



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS DIGITALES

TRABAJO DE TITULACIÓN

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

TEMA

Programa de actividades interactivas para reforzar el aprendizaje de operaciones matemáticas con números enteros en octavo grado utilizando herramientas digitales

Autor/es:

Ronal Adalberto Moyano Montes y Christian David Ojeda Jaramillo

Tutor:

MSc. Christian Stalin Chamba Méndez

ECUADOR

2024



La Universidad para todos



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, quienes han sido nuestro pilar fundamental durante todo este proceso. A nuestros padres, por su amor, apoyo incondicional y por inculcarnos los valores del esfuerzo y la perseverancia. Sus enseñanzas nos han guiado a lo largo de este camino, y sin su sacrificio, este logro no habría sido posible. Queremos extender un agradecimiento especial a nuestros profesores, por su dedicación y compromiso en la transición a las clases virtuales. Su paciencia y esfuerzo han sido esenciales para nuestra educación en tiempos tan desafiantes.

También queremos agradecer a nuestros amigos y compañeros, cuyas palabras de aliento y compañía han sido cruciales en los momentos difíciles. Su presencia y apoyo constante han hecho de esta experiencia algo más llevadero y significativo.

Ronal Adalberto Moyano Montes

Christian David Ojeda Jaramillo



La Universidad para todos



RESUMEN

La tesis intitulada: Programa de actividades interactivas para reforzar el aprendizaje de operaciones matemáticas con números enteros en octavo grado utilizando herramientas digitales, se realizó en la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera, con el objetivo de reforzar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas en octavo grado. El programa se elaboró y aplicó para resolver las dificultades detectadas a través del diagnóstico en estudiantes, donde se observaron las falencias en los contenidos de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, que son conceptos matemáticos fundamentales a lo largo de toda la vida estudiantil. Esta tesis se enmarcó en el tipo de investigación aplicada, puesto que se trató de resolver un problema en el ámbito educativo; los métodos que se utilizaron se ubican en tres áreas: teórico- diagnóstico, diseño- planificación de la propuesta y evaluación- validación de esta, por ello se utilizaron métodos teóricos como el analítico- sintético y deductivo- inductivo; métodos empíricos como: observación, prueba de matemáticas, entrevista a la docente y una encuesta a los estudiantes que permitieron validar la propuesta. La población se seleccionó a través de la prueba de contenidos, por lo que se utilizó una estadística no probabilística, siendo la población de 48 estudiantes más una docente y la muestra de 16 estudiantes y una docente. Se utilizó la estadística descriptiva para organizar y entender los resultados obtenidos. Se pudo concluir que los estudiantes de octavo luego de realizar las actividades interactivas reforzaron los aprendizajes matemáticos, por lo que es muy importante que se sigan utilizando estas herramientas digitales en todos los contenidos de esta asignatura.

Palabras Claves: Actividades interactivas, aprendizaje de operaciones matemáticas básicas, octavo grado, herramientas digitales.





ABSTRACT

The thesis entitled: Program of interactive activities to reinforce the learning of mathematical operations with integers in eighth grade using digital tools, was carried out at the Violeta Luna Carrera Educational Unit, with the objective of reinforcing the learning of basic mathematical operations in eighth grade. The program was developed and applied to resolve the difficulties detected through diagnosis in students, where deficiencies were observed in the content of addition, subtraction, multiplication and division, which are fundamental mathematical concepts throughout student life. This thesis was framed in the type of applied research, since it tried to solve a problem in the educational field; The methods used are located in three areas: theoretical-diagnosis, design-planning of the proposal and evaluation-validation of this, which is why theoretical methods such as analytical-synthetic and deductive-inductive were used; empirical methods such as: observation, mathematics test, interview with the teacher and a survey of students that allowed the proposal to be validated. The population was selected through the content test, so non-probabilistic statistics were used, with the population being 48 students plus one teacher and the sample being 16 students and one teacher. Descriptive statistics were used to organize and understand the results obtained. It was concluded that the eighth-grade students, after carrying out the interactive activities, reinforced their mathematical learning, so it is very important that these digital tools continue to be used in all the contents of this subject.

Keywords: Interactive activities, learning basic mathematical operations, eighth grade, digital tools.





ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO	11
1.1 Antecedentes.....	11
1.1.1 Internacionales	11
1.1.2 Nacionales	12
1.1.3 Locales	12
1.2 Bases teóricas.....	13
1.2.1 Matemáticas.	13
1.2.2 Habilidad en la matemática.....	13
1.2.3 Reforzamiento en matemática.....	14
1.2.4 Números Naturales.....	15
1.2.5 Números enteros.....	16
1.2.6 Los números enteros en la semirrecta numérica	18
1.2.7 El valor absoluto.....	19
1.2.8 Dificultades en el aprendizaje de los números enteros	20
1.2.9 Definición de adiciones de números enteros.....	21
1.2.10 Adición de enteros con signos idénticos	22
1.2.10.1 Adiciones de enteros con diferentes signos.....	22
1.2.10. 2 Propiedades de las adiciones	23
1.2.10.3 Adición en la semirrecta numérica.....	23
1.2.11 Definición de sustracción.....	24
1.2.11. 2 Resta en la semirrecta numérica	25
1.2.12 Producto de números enteros	25



1.2.13 La división exacta con los números enteros.....	27
1.2.14 Herramientas tecnológicas	29
1.2.15 La gamificación.....	30
1.2.16 Tipos de herramientas tecnológicas educativas.	30
1.2.16.1 Scratch	31
1.2.16.2 Mobbyt	32
1.2.17 Actividades interactivas existentes.....	32
1.2.18 Tipos de reforzamiento.....	33
1.3 Marco legal	33
1.4 Criterios asumidos por los investigadores	34
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO.....	36
2.1. Conceptos de variables dependientes e independientes.....	36
2.2. Enfoque de la Investigación.....	37
2.3. Alcance de la Investigación	38
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación.	39
2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación	39
2.5.1. Métodos Teóricos.....	39
2.5.1.1 Método Analítico	39
2.5.1.2 Método Sintético.....	40
2.5.1.3 Método Inductivo	40
2.5.1.4 Método Deductivo.....	40
2.5.2 Métodos Empíricos.	41
2.5.3 Métodos Estadísticos.....	41



2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	41
2.6.1 Ficha de observación.....	42
2.6.2 Entrevista.....	42
2.6.3 Prueba de conocimiento/ examen.....	42
2.7 Delimitación de la población y la muestra.....	43
2.7.1 Población.....	43
2.7.2 Muestra.....	43
2.8 Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.....	43
2.9 Estrategia metodológica investigativa.....	44
2.9.1 Diagnóstico inicial.....	44
2.9.2 Modelación de la propuesta.....	45
2.9.3 Diagnóstico Final o Validación de la propuesta.....	45
2.10 Análisis de los resultados.....	45
2.10.1 Análisis de la guía de observación.....	45
2.10.2 Prueba de conocimientos: Análisis de los resultados.....	46
2.10.3 Entrevista a la docente.....	49
2.10.4 Análisis de la entrevista a la docente.....	49
2.11 Conclusiones.....	50
CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	51
3.1.1 Fundamentación.....	51
3.1.2 Objetivos de la propuesta.....	53
3.1.3. Características de la propuesta.....	53



3.2 Diseño y estructura de la propuesta educativa.....	54
3.3. Exigencias para las actividades de Scratch y Mobbyt	57
3.4. Actividades	58
3.4.1. Actividad 1. Realiza la siguiente actividad de números enteros en Mobbyt.....	58
3.4.2. Actividad 2. Resuelve las adiciones de números enteros con Mario Bros.....	60
3.4.3 Actividad 3: Sustracciones con números enteros	62
3.4.4 Actividad 4: Producto de números enteros	64
3.4.5 Actividad 5: Cociente de números enteros.....	65
3.4.6 Actividad 6: Juego de coincidencias con los números enteros	67
3.4.7 Actividad 7: Operaciones con números enteros	69
3.4.8 Actividad 8: El reto multinivel de tres bloques con los números enteros en Mobbyt	73
3.5 Formas de aplicación, implementación y evaluación.	76
3.5.1 Formas de aplicación.....	76
3.5.2 Formas de implementación	77
3.5.3 Formas de Evaluación	77
3.6 Recursos y Beneficiarios.....	77
3.6.1 Recursos	77
3.6.2 Beneficiarios.....	77
3.7 Validación de la propuesta.....	77
CONCLUSIONES.....	79
RECOMENDACIONES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS	90





ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 La Población de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera en el grado de octavo	8
Tabla 2 Muestra no probabilística de octavo grado.....	8
Tabla 3 Combinaciones de cociente de números enteros	28
Tabla 4 Tipos de herramientas tecnológicas educativas.....	31
Tabla 5 Operacionalización de las Variable dependiente.....	36
Tabla 6 Operacionalización de las Variable independiente.....	37
Tabla 7 La población de estudio.....	43
Tabla 8 Muestra de estudio.....	43
Tabla 9 Cuadro estadístico de la aplicación de la prueba de conocimiento en octavo grado	46





ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Los números enteros en la semirrecta numérica de manera vertical.....	18
Figura 2	Los números enteros en la semirrecta numérica	19
Figura 3	Representación del valor absoluto	20
Figura 4	Ubicación de los números enteros	21
Figura 5	Adiciones de números enteros	23
Figura 6	Adiciones con signos diferentes.....	24
Figura 7	Sustracción de números enteros.....	25
Figura 8	Resta de números enteros.....	25
Figura 9	Símbolos que se utilizan en la multiplicación de números enteros.....	26
Figura 10	Ley de los signos en la multiplicación.....	26
Figura 11	Casos de multiplicaciones de números enteros.....	27
Figura 12	Ley de signos en la división.....	27
Figura 13	Porcentaje de los resultados obtenidos prueba de conocimientos.....	46
Figura 14	Fases de la propuesta.....	51
Figura 15	Programación de Adiciones de números enteros en Scratch Anexo 10.....	55
Figura 16	Programación de sustracciones de números enteros en Scratch Anexo 11.....	55
Figura 17	Programación de producto de números enteros Anexo 12.	56
Figura 18	Programación de cociente de números enteros Anexo 13.	56
Figura 19	Actividades de Mobbyt con los números enteros	57
Figura 20	Código QR de la actividad de números enteros.....	58
Figura 21	Botón de Play o jugar.....	58
Figura 22	Iniciar el juego	59
Figura 23	Las preguntas con sus opciones de respuesta.....	59
Figura 24	Final de la actividad	59
Figura 25	Código QR de la actividad de sumas de los números enteros	60
Figura 26	Inicio de la actividad de las sumas de números enteros en Scratch.....	60
Figura 27	Inicia la actividad y debe identificarse con sus datos personales	61





Figura 28 Escribir la respuesta en el recuadro inferior de color blanco	61
Figura 29 Perdió la actividad GAME OVER	62
Figura 30 Código QR de la actividad de las sustracciones de números enteros en Scratch.....	62
Figura 31 Inicio de la actividad de la resta de números enteros.....	63
Figura 32 Redactar los datos personales	63
Figura 33 El interfaz donde se escribe el resultado de las sustracciones de los números enteros	63
Figura 34 Código QR de las multiplicaciones de números enteros en Scratch.....	64
Figura 35 Inicio de la actividad de las multiplicaciones de números enteros	64
Figura 36 El recuadro inferior blanco donde los niños deben escribir sus nombres.	65
Figura 37 Respuesta del cálculo matemático	65
Figura 38 Código QR de la actividad del cociente de números enteros en Scratch	66
Figura 39 Inicia la partida de las divisiones de números enteros en Scratch	66
Figura 40 Los estudiantes deben escribir sus nombres para iniciar la actividad.....	66
Figura 41 Los docentes deben ubicar su respuesta de los cálculos del cociente.....	67
Figura 42 Código QR de la actividad juego de coincidencias con los números enteros	67
Figura 43 Inicia la actividad interactiva en Mobbyt.....	68
Figura 44 Botón Play de la actividad de coincidencias con los números enteros	68
Figura 45 Actividad de juego de coincidencias en Mobbyt con los números enteros	68
Figura 46 Se terminó el tiempo	69
Figura 47 Finalizado con éxito la actividad con los números enteros.....	69
Figura 48 Código QR de la actividad operaciones con números enteros.....	70
Figura 49 Iniciar la actividad de operaciones con números enteros.....	70
Figura 50 Botón play para comenzar la actividad.....	70
Figura 51 Escribir su respuesta según el enunciado	71
Figura 52 Validación de la respuesta y continuar	71
Figura 53 Respuesta incorrecta en un desafío	72
Figura 54 Culminación de tiempo en el desafío.....	72



Figura 55 Felicidades completaste la actividad.....	73
Figura 56 Código QR de la actividad multinivel de tres bloques con los números enteros.....	73
Figura 57 Presentación de la actividad e iniciar el reto.....	73
Figura 58 Botón para iniciar el reto.....	74
Figura 59 Selección nivel	74
Figura 60 Presentación para redactar sus datos personales.	75
Figura 61 Interrogantes del nivel uno.....	75
Figura 62 Nivel 2 juego de coincidencias	76
Figura 63 Termina al cumplir y contestar correctamente nivel1, nivel 2 y nivel 3.....	76





LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1 Ficha de Guía de Observación	90
Anexo 2 Resultados de la Guía de Observación.....	91
Anexo 3 Foto de la aplicación prueba de conocimiento.....	94
Anexo 4 Prueba de conocimiento aplicada a los estudiantes	95
Anexo 5 Resultados de la prueba de conocimientos	97
Anexo 6 Porcentaje de los resultados de la prueba de conocimientos	97
Anexo 7 Entrevista inicial a la docente	97
Anexo 8 Preguntas de la entrevista a la docente	98
Anexo 9 Respuesta de la entrevista inicial a la docente	99
Anexo 10 Programación de Scratch de adiciones de números enteros	101
Anexo 11 Programación de las sustracciones de números enteros	103
Anexo 12 Programación del producto de números enteros.....	105
Anexo 13 Programación en Scratch del cociente de números enteros	108
Anexo 14 Entrevista de la validación de la propuesta.....	110
Anexo 15 Encuesta de validación a los estudiantes	111
Anexo 16 Analisis de la Encuesta de Validación a los Estudiantes	113





INTRODUCCIÓN

Justificación del problema

Es importante señalar que los aprendizajes en los contextos educativos a nivel mundial, siempre se encuentran en un continuo proceso de cambio y desde la pandemia del Covid 19 los docentes se vieron obligados a buscar alternativas de comunicación con sus estudiantes, puesto que las clases no pudieron ser presenciales, lo que impulsó que los educadores a nivel nacional empezaran a utilizar herramientas tecnológicas para que los jóvenes pudieran realizar el proceso de enseñanza- aprendizaje en sus casas a través de las TICs utilizando plataformas como Zoom y Teams, el autor (Cobos et al, 2020, en el trabajo de (Moreno Martínez & Gómez Ruíz. Miguel, 2022),manifiesta: “Durante este periodo, el acceso a las tecnologías aumentó de manera considerable e ininterrumpida, así como la comunicación entre personas a través de las TIC, desarrollando sus habilidades tecnológicas más aún”. Como docentes se consideró importante investigar este tema de programa de actividades interactivas para reforzar el aprendizaje de operaciones matemáticas con números enteros en octavo grado utilizando herramientas digitales. Específicamente en esta área porque es la que más suele necesitar de explicación y refuerzos para que sea entendida.

Se planteó realizar la investigación en la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera, establecimiento que se localiza en Ciudad Victoria Monte Sinaí, Guayaquil, parroquia Tarqui. En esta institución se puede constatar que existe acceso a internet, pero este solo se puede utilizar para realizar actividades administrativas, no cuenta con laboratorios de computación, pero los estudiantes si poseen Tablet, dispositivos electrónicos, servicio de internet en sus hogares por lo que se pueden reforzar conceptos de adiciones, sustracciones y divisiones de números enteros en octavo año básico utilizando herramientas tecnológicas.

Por la dificultad que los estudiantes presentan en sus aprendizajes de las operaciones básicas de números enteros en octavo año básico, se consideró importante reforzarlos, por lo que como docentes se buscó innovar y por eso se desarrollaron actividades interactivas con herramientas tecnológicas, que a su vez ayudaron a mejorar la calidad educativa, mediante la gamificación y



juegos interactivos en los que el estudiante jugando adquirió conocimientos y se convirtió en parte del aprendizaje.

