; 6 (__)

3. **Utilizar** < (menor que), > (mayor que) o = (igual) para comparar los siguientes números.

   I. $-9 __ -6$
   II. $12 ___ 9$
   III. $-7 ___ 0$

a) <; >; > (__)
b) >; <; < (__)
c) <; >; < (__)
d) >: <; > (__)

4. El **valor absoluto** de los siguientes números es:

   I. $|-6| =$
   II. $|13| =$
   III. $|-100| =$

a) 6; -13; 100 (__)
b) -6; 13; -100 (__)
c) -6; -13; -100 (__)
d) 6; 13; 100 (__)

5. **Ordenar** los siguientes números enteros de menor a mayor: -5, 3, -2, 0, -1

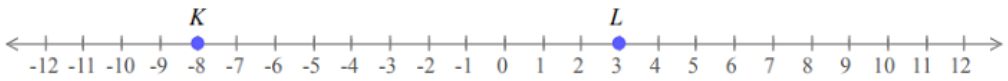
a) -5, -2, -1, 0, 3 (__)
b) -5, -1, -2, 0, 3 (__)
c) -5, -2, -1, 3, 0 (__)
d) -5, -2, 0, -1, 3 (__)

6. **Resolver** la siguiente ecuación:

   $-4 + v = -5$

a) -1 (__)
b) 1 (__)
c) -9 (__)
d) 9 (__)

7. **Hallar** la distancia entre K y L en la recta numérica.



a) La distancia es 3 (__)
b) La distancia es 8 (__)
c) La distancia es 11 (__)
d) La distancia 12 (__)

8. **Hallar** el resultado de las siguientes operaciones de números enteros:

I. $35 - (-7)$
II. $-22 + 10$

a) -28 y -12
b) 28 y 12
c) -42 y 12
d) 42 y -12

9. **Calcular**: $-1 - (-7) + (-5) + 9 - 3$

a) 4 (__)
b) -4 (__)
c) 7 (__)
d) -7 (__)

10. Juan Camilo monta en una carrera de bicicletas que atraviesa un valle y una cadena de montañas cercanas. La tabla muestra la altitud (en metros sobre el nivel del mar) de los cinco puestos de control en la carrera.

Utilizar la tabla para contestar la pregunta.

La cima de una montaña se alza 41 metros sobre el 2do puesto de control. **¿Cuál es la altitud de la cima de la montaña?**

a) -20 m (__)
b) -21 m (__)
c) -22 m (__)
d) -23 m (__)

Puesto de control	**Altitud** (metros sobre el nivel del mar)
1	970
2	-63
3	428
4	-16
5	262

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
***Avda. Los Chasquis y Río Payamin,* Ambato - Ecuador**

INSTRUMENTO 4 - EVALUACIÓN POST-TEST

El cuestionario es con fines académicos y ha sido elaborada para recolectar información acerca de sus conocimientos básicos de matemática; las respuestas serán confidenciales y se mantendrá mucha discreción, siéntase libre de responder.

Instrucciones:

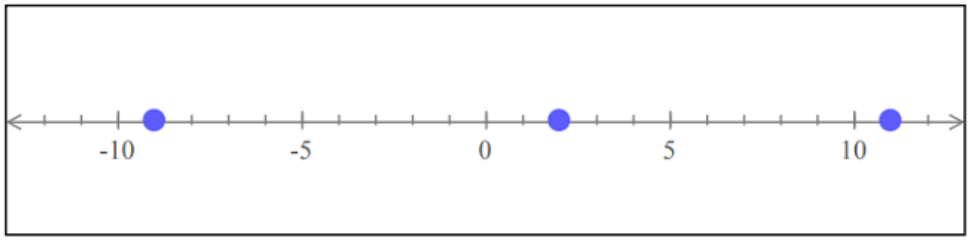
Marque con un **X,** la opción que considera correcta.

1. **Identificar** si cada número a continuación es o no entero.

a) No; No; Sí; Sí; No (__)
b) Sí; Sí; No; No; Sí (__)
c) Sí; No; No; Sí; Sí (__)
d) Sí; Sí; Sí; No; No (__)

	¿Entero?	
	Sí	No
91,79	○	○
$-61{,}41$	○	○
-89	○	○
$\frac{7}{1}$	○	○
$-\frac{1}{6}$	○	○

2. **Identificar** los números enteros en la recta numérica.



a) -11; 2 11(__)
b) -9; -2; 11(__)
c) -9; 2; 11(__)
d) 9; 2; -11(__)

3. **Utilizar** <, > o = para comparar los siguientes números.

I. -3___ -11
II. -6___-5
III. 3___-2

a) >; <; > (__)
b) <; >; < (__)
c) >; <; < (__)
d) <; >; > (__)

4. El **valor absoluto** de los siguientes números es:

I. $|-3| =$
II. $|12| =$
III. $|-200| =$

a) -3; 12; 200 (__)
b) 3; -12; 200 (__)
c) 3; 12; 200 (__)
d) 3; 12; -200 (__)

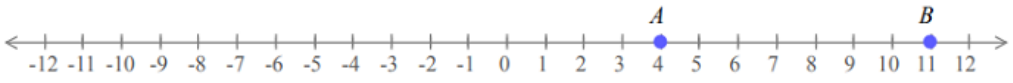
5. **Ordenar** los siguientes números enteros de menor a mayor: 15, -10, -3, 0, -11

a) 15, -11, -10, -3, 0 (__)
b) -11, -10, -3, 0, 15 (__)
c) 15, 0, -3, -10, -11 (__)
d) -11, 15, -10, -3, 0 (__)

6. **Resolver** la siguiente ecuación: y + 9 = 3

a) -6
b) 6
c) 12
d) -12

7. **Hallar** la distancia entre A y B en la recta numérica.



a) La distancia es 4 (__)

b) La distancia es 7 (__)

c) La distancia es 11 (__)

d) La distancia -7 (__)

8. **Hallar** el resultado de las siguientes operaciones:

I. $-12 + (-7)$
II. $32 - (-40)$

a) 19 y 8

b) -19 y -8

c) -19 y 72

d) 19 y 72

9. **Calcular:** $15 - 11 + (-5) + 9 - (-3)$

a) -11

b) 11

c) -16

d) 16

10. La tabla muestra las ganancias de una compañía pequeña (en miles de dólares) en los últimos cuatro trimestres. Un número negativo indica una pérdida. Utilizar la tabla para contestar las preguntas.

Trimestre	**Ganancias** (miles de dólares)
1	224
2	393
3	-11
4	-159

Las ganancias de otra compañía fueron 64 mil dólares más que la que se muestra para el 4to trimestre. ¿Cuánto fueron las ganancias de esa compañía?

a) -95 mil dólares (__)

b) 95 mil dólares (__)

c) 64 mil dólares (__)

d) -64 mil dólares (__)

INSTRUMENTO 5: ENCUESTA PARA MEDIR EL NIVEL DE SATISFACIÓN UNA VEZ APLICADO EL LIBRO INTERACTIVO.

Las respuestas serán confidenciales y se mantendrá total discreción, siéntase libre de responder.

CRITERIO	PUNTAJE
MUY ALTA	5
ALTA	4
MEDIA	3
BAJA	2
MUY BAJA	1

INDICACIONES:

Marque con una **X, solo en un número** que representa su idea con respecto a los siguientes ítems; tome de referencia la tabla de arriba.

ITEMS	PUNTAJE				
	1	2	3	4	5
1. ¿Qué calificación le darías al libro electrónico interactivo en términos de su facilidad de uso y navegación?					
2. ¿Qué tan útiles fueron las herramientas interactivas del libro electrónico para tu aprendizaje de la matemática?					
3. ¿En qué medida crees que el libro electrónico interactivo mejoró tu motivación y compromiso con el aprendizaje de la matemática?					

4. ¿Recomendarías el uso de libros electrónicos interactivos a otros estudiantes para fortalecer su aprendizaje de la matemática?					
5. ¿En qué medida crees que el libro electrónico interactivo te ayudó a resolver problemas matemáticos de manera más eficiente?					
6. ¿En qué medida disfrutaste utilizando el libro electrónico interactivo para aprender matemáticas?					
7. ¿En qué medida crees que el libro electrónico interactivo te ayudó a adquirir nuevos conocimientos y habilidades en matemáticas?					
8. ¿Qué tan útil fue la retroalimentación instantánea proporcionada por el libro electrónico interactivo para reforzar tu conocimiento?					
9. ¿Qué tan probable es que utilices nuevamente un libro electrónico interactivo en el futuro para el aprendizaje de la matemática?					
10. ¿Qué tan difícil encontraste navegar y utilizar las funciones interactivas del libro electrónico?					

Anexo E. Validación de instrumentos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
***Avda. Los Chasquis y Río Payamin,* Ambato - Ecuador**

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "MEDIR EL USO DEL LIBRO DIGITAL INTERACTIVO EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA." PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

Libros digitales interactivos para fortalecer el aprendizaje de la matemática de la Unidad Educativa Atenas.

AUTOR/A: Lic. Edwin Ricardo Chisag Pallmay.

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1.- ¿Con qué frecuencia utiliza libros digitales interactivos en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes? Siempre (__) Frecuente (__) A veces (__) Casi nunca (__) Nunca (__)				X				X				X				X
2.- ¿Considera que el uso de animaciones y videos en el libro digital fortalece el aprendizaje de la matemática? Siempre (__)				X				X				X				X

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
***Avda. Los Chasquis y Río Payamin,* Ambato - Ecuador**

Frecuente (__) A veces (__) Casi nunca (__) Nunca (__)																
3.- ¿Considera que el uso de simuladores interactivos como GeoGebra, Desmos y PhET mejora la comprensión de conceptos matemáticos complejos? Siempre (__) Frecuente (__) A veces (__) Casi nunca (__) Nunca (__)				X				X				X				X
4.- ¿Considera que el uso de plataformas de evaluación como Google Forms, Quizziz, Kahoot y Socrative en el aprendizaje de la matemática pueden ser útiles para medir el progreso de los estudiantes e identificar áreas de mejora? Siempre (__) Frecuente (__) A veces (__) Casi nunca (__) Nunca (__)				X				X				X				X
5.- ¿Cree que el uso de recursos auditivos, como podcasts o grabaciones de audio, puede ser beneficioso				X				X				X				X

para el aprendizaje de la matemática? Siempre (__) Frecuente (__) A veces (__) Casi nunca (__) Nunca (__)																
6.- ¿Considera que los hipervínculos en un libro digital interactivo pueden facilitar la comprensión de conceptos matemáticos al proporcionar acceso rápido a recursos adicionales y actividades interactivas? Siempre (__) Frecuente (__) A veces (__) Casi nunca (__) Nunca (__)				X				X				X				X
7.- ¿Considera que el uso de un libro digital interactivo beneficia significativamente en el aprendizaje de la matemática en comparación con un libro de texto tradicional? Siempre (__) Frecuente (__) A veces (__) Casi nunca (__) Nunca (__)				X				X				X				X

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Rio Payamin, Ambato - Ecuador

8.- ¿Considera que la preferencia de los docentes por usar los materiales tradicionales de enseñanza impide el uso de libros digitales interactivo para el aprendizaje de la matemática? Siempre (__) Frecuente (__) A veces (__) Casi nunca (__) Nunca (__)				X				X				X				X
9.- ¿Cree que el uso de un libro digital interactivo puede ayudar a mejorar las habilidades matemáticas? Siempre (__) Frecuente (__) A veces (__) Casi nunca (__) Nunca (__)				X				X				X				X
10.- ¿Considera que el estudio de los números enteros es importante para comprender conceptos matemáticos más avanzados y fortalecer las habilidades numéricas en general? Siempre (__) Frecuente (__) A veces (__)				X				X				X				X

interactivas del libro electrónico? Muy alta (__) Alta (__) Media (__) Baja (__) Muy baja (__)																

Observaciones:

Realizado por:
Lic. Edwin Chisag
C.I 1804609418

Validado por: Ing. Mg. Wilma Gavilanes

C.I. 1802624427

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA PRE-TEST" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

Libros digitales interactivos para fortalecer el aprendizaje de la matemática de la Unidad Educativa Atenas.

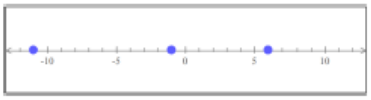
AUTOR/A: Lic. Edwin Ricardo Chisag Pallmay.