Esta investigación permitió desarrollar actividades interactivas para reforzar operaciones matemáticas en los alumnos de octavo grado utilizando herramientas tecnológicas se ha facilitado el aprendizaje en esta área de manera eficaz.

Planteamiento del problema.

Los autores Planas et Al, 2021, citado por (Orellana- Campoverde & Erazo- Álvarez, 2021) explican que “El uso de herramientas digitales permiten facilitar a los Docentes la explicación de las Matemáticas, mejorando el nivel del desarrollo de nuevos métodos de aprendizaje en el pensamiento del estudiante”.

Por este motivo se considera muy importante realizar una investigación que relacione oportunamente el aprendizaje y refuerzo de las operaciones matemáticas básicas ligado al uso de las actividades interactivas utilizando herramientas digitales.

En el área de matemática en octavo grado en la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera los estudiantes tienen dificultad para resolver ejercicios de números enteros como adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones por las clases aburridas ya que los docentes utilizan estrategias tradicionales y no se actualizan para mejorar las actividades matemáticas. Por lo que se consideró importante investigar sobre este tema y así plantear una pregunta que permita verificar si es efectiva o no ¿Cómo reforzar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas con números enteros en octavo grado con el uso de herramientas interactivas?

El uso de las herramientas tecnológicas, de manera asincrónica, utilizando juegos y gamificación mediante m-learning, va a ser de gran ayuda para reforzar operaciones matemáticas básicas en los alumnos de octavo grado para reforzar la enseñanza- aprendizaje, mediante las diferentes herramientas tecnológicas de manera interactiva para los estudiantes de octavo año de educación básica de la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera.

Este proyecto tiene como finalidad reforzar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas de números enteros (adición, sustracción, multiplicación y división) en los estudiantes de

octavo grado, de la jornada vespertina, de la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera, aplicando diferentes herramientas tecnológicas interactivas, para que los alumnos puedan utilizar en sus dispositivos móviles, desde su hogar y con esto mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje mediante la gamificación y juegos interactivos.

¿Cuáles son los inconvenientes encontrados en la institución y qué se debe hacer para solucionarlo?

En la institución Violeta Luna Carrera, que se sitúa al norte de la ciudad de Guayaquil se puede constatar que carece de un espacio físico concreto dedicado al área de informática, además de esto, otro punto en contra es que no existe acceso a Internet ni para los estudiantes ni para los docentes y por eso se hace complicado la utilización de herramientas tecnológicas en el aula, que podría facilitar la implementación de estrategias interactivas para reforzar los aprendizajes matemáticos en el octavo grado concretamente en los temas de las matemáticas básicas adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones de números enteros, ya que los estudiantes que reciben estas clases no suelen tener docentes que estén capacitados para utilizar TICS tornándose en clases monótonas y aburridas, en cambio sí se utilizan estas nuevas tecnologías se podría llamar la atención y participación de los estudiantes.

Otro punto a considerar es que algunos estudiantes se enfrentan a las matemáticas con miedo y rechazo, prejuzgando su dificultad, por lo que al desarrollar programas de actividades interactivas para reforzar conceptos de sumas, restas, multiplicación y divisiones y vincularlas con herramientas digitales se pretende mejorar este aprendizaje, ya que las clases pueden ser más dinámicas y los recursos al ser llamativos pueden adquirir mejor conocimiento.

La solución a esta problemática sería docentes creativos y dejar lo tradicional, buscar diferentes alternativas para mejorar el aprendizaje ya que ahora en siglo XXI los estudiantes están a la par con la tecnología, el docente debe actualizarse en nuevos conocimientos para poder reforzar las para reforzar el aprendizaje de operaciones matemáticas con números enteros utilizando diferentes herramientas tecnológicas con la metodología m-learning, el estudio con dispositivos electrónicos de manera asincrónica y aplicando diferentes juegos o gamificación para ser atractiva y eficiente su retroalimentación. Más capacitación de docentes en curso o formar

círculos de estudios para aprender más sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), específicamente en herramientas tecnológicas como Scratch y mobbyt.

Problema

Se planteó esta investigación debido a que luego de realizar una observación en la institución educativa Violeta Luna Carrera se pudo concluir que se requiere reforzar aprendizajes en el área de Matemáticas, concretamente en lo que se refiere a operaciones básicas de números enteros, en los estudiantes de octavo grado, pero se quiere verificar si las herramientas digitales pueden influir en este proceso, por lo que se planteó la siguiente pregunta:

¿Cómo reforzar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas con números enteros en octavo grado con el uso de herramientas interactivas?

Precisión del tema

Se elaboraron diferentes actividades en las plataformas Scratch y Mobbyt, sobre temas relacionadas a las operaciones matemáticas básicas con números enteros en los estudiantes de octavo grado, constanding de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones que permitieron que estos educandos puedan mejorar sus conocimientos en el proceso de enseñanza y aprendizaje sobre esta área de conocimientos.

Línea de Investigación:

La línea de investigación en la que se desarrolló la investigación es la que concierne a:

Aplicación de herramientas digitales en el ámbito educativo.

Esta línea de investigación que fue la aplicación de herramientas digitales en el ámbito educativo ya estaba enmarcada por la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE); y esto permitió la oportunidad de investigar y de desarrollar recursos o aplicaciones digitales para reforzar la enseñanza y aprendizaje de manera diferente y no tradicionalista en los estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera para mejorar sus conocimientos.

Objeto de Estudio

El objeto de estudio de esta investigación es el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en octavo grado utilizando herramientas tecnológicas.



Objetivo general

Crear un programa de actividades interactivas utilizando herramientas tecnológicas para reforzar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas en octavo grado utilizando herramientas tecnológicas en los niños de octavo grado.

Planteamientos hipotéticos, (preguntas científicas)

1. Cuáles son los fundamentos teóricos necesarios para elaborar un programa de actividades interactivas para reforzar operaciones matemáticas básicas en octavo grado utilizando herramientas tecnológicas?
2. ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas que se han utilizado históricamente en la institución para reforzar operaciones matemáticas en octavo grado utilizando herramientas tecnológicas?
3. ¿Cuál es el estado actual del aprendizaje del cálculo con las operaciones matemáticas básicas con números enteros en octavo grado?
4. ¿Cuáles son las herramientas tecnológicas que se utilizan en la actualidad para reforzar las operaciones matemáticas básicas en octavo grado básico utilizando herramientas tecnológicas?
5. ¿Qué características deben tener el programa de actividades interactivas para reforzar operaciones matemáticas básicas en octavo grado utilizando herramientas tecnológicas?
6. ¿Cuál es la valoración por parte de los docentes y estudiantes del programa de actividades interactivas para reforzar operaciones matemáticas básicas en octavo utilizando herramientas tecnológicas?

Declaración de las variables

Variable dependiente: Aprendizaje de las operaciones matemática básicas.

Variable independiente: Programa de actividades interactivas.

Objetivos específicos

1. Establecer los referentes teóricos y metodológicos relacionados con el programa de actividades interactivas para reforzar operaciones matemáticas básicas en octavo grado utilizando herramientas tecnológicas.



2. Reconocer las herramientas tecnológicas que se han utilizado históricamente en la institución para reforzar operaciones matemáticas básicas en octavo grado básico utilizando herramientas tecnológicas
3. Identificar las herramientas tecnológicas que se utilizan en la actualidad para reforzar operaciones matemáticas básicas en octavo grado utilizando herramientas tecnológicas.
4. Determinar cuáles son las dificultades que tienen los estudiantes en las operaciones matemáticas básicas en octavo año básico utilizando herramientas tecnológicas.
5. Elaborar el programa de actividades interactivas para reforzar operaciones matemáticas básicas en octavo grado utilizando herramientas tecnológicas.
6. Valorar la pertinencia y efectividad del programa de actividades interactivas para reforzar operaciones matemáticas básicas en octavo grado utilizando herramientas tecnológicas.

Métodos Teóricos

Método Analítico

Para los autores (Diego Lopera Echavarría et al., 2010), se puede entender este método como: “Aunque la forma clásica de entender el método analítico ha sido la de un procedimiento que descompone un todo en sus elementos básicos y, por tanto, que va de lo general (lo compuesto) a lo específico (lo simple), es posible concebirlo también como un camino que parte de los fenómenos para llegar a las leyes, es decir, de los efectos a las causas”.

Por lo que en nuestra investigación se utilizó este método para la construcción lógica del marco teórico, permitió analizar concretamente la relación entre la variable dependiente e independiente, es decir, “Reforzar operaciones matemáticas básicas- Herramientas Tecnológicas”. Así como hacer la fundamentación teórica.

Método Sintético

Tomando en cuenta lo que establecen los autores (Jalal et al., 2015) este método se entiende de la siguiente manera: “El Método Sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen”. (p.17)

Por lo que para los investigadores de este proyecto se entendió que fue un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis, se trata de hacer una explosión metódica y breve. Por consiguiente, en este proyecto este método se utilizó en la construcción del marco teórico lo que permitió entender la fenomenología de estudio como un todo.

Método Inductivo

Para los autores (Jalal et al., 2015) manifiestan: El pensamiento va de lo particular a lo general. Crea leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado; en realidad, lo que realiza es una especie de generalización, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones. (p. 18).

Se entiende que es un tipo de razonamiento que parte de lo particular, por lo que se consideró importante su uso en, primero en una observación del fenómeno y se usó cuando se midió la fenomenología y se la compare con algo general.

Método Deductivo

Para el autor (Carvajal, 2020), este método permite llegar a conclusiones directas, cuando es posible deducir lo particular sin intermediarios se denomina método deductivo directo, cuando no es posible realizarlo así, se denomina método deductivo indirecto.

Es un tipo de razonamiento que parte de lo general a lo particular, por lo que en este proyecto de investigación sirvió para entender la relación existente entre las variables. También ayudó en la creación del marco teórico y en el cumplimiento del objetivo específico número uno.

Métodos Empíricos.

Fue necesario usar una observación para enmarcar el fenómeno de estudio, se usó también una prueba de conocimiento dirigida a los estudiantes de octavo grado para determinar su nivel en matemáticas, concretamente en los conceptos de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones; una entrevista a los docentes para conocer su punto de vista sobre cómo las herramientas tecnológicas ayudan a que el aprendizaje sea un refuerzo para los estudiantes.

Métodos Estadísticos

Cuando se haga la representación de los datos que se obtendrán de la Entrevista a los docentes y encuesta y prueba pedagógica a los estudiantes se podrá comparar resultados y será conveniente utilizar la estadística descriptiva, para organizar, tabular y graficar los datos.

Población y muestra.

Población

La población que estará ligada a ser objeto de estudio será el número total de niños de octavo año básico que asisten a la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera, siendo 48 estudiantes y un docente

Tabla 1

La Población de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera en el grado de octavo

Población	
Estudiantes	48
Docente	1

Nota: En ella se muestra el total de estudiantes de octavo grado y la cantidad de docente de octavo grado.

Muestra.

(Salgado, María, 2019) afirma que la muestra no probabilística es un procedimiento en el que el examinador escoge la evidencia basada en una valoración propia, en lugar de elaborar una elección aleatoriamente.

Para obtener la muestra, se realizó de manera no probabilística, seleccionando a 16 estudiantes con el más bajo nivel de matemáticas, derivado de una prueba de conocimientos, en lo que se relaciona a adiciones, sustracciones y divisiones de números enteros.

Tabla 2

Muestra no probabilística de octavo grado

Muestra no probabilística	
Total de estudiantes	Estudiantes bajo nivel
48	16 que es 7. 68 %



Declaración del tipo de investigación

Para la autora (Ortega, n.d.) "investigación aplicada", se puede entender como la investigación que tiene un enfoque práctico orientado a resolver un problema específico en un contexto educativo.

Es importante considerar que la investigación aplicada se suele hacer en colaboración con la práctica y se enfoca en dar soluciones concretas y prácticas para los desafíos del entorno educativo específico.

Principales aportes

En la presente investigación se planteó el desarrollo de un programa de actividades interactivas que permitieron reforzar el proceso de enseñanza y aprendizaje de operaciones matemáticas básicas en alumnos de octavo grado, estas actividades se realizaron considerando temas relacionados a sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de números enteros, a través del m-learning, que se refiere a que los dispositivos móviles permiten el aprendizaje de una manera más didáctica. Las plataformas que se utilizaron fueron Mobbyt y Scratch, que permitieron a los estudiantes interactuar y jugar en las diferentes actividades planteadas.

Importancia, necesidad social, novedad y actualidad científica

La importancia de esta investigación radica en abordar la necesidad imperante de mejorar la enseñanza de las operaciones básicas en matemáticas, en el contexto de octavo año básico.

La pandemia del Covid-19 ha acelerado la adopción de herramientas tecnológicas en la educación, y es crucial aprovechar estas oportunidades para revitalizar y hacer más efectivos los procesos de aprendizaje. La falta de acceso a laboratorios de computación en la institución resalta la importancia de diseñar actividades interactivas que los estudiantes puedan realizar desde sus dispositivos móviles en casa, adaptándose a la realidad tecnológica de los estudiantes.

Desde una perspectiva social, este proyecto busca ofrecer alternativas a la enseñanza tradicional, apuntando a superar el miedo y rechazo que algunos estudiantes experimentan hacia las matemáticas. Además, al mejorar la calidad educativa a través de la implementación de herramientas tecnológicas y actividades interactivas, se contribuye a cerrar la brecha digital y a preparar a los estudiantes para un mundo cada vez más digitalizado.



La novedad de la investigación radica en la combinación de la gamificación, el uso de herramientas tecnológicas y la aplicación de métodos mixtos de investigación para evaluar la efectividad de las actividades interactivas. La propuesta de utilizar herramientas como Scratch, Mobbyt, brinda una variedad de enfoques para abordar los conceptos matemáticos de manera atractiva y participativa.

La actualidad científica de este proyecto se fundamenta en la necesidad de adaptar la enseñanza de las matemáticas a los avances tecnológicos y a las cambiantes circunstancias educativas. Al explorar y aplicar herramientas tecnológicas de manera innovadora, se busca contribuir al cuerpo de conocimiento existente sobre la eficacia de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el ámbito de las matemáticas y las operaciones básicas con números enteros.

Descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación.

Esta investigación se divide en tres capítulos:

Capítulo 1: que se refiere a los conceptos básicos se habla de todo lo relacionado a las variables de investigación, es decir, la dependiente y la independiente, es así que se investigó todo lo relacionado al proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas de números enteros, así como se investigó lo que concierne a actividades interactivas y ligándolo a las herramientas digitales, se analizaron antecedentes tanto a nivel internacional, nacional y local, así como las bases legales. **El capítulo 2:** que se relacionó con la metodología, empezó conceptualizando y relacionando las variables, también se analizaron los resultados del diagnóstico inicial, de la propuesta, se concluyeron algunos resultados. Y finalmente el **capítulo 3:** se refirió a la propuesta de cambio o de solución, en este caso en concreto se presentaron todas las actividades relacionadas a los temas de adicciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con las consignas, códigos QR que permiten acceder a las tareas. Lo que permite validar la propuesta.

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se abordaron conceptos relacionados a las variables de la investigación, que fueron muy necesarios para entender y comprender de manera teórica la situación real de la investigación.

1.1 Antecedentes

En el contexto de esta investigación se encontraron estudios parcialmente relacionados con el tema, por lo que se comprobó que fue un tema relativamente nuevo, pero que permitió identificar los problemas y buscar soluciones. Se tomó en cuenta antecedentes Internacionales, Nacionales y Locales para conocer otras perspectivas.

1.1.1 Internacionales

El antecedente internacional de acuerdo con (Muñoz, 2021) en el tema, Resolución de problemas de estructura aditiva con números enteros usando la plataforma cerebriti; afirma que las (TIC) Tecnología de la Información y la Comunicación favorecen la transacción de los estudios pedagógicos que facilitan los saberes y formación de los contenidos para mejorar la enseñanza y aprendizaje. Las TIC implican en el campo formativo en una meta para el docente y sus dicentes, por los adelantos tecnológicos con muchas ventajas en la cantidad de contenidos que se consigue en la web y espacios virtuales.

El repositorio de la Fundación Universitaria Los Libertadores en la tesis de los autores (Fajardo et al., 2022) con el tema “Estrategia didáctica basada en actividades lúdicas para el aprendizaje de los números enteros con estudiantes de grado séptimo” argumenta los métodos pedagógicos basados actividades lúdicas y en el entretenimiento que se ayudan con las TIC, esto está favoreciendo, fomentando en los educandos estar más animado para entender los conceptos matemáticos de los números enteros.