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1.- Identificar si cada número a continuación es o no entero.				✓				✓				✓				✓

	¿Entero?	
	Si	No
$-18{,}73$	○	○
$\frac{30}{6}$	○	○
$-\frac{16}{3}$	○	○
-5	○	○
-48	○	○

a) No; Sí; Sí; Sí; No (__) b) No; Sí; Sí; Sí; Sí (__) c) No; No; No; Sí; Sí (__) d) Sí; Sí; Sí; No; No (__)																
2.- Identificar los números enteros en la recta numérica.  a) -11; 1; 6 (__) b) -11; -1; -6 (__) c) -11; -1; 6 (__) d) -9; -1; 6 (__)				✓				✓				✓				✓
3.- Utilizar <, > o = para comparar los siguientes números. I. -9 __ -6 II. 12 ___ 9 III. -7___ 0 a) <; >; > (__) b) >; <; < (__) c) <; >; < (__) d) >; <; > (__)				✓				✓				✓				✓
4.- El valor absoluto de los siguientes números es:				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

 a) La distancia es 3 (__) b) La distancia es 8 (__) c) La distancia es 11 (__) d) La distancia 12 (__)																
8.- Hallar el resultado de las siguientes operaciones: I. $35 - (-7)$ II. $-22 + 10$ a) -28 y -12 (__) b) 28 y 12 (__) c) -42 y 12 (__) d) 42 y -12 (__)				✓				✓				✓				✓
9.- Calcular: $-1 - 7 + 5 + 9 - 3$ a) 4 (__) b) -4 (__) c) 8 (__) d) -8 (__)				✓				✓				✓				✓
10.- Juan Camilo monta en una carrera de bicicletas que atraviesa un valle y una cadena de montañas cercanas. La tabla muestra la altitud (en metros sobre el nivel del mar) de los cinco puestos de control en la carrera. Utilizar la tabla para contestar la pregunta.				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

Puesto de control	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
1	970
2	−63
3	428
4	−16
5	262

La cima de una montaña se alza 41 metros sobre el 2do puesto de control. ¿Cuál es la altitud de la cima de la montaña?

a) -20 m (__)
b) -21 m (__)
c) -22 m (__)
d) -23 m (__)

Observaciones:

Realizado por:
Lic. Edwin Chisag
C.I: 1804609418

Validado por:
Lic. José Torrealba, Mg.
C.I: 1758205296

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA POST-TEST"

PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

Libros digitales interactivos para fortalecer el aprendizaje de la matemática de la Unidad Educativa Atenas.

AUTOR/A: Lic. Edwin Ricardo Chisag Pallmay.

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1.- Identificar si cada número a continuación es o no entero.				✓				✓				✓				✓

	¿Entero?	
	Sí	No
91,79	○	○
−61,41	○	○
−89	○	○
$\frac{7}{1}$	○	○
$-\frac{1}{6}$	○	○

a) No; No; Sí; Sí; No (__) b) Sí; Sí; No; No; Sí (__) c) Sí; No; No; Sí; Sí (__) d) Sí; Sí; Sí; No; No (__)																
2.- Identificar los números enteros en la recta numérica.  a) -11; 2 11 (__) b) -9; -2; 11 (__) c) -9; 2; 11 (__) d) 9; 2; -11 (__)				✓				✓				✓				✓
3.- Utilizar <, > o = para comparar los siguientes números. I. -3___ -11 II. -6___-5 III. 3___-2 a) >; <; > (__) b) <; >; < (__) c) >; <; < (__) d) <; >; > (__)				✓				✓				✓				✓
4.- El valor absoluto de los siguientes números es: I. $\|-3\|$ =				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

II. $\|12\|$ = III. $\|-200\|$ = a) -3; 12; 200 (__) b) 3; -12; 200 (__) c) 3; 12; 200 (__) d) 3; 12; -200 (__)																
5.- **Ordenar** los siguientes números enteros de menor a mayor: 15, -10, -3, 0, -11 a) 15, -11, -10, -3, 0 (__) b) -11, -10, -3, 0, 15 (__) c) 15, 0, -3, -10, -11 (__) d) -11, 15, -10, -3, 0 (__)				✓				✓				✓				✓
6.- Resolver la siguiente ecuación: y + 9 = 3 a) -6 (__) b) 6 (__) c) 12 (__) d) -12 (__)				✓				✓				✓				✓
7.- Hallar la distancia entre A y B en la recta numérica.  a) La distancia es 4 (__) b) La distancia es 7 (__) c) La distancia es 11 (__) d) La distancia -7 (__)				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

8.- Hallar el resultado de las siguientes operaciones: I. $-12+(-7)$ II. $32-(-40)$ a) 19 y 8 (__) b) -19 y -8 (__) c) -19 y 72 (__) d) 19 y 72 (__)																
9.- Calcular: $15-11+(-5)+9-(-3)$ a) -11 (__) b) 11 (__) c) -16 (__) d) 16 (__)				✓			✓				✓				✓	
10.- La tabla muestra las ganancias de una compañía pequeña (en miles de dólares) en los últimos cuatro trimestres. Un número negativo indica una pérdida. Utilizar la tabla para contestar las preguntas.				✓			✓				✓				✓	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

Trimestre	Ganancias (miles de dólares)
1	224
2	393
3	−11
4	−159

Las ganancias de otra compañía fueron 64 mil dólares más que la que se muestra para el 4to trimestre. ¿Cuánto fueron las ganancias de esa compañía?

a) -95 mil dólares (__)
b) 95 mil dólares (__)
c) 64 mil dólares (__)
d) -64 mil dólares (__)

Observaciones:

Realizado por:
Lic. Edwin Chisag
C.I: 1804609418

Validado por:
Lic. José Torrealba, Mg.
C.I: 1758205296

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "MEDIR EL NIVEL DE SATISFACIÓN UNA VEZ APLICADO EL LIBRO DIGITAL INTERACTIVO." PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

Libros digitales interactivos para fortalecer el aprendizaje de la matemática de la Unidad Educativa Atenas.

AUTOR/A: Lic. Edwin Ricardo Chisag Pallmay.

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1.- ¿Qué calificación le darías al libro electrónico interactivo en términos de su facilidad de uso y navegación? Muy alta (__) Alta (__) Media (__) Baja (__) Muy baja (__)				✓				✓				✓				✓
2.- ¿Qué tan útiles fueron las herramientas interactivas del libro electrónico para tu aprendizaje de la matemática? Muy alta (__) Alta (__) Media (__) Baja (__) Muy baja (__)				✓				✓				✓				✓
3. ¿En qué medida crees que el libro electrónico interactivo mejoró tu motivación y compromiso con el aprendizaje de la matemática? Muy alta (__) Alta (__) Media (__) Baja (__) Muy baja (__)				✓				✓				✓				✓
4.- ¿Recomendarías el uso de libros electrónicos interactivos a otros estudiantes para fortalecer su aprendizaje de la matemática? Muy alta (__) Alta (__) Media (__) Baja (__) Muy baja (__)				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Rio Payamino, Ambato - Ecuador

5.- ¿En qué medida crees que el libro electrónico interactivo te ayudó a resolver problemas matemáticos de manera más eficiente? Muy alta (__) Alta (__) Media (__) Baja (__) Muy baja (__)																
6.- ¿En qué medida disfrutaste utilizando el libro electrónico interactivo para aprender matemáticas? Muy alta (__) Alta (__) Media (__) Baja (__) Muy baja (__)				✓				✓				✓				✓
7.- ¿En qué medida crees que el libro electrónico interactivo te ayudó a adquirir nuevos conocimientos y habilidades en matemáticas? Muy alta (__)				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

Alta (__) Media (__) Baja (__) Muy baja (__)																
8.- ¿Qué tan útil fue la retroalimentación instantánea proporcionada por el libro electrónico interactivo para reforzar tu conocimiento? Muy alta (__) Alta (__) Media (__) Baja (__) Muy baja (__)				✓				✓				✓				✓
9.- ¿Qué tan probable es que utilices nuevamente un libro electrónico interactivo en el futuro para el aprendizaje de la matemática? Muy alta (__) Alta (__) Media (__) Baja (__) Muy baja (__)				✓				✓				✓				✓
10.- ¿Qué tan difícil encontraste navegar y utilizar las funciones				✓				✓				✓				✓

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

interactivas del libro electrónico? Muy alta (__) Alta (__) Media (__) Baja (__) Muy baja (__)																

Observaciones:



Realizado por:
Lic. Edwin Chisag
C.I: 1804609418



Validado por:
Lic. José Torrealba, Mg.
C.I: 1758205296

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Río Payamino, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA PRE-TEST" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

Libros digitales interactivos para fortalecer el aprendizaje de la matemática de la Unidad Educativa Atenas.

AUTOR/A: Lic. Edwin Ricardo Chisag Pallmay.

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1.- Identificar si cada número a continuación es o no entero.																
				x				x				x				x

	¿Entero?	
	Sí	No
$-18{,}73$	○	○
$\frac{30}{6}$	○	○
$-\frac{16}{3}$	○	○
-5	○	○
-48	○	○

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO "EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA PRE-TEST" PERTENECIENTE A LA INVESTIGACIÓN:

Libros digitales interactivos para fortalecer el aprendizaje de la matemática de la Unidad Educativa Atenas.

AUTOR/A: Lic. Edwin Ricardo Chisag Pallmay.

Señale mediante un ✓, según la validación para cada pregunta:

1D- DEFICIENTE **2R- REGULAR** **3B- BUENO** **4O- ÓPTIMO**

PARÁMETROS / PREGUNTAS	Pertinencia de las preguntas del instrumento con los objetivos				Pertinencia de las preguntas del instrumento con las variables y enunciados				Calidad técnica y representatividad				Redacción y lenguaje de las preguntas			
	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O	1D	2R	3B	4O
1.- Identificar si cada número a continuación es o no entero.																
$-18{,}73$																
$\frac{30}{6}$				x				x				x				x
$-\frac{16}{3}$																
-5																
-48																

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

I. $\lvert -6\rvert =$ II. $\lvert 13\rvert =$ III. $\lvert -100\rvert =$ a) 6; -13; 100 (__) b) -6; 13; -100 (__) c) -6; -13; -100 (__) d) 6; 13; 100 (__)																
5.- **Ordenar** los siguientes números enteros de menor a mayor: -5, 3, -2, 0, -1 a) -5, -2, -1, 0, 3 (__) b) -5, -1, -2, 0, 3 (__) c) -5, -2, -1, 3, 0 (__) d) -5, -2, 0, -1, 3 (__)				x				x				x				x
6.- **Resolver** la siguiente ecuación: $-4 + v = -5$ a) -1 (__) b) 1 (__) c) -9 (__) d) 9 (__)				x				x				x				x
7.- Hallar la distancia entre K y L en la recta numérica.				x				x				x				x

 a) La distancia es 3 (__) b) La distancia es 8 (__) c) La distancia es 11 (__) d) La distancia 12 (__)																
8.- Hallar el resultado de las siguientes operaciones: I. $35 - (-7)$ II. $-22 + 10$ a) -28 y -12 (__) b) 28 y 12 (__) c) -42 y 12 (__) d) 42 y -12 (__)				x				x				x				x
9.- Calcular: $-1 - 7 + 5 + 9 - 3$ a) 4 (__) b) -4 (__) c) 8 (__) d) -8 (__)				x				x				x				x
10.- Juan Camilo monta en una carrera de bicicletas que atraviesa un valle y una cadena de montañas cercanas. La tabla muestra la altitud (en metros sobre el nivel del mar) de los cinco puestos de control en la carrera. Utilizar la tabla para contestar la pregunta.				x				x				x				x

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, COHORTE 2022
Avda. Los Chasquis y Río Payamin, Ambato - Ecuador

Puesto de control	Altitud (metros sobre el nivel del mar)
1	970
2	−63
3	428
4	−16
5	262

La cima de una montaña se alza 41 metros sobre el 2do puesto de control. ¿Cuál es la altitud de la cima de la montaña?

a) -20 m (__)
b) -21 m (__)
c) -22 m (__)
d) -23 m (__)

Observaciones:

Realizado por:
Lic. Edwin Chisag
C.I 1804609418

Validado por:
Lic. M.Sc. Yoel Hernández Navarro
C.I 1754821989

Anexo F. Certificado de aplicación de la propuesta

Ambato,17 de mayo del 2024

Doctor
Víctor Hernández, Mg.
Decano de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación.

Yo, **Mg. Manuel Jesús Fierro Vásquez** en mi calidad de **Rector de la Unidad Educativa "Atenas",** me permito poner en su conocimiento que la **Aplicación y Ejecución** del Proyecto de Titulación con componentes de investigación bajo el Tema: "LIBROS DIGITALES INTERACTIVOS PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA" propuesto por el maestrante Lic. CHISAG PALLMAY EDWIN RICARDO, portador de la Cédula de Ciudadanía **1804609418**, estudiante de la Maestría en Educación Cohorte Noviembre 2022 Mención Enseñanza de la Matemática de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, se la ejecutó dentro del tiempo y plan propuesto por el docente.

A nombre de la institución a la cual represento, doy fe del desarrollo del proyecto.

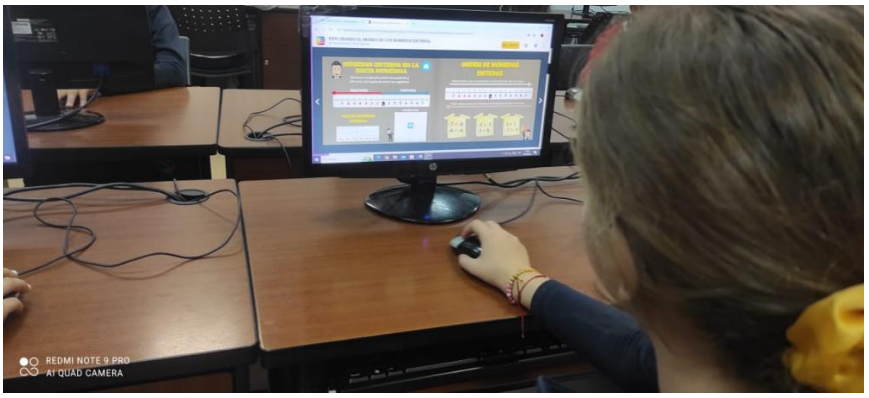
Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

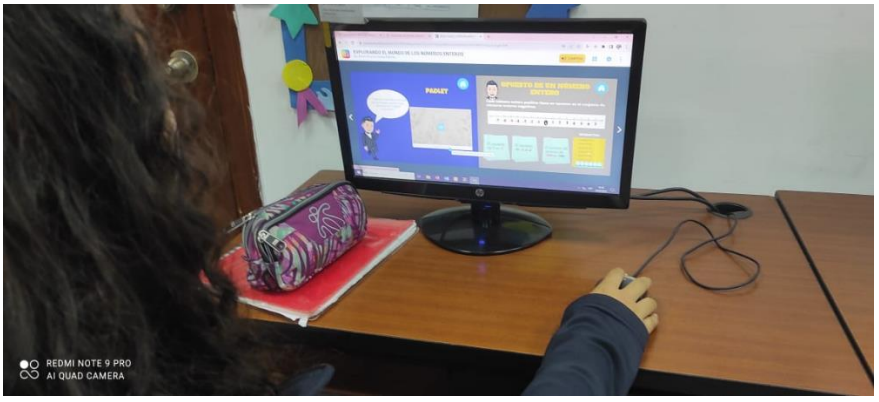
UNIDAD EDUCATIVA "ATENAS" RECTORADO AMBATO

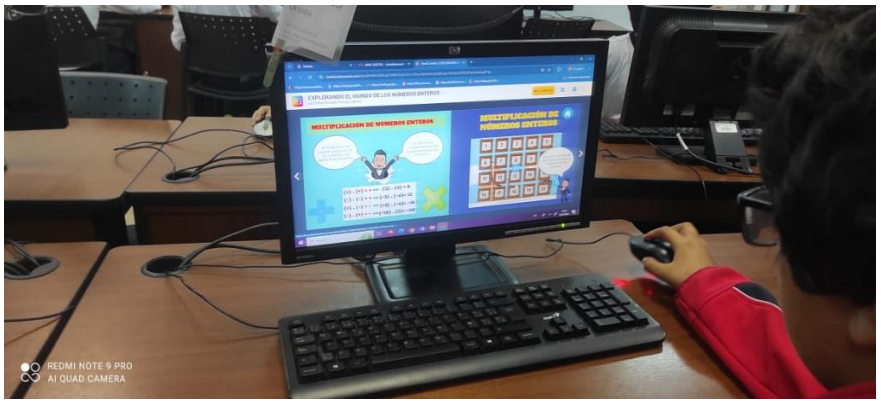
Mg. Manuel Jesús Fierro Vásquez
Correo: mfierro@atenas.edu.ec
Teléfono: 032854281- 0995481174

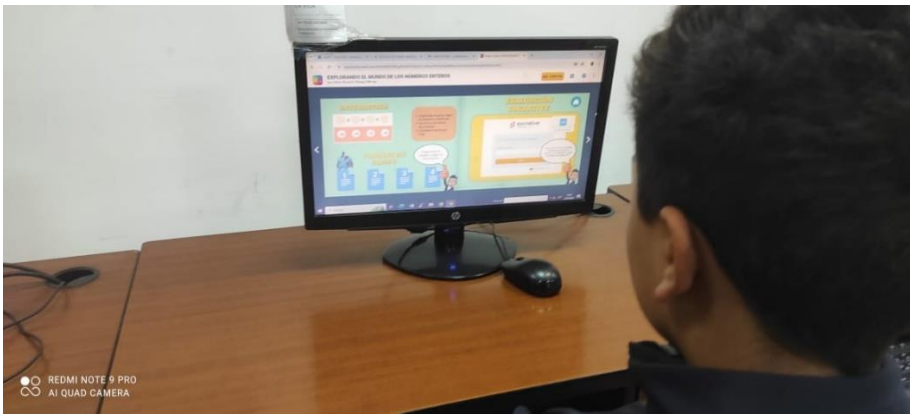
Anexo G. Evidencias (Fotografías)

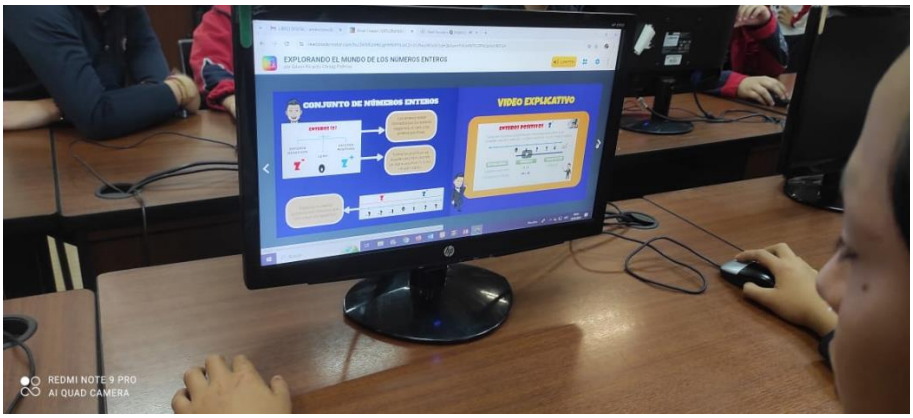


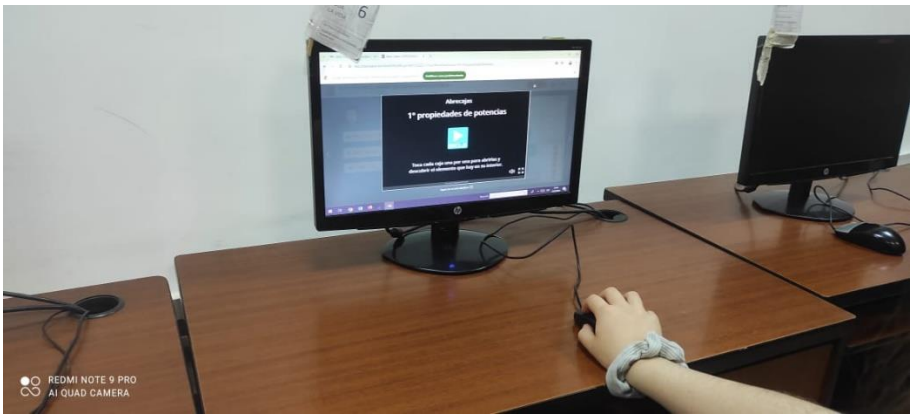


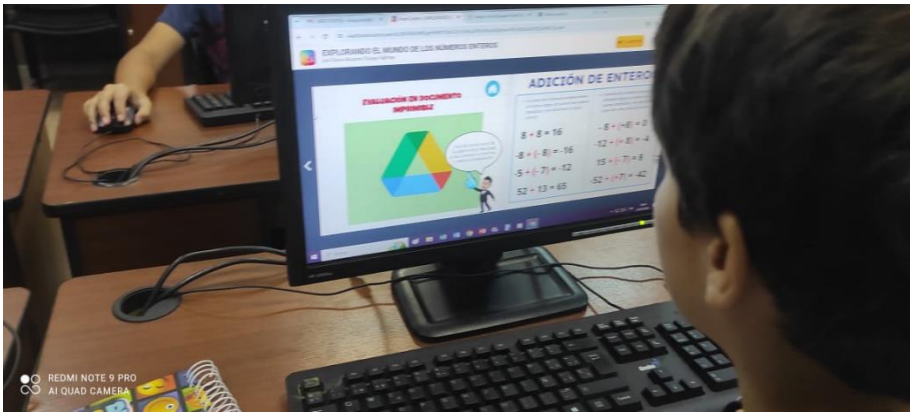


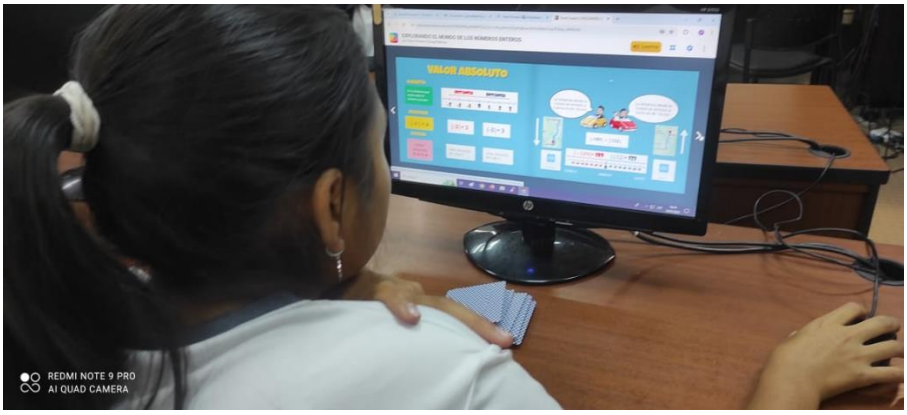

EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS NUMEROS ENTEROS
MULTIPLICACION DE NUMEROS ENTEROS
MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS
REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA


REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA

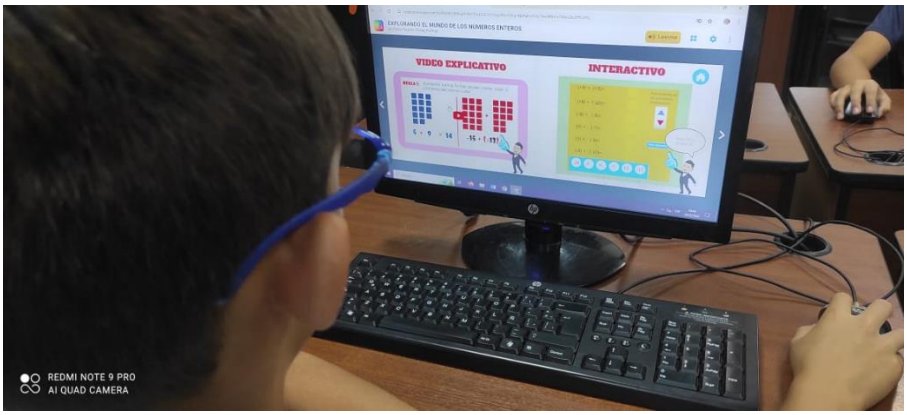

EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS NUMEROS ENTEROS
CONJUNTO DE NÚMEROS ENTEROS
VIDEO EXPLICATIVO
REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA

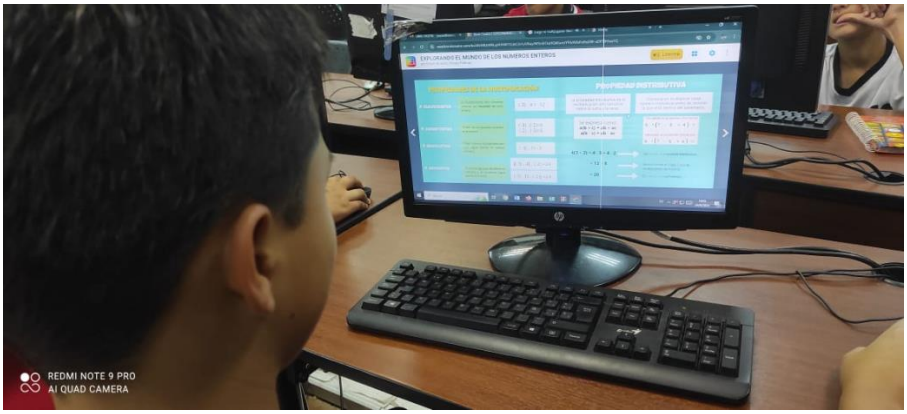

Abrazos
1ª propiedades de potencias
REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA


EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS NÚMEROS ENTEROS
ADICIÓN DE ENTERO
REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA


VALOR ABSOLUTO
REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA


ADICIÓN DE ENTEROS
REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA


VIDEO EXPLICATIVO
INTERACTIVO
REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA


REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA

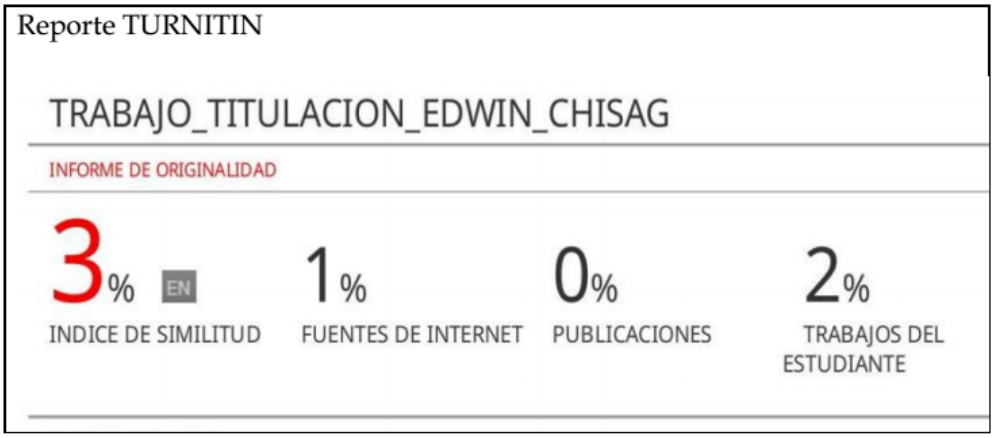
Anexo H. Informe Turnitin

Ambato, 17 de julio de 2024

Doctor
Víctor Hernández del Salto
PRESIDENTE
UNIDAD ACADEMICA DE TITULACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
Presente.