(Ariza Elvira & Valencia Yasmin, 2023) en su estudio destaca la importancia de diseñar e implementar espacios virtuales de aprendizajes los cuales permitan al estudiante generar competencias y habilidades matemáticas, tecnológicas, sociales y emocionales a través de la creación de objetos virtuales de aprendizajes partiendo de las necesidades y contextos de los estudiantes.

1.1.2 Nacionales

En el estudio de (Morochó, 2021) realizado en la Universidad Tecnológica “Israel” con el tema Aula virtual en MOODLE para la enseñanza y aprendizaje de números enteros en octavo año de educación general básica tiene como meta promover actividades en el aula virtual para el aprendizaje de los números enteros en el estudiantado y la ejecución de herramientas digitales que motiven, dinamicen la asignatura de matemática permitiendo una participación de los niños con las tecnología en la educación.

En el ámbito nacional en la tesis (Cargua Cando, 2024) de la Universidad Nacional de Chimborazo con el tema “Propuesta de un entorno virtual de aprendizaje para la temática de números enteros en el subnivel superior de educación general básica” a través de su investigación afirma que la didáctica digital es el espacio de enseñanza que analiza las estrategia, técnicas y métodos eficaz en la educación mediante la utilización de ambientes virtuales que facilitan la personalización de estudio permitiendo a los docentes reforzar los contenidos en los estudiantes.

1.1.3 Locales

En los antecedentes locales en la tesis de (Noroña, 2022) con el tema “Herramientas digitales y el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de octavo año básica de la Unidad Educativa Pedro Franco Dávila, año 2021” sostiene que:

La utilización de las herramientas digitales da un aporte muy importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, modificando el procedimiento ambiguo de los docentes en el momento de impartir sus clases, analizando que en la actualidad los niños utilizan diferentes medios tecnológicos con facilidad. En el área de matemática es una de las materias más complejas, es por tal motivo que se debe utilizar la tecnología para captar el interés de los estudiantes mediante diferentes aplicaciones o herramientas tecnológicas para garantizar la calidad de Educación.

En la revista Multidisciplinaria arbitrada de investigación científica con el tema Analítica del aprendizaje utilizando la gamificación en el desarrollo de las habilidades matemática de los estudiantes de octavo de básica, según (Giler-Meza et al., 2023) afirma que la tecnología estimula la atención de los dicentes en la integración de las herramientas tecnológicas la construye de manera comprensible, interesante y relevante. El beneficio de los recursos tecnológicos mejora

el progreso educativo e innovación de aprendizaje que argumenta el interés en la enseñanza y aprendizaje.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Matemáticas.

En nuestro país es fundamental que esta asignatura se imparta, ya que así establece el (Ministerio de Educación, 2022) En nuestro contexto real existen legislaciones que apoyan la impartición de matemática en todos los niveles educativos, porque su importancia es vital para nuestra vida. El autor ((Zamora, 2023), Definición de matemáticas, manifiesta que la matemática es una a disciplina que más se utiliza en nuestra sociedad y es imperioso que se tenga un conocimiento básico de su uso.

Es importante definir algunos aspectos que son fundamentales en el área de matemática. Según (Chavarría-Vásquez & Araya, 2024) que el abordaje matemático, influye como el docente aplica en el aula estrategias y enseñanzas que contribuyan a la percepción de los problemas en el mundo real considerando que tenemos que adaptarlos al modo de enseñanza actual y que el estudiante las aplique en actividades interactivas para reforzar los conceptos y procedimientos, logrando un aprendizaje significativo.

Afirma (Espinosa, 2024) que se debe promover un trabajo colaborativo e inspirar que el estudiante se sienta familiarizado con los conceptos, procedimientos y estrategias del docente y así erradicar la frustración del estudiante al evaluarla con una nota de bajo rendimiento y, a la vez que se torne aburrida, frustrante que reprima el apego en el área de matemática.

Se concuerda con los autores anteriores ya que el aprendizaje en el área de matemática es un reto para el docente en aplicar estrategias que logren llegar de manera efectiva y eficazmente a cada estudiante impulsando un trabajo conjunto para resolver problemas de la vida diaria, empleando sus criterios conceptuales con juegos interactivos llamando su atención e interés en su preparación y acoplándose de manera divertida para el estudiante.

1.2.2 Habilidad en la matemática.

Según (Antonio et al., 2020) afirma que el desarrollo de habilidades matemáticas participa varios componentes cognoscitivos y afectivos que impacta en las destrezas del desempeño estudiantil,

estas competencias matemáticas al tener cuenta antes de iniciar el periodo escolar implicarán indispensable en el éxito educativo, por ese motivo es crucial que el infante a pronta edad tenga el razonamiento consolidado en la asignatura de matemática.

(Augusto Hernández-Suárez et al., 2021), demuestra que el hombre posee las capacidades cuantitativas básicas contenidas o innatas, que en el transcurso de la niñez en su etapa educativa inicia en sus primeros años con el nivel de inicial 1 que corresponde a los niños del grupo de 3 años que se constituyen en la base para la formación posterior de la matemática.

De acuerdo con (Montoya Amezquita, 2022), las habilidades matemáticas son un paradigma de agrupación en la asignatura de matemática que comprenden elementos relacionados a valoraciones o cálculos concentrado en los alumnos. Las habilidades matemáticas proceden de las destrezas más simples hasta las más complejas, entre estas podemos mencionar a la competencia de los números enteros en adiciones, sustracciones y divisiones en ejemplos de problemas del diario vivir.

Los autores anteriores destacan que las habilidades matemáticas son importantes desde que se inicia la escolaridad ya que crea una percepción del mundo que nos rodea creando una rutina diaria en la exploración de reconocer objetos desarrollando comparaciones y mediciones mediante juegos lúdicos enfatizado en cada proceso de la vida estudiantil, formándose habilidades solidas del pensamiento crítico en base a la conceptualización sistemática, constructivista de conceptos complejos en su ritmo de aprendizaje.

1.2.3 Reforzamiento en matemática.

Como manifiesta la investigación de la (Universidad Nacional de Educación, 2021), es importante entender que en todos los niveles del sistema educativo ecuatoriano se desarrollan refuerzos académicos. Los mismos que se dirigen a estudiantes que no alcancen el puntaje mínimo de siete puntos, según la escala expedida por el Ministerio de Educación del Ecuador. Se pueden observar diferentes elementos que ayuden a este refuerzo según la investigación de la (Universidad Nacional de Educación, 2021) por ejemplo:

- a. Clases de refuerzo dirigidas por el mismo docente u otro que enseñe la asignatura.
- b. Tutorías individuales con el mismo docente u otro que enseñe la asignatura.

c. Tutorías individuales con un psicólogo educativo o experto según las necesidades educativas de los estudiantes.

d. Cronograma de actividades que el estudiante debe de cumplir en casa.

Con base en esta literatura, los autores de este trabajo de investigación muestran que es muy importante como docentes buscar el refuerzo académico de los estudiantes en matemáticas y se consideran buenas alternativas los elementos expuestos antes, ya que esta asignatura es fundamental en la vida cotidiana.

Esta misma investigación (Universidad Nacional de Educación, 2021) señala:

El refuerzo pedagógico es una planificación para mejorar la enseñanza - aprendizaje que se utiliza cuando se determina una baja calificación en los aprendizajes de los alumnos en las asignaturas del tronco Común de la malla curricular del Ecuador. Realizar un feedback oportuno, exhaustivo y preciso para que puedan aprender y crecer.

En cuanto a lo que se relaciona con los profesores esta investigación (Universidad Nacional de Educación, 2021), manifiesta que se utilizan:

Cursos intensivos impartidos por el mismo profesor que imparte habitualmente la materia u otro profesor que imparte la misma materia, módulo educativo o área de conocimiento. El mismo profesor que imparte habitualmente la materia u otro profesor que imparte la materia. la misma materia, módulo formativo o área de conocimiento. Consultas individuales con expertos según las necesidades educativas de los estudiantes. Planes de estudio independientes que los estudiantes deben realizar en casa y son corresponsables de sus familias.

Por lo que fue muy necesario conceptualizar y comprender lo relacionado a los refuerzos académicos y como se puede como docentes tener estrategias para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes.

1.2.4 Números Naturales

La autora (Charras,2019) explica que los números naturales son los primeros enseñados para aprender a contar, además añade que se los representa con la letra N, y dice que no tienen fin, son hasta el infinito.

Resolver el problema según (Hoyos Gómez,2019), muestra la relación cotidiana en el área de matemática sobre los números naturales, los estudiantes deberán explicar el informe de situación obtenida de las destrezas matemática que se deben lograr durante el año escolar aplicándolos en situaciones cotidianas del diario vivir del estudiante haciéndolos reflexivos y que utilicen la metacognición cada día.

La conexión de los números naturales en el avance destacado por (Escobedo, 2019), es contextualizar y solucionar problemas mediante las tic con respecto a números naturales, los estudiantes necesitan comprender, analizar y razonar el pensamiento lógico de la destreza y técnicas de cálculo en las operaciones matemáticas en la resolución de los problemas en el diario vivir haciendo que el estudiante tenga otra perspectiva que se ajuste en esta área de aprendizaje de manera significativa y aplicable en el transcurso de su vida.

En la actualidad con el contexto ecuatoriano (Ministerio de Educación; Currículo Priorizado, 2021) están vinculadas con el desempeño de las destrezas aplicando métodos de acuerdo con la habilidad, conceptos del nivel con su grado de dificultad brindando oportunidades al estudiantado de ser eficaz en la absorción de conocimientos con respecto a su edad y ser evaluado de acuerdo con el indicador de logro del año que debe alcanzar.

Los números naturales, en base a los conceptos comprendidos por los autores anteriores, forman parte de nuestra historia, ya que sirvieron para contar cosas del entorno y ordenarlos de manera consecutiva, siendo esto una base fundamental en las operaciones de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, que son definidas como elementos básicos de las matemáticas; además se entendió que los números naturales son infinitos, ya que siempre hay un número mayor a otro.

1.2.5 Números enteros

Según el autor (Castrillón, 2013) explica que:

Se puede entender que los números enteros Z son un conjunto de números que representan partes completas de algo (objetos, situaciones, dinero, comida, etc.), sin ningún tipo de fracción que los complemente o que les haga falta para completar unidades enteras de algo, por lo tanto, los números enteros no tienen parte decimal. Por ejemplo 5 sillas, 3 aguacates, 50 personas, etc.

Incluyen los números naturales N , al número cero (0) y a los números negativos que también sirven para representar situaciones como deudas, alturas por debajo de un nivel de referencia, conteos hacia atrás en el tiempo, etc.

Los enteros positivos (Z^+) para (Velasco Rodríguez, 2019), expresan que están sobre ese valor y escriben ubicando el signo más (+) antes del número. Pero también es importante recalcar que los números enteros positivos, no es necesario ubicarle el signo más (+).

Ejemplos planteados por los autores de la investigación:

$$(+8) = 8$$

(+9) es un número entero positivo Z^+ y se lee más 9.

Para (Velasco Rodríguez, 2019), los números enteros negativos indican que están debajo del cero. Se escriben ubicando el signo menos (-) antes del número.

Ejemplos planteados por los autores:

(-7) es un número entero negativo Z^- y se lee menos 7.

Los números enteros según (Quishpe-López & Vinueza-Vinueza, 2021), argumentan que:

Tiene la idea de propiciar las operaciones en relación con los números, dado que están bajo del cero y lograr resultados más puntuales a la realidad. La necesidad de simbolizar cantidades inferiores que cero y realizar siempre la resta motivó la formación del conjunto de números enteros (Z). Por tanto, los números enteros Z , están constituidos por los siguientes elementos y símbolos: Entero positivo (+), entero negativo (-) y cero. Después, a la definición del aprendizaje, se presenta una sucesión ordenada y una asimilación asertiva sobre el aprendizaje de los números enteros.

Se fundamenta con (Muñoz Potosi et al., 2024), la utilización de las Tics como un desarrollo al aprendizaje junto con la metacognición en el planteamiento de los números enteros como un recurso favorable en el progreso formativo aplicándolo en las sucesiones didácticas en la formación de problemas.

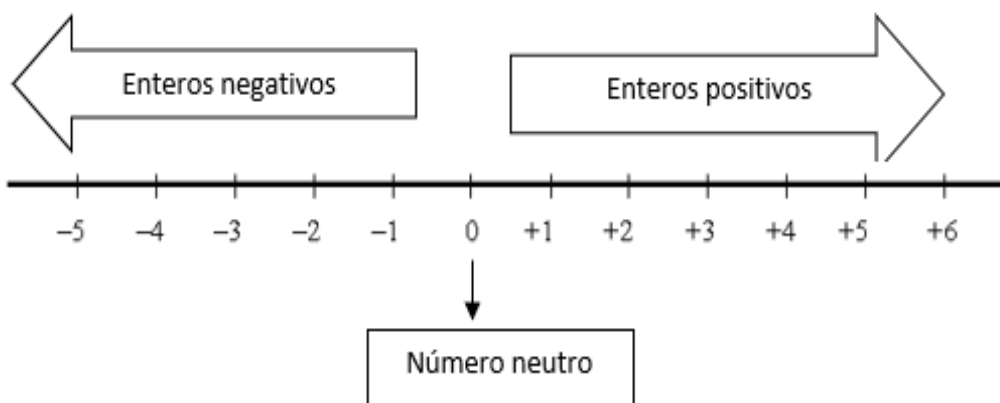
Se concuerda con los autores anteriores que los números enteros son un conjunto que comprende los números negativos con el signo (-) y los positivos con el signo (+) pasando por el cero como agente mediador entre ellos. Con estos se puede realizar operaciones básicas entre los mismos



- Dibujamos una recta.
- Se separa en partes iguales
- En el centro ubicamos el número neutro (0).
- Del cero a la derecha van los enteros positivos.
- Del cero a la izquierda los enteros negativos.

Figura 2

Los números enteros en la semirrecta numérica



Con esta herramienta los estudiantes podrán asimilar mejor sus conocimientos sobre los números enteros donde se podrá aplica ejercicios de razonamiento lógicos de la vida diaria, asociándolos con sencillez y la fácil aplicación en sus temarios de estudio.

1.2.7 El valor absoluto

(Velasco Rodríguez, 2019) dice que los números enteros se escriben en medio de barras.

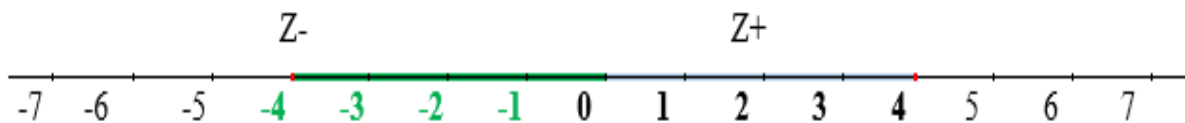
$|(-4)|$ la manera de correcta de leer es, valor absoluto de menos cuatro (-4) es 4

$|(+4)|$ se lee, valor de absoluto de más cuatro (+4) es 4

El valor absoluto en los números enteros según el estudio de (Torres, Ninahuanca, 2020) afirma que es el espacio que separa el cero en la semirrecta numérica con un entero positivo $Z+$, representará la misma para un número entero negativo $Z-$; los dos, por lo tanto, recorren la misma distancia.

Figura 3

Representación del valor absoluto



En la siguiente representación: $|(-4)| = |(+4)| = 4$

Hay que recordar que el valor de absoluto en los números enteros es el mismo número, pero no se ubica el signo.

1.2.8 Dificultades en el aprendizaje de los números enteros

En la actualidad concordamos con (Mena Ayala, 2021):

Una de las grandes dificultades de su aprendizaje es la percepción y el temor que tiene el estudiante en adquirir nuevos conocimientos generando el poco interés hacia la investigación de manera autónoma surgiendo un estancamiento en sus saberes que hace complejo su aprendizaje. Así mismo esta misma autora (Mena Ayala, 2021) manifiesta que hay algunas dificultades en el aprendizaje de los números enteros, siendo los siguientes los más comunes:

- a. Dificultad en el manejo de cantidades negativa.
- b. Criterio de poca asimilación hacia los números negativos en ejemplos de la vida diaria.
- c. Ubicar un número negativo en la semirrecta numérica.
- d. Indeterminación en el manejo de los negativos antes del cero
- e. La importancia de su ubicación en la semirrecta numérica.

Considerando otras perspectivas el autor (García, 2022), explica que hay dificultad al momento de ubicar números enteros negativos en la semirrecta.