De mi consideración:

Por medio de la presente pongo en conocimiento el reporte del TURNITIN del trabajo de investigación con el tema "LIBROS DIGITALES INTERACTIVOS PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA", elaborado por el señor EDWIN RICARDO CHISAG PALLMAY, estudiante de la Maestría en Educación, cohorte 2022, el mismo que evidencia un 3% de similitud, como se puede observar en la captura de pantalla siguiente:



Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Ing. cha, Mg.
Director

firmado electrónicamente por:
BLANCA ROCIO CUJI CHACHA

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

5.1. Título

LIBRO DIGITAL INTERACTIVO PARA EL APRENDIZAJE DE LOS NUMEROS ENTEROS Y SUS OPERACIONES: “EXPLORANDO EL MUNDO DE LOS NÙMEROS ENTEROS”

5.2.Descripción

El libro digital interactivo para el aprendizaje de los números enteros y sus operaciones en los estudiantes de octavo año de EGB, corresponden a la necesidad de proponer una solución para que el educando desarrolle las habilidades y destrezas en la resolución de problemas matemáticos, así como el conocimiento de las mismas, generando el interés por la asignatura y mejorando con ello su nivel académico. Por la importancia que tiene la resolución de los números enteros, desarrollará su pensamiento cognitivo e interactivo que aportará a que genere nuevos conocimientos. Es necesario resaltar que la implementación del libro digital influirá en la visión de los estudiantes, debido a que transformará el aula de clases volviendo a los dicentes participativos y colaborativos. De esta forma, con el apoyo de la tecnología se mejorará su rendimiento académico y se fomentará el uso adecuado de la misma, haciéndolos más productivos.

5.3.Desarrollo de la propuesta

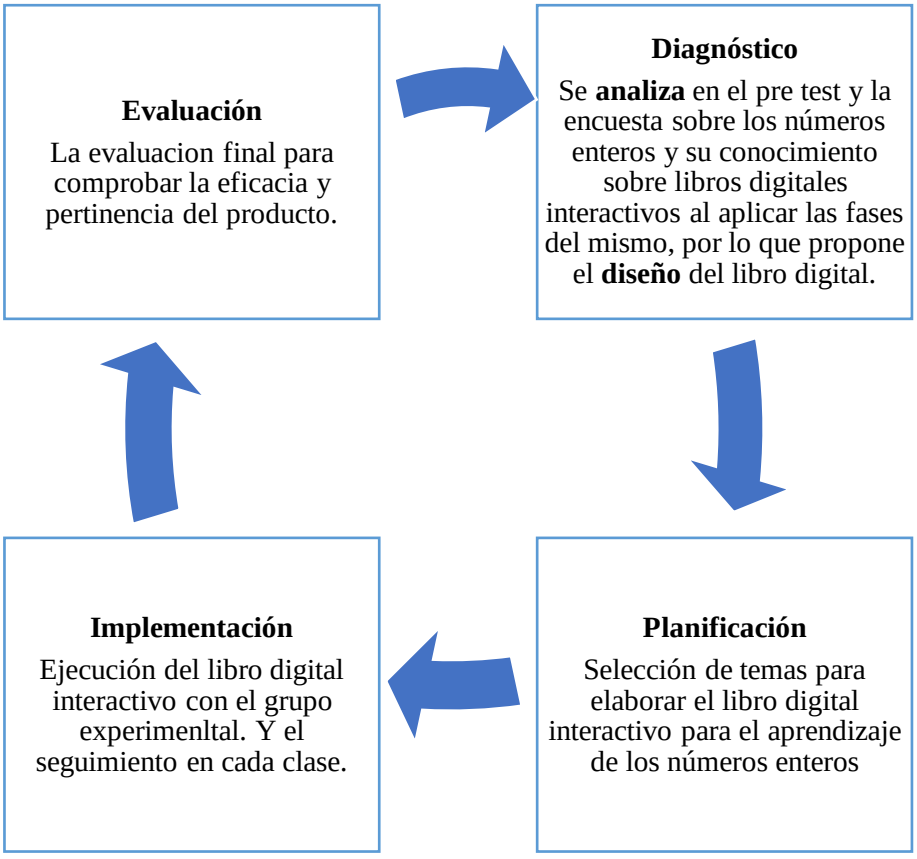
Explicación de cómo la propuesta contribuye a solucionar las insuficiencias identificadas en el diagnóstico

Para el desarrollo del libro digital interactivo para el aprendizaje de los números enteros y sus operaciones de los estudiantes de octavo año de EGB se sustenta en el

modelo ADDIE que, según (Chalán, 2021) se requieren cuatro etapas: Diagnóstico (análisis y diseño), planificación (desarrollo), implementación y evaluación:

FIGURA 27

MODELO ADDIE



Nota. Pasos a seguir para desarrollar la aplicación del libro digital interactivo

Elementos que la conforman.

Para el presente producto se ha considerado 15 temas que han sido seleccionadas por el docente para apoyar a los dicentes que serán aplicados en 8 semanas. Entre ellos tenemos:

Tabla 30.

Contenido del libro digital

TEMA 1 NÚMEROS ENTEROS
Conjunto de los números enteros (Z)
Opuesto de un número entero
Números enteros en la recta numérica
Orden de números enteros (=, <, >)
Valor absoluto de número entero
TEMA II: ADICIÓN DE NÚMEROS ENTEROS
Introducción a la suma de enteros
Adición de números enteros.
Propiedades de la adición de números enteros
TEMA III: SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS
Sustracción de números enteros
TEMA IV: MULTIPLICACION DE NÚMEROS ENTEROS
Multiplicación de números enteros
TEMA V: PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACION DE NÚMEROS ENTEROS
Multiplicación de números enteros
TEMA VI: DIVISIÓN DE NÚMEROS ENTEROS
División de números enteros
TEMA VII: PROPIEDADES DE LA POTENCIA
Potencias de base entera y exponente natural
Potencia de base de un número negativo
TEMA VIII: OPERACIONES COMBINADAS CON NÚMEROS ENTEROS
Operaciones combinadas con números enteros

Nota: Temas a trabajar con el libro digital interactivo

Perfil de ingreso de los estudiantes:

- Los estudiantes tienen nociones de un libro, pero desconocen el libro digital.
- Manejo básico del computador, celular o tablet
- Responsabilidad del participante
- Compromiso con la actividad

Tiempo estimado de uso

Se propone el uso del libro digital durante **2 días a la semana**, para supervisar los avances de los estudiantes, en el horario de clase y de manera autónoma (extra clase).

Requerimientos mínimos tecnológicos

- Conexión a internet o datos móviles
- Se debe tener un computador, celular o tablet de acceso personal
- Sistema Operativo Windows cualquier versión, Android o IOs
- Memoria RAM mínimo de 2gb

Modo de uso de las estrategias

El libro digital para el aprendizaje de los números enteros utiliza una plataforma muy sencilla y amigable para operar en ella, su interfaz es intuitiva. Además, para su implementación se realizó varias pruebas piloto para que los estudiantes puedan utilizarlo. De esta manera los estudiantes se relacionan con el producto denotando la satisfacción por la práctica de las temáticas dadas cabe recalcar que es un apoyo que son nativos digitales.

Perfil de salida

- El estudiante logra completar los ejercicios propuestos que le ayudará en el proceso educativo y en la vida diaria.
- El docente conoce diversas herramientas didácticas para implementarla dentro de su salón de clases.

Libro Digital Interactivo

El libro digital interactivo se apoya en Kahoot, YouTube, Google Forms, quizás entre otros acordes a los aprendizajes y las habilidades de la docente, con ello se pretende fortalecer el aprendizaje de la matemática en los estudiantes. Acerca del libro digital interactivo que se presenta podemos exponer que se desarrolla de la siguiente manera:

Clase de Inducción (Socialización)

En cuanto al uso del libro digital interactivo, fue diseñado con el contenido sobre los números enteros que el docente desea que alcancen debido a la dificultad presentada por los estudiantes en relación con el tema.

- **Tema:** libro digital interactivo
- **Objetivo:** Socializar el libro digital interactivo a los estudiantes de octavo año de EGB para fortalecer el aprendizaje de los números enteros. Además, se explicará la aplicabilidad del mismo
- **Tiempo:** un período de clase (40 minutos).

Cabe recalcar que el libro es muy intuitivo y las diversas actividades pueden los estudiantes aplicarlas luego de recibir las clases formativas.

Figura 28 *Presentación del Libro Digital Interactivo*



Nota. Presentación del libro digital interactivo

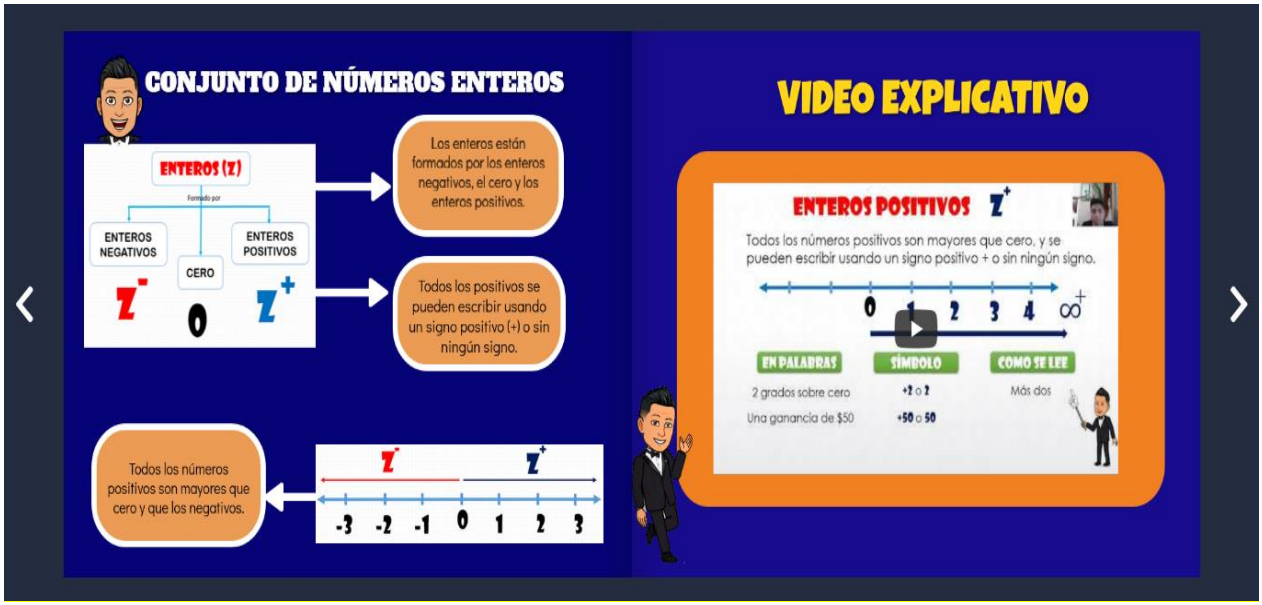
SEMANA 1:

Para iniciar se realiza la clase en el aula sobre los conceptos de los números enteros, el docente inicia con un crucigrama para motivar y activar los conocimientos previos

- **Tema:** Conjunto de los números enteros (Z) y Opuesto de un número entero
- **Objetivo:** Fortalecer los conocimientos del currículo de matemática mediante el uso del libro digital interactivo con ayuda del seguimiento docente.
- **Tiempo:** Seis períodos de clase