Además, este autor (García, 2022) manifiesta lo siguiente:

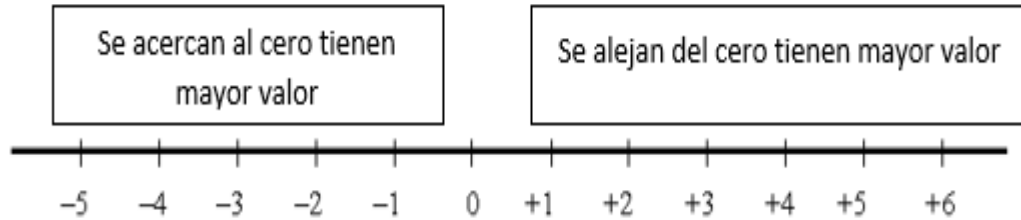
- a. Todo entero positivo es mayor que cualquier entero negativo.
- b. El número neutro (0) es mayor que cualquier negativo.
- c. Dos números enteros positivos mayor es el que más se aleja del cero.
- d. $+6 > +3$ puesto que $|+6| > |+3|$

e. Dos números enteros negativos tiene mayor valor quien más se acerca al cero.

f. $-5 < -2$ puesto que $|-2| > +|-5|$

Figura 4

Ubicación de los números enteros



1.2.9 Definición de adiciones de números enteros

Como establece el autor corporativo (Editorial Etecé, 2021):

Se puede evidenciar que es importante conocer sobre esta operación matemática fundamental, puesto que incluso cuando desde niños aprendemos a contar (1, 2, etc.), ya se está añadiendo un dígito a cada número.

Por otro lado, el autor, manifiesta que: “sumar o restar números enteros positivo (+) o negativos (-) es reunir cantidades donde aplicamos las adiciones o sumas”

Este autor (Sepúlveda Elci et al., 2023) también ejemplifica:

$(+4) + (+6) = +10$ signos iguales conservan su signo

$(-6) + (-8) = -14$ signos iguales conservan su signo

$(+7) + (-2) = +5$ signos diferentes se restan sus cantidades y se conserva el signo del mayor valor absoluto.

$(-12) + (+9) = -3$ signos diferentes se restan sus cantidades y se conserva el signo del mayor valor absoluto.

La autora (Taya Cuzco, 2024), destaca que el uso de las TICS con ayuda del manejo de un software puede usarse como técnica o método para lograr objetivos específicos en el tema de los números enteros, aplicándolo en el diario vivir, así se resuelve de manera creativa solo aplicando la metacognición y el razonamiento lógico- matemático.



1.2.10 Adición de enteros con signos idénticos

Según (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020) nos indica lo siguiente: “Para sumar números enteros de igual signo, se suman sus valores absolutos y el signo del resultado es el mismo que el de los sumandos.”

El (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020) explica que:

Para facilitar la comprensión a los estudiantes de resolver las sumas de números enteros con el mismo signo se puede decir que el signo más (+) se lo relaciona con tengo y el signo menos con el debo.

Ejemplos:

a. $(+8) + (+4) = 12$

Tengo 8 y tengo 4 en total voy a tener 12

b. $3 + 4 + 2 = +9$

c. $(-2) + (-5) = -7$

Debo 2 y debo 5 en voy a deber 7

Se puede visualizar en los dos ejemplos en los literales a y el b son de signos iguales (+) se suman sus valores absolutos y su total es positivo ya que los dos tienen el signo más. En el literal c son números enteros negativos (-), lo que se suma a sus valores absolutos ya que los dos sumandos tienen el mismo signo (-) la respuesta será negativa.

1.2.10.1 Adiciones de enteros con diferentes signos

En el texto de Octavo de básica el (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020), afirma que:

Para adicionar los enteros con diferentes signos, se sustraen sus valores absolutos y se mantiene el signo del entero que es superior su valor.

En los siguientes ejemplos podemos analizar la adición.

a. $(-8) + (+3) = -5$

Tenemos en el primer sumando (-8) lo relacionamos con debo es decir debo 8 y tengo 3, en que voy pagar 3 y quedó debiendo 5, recordar que el debo lo estamos relacionando en el signo menos (-), en lo que podemos decir que el primer sumando es mayor tiene el signo negativo por esa situación la respuesta del entero va ser menos.





b. $(-2) + (+7) = +5$

Similar al ejemplo anterior debo 2 y tengo 7, ahora vamos pagar los dos y me queda 5, es decir de los dos sumando el segundo (+7) tiene mayor valor absoluto que el primero, por ese motivo el total de esta operación va se positivo (+).

Dentro de las adiciones o sumas existen una serie de propiedades que es muy importante analizar. (Sepúlveda et al., 2023)

1.2.10. 2 Propiedades de las adiciones

Asociativa: (Khan Academy, 2024). Explica que la forma de agrupar los sumandos no cambia la suma. Por ejemplo: $(2+3)+4 = 2+ (3+4)$.

Conmutativa: Como manifiesta (Khan Academy, 2024). Cambiar el orden de los sumandos no altera la suma. Ejemplo $2+4= 4+2$.

Existencia del elemento neutro: (Khan Academy, 2024) explica que si se suma 0 a cualquier número da por resultado el mismo número. Ejemplo: $8+0=8$.

Estas propiedades de la adición ayudan a mejorar y comprender la suma de número enteros en los estudiantes de octavo año básico y así reforzar estos conceptos matemáticos para avanzar, desarrollar las competencias en la enseñanza y aprendizaje en esta institución educativa.

1.2.10.3 Adición en la semirrecta numérica

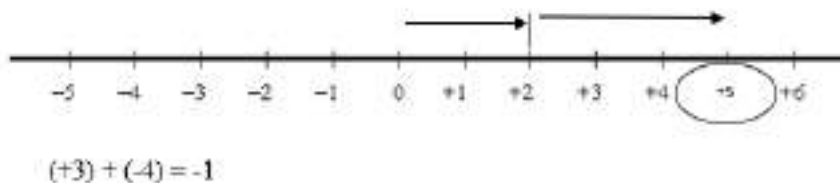
Concordamos con (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020), que la suma en la semirrecta numérica ayuda al estudiante a entender fácilmente la ubicación de las cantidades según su posición y el valor absoluto según la complejidad de su posición, por ejemplo.

$(+ 2) + (+3) = +5$

La suma de dos enteros positivos da otro número entero positivo.

Figura 5

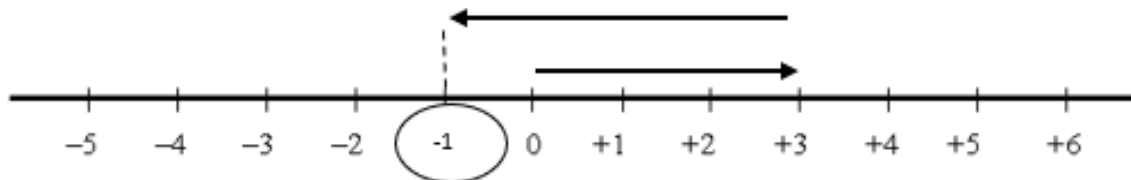
Adiciones de números enteros



La suma de un entero positivo y uno negativo se resta los valores absolutos y conserva el signo de mayor valor absoluto.

Figura 6

Adiciones con signos diferentes



1.2.11 Definición de sustracción

También es importante destacar que en nuestro p nsun académico ecuatoriano según (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020):

La resta de dos enteros es la similitud a la suma del minuendo con lo opuesto del sustraendo donde se pueden realizar operaciones combinadas con números enteros aplicando algunos signos de agrupación como el paréntesis, llaves, corchetes.

$$- 12 - \{ + [6 - 8 - (5 + 2)] \}$$

Resolución:

Primero se extrae los paréntesis $- 12 - \{ + [6 - 8 - (7)] \}$

Segundo las operaciones de los corchetes $- 12 - \{ + [-9] \}$

Después las operaciones dentro de las llaves $- 12 - (-9)$

Al finalizar se resuelven sumas y restas de izquierda a derecha $- 12 + 9 = - 3$

Es importante definir el concepto de sustracción o resta y en este caso en concreto se va a considerar lo que manifiesta los autores ((Cortés Vásquez et al., 2023), quienes afirman lo siguiente: La resta es un análisis de suma donde al objetivo se le dan dos sumas y la suma de una de ellas encuentra la otra. Por lo tanto, no se define por la operación que describe (sumar, restar), Pero en realidad puede entenderse como una suma, ignorando una de las sumas.



$$(-15) - (-8) =$$

Resolución

La resta expresa que la suma de un minuendo y su contrario del sustraendo

Contrario -8 es $+8$

$$\text{En consecuencia } (-15) - (-8) = -15 + 8 = -7$$

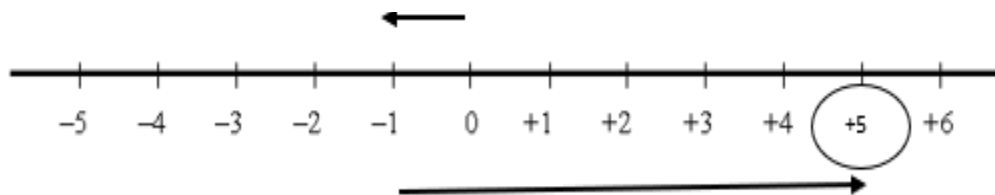
1.2.11. 2 Resta en la semirrecta numérica

Se ratifica con (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020), que la resta en la semirrecta numérica de dos números enteros es igual a la suma del minuendo con el contrario del sustraendo.

$$\text{Ejemplo 1: } (-1) - (-6) = -1 + 6 = +5$$

Figura 7

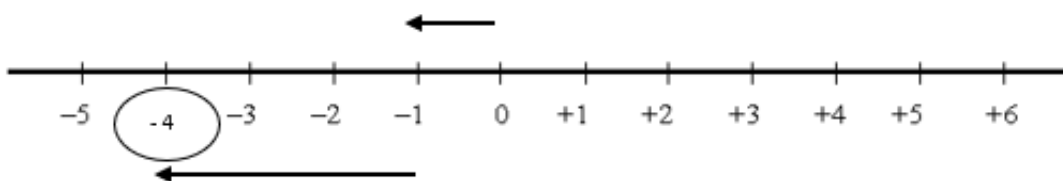
Sustracción de números enteros



$$\text{Ejemplo 2: } (-1) - (+3) = -1 - 3 = -4$$

Figura 8

Resta de números enteros



1.2.12 Producto de números enteros

Según (Cedeño Loor et al., 2020) afirma que el producto es el cálculo matemático que se define al encontrar el total, adicionando un dígito repetidamente como expresa el otro.

En el producto de números enteros se puede encontrar operaciones con los siguientes símbolos.



Figura 9

Símbolos que se utilizan en la multiplicación de números enteros

Símbolo	Definición
X	Forma de aspa
.	Un punto
*	El asterisco
()	Paréntesis

Nota: (Ciencias Aplicadas I (2a Edición) - Pastor , Andrea, Escobar , Dionisio, Mayoral , Esther, Ruiz Casado, Francisco - Google Libros, n.d.)

Para efectuar operaciones con números enteros con producto se aplica la ley de signo es muy importante que los estudiantes la tengan en cuenta.

Figura 10

Ley de los signos en la multiplicación

$$\begin{array}{cccccc}
 (-) & * & (+) & = & (-) \\
 (+) & \times & (+) & = & (+) \\
 (-) & \cdot & (-) & = & (+)
 \end{array}$$

Para efectuar las multiplicaciones de números enteros se realiza multiplicando sus factores los valores absolutos y luego se aplica la de los signos se puede dar tres casos que se muestra en la siguiente imagen.

Figura 11

Casos de multiplicaciones de números enteros

Casos		Ejemplos
1	El producto con dos números enteros positivos	$+2 * (+8) = +16$
2	El producto con dos números enteros negativos	$(-4) . (-3) = +12$
3	El producto de un entero negativo y el otro positivo, o viceversa.	$(-4) (+8) = -32$
		$(+8) x (-4) = -32$

Nota: Diferentes casos para calcular el producto de números enteros (Meneses Pérez, 2020)

1.2. 13 La división exacta con los números enteros

(Velasco Rodríguez, 2019), argumenta que debemos aplicar la ley de signo es primordial en la resolución de divisiones de dos números enteros como indica en la siguiente figura.

Figura 12

Ley de signos en la división

(-)	/	(+)	=	(-)
(+)	/	(+)	=	(+)
(-)	/	(-)	=	(+)

El autor nos indica que debemos aplicar la ley signos que detalla a continuación cada proceso y aplicación en la división de dos enteros.

Tabla 3

Combinaciones de cociente de números enteros

Número	Combinaciones de la ley de los signos	Ejemplo	Proceso aplicación de la ley de signos
1	$(-) / (+) = (-)$ $(+) / (-) = (+)$	$(-32) / (+4) = - 8$ $(+32) / (-4) = -8$	Menos (-) dividido por más (+) = igual a menos (-); luego se divide el dividendo por el divisor de los valores absolutos, así el cociente será negativo o viceversa.
2	$(+) / (+) = (+)$	$(+32) / (+4) = + 8,$	Se aplica la ley de signos más (+) dividido por más (+) es igual a más (+); es decir el cociente de esta división es positivo.
3	$(-) / (-) = (+)$	$(-32) / (-4) = + 8$	En la ley de signos menos (-) dividido por menos (-) es igual a más (+); es decir el resultado de esta división es positivo.

Según (Cabascango Alexandra, 2021), afirma los siguientes procesos para realizar una división exacta de dos números enteros.

Se tiene un número entero positivo (Z+) y el otro entero es negativo (Z-) el resultado final va ser negativo (Z-).

$$(+72) / (-8) = -9$$

$$(-72) / (+8) = -9$$

Sí los dos enteros tienen el mismo signo (Z+) / (Z+) el resultado va a ser positivo (Z+)

$$(+72) / (+8) = +9$$

Dos enteros negativos (Z-) / (Z-), el resultado que se va obtener es positivo (Z+) y luego se divide sus valores absolutos. $(-72) / (-8) = +9$

La división exacta es dividir algo en tas veces, pero en parte equitativa; el dividendo se reparte en tantas veces lo solicite el divisor y da como resultado el cociente se llama cociente.

Se debe recordar que la división o cociente de números enteros se puede representar de diferentes maneras con los siguientes signos según (Navarrete Merchán, 2023)

Con este signo habitualmente lo conocemos que es una línea vertical entre dos puntos (\div) con el nombre de óbelo que representa la división. Ejemplo $(-32) \div (-4) = + 8$

En este caso vamos a presentar la otra representación del signo de la división ($:$) que son dos puntos. $(-32) : (-4) = + 8$

Con este símbolo ($/$) que es una línea inclinada o barra se representa. $(-32) / (-4) = + 8$

Por último, tenemos la representación en forma fraccionaria.

$$\frac{-32}{-4} = 8$$

1.2.14 Herramientas tecnológicas

Actualmente, el proceso de enseñanza-aprendizaje sufre un cambio en la forma de dar o dar clases, porque estamos inmersos en un mundo digital. Por lo que todas las asignaturas del sistema educativo pueden incluir el uso de herramientas digitales para ser más interactivas.

Es así como se ha considerado importante realizar una búsqueda de investigaciones internacionales y nacionales sobre la implementación de herramientas tecnológicas para reforzar la enseñanza aprendizaje en matemática.

Los autores (Ortiz Puentes & Romero Molina, 2015), afirma la investigación sobre el uso de Herramientas Digitales ligadas a la enseñanza- aprendizaje de diferentes asignaturas está siendo un tema muy revolucionario, en lo que concierne específicamente a las matemáticas hay algunos aportes como lo que manifiesta el autor (Cevallos et al., 2020), que las herramientas tecnológicas están facilitando que los aprendizajes sean significativos, los autores (Lim et al., 2022) aduce la importancia de reconocer al programador británico especializado en videojuegos, Nick Pelling,

quien fue el pionero en introducir la noción de gamificación/ actividades interactivas en el ámbito educativo. Como señala (Giler-Meza et al., 2023).

Podemos entender que la utilización de las herramientas digitales está siendo un gran apoyo didáctico muy innovador y que permite mejorar la forma en la que el docente interactúa con los estudiantes y esto se puede observar en todo el sistema educativo alrededor del mundo.

En nuestra realidad educativa existen aportes de diferentes investigaciones que permiten relacionar las herramientas tecnológicas con el proceso de enseñanza- aprendizaje, incluyendo algunas de las herramientas que más se utilizan para que el aprendizaje de las matemáticas sea más didáctico, según los autores (Giler-Meza et al., 2023), que recuperan a los autores (González & Beltrán, 2023) afirman que lo expuesto en nuestra realidad también se está utilizando cada vez más las herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje, facilitando la interacción, motivación de los estudiantes para que vea a matemática como una asignatura divertida.

1.2.15 La gamificación

La gamificación (Lázaro, 2019) indica que son los métodos, paradigmas, mecánicas, dinámicas y principios mismos de los juegos son de transmitir una enseñanza para cambiar el proceder, de manera divertida en la que la motivación sea el principal objetivo de los contenidos de la asignatura de matemáticas ya que las actividades gamificadas motivan a los educandos estar muy motivados y no tener realizar actividades tradicionales y aburridas

La gamificación en el siglo XXI es lo que está de moda en el Ecuador ya que los docentes están preparando actividades lúdicas para motivar, incentivar, orientar por medio la tecnología incrustar los contenidos didácticos para reforzar la enseñanza y aprendizaje en las aulas de clases y fuera de ellas y no continuar en clases ambiguas, aburridas ya que no generan interés a los alumnos.

1.2.16 Tipos de herramientas tecnológicas educativas.

(Padilla et al., 2022) . manifiestan la siguiente clasificación de las herramientas tecnológicas. Tomando en cuenta esta clasificación se prefirió realizar una tabla de síntesis de la información.

Tabla 4
Tipos de herramientas tecnológicas educativas

	Aprendizaje individual	Aprendizaje colaborativo	Aprendizaje cooperativo
Herramientas Tecnológicas utilizadas en la educación	Según los autores (Padilla et al., 2022) las más utilizadas en este tipo de aprendizaje son: Quizizz, WhatsApp, Telegram, Formularios Google, Audiolibros, Podcast, Hot Potatoes, Crucigramas, Educaplay, Kahoot, Google Meet, Zoom, Drive, Canvas, WordPress, Edmodo, Facebook, Scratch, YouTube, Buscador de Google, Páginas Web y Blogs.	Para este aprendizaje los autores (Padilla et al., 2022) señalan como más importantes: Padlet, Jamboar, Mentimeter, Canva, Google Drive, Office 365, Edmodo, Blogs, WordPress, Whiteboard, WhatsApp, Moodle y Gloster.	Y finalmente para este tipo de aprendizaje (Padilla et al., 2022) dio importancia a las siguientes herramientas: Xmind, Zoom, Google Meet, Google Drive, WhatsApp, Tiktok, Padlet, Kahoot, Socrative, YouCut, inShot y Jamboard.

Nota: Información recuperada de los autores (Padilla et al., 2022)

1.2.16.1 Scratch

De acuerdo con (Segura & Osorio, 2019) las vivencias en matemática con Scratch propician al educando hacer las tareas para que logren una percepción amplia e influyente al tema que se va a enseñar donde el profesor es primordial en la ejecución con diferentes actividades interactivas al ser un programa de uso libre el niño aporta una comunicación válida para el desarrollo de los

conocimientos en matemática para reforzar el aprendizaje de operaciones matemáticas con números enteros en octavo grado.

(Molina et al., 2020) afirma que Scratch es un lenguaje de programa creado por Mitchel Resnick, para los educadores y educandos por medio de bloques, que permite orientar al proyecto a la realización de planes, optimizando las características que no solo intervienen el progreso de las destrezas oportuna de un programador. Esta plataforma admite incrustar un ambiente de enseñanza adaptado y abierto, ya que es una aplicación educativa de libre acceso con internet de usuario y docentes vinculados para intercambiar experiencias, producción de programas, elementos educativos en su entorno web, los navegantes pueden trabajar con diferentes bloques y actividades interactivas.

1.2.16.2 Mobbyt

Para la autora (Guerra, 2021) Mobbyt es conocida por ser una plataforma online que permite combinar un portal de juegos con una herramienta que a su vez permite crearlos de manera fácil y sencilla, y luego estos son compartidos con todo el mundo a través de internet.

1.2.17 Actividades interactivas existentes

Se aduce con (Giomar Mireya & González Alfredo, 2020), las actividades interactivas ayudan a fortalecer el aprendizaje y desarrollar el pensamiento lógico matemático creando mayor interés en los estudiantes en la utilización de varias herramientas que nos permitan alcanzar las metas propuestas del año según las competencias e indicadores de logro.

Se afirma con (Tomás Íñigo, 2022), esta aplicación ayuda a los estudiantes agrupando secuencialmente y con la utilización de imágenes para integrar sonidos, trasladar, rotar, parar, rehacer y realizar operaciones aplicadas como estrategias para abordar nuevos conocimientos de manera creativa y de fácil acceso desde cualquier dispositivo electrónico.

Se concordó con los autores que las actividades interactivas junto con las aplicaciones ayudan a mejorar el rendimiento escolar de manera proactiva y sin miedo a instruirse, frustrarse en la comprensión y construcción de conocimientos según el nivel y las competencias del año en curso generando así que se apliquen en ejemplos de la vida diaria que ayudara a su mejor

desenvolvimiento en un futuro próximo generando mayor confianza al graduarse como bachilleres y encontrar trabajo.

1.2.18 Tipos de reforzamiento

Los tipos de refuerzo según informa el Ministerio de Educación con el Acuerdo Ministerial Nro. MINEDUC-MINEDUC-2024-00031-A, por (Crespo Alegría, 2024), son mejora de calificaciones y refuerzo pedagógico

La mejora de calificaciones es el desarrollo mediante los estudiantes alcanzan una nueva oportunidad de aprendizaje, aplicando diferentes métodos de refuerzo educativo individual y grupal. Estos refuerzos pedagógicos se aplican de forma directa utilizando procesos y medios de evaluación cuantitativos y cualitativos.

El refuerzo pedagógico es el plan educativo que permite consolidar y reforzar el avance de la enseñanza del educando de manera personal o grupal mediante el feedback permanente y la comprobación de su trabajo.

Los refuerzos educativos se pueden realizar utilizando las Tics, de manera sincrónico o asincrónico con los estudiantes, esto va depender de la institución educativa cuente con los equipos necesario para poder realizar en el aula y en caso de que no cuente los educandos lo pueden hacer en casa con los dispositivos que tenga, en el tema de números enteros con adiciones, sustracciones y divisiones se pueden trabajar los refuerzos pedagógicos aplicando herramientas tecnológicas anteriormente mencionadas.

1.3 Marco legal

La Declaración Universal de los Derechos Humanos (UNESCO 1948) en su artículo 26 dice:
Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.

2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o

religiosos, y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.

Por otro lado, Código de la Niñez y la Adolescencia en el artículo 37 establece:

Derecho a la educación. Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

1. Garantice el acceso y permanencia de todo niño y niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato o su equivalente.

Según la Constitución de la República del Ecuador 2008

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 347.- Será responsabilidad del Estado: numeral 8. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

Ley Orgánica de Educación Intercultural

Capítulo Tercero

De los Derechos y Obligaciones de los estudiantes

Art. 7.- Derechos. - Las y los estudiantes tienen los siguientes derechos: literal u. Acceder y disponer de conectividad, tecnologías de la información, redes y medios digitales, alfabetización digital, capacitación en el uso de las plataformas digitales y uso de la comunicación en el proceso educativo.

1.4 Criterios asumidos por los investigadores

Es muy importante entender que el proceso de enseñanza- aprendizaje tiene diferentes protagonistas que son los que interfieren para que se lo pueda realizar, los docentes, los estudiantes y la familia.



La asignatura de las matemáticas suele ser vista como una de las más difíciles por su complejidad a la hora de aplicarla, ya que tiene muchos procesos diferentes para llegar a un resultado, y algunos alumnos consideran estos pasos muy complejos por lo que se deben de buscar nuevos métodos que faciliten este conocimiento.

Los docentes deben de planificar y organizar estrategias para que el aprendizaje en las matemáticas sea lo más significativo posible, es así como las herramientas tecnológicas educativas tienen mucha importancia para trabajar con clases más dinámicas y participativas, mediante el m-learning, se utilizan dispositivos que permiten el acceso a las actividades interactivas que se plantearon en esta investigación.

Se pudo constatar que la gamificación en la actualidad se utiliza mucho para llamar la atención de los estudiantes y es así como también se la utilizó para tratar de reforzar aspectos de operaciones matemáticas básicas con números enteros, se crearon actividades interactivas utilizando plataformas como Mobyty y Scratch, las cuales resultaron muy útiles para poder cumplir con éxito nuestros objetivos investigativos y así comprender que es vital incluir en las aulas, herramientas digitales, que permitan mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje.



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

Este capítulo aborda la metodología utilizada para realizar la investigación de manera adecuada y cronológica, así como la población y muestra, se exponen las variables y los resultados del diagnóstico inicial, modelación de la propuesta y validación.

2.1. Conceptos de variables dependientes e independientes

La investigación que se plantea tiene dos tipos de variables, la dependiente que es el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas; y la independiente que se refería a programa de actividades interactivas, por lo que fue importante iniciar conceptualizándolas y luego entender cómo se las puede ir analizando. A continuación, se presenta una tabla que recopila información muy importante en este apartado.

Tabla 5

Operacionalización de las Variable dependiente

Objetivos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Determinar cuáles son las dificultades que tienen los estudiantes en las operaciones matemáticas básicas en octavo año básico utilizando herramientas tecnológicas	Dependiente: Aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas	Proceso de enseñanza-aprendizaje en las operaciones matemáticas básicas.	Dificultad para realizar las operaciones matemáticas básicas. Refuerzo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas utilizando herramientas digitales.	Guía de observación a los estudiantes de Octavo Grado de la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera. Prueba de conocimiento.



Tabla 6
Operacionalización de las Variable independiente

Objetivos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Identificar las herramientas tecnológicas que se utilizan en la actualidad para reforzar operaciones matemáticas básicas en octavo grado utilizando herramientas tecnológicas.	Independiente: Programa de actividades interactivas	Herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso enseñanza-aprendizaje.	Conceptos de las herramientas tecnológicas de educativas.	Guía de Observación
Valorar la pertinencia y efectividad del programa de actividades interactivas para reforzar operaciones matemáticas básicas en octavo grado utilizando herramientas tecnológicas.	Independiente: Programa de actividades interactivas	Refuerzo en el proceso enseñanza-aprendizaje en los conceptos de Operaciones Matemáticas Básicas utilizando herramientas tecnológicas. Innovación en el proceso enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas.	Innovación educativa. Mejoras en el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas. Motivación estudiantil. Uso pertinente de las plataformas (Scratch y Mobbyt)	Encuesta de validación realizada a los 16 estudiantes luego de haber realizado las actividades en las plataformas digitales. Entrevista a la docente para validar la propuesta planteada.

2.2. Enfoque de la Investigación

La naturaleza del estudio es la que permite clasificar una investigación; según el autor (Mata Solís, 2021) esta se puede clasificar en cuantitativa, cualitativa y mixta.

En esta investigación se utilizó la investigación cualitativa, que según lo que establece la autora (Narváez, 2023) se puede entender que “a diferencia de la cuantitativa, se centra en el “por qué” en lugar del “que” y básicamente se enfoca en recopilar datos que no son numéricos”; en este trabajo se utilizó para crear los aspectos bibliográficos.

El enfoque de investigación cuantitativo se puede entender de la siguiente manera: “consiste en recolectar y analizar datos numéricos. Este método es ideal para identificar tendencias y promedios, realizar predicciones, comprobar relaciones y obtener resultados generales de poblaciones grandes” tal cual manifiesta la autora (Ortega, 2024). Por lo que en este caso en concreto fue útil al momento de hacer la tabulación de la información, en la interpretación de resultados, en la formulación de conclusiones, en la selección de la población y muestra.

Por lo que luego de analizar la teoría se ha determinado que se usó una investigación Mixta, que recuperando lo que establece el autor (A. Muñoz, 2024), se refiere a una investigación que utiliza tanto elementos cuantitativos como cualitativos para obtener una comprensión más profunda del fenómeno de estudio. Y en este trabajo es la que se utilizó en la investigación llevada a cabo en la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera a los alumnos de octavo grado.

2.3. Alcance de la Investigación

Es importante entender el concepto de “investigación aplicada” que como menciona el autor (Huairé Inacio, 2019), en su obra recuperando las palabras del autor (Bunge, 1971) este tipo de investigación tiene como propósito dar una o varias soluciones a problemas identificables y concretos.

La investigación propuesta se clasifica como "investigación aplicada", ya que tiene un enfoque práctico orientado a resolver un problema específico en un contexto educativo. Se busca desarrollar e implementar actividades interactivas utilizando herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas. Es importante considerar que la investigación aplicada se suele hacer en colaboración con la práctica y se enfoca en dar soluciones concretas y prácticas para los desafíos del entorno educativo específico.

2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación.

Los autores (Nájera & Paredes, 2017), en su trabajo de investigación citan a los autores (Badot, C., & Cova, D. Filser, 2009) quienes explican lo concerniente a la investigación de campo:

La investigación de campo brinda una visión integral del consumidor, pues supera la ficción de ver el ser humano como un ente que toma decisiones en solitario, y más bien entenderlo como un ser social y cultural, influenciado por una gran cantidad de factores, como sus sistemas simbólicos, creencias religiosas, su identidad, por ritos y mitos, entre otros.

Por lo que se puede manifestar que esta investigación tiene un carácter de tipo de investigación de Campo, puesto que la observación se va a hacer en el lugar donde se encontró la problemática, así mismo los datos los van a aportar In situ, tanto estudiantes como docentes para encontrar la relación entre las variables.

Además, es importante empezar conceptualizando lo que es una Investigación Bibliográfica según la autora (Matos Ayala, 2019), en este tipo de investigación se utiliza toda aquella revisión bibliográfica que exista con respecto a un tema concreto. En este trabajo se puede entender que esta investigación tiene un tipo de investigación Bibliográfica o documental porque se toman conceptos previos ya existentes para poder profundizar sobre las variables de investigación.

2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

La tesis cuenta con tres grupos de métodos los teóricos, los empíricos y estadísticos y se justifica en qué parte nos van a servir a lo largo de la investigación.

2.5.1. Métodos Teóricos

2.5.1.1 Método Analítico

Para los autores (Lopera et al., 2010) se puede entender este método de la siguiente manera: Aunque la forma clásica de entender el método analítico ha sido la de un procedimiento que descompone un todo en sus elementos básicos y, por tanto, que va de lo general (lo compuesto) a lo específico (lo simple), es posible concebirlo también como un camino que parte de los fenómenos para llegar a las leyes, es decir, de los efectos a las causas.

Es el que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. En el proyecto de investigación se utilizará

este método para la construcción lógica del marco teórico, permitirá analizar concretamente la relación entre la variable dependiente e independiente, es decir, “Aprendizaje de operaciones matemáticas básicas y Programa de actividades interactivas”.

2.5.1.2 Método Sintético

Tomando en cuenta lo que establecen los autores (Jalal et al., 2015) este método se entiende de la siguiente manera: “El Método Sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen”. (p.17).

Por lo que para los investigadores de este proyecto se entiende que es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis, se trata de hacer una explosión metódica y breve. Por consiguiente, en este proyecto este método se utilizó en la construcción del marco teórico lo que permitió entender la fenomenología de estudio como un todo.

2.5.1.3 Método Inductivo

Para los autores (Jalal et al., 2015) manifiestan: El pensamiento va de lo particular a lo general. Crea leyes a partir de la observación de los hechos, mediante la generalización del comportamiento observado; en realidad, lo que realiza es una especie de generalización, sin que por medio de la lógica pueda conseguir una demostración de las citadas leyes o conjunto de conclusiones. (p. 18).

Se entiende que es un tipo de razonamiento que parte de lo particular, por lo que se consideró importante su uso en primer lugar en una observación del fenómeno y se usó cuando se midió la fenomenología y se la compare con algo general.

2.5.1.4 Método Deductivo

Para la autora (Narvaez, 2022), manifiesta lo siguiente: El método deductivo se apoya en la idea de que, si una relación o vínculo causal parece estar implícito en una teoría particular o en un ejemplo de caso, podría ser cierto en muchos casos. El método deductivo busca comprobar si esta relación o vínculo se da en circunstancias más generales.

Es un tipo de razonamiento que parte de lo general a lo particular, por lo que en este proyecto de investigación servirá para entender la relación existente entre las variables. También ayudó en la creación del marco teórico y en el cumplimiento del objetivo específico número uno.