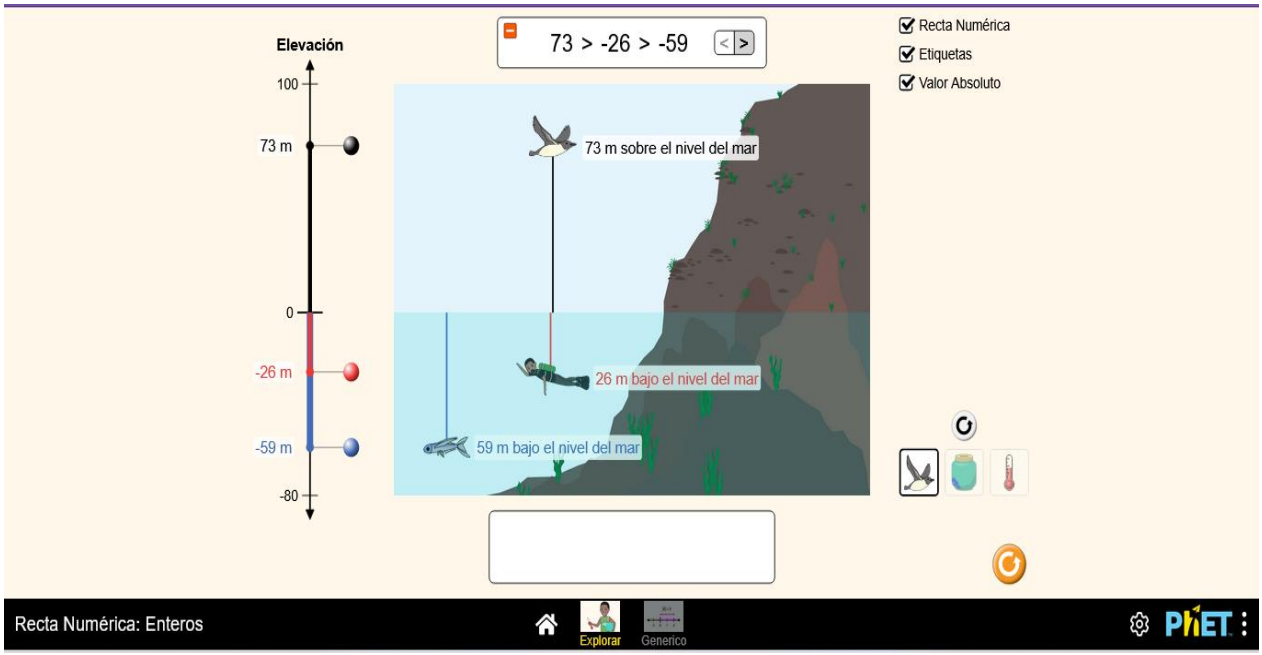
Figura 29

Tema 1 Números Enteros



Nota. Tema 1 de números enteros

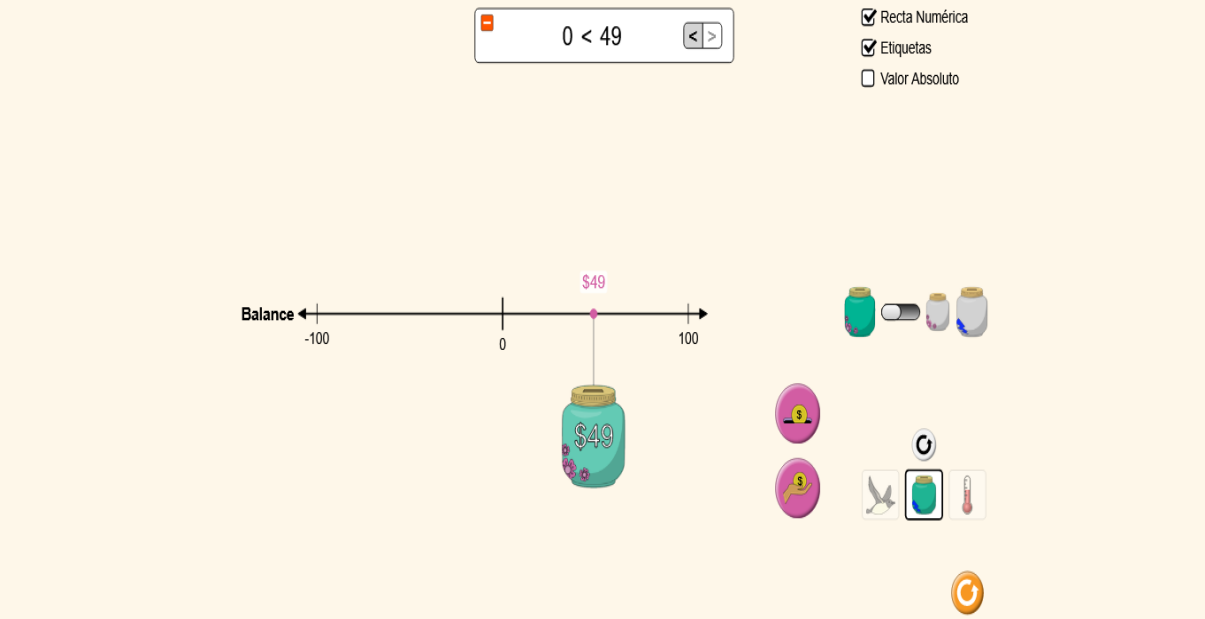
Figura 30 *TEMA 1 Recta Numérica*



Nota. Tema 1 ubicación de objetos en la recta numérica

Figura 31

TEMA 1 Recta numérica



Nota. Tema 1 ubicación de objetos en la recta numérica

Figura 32

Semana 1 tema 1 evaluación recta numérica



Nota. Tema 1 evaluación de la recta numérica

Figura 33

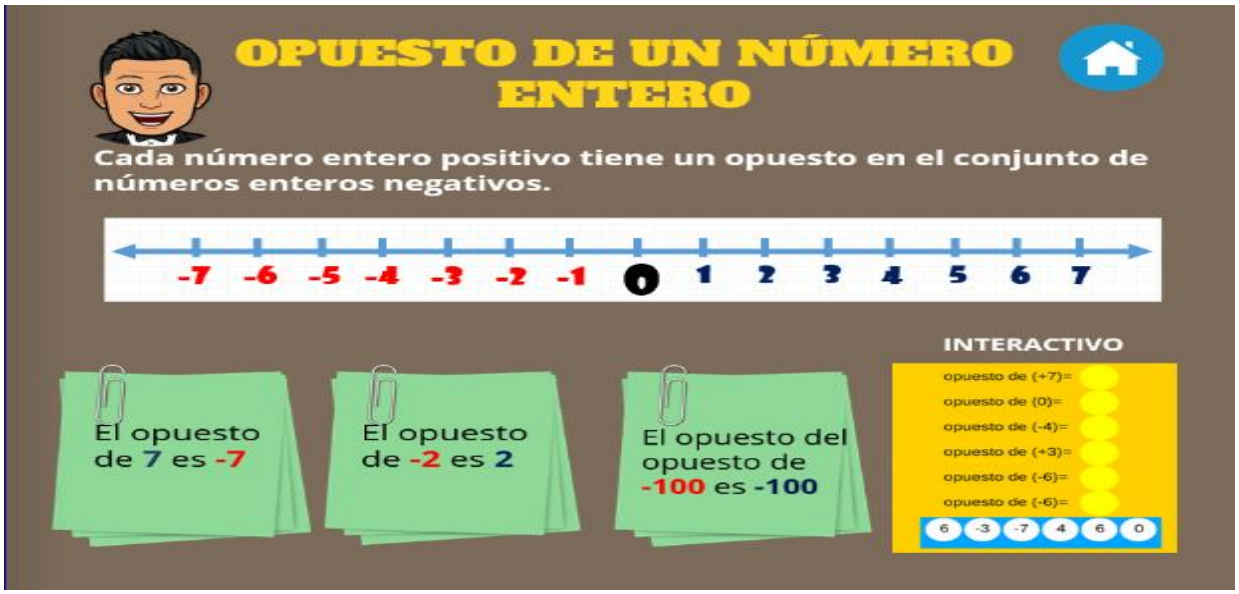
Semana 1 tema 1 Impresiones de los estudiantes



Nota. Tema 1 Espacio en el que los estudiantes escriben sus pensamientos

Figura 34

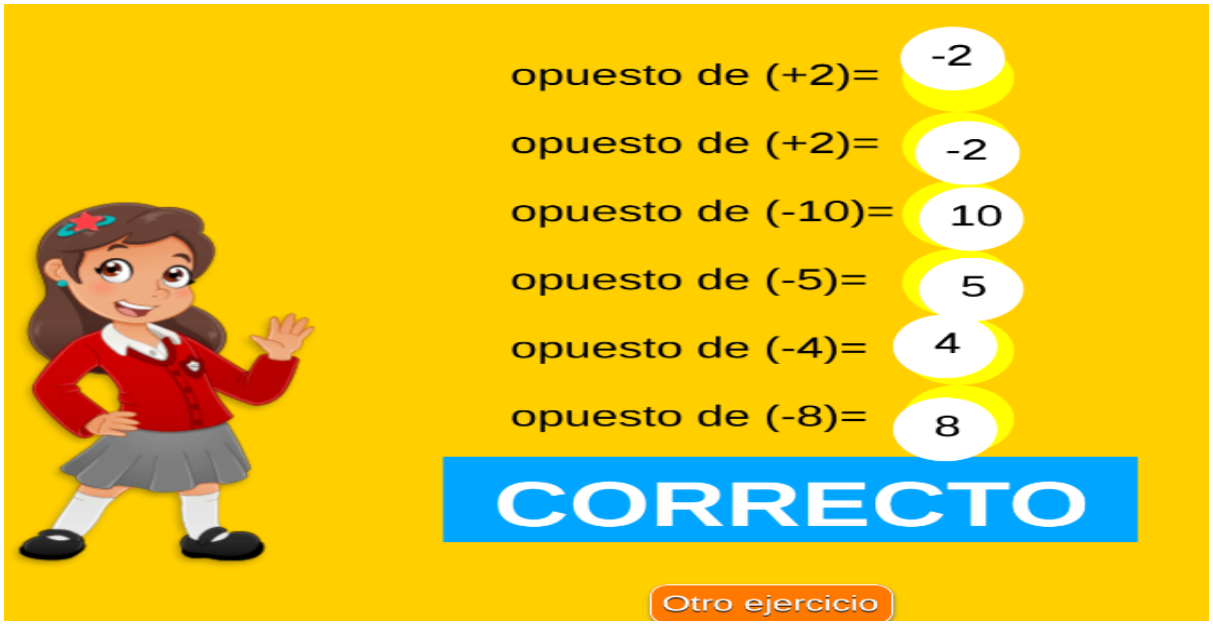
Semana 1 tema 1 Opuestos de un número



Nota. Tema 1. Explicación de un número opuesto

Figura 35

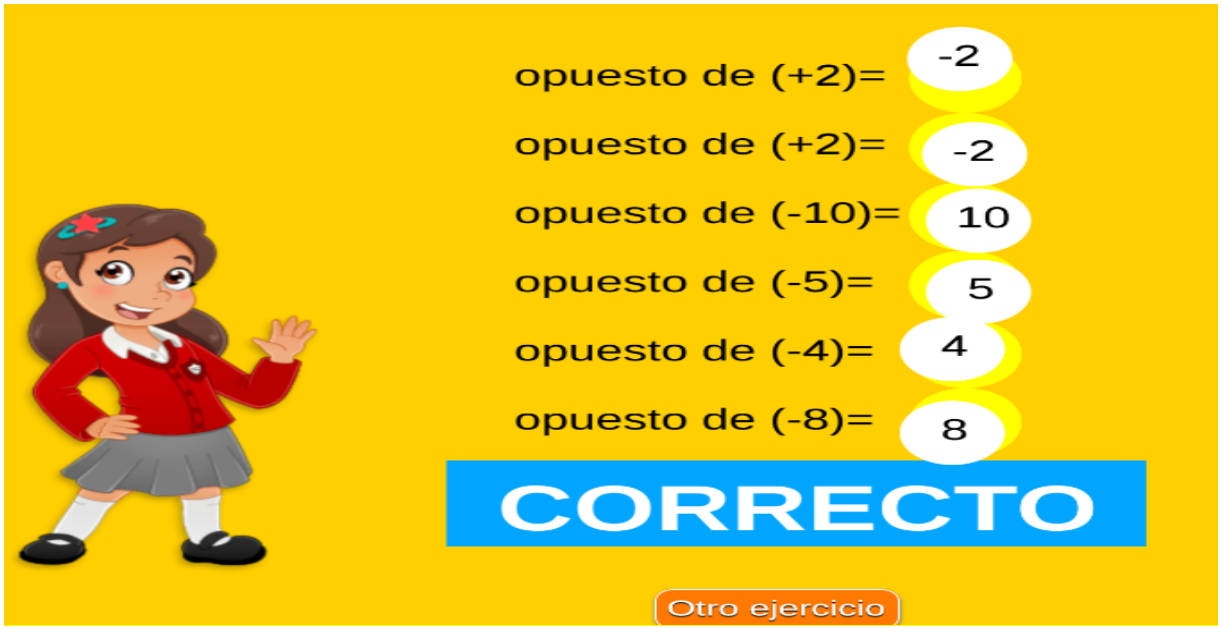
Semana 1 tema 1 Practica del opuestos de un número



Nota. Tema 1. Resuelve ejercicio de un número opuesto

Figura 36

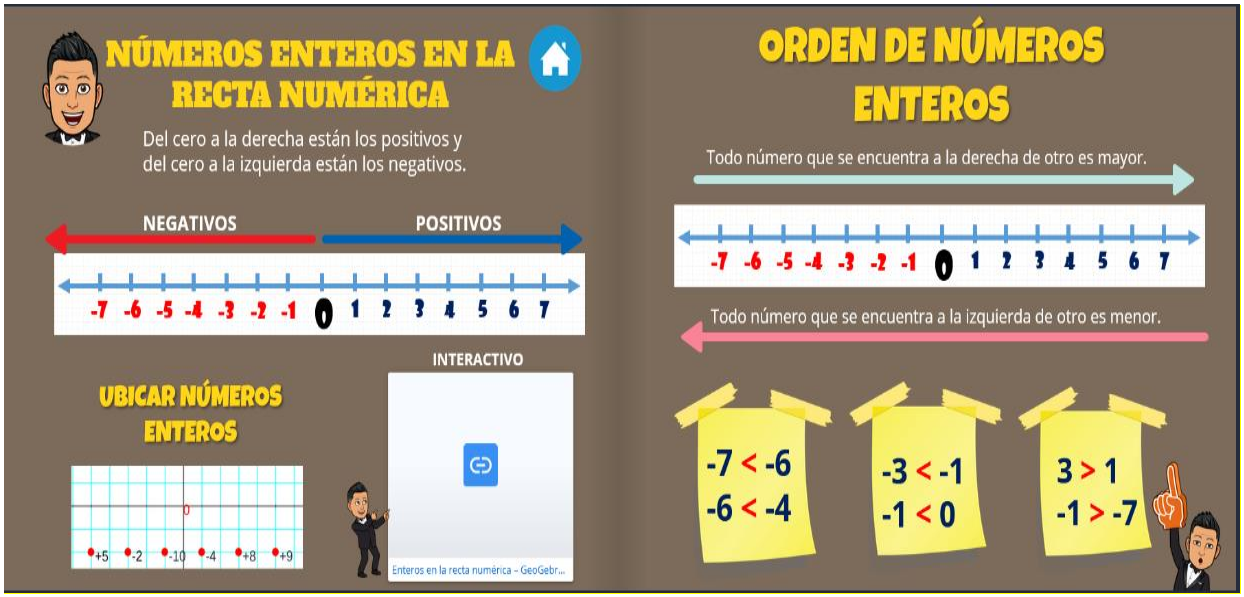
Semana 1 tema 1 Practica del opuestos de un número



*Nota***.** Tema 1. Resuelve ejercicio de un número opuesto

Figura 37

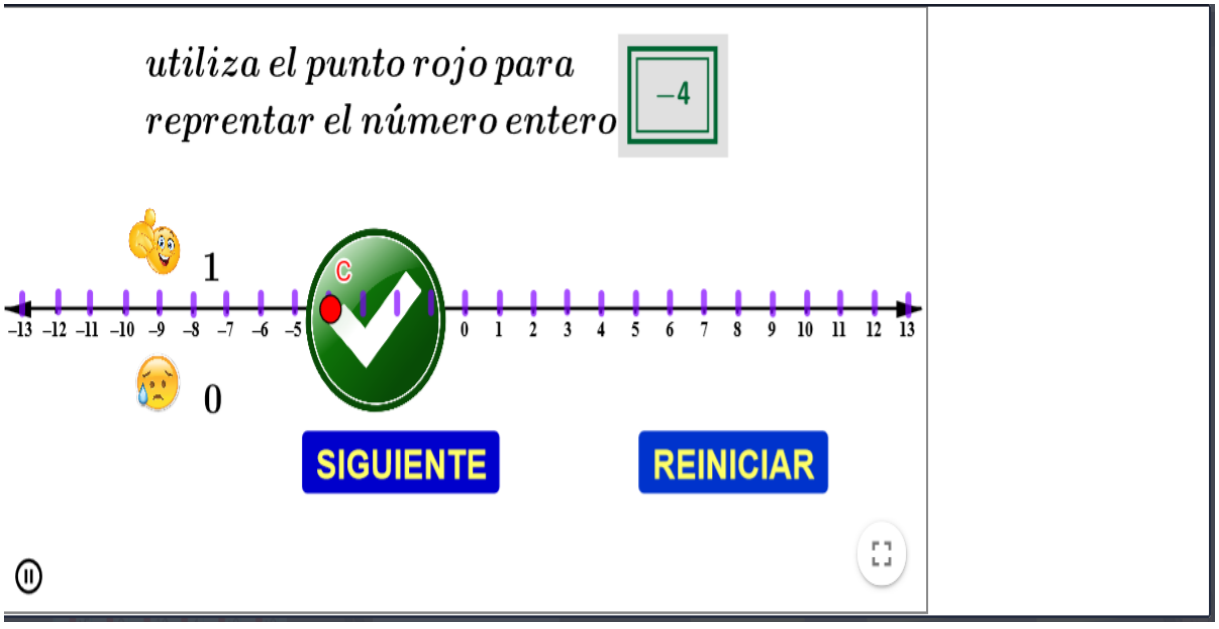
Semana 1 tema 1 Recta numérica y orden de números



Nota. Tema 1. Explicación de los números enteros y como ordenarlos

Figura 38

Semana 1 tema 1 Recta numérica y orden de números



Nota. Tema 1. Resuelve ejercicio de ubicación de números enteros

Figura 39

Semana 1 tema 1 Trabajo en equipo



Nota. Tema 1. Trabajo en equipo. Ordena los números

Figura 40

Semana 1 tema 1 Trabajo en equipo



Nota. Tema 1. Trabajo en equipo. Ordena los números

Figura 41

Semana 1 tema 1 Evaluación de números opuestos y orden de números



Nota. Tema 1. Evaluación de ordenamiento de los números y del número opuesto

Figura 42

Semana 1 tema 1 valor absoluto



*Nota***.** Tema 1. Explicación del Valor Absoluto

SEMANA 2:

Para iniciar se realiza la clase en el aula sobre los conceptos de la suma de los números enteros, el docente inicia con una motivación para activar los conocimientos previos

- **Tema: In**troducción a la suma de enteros, Adición de números enteros y Propiedades de la adición de números enteros
- **Objetivo:** Fortalecer los conocimientos del currículo de matemática mediante el uso del libro digital interactivo con ayuda del seguimiento docente.
- **Tiempo:** Seis períodos de clase

Figura 43

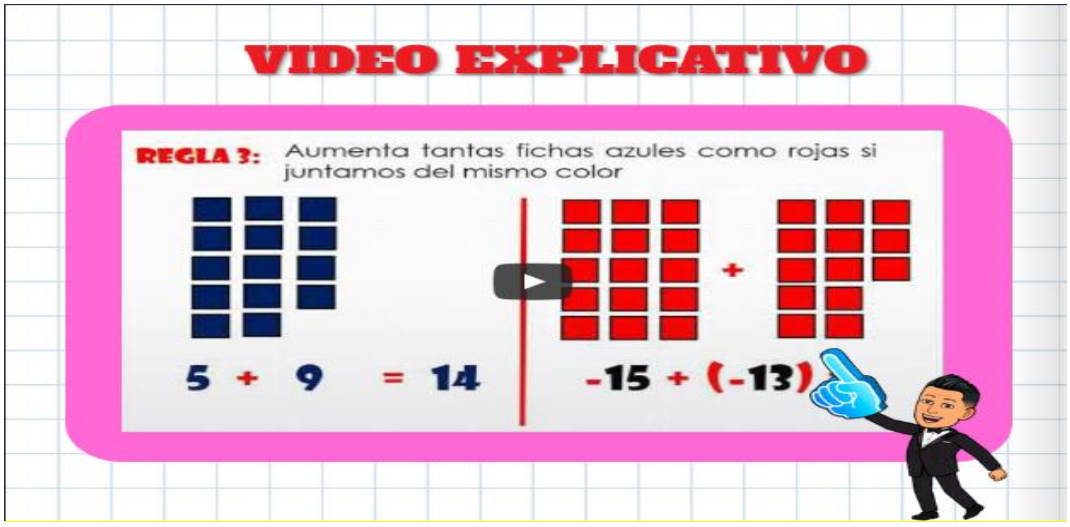
Semana 2 tema 2 Introducción a la suma de enteros



Nota. Explicación de cómo puede sumar

Figura 44

Semana 2 tema 2 Video explicativo de la suma de enteros



Nota. Explicación de cómo puede sumar

Figura 45

Semana 2 tema 2 aplicación de la suma de enteros



Nota. ejercicios para sumar números enteros

Figura 46

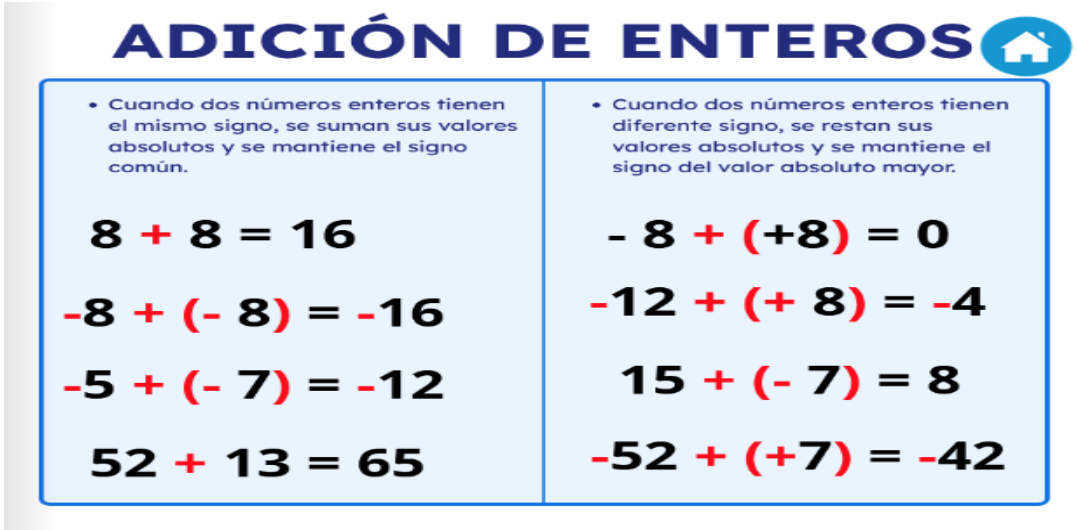
Semana 2 tema 2 evaluación de la suma de enteros



Nota. Se evalúa a los estudiantes para verificar su avance

Figura 47

Semana 2 tema 2 adición de enteros



Nota. Se explica la adición de números enteros

Figura 48

Semana 2 tema 2 explicación de las propiedades de la suma



Nota. se evidencia un archivo explicativo de las propiedades de la suma

SEMANA 3:

Para iniciar se realiza la clase en el aula sobre los conceptos de la sustracción de los números enteros, el docente inicia con una motivación para activar los conocimientos previos

- **Tema:** Sustracción de números enteros
- **Objetivo:** Fortalecer los conocimientos del currículo de matemática mediante el uso del libro digital interactivo con ayuda del seguimiento docente.
- **Tiempo:** Seis períodos de clase

Figura 49

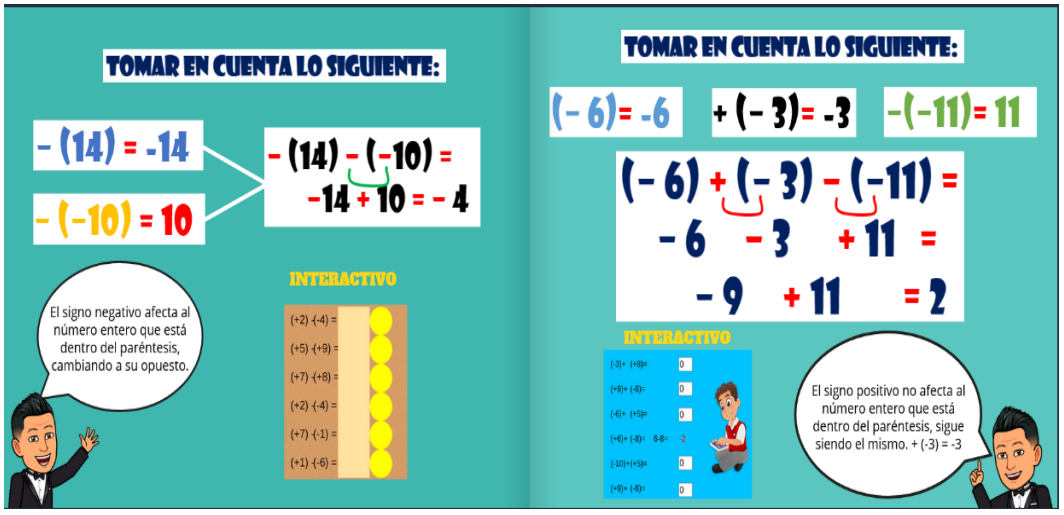
Semana 3 tema 3 explicación de la sustracción de enteros