2.5.2 Métodos Empíricos.

En el trabajo de investigación de los autores (Cerón Islas et al., 2020) recuperan la cita del autor (Bernal, 2010) quien manifiesta que este tipo de método está directamente relacionado tanto con la experimentación como con la lógica, siendo la observación del fenómeno y su análisis estadístico los más utilizados en los campos de estudio de las ciencias.

Fue necesario usar una observación para enmarcar el fenómeno de estudio, se usó también una prueba de conocimiento dirigida a los estudiantes de octavo año para determinar su nivel en el área de las matemáticas, concretamente en los conceptos de operaciones básicas, es decir, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones; y finalmente se realizó una entrevista a los docentes para conocer su punto de vista sobre si las herramientas tecnológicas ayudan a que el aprendizaje sea un refuerzo para los estudiantes.

2.5.3 Métodos Estadísticos

Para la autora (Ortega, 2023) estos métodos sirven para analizar datos obtenidos de una investigación, utilizando análisis numérico.

Se usaron los métodos estadísticos en la representación de los datos que se obtuvieron de la entrevista a la docente, prueba de conocimiento y encuesta a los estudiantes; esto permitió comparar resultados y fue conveniente utilizar la estadística descriptiva, para organizar, tabular y graficar los datos.

La estadística descriptiva permitió en la entrevista a la docente categorizar las preguntas realizadas, analizar los resultados obtenidos; en la prueba de conocimiento a los docentes permitió conocer los promedios para identificar la muestra de investigación y en la encuesta a los estudiantes validó la propuesta, ya que la frecuencia que más predominó fue el de “Satisfecho” luego de aplicar las actividades interactivas.

2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.

2.6.1 Ficha de observación

Para el autor (Díaz, 2021), las fichas de observación son herramientas muy utilizadas y permiten a los docentes entender las dificultades existentes en clase.

En este caso se utilizó la ficha de observación para identificar los problemas que presentaron los estudiantes cuando el docente de matemáticas enseñó Operaciones Matemáticas básicas, y así poder llevar a cabo la investigación.

2.6.2 Entrevista

Como explica la autora (Folgueiras, 2021) se puede entender lo siguiente: La entrevista es una técnica de recogida de información que además de ser una de las estrategias utilizadas en procesos de investigación, tiene ya un valor en sí misma. Tanto si se elabora dentro de una investigación, como si se diseña al margen de un estudio sistematizado, tiene unas mismas características y sigue los pasos propios de esta estrategia de recogida de información... El principal objetivo de una entrevista es obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos, experiencias, opiniones de personas. Siempre, participan –como mínimo- dos personas. Una de ellas adopta el rol de entrevistadora y la otra el de entrevistada, generándose entre ambas una interacción en torno a una temática de estudio. (p.2)

En este caso se utilizará una entrevista a la docente la cual consta de 20 preguntas en siete categorías: Preguntas generales sobre el contexto educativo, herramientas digitales y actividades interactivas, métodos de enseñanza y estrategias, evaluación y seguimiento del aprendizaje, participación y motivación de los estudiantes, capacitación y desarrollo profesional, opiniones y sugerencias.

2.6.3 Prueba de conocimiento/ examen

Para la autora (Ortega, 2022) las pruebas o exámenes permiten a los docentes identificar el nivel de conocimientos adquiridos por parte de los estudiantes, aunque también manifiesta que no solo en el ámbito educativo se dan estas pruebas.

La prueba de conocimiento en este trabajo tiene un papel fundamental porque permitió identificar los estudiantes que tuvieron menor nivel de aprendizaje adquirido en el área de las matemáticas, específicamente en las operaciones básicas (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) y así se

trabajó con los quince de menor puntaje para reforzarlos utilizando el programa de actividades interactivas y luego verificar su eficacia pedagógica.

Sin duda, ambas técnicas fueron muy importantes para recolectar información que fue necesaria para comprender de mejor manera la investigación.

2.7 Delimitación de la población y la muestra.

2.7.1 Población

En esta investigación la población que fue objeto de estudio era el número total de niños de octavo grado que asisten a la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera, es decir, 48 en total; y una docente a la que se le realizó la entrevista.

2.7.2 Muestra

De la población total de estudiantes, es decir, 48 niños, se utilizó una prueba de conocimiento que permitió identificar a los 16 con menor nivel de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas y en los que se reforzó este aprendizaje utilizando actividades interactivas, es importante señalar que, al ser una selección a través de un instrumento o reactivo, la muestra no fue al azar. (estadística no descriptiva)

Tabla 7

La población de estudio

Estudiantes	Docente	Total
48	1	49

Nota: En la tabla se da conocer el total de la población

Tabla 8

Muestra de estudio

Estudiantes	Docente	Total
16	1	17

2.8 Estadígrafos o técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación.

El procedimiento estadístico privilegiado es el análisis descriptivo, se utilizó una prueba de conocimientos que va a aportar detalles y reporte del aprendizaje con el tema de las operaciones básicas con los números enteros en octavo grado y una encuesta como post- test que permitió

facilitar el alcance de la mejora de los contenidos de los cálculos matemáticos que van a ser analizados más adelante. (Contenido, 2019)

En esta investigación se utilizó el Excel que según el autor (Durán, 2023) se lo puede comprender como una aplicación de hoja de cálculo creada por Microsoft para crear, organizar y analizar datos en formato tabla. Las personas pueden crear gráficos una vez que ingresan los datos.

Es decir, se utilizó en esta investigación el Excel para la recolección y organización de datos que como se señaló, es una aplicación muy útil y permitió a su vez crear gráficos y tablas para comprender de manera matemática, los resultados.

2.9 Estrategia metodológica investigativa

Esta investigación titulada: Programa de actividades interactivas para reforzar el aprendizaje de operaciones matemáticas con números enteros en octavo grado utilizando herramientas digitales, se utilizó un enfoque investigativo mixto que combinó tanto el método cuantitativo como cualitativo para comprender el tema de manera exhaustiva. Este proceder metodológico se diseñó con el fin de entender cómo las actividades interactivas ayudaron a reforzar este proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se inició con una observación en la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera, y se identificó que algunos estudiantes tenían dificultades para adquirir conceptos de las operaciones matemáticas básicas, por lo que hizo un diagnóstico que permitió seleccionar la muestra de estudio, luego se creó un programa de actividades interactivas utilizando las plataformas de Scratch y Mobbyt, que mediante la gamificación permitió a estos estudiantes interactuar y reforzar sus conocimientos, y finalmente se validó la propuesta utilizando una encuesta a los estudiantes y una entrevista a la profesora.

2.9.1 Diagnóstico inicial

Para realizar el diagnóstico inicial se consideró importante utilizar una guía de observación [Anexo 1](#), que permitió identificar que existían dificultades en los estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera, en lo que se refiere al proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas, y esto fue un motivo para plantearse reforzar estos conocimientos.

Seguidamente se elaboró una entrevista a la docente para determinar los aspectos de mayor interés para investigar y profundizar en este refuerzo, así mismo se desarrolló una prueba de conocimiento que permitió seleccionar a los 16 estudiantes que tenían un nivel más bajo de conocimiento en lo que se refiere a operaciones matemáticas básicas.

2.9.2 Modelación de la propuesta

Luego de obtener los resultados del diagnóstico inicial se planteó la propuesta de intervención que consistió en la creación de un programa de actividades interactivas que se desarrollaron en dos plataformas como son Scratch y Mobbyt; ambas teniendo objetivos de aprendizaje, sustentación teórica, juegos y una evaluación y siempre los alumnos fueron guiados por los investigadores.

2.9.3 Diagnóstico Final o Validación de la propuesta

Una vez se realizó la propuesta se la validó, volviendo a realizar un examen de conocimientos para determinar si los 16 estudiantes aumentaron su nivel de conocimiento en lo que se refiere a operaciones matemáticas básicas (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) luego de participar en el programa de actividades interactivas relacionadas a esta temática. Esto permitió llegar a conclusiones sobre la Validación de la propuesta.

2.10 Análisis de los resultados

Los instrumentos que fueron aplicados para obtener la respuesta a los objetivos de esta investigación fue una entrevista que consta con siete temas realizada al docente de la asignatura de Matemática que imparte en el octavo grado y a los estudiantes se realizó una prueba de conocimiento con cinco preguntas de base estructurada con los temas operaciones matemáticas con números enteros entre ellos adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones.

2.10.1 Análisis de la guía de observación.

La guía de observación [Anexo 1](#), se realizó para poder verificar si los estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera presentaban alguna dificultad en lo que concierne a las operaciones básicas matemáticas (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) de números enteros, es por esto que esta ficha se divide en estas cuatro áreas y si se evidenció en la observación que algunos estudiantes presentaban dificultades, por lo que se vio la necesidad de



crear una estrategia que permita utilizar herramientas tecnológicas para crear actividades interactivas y así mejorar estos conocimientos. Los resultados se encuentran en el siguiente [Anexo 2](#).

2.10.2 Prueba de conocimientos: Análisis de los resultados

En la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera en el grado de octavo paralelo “B” de la jornada vespertina se aplicó una prueba de conocimiento [Anexo 3](#), relacionado al tema de operaciones básicas de números enteros (adiciones, sustracciones, producto y cociente), [Anexo 4](#), la cual constó de cinco preguntas contando 2 puntos cada una, y luego de realizada se pudo constatar que algunos estudiantes tienen dificultad en la ley de los signos, confunden las sustracciones de números enteros cuando el minuendo y sustraendo es negativo, en la adición se presentó dificultad a la hora de colocar el signo en los resultados, en las multiplicaciones hubieron problemas a la hora de ejecutar las operaciones de manera correcta y en el cociente pasó lo mismo.

Así se puede observar en la:

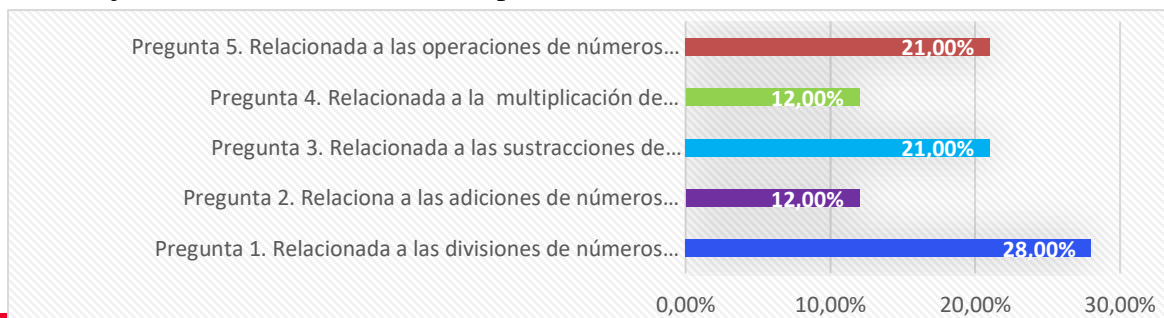
Tabla 9

Cuadro estadístico de la aplicación de la prueba de conocimiento en octavo grado

Prueba de conocimientos en octavo grado	Porcentaje
Pregunta 1. Relacionada al tema de las divisiones de números enteros	28,00%
Pregunta 2. Relacionada a las adiciones	12,00%
Pregunta 3. Relacionada a las sustracciones	21,00%
Pregunta 4. Asociada a las multiplicaciones de números enteros	12,00%
Pregunta 5. Vinculada a las operaciones básicas de los números enteros	21,00%

Figura 13

Porcentaje de los resultados obtenidos prueba de conocimientos



En la prueba de conocimiento aplicada a los estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera con el tema operaciones matemáticas con números enteros entre ellos las adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones en el curso de octavo grado que tiene 48 estudiantes se seleccionó a los 16 que no alcanza los aprendizajes [Anexo 5](#).

Las fallas comunes en los 16 estudiantes realizando las operaciones básicas con números enteros se detalla a continuación [Anexo 6](#):

En la pregunta número uno del cociente de números enteros se realizó una tabla para que los estudiantes puedan aplicar los cálculos matemáticos.

El 28 % de los estudiantes contesto de manera correcta la pregunta plantea ya que el 72 % de los niños, contestaron de manera errónea las operaciones con números enteros relacionada a las divisiones. Los errores más comunes en los estudiantes es la aplicación de la ley de los signos en la división de números enteros. Otros de los inconvenientes presentados es el resultado ya que se le complica las tablas de multiplicar a los niños y ubicaron respuestas incorrectas en la mayoría de los espacios solicitados.

En la pregunta dos de las adiciones de números enteros en octavo grado los estudiantes tuvieron solo el 12 % su respuesta correcta y un 88 % cometió fallas principalmente en confundirse en los signos y conceptos de adiciones de números enteros.

Entre los errores comunes en la aplicación de las adiciones de números enteros tenemos: En el signo: La mayor parte de los estudiantes presentó dificultad para aplicar la suma de números negativos y positivos correctamente o muchos no identificaron los números faltantes en el recuadro según la pregunta aplicada. Conceptos: La gran parte de los educandos no lograron comprender que deben sumar y escribir correctamente los signos, el más (+) debían relacionar con el tengo y el menos (-) con el debo para poder facilitar la resolución de los ejercicios solicitados. En la escritura la mayoría de los estudiantes escribieron incorrectamente los números y signos, esta problemática que no pudieran solucionar los ejercicios solicitados.

En la pregunta tres de las sustracciones de números enteros se aplicó cuatro ejercicios con sustracciones de números enteros y las fallas más comunes fue la exactitud de los cálculos el 21 % de los estudiantes contestó correctamente y un 79 % cometió errores debido a la confusión de



los signos. Los estudiantes tuvieron problemas con los signos para aplicar la sustracción de números enteros positivos y negativos. Con respecto a la conceptualización se presentó inconveniente que los estudiantes no aplicaron que debían cambiar de sustracción a adición, pero el minuendo se mantiene su signo y el número entero del sustraendo cambia de signo y luego aplicar una suma de números enteros. En la transcripción de la sustracción de números enteros tuvieron resultados incorrectos por no ubicar el signo en su resultado.

La pregunta número cuatro relacionada a las multiplicaciones de números enteros se trataba de unir cada operación con su respuesta correcta. El 12 % de los educandos contestó correctamente más de 50 % de las interrogantes. El 88% de los niños se equivocaron en las confusiones de la ley de los signos.

Los errores más comunes es que los estudiantes se le complica aplicar la de los signos en el producto de números enteros tanto positivo y negativos. Los niños no lograron comprender que el producto de un número negativo por un número entero positivo, le da como resultado un número entero negativo, así contestaron mal. Los estudiantes en unir con línea las operaciones con su respuesta presentaron inconveniente ya que no encontraban la respuesta correcta ya que tenían la dificultad con las tablas de multiplicar.

En la pregunta número cinco es de las operaciones de números enteros adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones, en esta pregunta se planteó cuatro opciones cada una estaba asignada a la adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros en ella se presentó lo siguiente: El 79% de los educandos presentaron inconveniente en esta interrogante el 21 % de los niños contestaron de manera correcta. Los errores que se presentaron más constante es la ubicación de los signos tanto en las adiciones, sustracciones, productos y cocientes de números enteros. También presentaron errores en la conceptualización de las sumas, resta, multiplicaciones y divisiones de los números enteros

En la mayoría de las opciones los resultados fueron contestado de manera incorrecta por parte de los estudiantes presentando inconsistencia en las adiciones, sustracciones, productos y cocientes de números enteros.



2.10.3 Entrevista a la docente

En la entrevista realizada a la docente del área de matemática [Anexo 7](#), de la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera, se puede dar a notar de acuerdo a la pregunta número uno de la entrevista que al término de séptimo año de básica los estudiantes para iniciar un octavo deben manejar las operaciones básicas, plano cartesiano, sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, fracciones, números decimales y algo breve de estadísticas de acuerdo al perfil de salida de séptimo año donde puedan aplicar problemas complejos utilizando la lógica matemática y que estén predispuesto de manera proactiva a nuevos aprendizajes ya que lo que aprendieron años anteriores es una base para poder avanzar en los temas de básica superior donde aprenderán a manejar números enteros con las operaciones básicas, álgebra, geometría, probabilidad y estadística. [Anexo 8](#).

Las respuestas de las otras preguntas de la entrevista se van encontrar en el siguiente [Anexo 9](#). Aclara, finalmente, la docente en las preguntas dieciocho, diecinueve y veinte sobre las opiniones y sugerencias destacan estas: variedad de actividades aplicables en cualquier destreza accesible y gratuita y flexible para aplicar la retroalimentación.