Nota. explicación de la sustracción de enteros

Figura 50

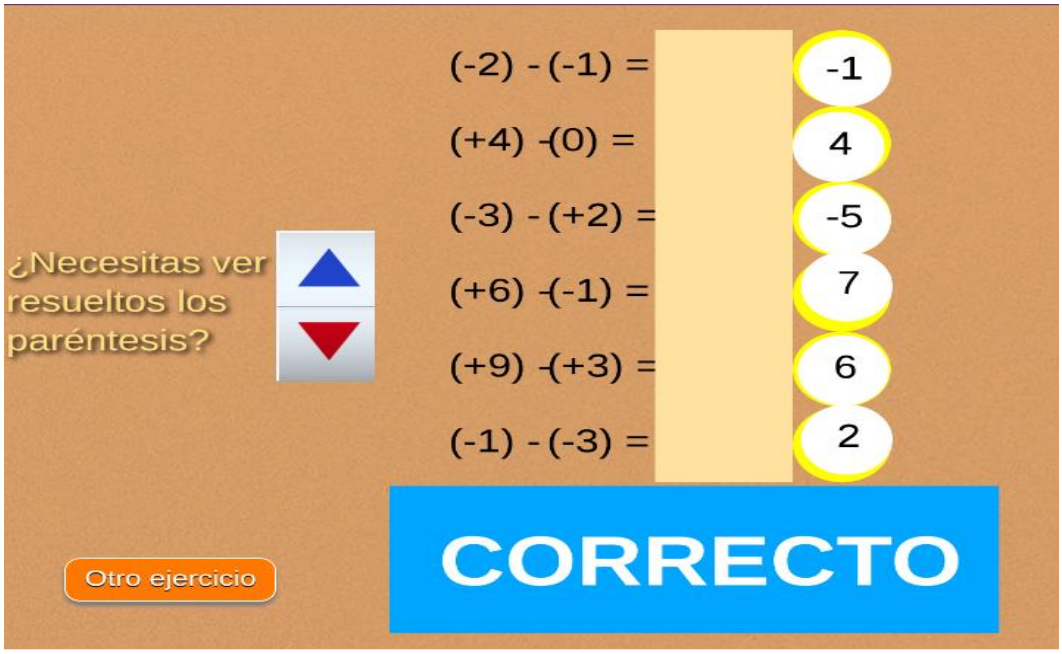
Semana 3 tema 3 explicación de la sustracción de enteros



Nota. explicación del proceso de sustracción de enteros

Figura 51

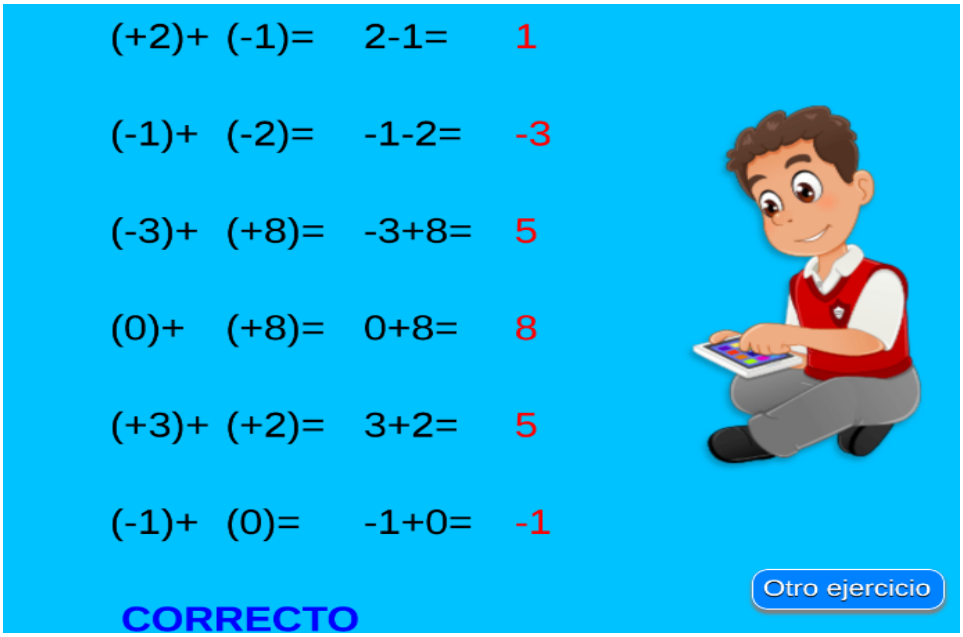
Semana 3 tema 3 ejercicios para practicar la sustracción de enteros



Nota. los estudiantes ponen en práctica la sustracción de enteros

Figura 52

Semana 3 tema 3 ejercicios para practicar la sustracción de enteros



Nota. los estudiantes ponen en práctica la sustracción de enteros

Figura 53

Semana 3 tema 3 evaluación la sustracción de enteros



Nota. los estudiantes realizan la evaluación de la sustracción de enteros

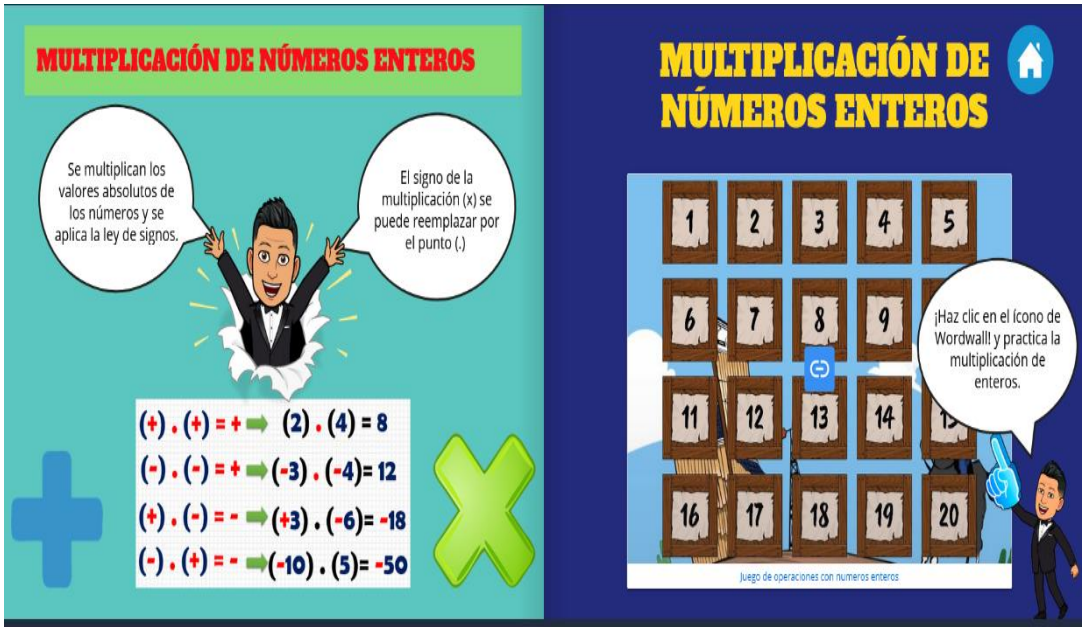
SEMANA 4:

Para iniciar se realiza la clase en el aula sobre los conceptos de la multiplicación de los números enteros, el docente inicia con una motivación para activar los conocimientos previos

- **Tema:** Multiplicación de números enteros
- **Objetivo:** Fortalecer los conocimientos del currículo de matemática mediante el uso del libro digital interactivo con ayuda del seguimiento docente.
- **Tiempo:** Seis períodos de clase

Figura 54

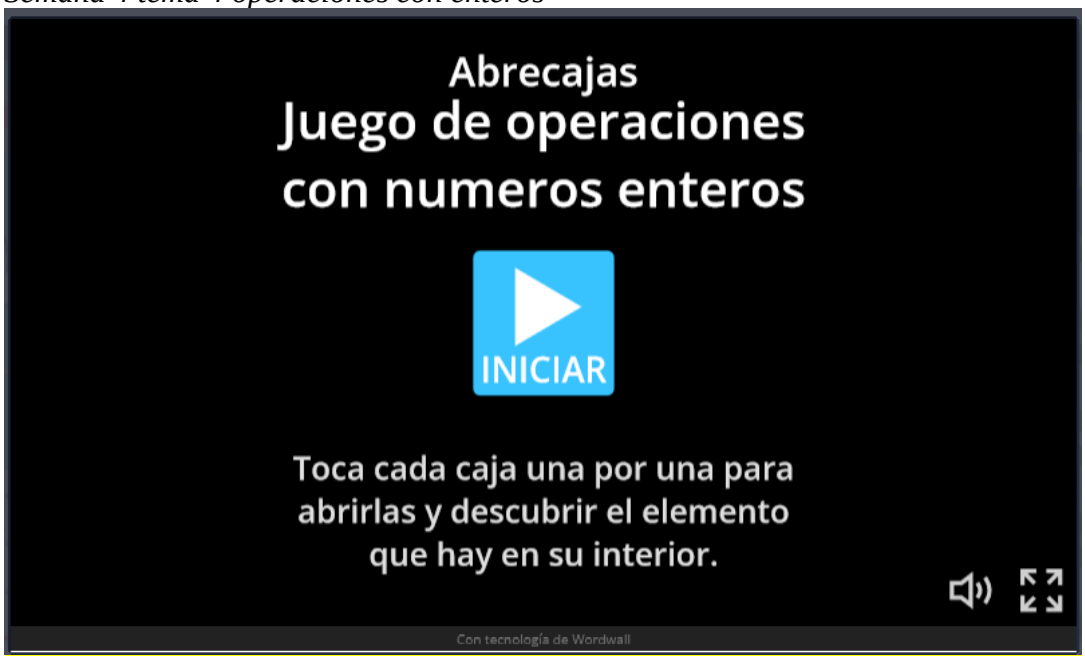
Semana 4 tema 4 multiplicación de enteros



Nota. se explica el proceso de multiplicación de enteros

Figura 55

Semana 4 tema 4 operaciones con enteros



Nota. se resuelven ejercicios con enteros

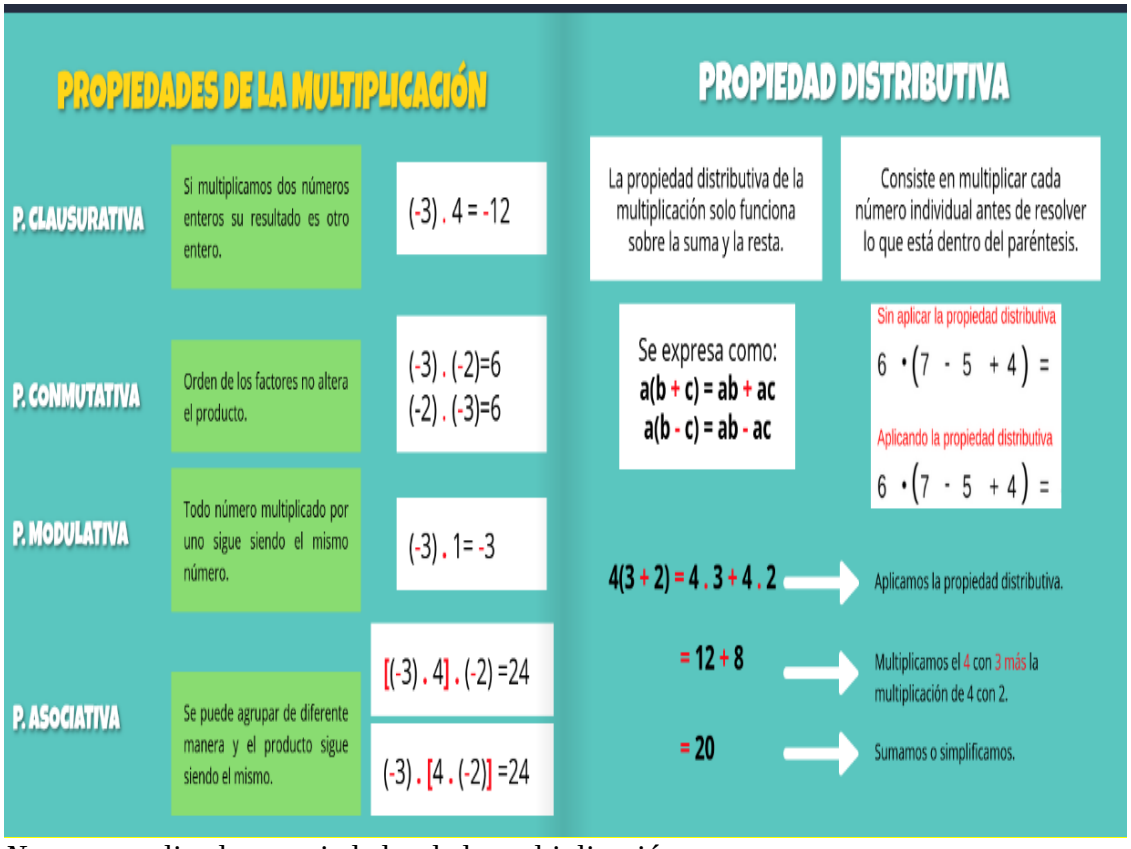
SEMANA 5:

Para iniciar se realiza la clase en el aula sobre los conceptos de las propiedades de la multiplicación de los números enteros, el docente inicia con una motivación para activar los conocimientos previos

- **Tema:** Propiedades de la multiplicación
- **Objetivo:** Fortalecer los conocimientos del currículo de matemática mediante el uso del libro digital interactivo con ayuda del seguimiento docente.
- **Tiempo:** Seis períodos de clase