2.10.4 Análisis de la entrevista a la docente

La docente de la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera, enfrentan grandes desafíos en el contexto educativo con relación a las destrezas que hacen referencia a los números enteros de las operaciones básicas. Donde hacen énfasis y relevancia en que los estudiantes tengan una base sólida antes de avanzar con el currículo, Sin embargo, identifican que muchos alumnos enfrentan dificultades con conceptos como los números enteros negativos y las reglas de signos, sumas, restas, multiplicación y división lo que genera confusión y frustración en su aprendizaje. También se señala como limitante el uso predominante del software GeoGebra como única herramienta educativa. Aunque útil para la enseñanza de geometría.

También percibe directamente que, al no lograr el estudio completo y alcanzar las expectativas por falta de prácticas de actividades interactivas relacionadas con los números enteros en las operaciones básicas para retroalimentar eficazmente y continua, desean incorporarlas para mejorar el aprendizaje y la participación en el aula.

Además, el procedimiento tradicional de pruebas escritas impide el progreso significativo de los estudiantes, ya que la evaluación continua no es medible, lo que limita el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que la docente necesita oportunidades pedagógicas en habilidades o actividades interactivas.

2.11 Conclusiones

Para identificar el problema a investigar se utilizó una Ficha de Guía de Observación a los 48 estudiantes de Octavo Grado de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera y se observó una clase de matemáticas dictada por la profesora.

En lo que concierne a las operaciones matemáticas básicas en las suma, restas, multiplicaciones y divisiones se pudo constatar que algunos estudiantes poseen claridad en el contenido, realizan las operaciones con eficacia, preguntan cuando tienen dudas; pero otros si presentan dificultades para entender los conceptos y se evidencia que no tienen adquiridos estos conocimientos.

Para ahondar en los conceptos y en metodología impartida en la asignatura de Matemáticas, se realizó una entrevista a la docente y se le preguntó cuáles eran a su criterio las dificultades de aprendizaje relacionadas a esta materia que se presentan con mayor frecuencia en los estudiantes, como: mayor dificultad en las multiplicaciones y divisiones que en las sumas y restas, dificultad para ordenar los números para realizar las operaciones en el cuaderno y pizarra, omisión del signo correspondiente, dificultad para seguir el orden de los pasos de las operaciones.

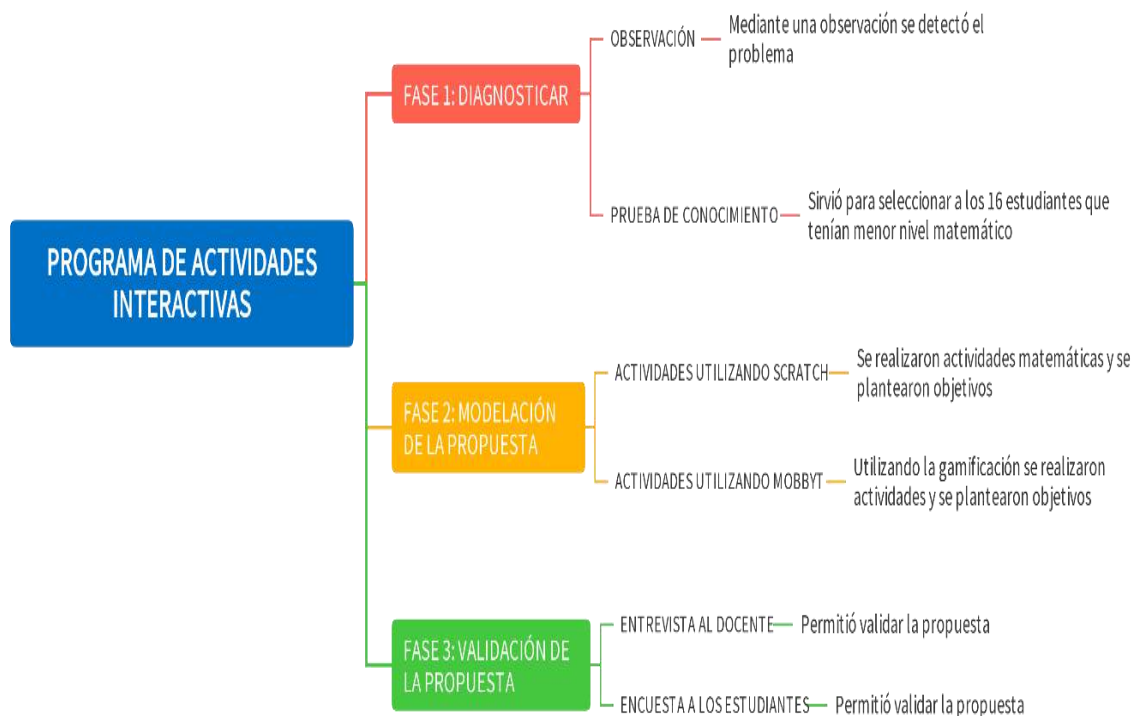
Para delimitar la muestra de investigación se realizó una prueba de conocimientos en los 48 estudiantes de Octavo Grado y los 16 estudiantes que obtuvieron menor nota fueron seleccionados para la investigación propuesta.

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

En esta investigación la propuesta de cambio que se presenta es un programa de actividades interactivas para reforzar el aprendizaje de operaciones matemáticas con números enteros en octavo grado utilizando herramientas digitales en la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera.

Figura 14

Fases de la propuesta



3.1 Modelación de la Propuesta

3.1.1 Fundamentación

La propuesta desarrollada para esta investigación partió de la necesidad que se encontró en la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera, cuando se aplicó una prueba/ examen a los estudiantes y se verificó que algunos poseían bajos niveles de conocimiento en lo que concierne a las operaciones matemáticas básicas, es decir, en sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de

números enteros, por lo que se determinó elaborar un programa de actividades interactivas que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje en esta materia.

En la realidad actual, la educación se encuentra inmersa en un cambio constante por lo que las herramientas digitales que para la autora (De la Torre, Sara, 2023) justifica que se pueden establecer las plataformas digitales, que permiten mejorar la interacción entre el docente y el estudiante, facilitando el aprendizaje.

En esta investigación se consideró viable utilizar el M- learning, el cual según la autora (S. García, 2019), se puede entender como una estrategia educativa que utiliza como medio de interacción diferentes dispositivos tecnológicos como: celulares, computadoras e internet; para poder realizar las actividades interactivas dirigidas a reforzar operaciones matemáticas básicas (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de números enteros).

El aprendizaje móvil o M- learning se utilizó en esta propuesta, ya que en la institución educativa tanto los estudiantes, padres de familia o representantes legales, cuentan con celular o Tablet en sus domicilios, por lo que fue factible la implementación de esta propuesta con las actividades interactivas utilizando las herramientas Scratch y Mobbyt, porque estas plataformas fueron utilizadas en los dispositivos antes mencionados y esto permitió reforzar el aprendizaje de operaciones matemáticas básicas con números enteros en estudiantes de octavo grado.

En cuanto a las actividades interactivas se desarrollaron en dos plataformas digitales que permiten ciertos beneficios como: interacción, planificación, jugabilidad e innovación para llamar la atención de los estudiantes y así reforzar las operaciones matemáticas propuestas

Estas actividades interactivas se desarrollaron para fortalecer o reforzar el aprendizaje en la asignatura de las matemáticas que como se explicó anteriormente es la que a muchos estudiantes suele resultar más difícil de aprender.

Toda la propuesta se la desarrolló en los 16 estudiantes de octavo grado de la unidad educativa en la que se realizó el diagnóstico, y con esta muestra se pudieron verificar algunos resultados que sirvieron para validar la propuesta utilizando las plataformas de Scratch y Mobbyt. Todo esto sin duda se pudo llevar a cabo utilizando el m-learning, ya que los estudiantes si cuentan con dispositivos móviles que permiten la interacción.

3.1.2 Objetivos de la propuesta

Objetivo General

Reforzar las operaciones matemáticas básicas de números enteros utilizando herramientas digitales como Scratch y Mobbyt en los estudiantes de octavo grado.

Objetivo Especifico

Mejorar los niveles de comprensión de las sumas utilizando la gamificación en los estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera

Mejorar la comprensión de los aprendizajes en las restas de números enteros utilizando la gamificación en los estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera.

Mejorar los niveles de conocimiento de las multiplicaciones utilizando el juego como medio de aprendizaje.

Mejorar los conocimientos de las divisiones utilizando las plataformas de Scratch y Mobbyt.

3.1.3. Características de la propuesta

El programa de actividades interactivas que se desarrollaron para reforzar las operaciones matemáticas básicas se las realizó en dos plataformas digitales que se utilizan para mediante la gamificación adquirir conocimientos.

En Scratch se realizaron actividades de matemáticas mediante la programación y en Mobbyt se hicieron estas actividades, ambas permiten a través del juego ir adquiriendo aprendizajes.

La autora (Ruíz, 2021) el Scratch se entiende como una aplicación que permite la programación, utiliza como medio de creación bloques, y esto facilita la interactividad. En esta aplicación se puede manipular diferentes recursos como audios, actividades, comandos, solicitudes, documentos tanto para estudiantes como para padres, y más acciones que permiten que el estudiante interactúe en esta plataforma.

En la investigación señala el Scratch se utilizó para poder cumplir con el reforzamiento de operaciones matemáticas básicas, es decir, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, en los alumnos de octavo grado de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera.

Mobbyt Esta fue otra de las plataformas que se utilizaron para el proyecto de investigación, considerando lo que establece la autora (L. García, 2023) la cual explica que Mobbyt es una

plataforma en línea totalmente gratuita, en la que se encuentran en su repositorio muchos juegos, pero también permite que se puedan crear más de manera sencilla, solo se requiere registrarse y luego de realizarlos se los puede compartir con la comunidad educativa. La ventaja de usar esta aplicación es que contiene una gran diversidad de juegos con diferentes temáticas.

3.2 Diseño y estructura de la propuesta educativa

La propuesta se realizó como se mencionó anteriormente enfocándose en dos herramientas digitales, es decir, en Mobbyt y en Scratch en tres fases.

En la fase 1 en Scratch se realizó una programación completa en temas como: creación de fondos, objetos; además se puso texto a voz, que permitió facilitar el entendimiento de las consignas que se solicitaron para realizar las operaciones matemáticas de los estudiantes en temas de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones de números enteros; también se aplicaron diferentes códigos como en los movimientos, apariencia, sonido, eventos, control, sensores, operadores, variables.

La forma en la que se desarrollaron las actividades fue: Asignar y colocar en primer lugar los nombres y apellidos del estudiante, cuando acertaban la respuesta correcta iban sumando un punto (+1), en caso de equivocarse en la pregunta perdían un punto (-1); el juego culmina cuando los estudiantes cumplan con las consignas de la tarea, es decir, pudieron obtener un máximo de 20 puntos en algunas actividades y en otras el máximo era de 10, cuando el participante obtuvo 0 puntos el juego presentaba la palabra de GAME OVER y tuvo que volver a iniciar el juego. Se adjunta la programación de cada actividad.



Figura 15

Programación de Adiciones de números enteros en Scratch [Anexo 10](#).

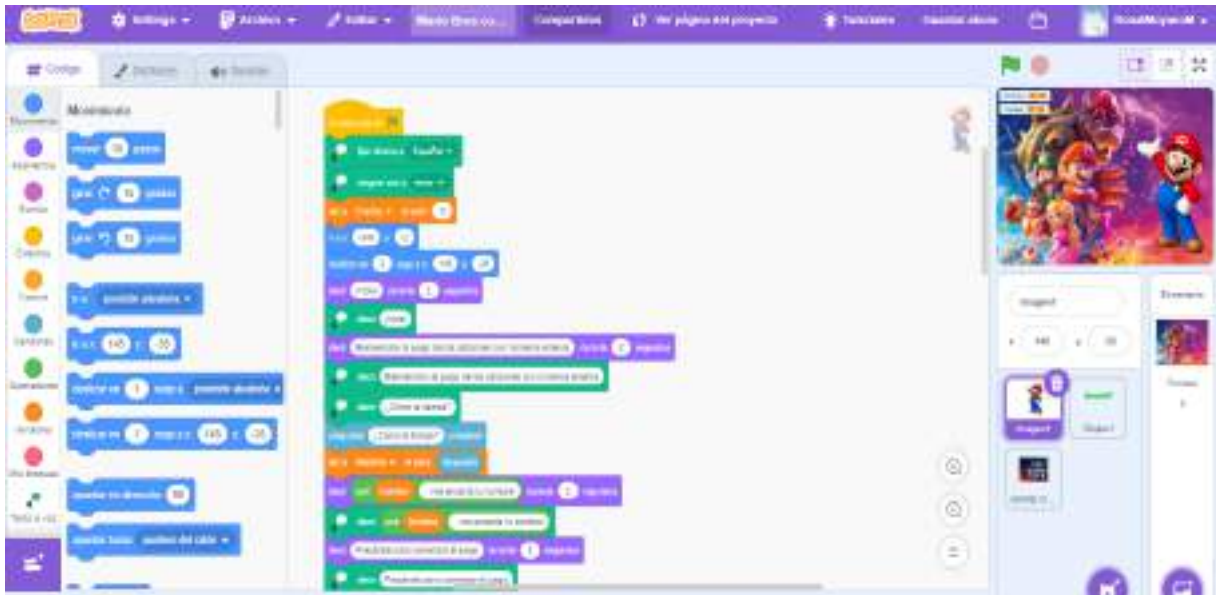


Figura 16

Programación de sustracciones de números enteros en Scratch [Anexo 11](#).





Figura 17

Programación de producto de números enteros [Anexo 12.](#)



Figura 18

Programación de cociente de números enteros [Anexo 13.](#)



En la plataforma de Mobbyt se ejecutaron cuatro actividades interactivas con el tema de números enteros para octavo grado como se muestra en la siguiente figura

Figura 19

Actividades de Mobbyt con los números enteros



Se realizaron en total ocho actividades en las plataformas de Mobbyt y Scratch, sobre temas que ayuden a reforzar operaciones matemáticas básicas de número enteros, es decir, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones; en los estudiantes de octavo grado en la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera, para lo cual se planteó un objetivo general.

3.3. Exigencias para las actividades de Scratch y Mobbyt

Es de suma importancia que para poder llevar a cabo las actividades interactivas realizadas en las plataformas Scratch y Mobbyt, los estudiantes y los profesores cuenten con el servicio de internet y un dispositivo que les permita acceder a ellas de manera asincrónica desde casa y van tener la disponibilidad las 24 horas sin restricciones en las actividades.

Requisitos: Contar con el servicio de internet y un dispositivo para interactuar, acceder al link o al código QR de las actividades e interactuar.

Criterios: Participación de los 16 estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera y hacer una captura de pantalla al finalizar las actividades en las dos plataformas para que los investigadores puedan constatar que se desarrolló la actividad.

3.4. Actividades

En la fase 2 se aplicaron actividades interactivas en Mobbyt y Scratch que permitan reforzar aspectos de operaciones matemáticas básicas en los estudiantes de octavo grado en la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera.

3.4.1. Actividad 1. Realiza la siguiente actividad de números enteros en Mobbyt

Tarea:

1. Primero da clic en link <https://mobbyt.com/videojuego/educativo/?Id=334642> o escanear el siguiente QR con la cámara de su dispositivo

Figura 20

Código QR de la actividad de números enteros



2. Selecciona o da clic en la palabra jugar

Figura 21

Botón de Play o jugar



3. Escriba sus dos apellidos y nombres y luego seleccione el botón de color verde como se muestra en la figura 22.

Figura 22

Iniciar el juego



4. Luego leer cada interrogante (4) y seleccione la respuesta correcta según las opciones presentadas tener en cuenta el cronómetro como se muestra en la figura 23

Figura 23

Las preguntas con sus opciones de respuesta



Consignas:

1. Sí contestaste las cuatro preguntas correctas felicidades.

Figura 24

Final de la actividad



La Universidad para todos

2. Debes contestar correctamente al menos tres preguntas para obtener la aprobación, en caso que no lo hagas debes volver iniciar la actividad.
3. Luego de realizar la actividad enviar la captura al docente al grupo de whatsapp

3.4.2. Actividad 2. Resuelve las adiciones de números enteros con Mario Bros

Tarea

1. Primero da clic en link <https://scratch.mit.edu/projects/1038254110> o escanear el siguiente QR con la cámara de su dispositivo

Figura 25

Código QR de la actividad de sumas de los números enteros



Nota: Elaboración propia y realizada en la web en el generador QR QRCode Monkey (QRCode Monkey - El Generador de Código QR Gratuito Para Crear Códigos QR Personalizados Con Logotipo, n.d.)