Figura 56

Semana 5 tema 5 propiedades de la multiplicación



Nota. se explica las propiedades de la multiplicación

Figura 57

Semana 5 tema 5 video de las propiedades de la multiplicación



Nota. se explica las propiedades de la multiplicación mediante un video

Figura 58

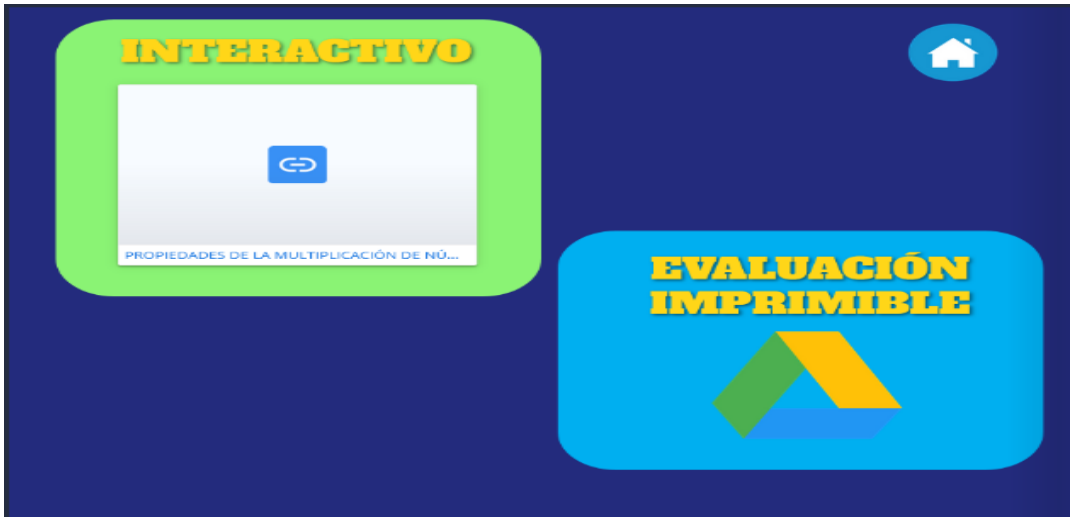
Semana 5 tema 5 juego de las propiedades de la multiplicación



Nota. el estudiante aplica las propiedades de la multiplicación mediante juegos

Figura 59

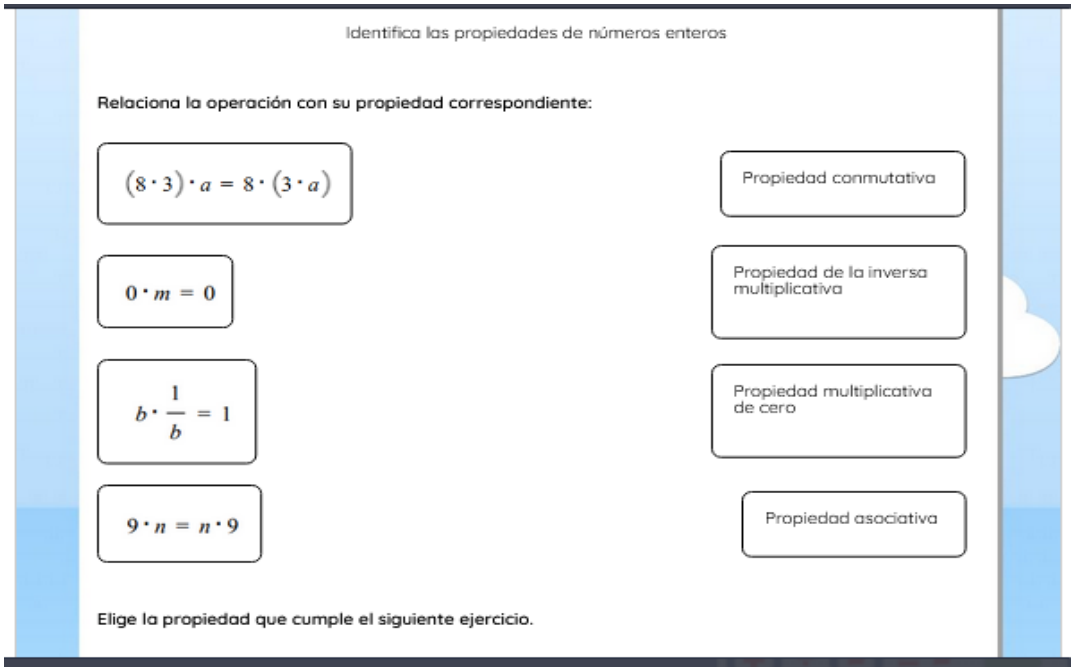
Semana 5 tema 5 juego de las propiedades de la multiplicación



Nota. el estudiante aplica las propiedades de la multiplicación mediante juegos

Figura 60:

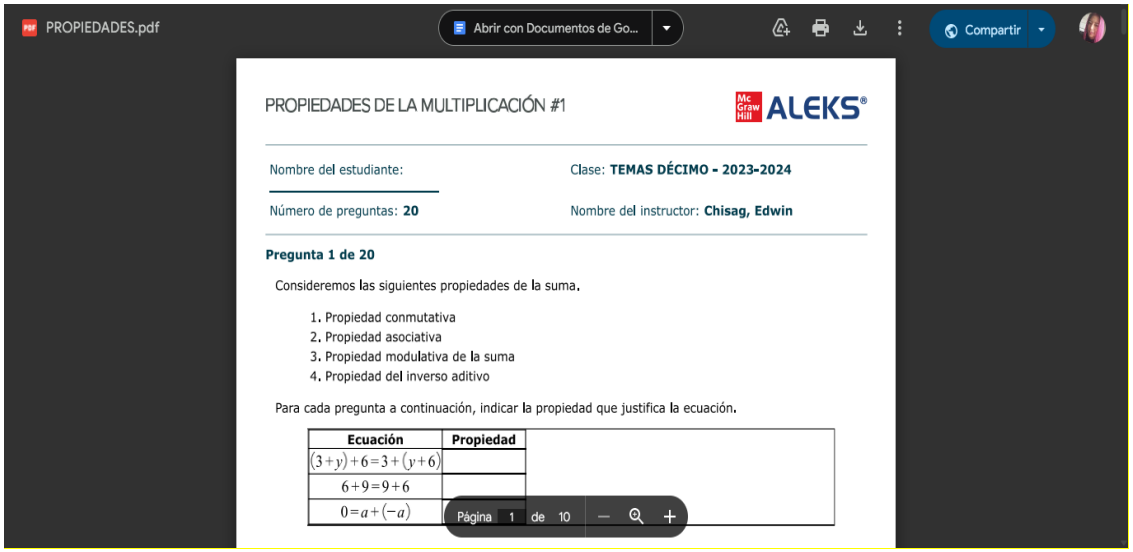
Semana 5 tema 5 juego de las propiedades de la multiplicación



Nota. el estudiante aplica las propiedades de la multiplicación mediante juegos

Figura 61

Semana 5 tema 5 Evaluación de la multiplicación



Nota. el estudiante será evaluado para verificar lo aprendido sobre las propiedades de la multiplicación

SEMANA 6:

Para iniciar se realiza la clase en el aula sobre los conceptos de la división de los números enteros, el docente inicia con una motivación para activar los conocimientos previos

- **Tema:** División de números enteros
- **Objetivo:** Fortalecer los conocimientos del currículo de matemática mediante el uso del libro digital interactivo con ayuda del seguimiento docente.
- **Tiempo:** Seis períodos de clase

Figura 62

Semana 6 tema 6 División de números enteros



Nota. se procede a explicar la division de números enteros

Figura 63

Semana 6 tema 6 Video explicativo de la división de números enteros



Nota. se procede a explicar la division de números enteros mediante un video

Figura 64

Semana 6 tema 6 juego de la división de números enteros



Nota. **e**l estudiante practica la division de números enteros

Figura 65

Semana 6 tema 6 Evaluación de la división



Nota. el estudiante será evaluado para verificar lo aprendido sobre divisiones

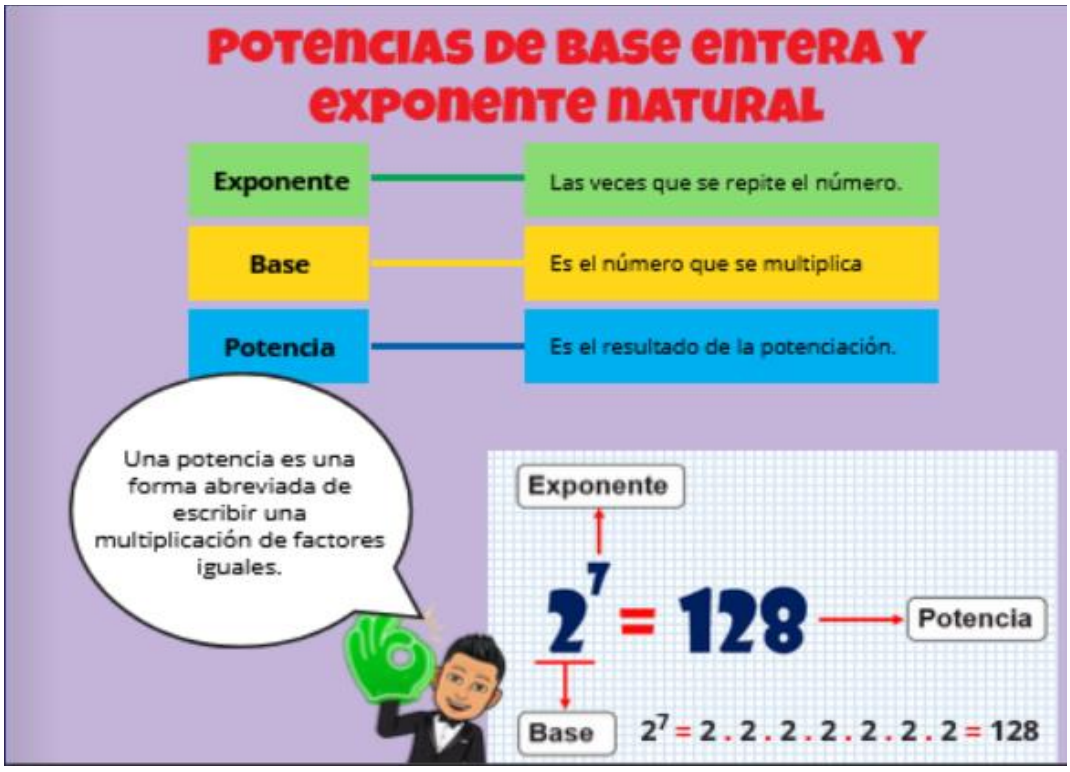
SEMANA 7:

Para iniciar se realiza la clase en el aula sobre los conceptos de la potencia de base entera, el docente inicia con una motivación para activar los conocimientos previos

- **Tema:** Potencias de base entera y exponente natural y Potencia de base de un número negativo
- **Objetivo:** Fortalecer los conocimientos del currículo de matemática mediante el uso del libro digital interactivo con ayuda del seguimiento docente.
- **Tiempo:** Seis períodos de clase

Figura 66

Semana 7 tema 7 Potencias de base entera



Nota. se procede a explicar la Potencias de base entera

Figura 67

Semana 7 tema 7 explicación de la potencia de base negativa y las propiedades de la potencia



Nota. se procede a explicar la potencia de base negativa y las propiedades de la potencia

Figura 68

Semana 7 tema 7 Video explicativo de las propiedades de la potencia



Nota, se procede a explicar las propiedades de la potencia

Figura 69

Semana 7 tema 7 juego de las propiedades de la potencia



Nota. el estudiante practica las potencias

Figura 70

Semana 7 tema 7 Evaluación de las potencias



Nota. el estudiante será evaluado para verificar lo aprendido sobre potencias

SEMANA 8:

Para iniciar se realiza la clase en el aula sobre los conceptos de Operaciones combinadas con números enteros, el docente inicia con una motivación para activar los conocimientos previos

- **Tema:** Operaciones combinadas con números enteros
- **Objetivo:** Fortalecer los conocimientos del currículo de matemática mediante el uso del libro digital interactivo con ayuda del seguimiento docente.
- **Tiempo:** Seis períodos de clase

Figura 71

Semana 8 tema 8 Operaciones combinadas con números enteros



Nota: se procede a explicar las operaciones combinadas

Figura 72

Semana 8 tema 8 juego de operaciones combinadas y evaluación



Nota. el estudiante practica las operaciones combinadas y será evaluado para verificar lo aprendido sobre operaciones combinadas

Figura 73

Semana 8 tema 8 Resumen de los temas estudiados



Nota. se evidencia un breve resumen de los temas tratados en el libro digital interactivo

Premisas para su implementación

Por ello se puede mencionar que para implementar es necesario tener en claro el conocimiento sobre las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) que dicho por (Romero Tigmasa, 2018) aporta en el salón de clase con el uso de simuladores, estrategias de aprendizaje interactivo digital, juegos interactivos entre otros. Para el producto propuesto nos apoya debido a que con el uso de celulares o tablets y del internet el libro digital interactivo aporta de manera eficaz. Además, del conocimiento de las TACs (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento) es decir, brindar al dicente una nueva metodología para aprender mejorando el modelo educativo. Por lo cual, mediante el uso de TICs y las TACs se motivará a los educandos y se potencia la relación entre docentes y estudiante.

Es relevante mencionar que el libro digital interactivo ha sido avalado por docentes del área de matemática de la Unidad Educativa “Atenas”, garantizando de este modo el diseño, desarrollo e implementación ha sido supervisado y aprobado. Por ello, es pertinente y, por ende, mejoran las deficiencias del aprendizaje de la matemática en los estudiantes, considerando que es una asignatura básica para la adquisición del conocimiento que son aplicados en la vida.