2. Da clic o selecciona la bandera verde

Figura 26

Inicio de la actividad de las sumas de números enteros en Scratch



3. Escribir sus dos apellidos, nombres y selecciona o da clic en el visto.

Figura 27

Inicia la actividad y debe identificarse con sus datos personales



4. Contestar cada ejercicio presentado sobre las adiciones de número enteros

Figura 28

Escribir la respuesta en el recuadro inferior de color blanco



Consignas

1. La actividad de adiciones de números enteros se culmina cuando ganen 20 puntos y le sale un mensaje ¡ganaste!, luego se detiene la programación y puedes seguir jugando para mejorar su aprendizaje
2. En caso conteste incorrecto se le va quitar un punto y cuándo llegue a cero va perder la actividad y tendrá que volver jugar para reforzar su aprendizaje.

Figura 29

Perdió la actividad GAME OVER



3. A los 20 puntos realizar una captura de pantalla y enviar al docente al grupo de whatsapp

3.4.3 Actividad 3: Sustracciones con números enteros

Tarea:

1. Da clic en link <https://scratch.mit.edu/projects/1039532043> o escanear el siguiente QR con la cámara de su dispositivo.

Figura 30

Código QR de la actividad de las sustracciones de números enteros en Scratch

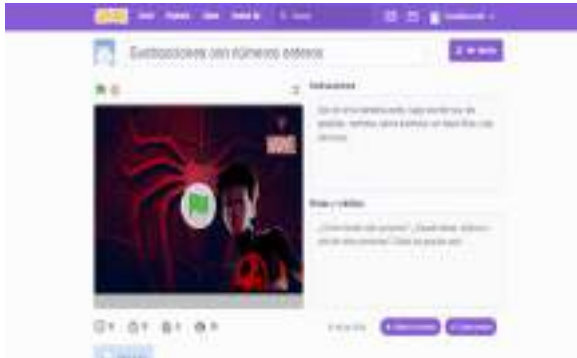


Nota: Elaboración propia y realizada en la web en el generador QR QRCode Monkey (QRCode Monkey - El Generador de Código QR Gratuito Para Crear Códigos QR Personalizados Con Logotipo, n.d.)

2. Da clic o selecciona la bandera verde.

Figura 31

Inicio de la actividad de la resta de números enteros



3. Escribir sus dos apellidos, nombres y selecciona o da clic en el visto.

Figura 32

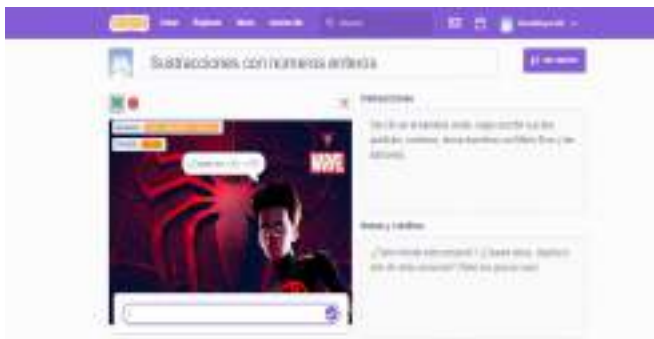
Redactar los datos personales



4. Contestar cada ejercicio presentado sobre las sustracciones de número enteros.

Figura 33

El interfaz donde se escribe el resultado de las sustracciones de los números enteros



Consignas

1. La actividad de sustracciones de números enteros se culmina cuando ganen 10 puntos y le sale un mensaje ¡ganaste!, luego se detiene la programación y puedes seguir jugando para mejorar su aprendizaje
2. En caso conteste incorrecto se le va quitar un punto y cuándo llegue a cero va perder la actividad y tendrá que volver jugar para reforzar su aprendizaje
3. A los 10 puntos de enviar su captura al docente al grupo de whatsapp

3.4.4 Actividad 4: Producto de números enteros

Tarea:

1. De clic en link <https://scratch.mit.edu/projects/1039718450> o escanear el siguiente QR con la cámara de su dispositivo.

Figura 34

Código QR de las multiplicaciones de números enteros en Scratch



Nota: Elaboración propia y realizada en la web en el generador QR QRCode Monkey (QRCode Monkey - El Generador de Código QR Gratuito Para Crear Códigos QR Personalizados Con Logotipo, n.d.)

2. Da clic o selecciona la bandera verde.

Figura 35

Inicio de la actividad de las multiplicaciones de números enteros





3. Escribir sus dos apellidos, nombres y selecciona o da clic en el visto

Figura 36

El recuadro inferior blanco donde los niños deben escribir sus nombres.



4. Contestar cada ejercicio presentado sobre las multiplicaciones de número enteros.

Figura 37

Respuesta del cálculo matemático



Consignas

1. La actividad de las multiplicaciones de números enteros se culmina cuando ganen 20 puntos y le sale un mensaje ¡ganaste!, luego se detiene la programación y puedes seguir jugando para mejorar su aprendizaje
2. En caso conteste incorrecto se le va quitar un punto y cuándo llegue a cero va perder la actividad y tendrá que volver jugar para reforzar su aprendizaje
3. A los 20 puntos de enviar su captura al docente al grupo de whatsapp

3.4.5 Actividad 5: Cociente de números enteros

Tarea:

1. De clic en link <https://scratch.mit.edu/projects/1040732333> o escanear el siguiente QR con la cámara de su dispositivo.



Figura 38

Código QR de la actividad del cociente de números enteros en Scratch



Nota: Elaboración propia y realizada en la web en el generador QR QRCode Monkey (QRCode Monkey - El Generador de Código QR Gratuito Para Crear Códigos QR Personalizados Con Logotipo, n.d.)

2. Da clic o selecciona la bandera verde

Figura 39

Inicia la partida de las divisiones de números enteros en Scratch



3. Escribir sus dos apellidos, nombres y selecciona o da clic en el visto

Figura 40

Los estudiantes deben escribir sus nombres para iniciar la actividad



4. Contestar cada ejercicio presentado sobre las divisiones de número enteros.

Figura 41

Los dicentes deben ubicar su respuesta de los cálculos del cociente



Consignas

1. Las divisiones de números enteros se culminan cuando ganen 20 puntos y le sale un mensaje ¡ganaste!, luego se detiene la programación y puedes seguir jugando para mejorar su aprendizaje
2. En caso conteste incorrecto se le va quitar un punto y cuándo llegue a cero va perder la actividad y tendrá que volver jugar para reforzar su aprendizaje
3. A los 20 puntos de enviar su captura al docente al grupo de whatsapp

3.4.6 Actividad 6: Juego de coincidencias con los números enteros

Tarea:

1. De clic en link <https://mobbyt.com/videojuego/educativo/?Id=342693> o escanear el siguiente QR con la cámara de su dispositivo

Figura 42

Código QR de la actividad juego de coincidencias con los números enteros



2. Selecciona o da clic en la palabra jugar

Figura 43

Inicia la actividad interactiva en Mobbyt



- De clic en el botón play de rojo que encuentra en la parte inferior derecha y que se señala a continuación.

Figura 44

Botón Play de la actividad de coincidencias con los números enteros



- Debe seleccionar cada interrogante con la coincidencia que va ser la respuesta correcta.

Figura 45

Actividad de juego de coincidencias en Mobbyt con los números enteros



Consignas:

1. En caso que se termine el tiempo le va aparecer un mensaje ¡Tiempo Agotado! Es por el motivo que no has realizado todas las coincidencias en el tiempo determinado y debes intentar otra vez para completar la actividad con éxito.

Figura 46

Se terminó el tiempo



2. Finaliza la actividad cuando hayas contestado correctamente todas las coincidencias en la cual se le va presentar un mensaje (objetivo cumplido) hacer captura de pantalla y enviar con sus dos apellidos y nombres al profesor al grupo de whatsapp.

Figura 47

Finalizado con éxito la actividad con los números enteros



3.4.7 Actividad 7: Operaciones con números enteros

Tarea:

1. Primero da clic en link <https://mobbyt.com/videojuego/educativo/?Id=342692> o escanear el siguiente QR con la cámara de su dispositivo.

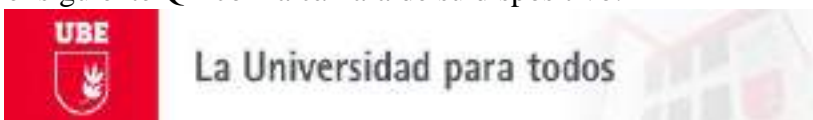




Figura 48

Código QR de la actividad operaciones con números enteros



2. Selecciona o da clic en la palabra jugar.

Figura 49

Iniciar la actividad de operaciones con números enteros



3. De clic en el botón play de color azul que encuentra en la parte inferior derecha y que se señala a continuación.

Figura 50

Botón play para comenzar la actividad





Consignas:

1. Luego leer cada interrogante en los ocho desafíos presentados y escribir la respuesta correcta tener en cuenta el cronómetro de diez minutos, puedes apoyarte con las pistas, pero no la utilices mucho que te va quitar minutos. Debes tener en cuenta si te pide una respuesta en nombre de una persona debes escribir todo con mayúscula (LUIS-ANA) para que sea válida su respuesta.

Figura 51

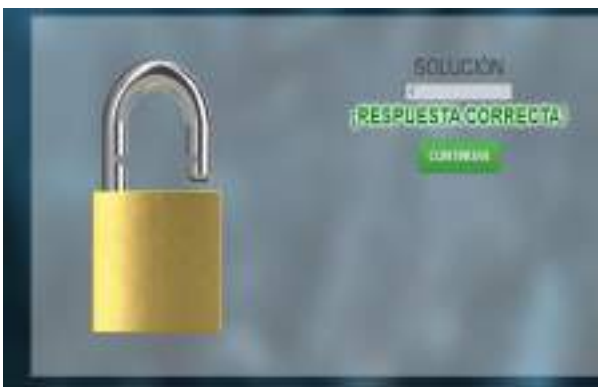
Escribir su respuesta según el enunciado



2. En el recuadro a lado de la figura del candado debes escribir la respuesta correcta y dar clic en comprobar respuesta y si contestó correctamente se va presentar como se observa en la siguiente figura y luego dar clic en continuar para pasar a al otro desafío.

Figura 52

Validación de la respuesta y continuar





3. En caso que la respuesta escrita es incorrecta se va presentar un mensaje según la figura 50 y tener mucho cuidado ya que no va poder avanzar al siguiente desafío hasta que la conteste correctamente.

Figura 53

Respuesta incorrecta en un desafío



4. En caso que se termine el tiempo se va presentar una imagen como se lo muestra en la figura 51 con lo que debe volver jugar para terminar la actividad, debes dar clic en botón de color verde con la palabra terminar, luego volver jugar, puede repetir las veces que sea necesaria.

Figura 54

Culminación de tiempo en el desafío



5. Pasar todos los desafíos de los números enteros realizar la captura al docente al grupo de whatsapp y luego da clic en terminar.

Figura 55

Felicidades completaste la actividad



3.4.8 Actividad 8: El reto multinivel de tres bloques con los números enteros en Mobbyt

Tarea:

1. De clic en link <https://mobbyt.com/videojuego/educativo/?Id=342695> o escanear el siguiente QR con la cámara de su dispositivo

Figura 56

Código QR de la actividad multinivel de tres bloques con los números enteros



2. Selecciona o da clic en la palabra jugar del recuadro verde.

Figura 57

Presentación de la actividad e iniciar el reto





3. De clic en el botón play de color verde que encuentra en la parte inferior derecha y que se señala a continuación

Figura 58

Botón para iniciar el reto



4. Selecciona el nivel 1.

Figura 59

Selección nivel



5. Escriba sus dos apellidos y nombres y luego seleccione el botón de color verde.

Figura 60

Presentación para redactar sus datos personales.



6. Luego leer cada interrogante y seleccione la respuesta correcta según las opciones presentadas tener en cuenta el cronómetro.

Figura 61

Interrogantes del nivel uno



Consignas:

1. Luego leer cada interrogante en los ocho desafíos presentados y escribir la respuesta correcta tener en cuenta el cronómetro de diez minutos, puedes apoyarte con las pistas, pero no la utilices mucho que te va quitar minutos. Debes tener en cuenta si te pide una respuesta en nombre de una persona debes escribir todo con mayúscula (LUIS-ANA) o también utilizar letra inicial mayúscula (Luis-Ana) para que sea válida su respuesta.
2. Es importante que para pasar cada nivel debe obtener un mínimo del 60% de su respuesta es correcta y en caso que no cumplas lo solicitado debe volver iniciar a jugar.

Figura 62

Nivel 2 juego de coincidencias



3. Luego de pasar todos los niveles con éxitos con el tema números enteros con operaciones básicas como adición, sustracción, multiplicación y cociente realizar la captura y enviar al docente al grupo de whatsapp y luego da clic en terminar.

Figura 63

Termina al cumplir y contestar correctamente nivel 1, nivel 2 y nivel 3.



3.5 Formas de aplicación, implementación y evaluación.

3.5.1 Formas de aplicación

Las actividades interactivas se aplicaron en los estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera, seleccionando a los 16 estudiantes que obtuvieron menor nota en lo que se refiere a Operaciones matemáticas básicas con números enteros (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones), utilizando las plataformas de Scrath y Mobbyt que presentan actividades lúdicas que permiten que los estudiantes interactúen y aprendan de manera más

dinámica. Estas actividades se realizaron de manera planificada en coordinación con la docente de la materia.

3.5.2 Formas de implementación

Las actividades interactivas se desarrollaron en las plataformas de Scratch y Mobbyt, fueron dirigidas para reforzar los conocimientos en los temas de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de números enteros, de manera asincrónica para que los estudiantes interactúen de una forma innovadora al realizar estas actividades interactivas, dejando atrás la forma tradicional de reforzar esta asignatura.

3.5.3 Formas de Evaluación

Para evaluar el impacto de esta propuesta, luego de realizar las actividades se les realizó a los estudiantes una encuesta de satisfacción donde la mayoría afirmó que con esta forma de utilizar la gamificación aprendieron los conceptos que se pretendía reforzar, además la docente en la entrevista realizada se mostró muy optimista de utilizar herramientas digitales educativas en el proceso de enseñanza- aprendizaje para mejorar los conocimientos.

3.6 Recursos y Beneficiarios

3.6.1 Recursos

Para desarrollar este proyecto se contó con recursos humanos que fueron los estudiantes, la docente y los investigadores. Así mismos recursos tecnológicos como dispositivos para acceder a las actividades, internet, las plataformas de Scratch y Mobbyt.

3.6.2 Beneficiarios

Las actividades interactivas en Scratch y Mobbyt, para reforzar las operaciones matemáticas básicas están dirigidas a los 16 estudiantes que fueron seleccionados luego de una prueba de conocimiento para ser parte de la investigación planteada.

3.7 Validación de la propuesta

En la fase 3 se llevó a cabo la validación de la propuesta del Programa de Actividades Interactivas para reforzar las operaciones matemáticas básicas en los estudiantes de octavo grado, para lo cual luego de realizar las actividades señaladas se utilizaron dos instrumentos que permitan entender la efectividad de esta; por lo que se utilizaron dos instrumentos; una entrevista a la docente de



matemáticas [Anexo 14](#), en donde manifestó que si hubo mejoras en sus estudiantes luego de aplicar la propuesta de cambio. El otro instrumento que se utilizó fue una encuesta dirigida a los estudiantes para conocer si desde su punto de vista tuvo eficacia esta propuesta [Anexo 15](#), el cual consta de 9 preguntas que demuestran el grado de satisfacción luego de haber participado en la propuesta de cambio, se pudo concluir que la aplicación de esta propuesta si ayudó a reforzar estos aprendizajes en el área de matemáticas, ya que los niveles de conocimiento aumentaron y existe más claridad en los conceptos que se reforzaron. . Los resultados de la encuesta de validación se encuentran en [Anexo 16](#).

CONCLUSIONES

Las conclusiones de esta investigación son las siguientes:

Para crear el marco teórico se analizaron otras investigaciones que permitieron entender los conceptos relacionados a las actividades interactivas para reforzar los conceptos de operaciones matemáticas básicas en los estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera y con esto tener un punto de vista que amplie el conocimiento de los investigadores.

Durante la pandemia, en la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera, se utilizaron plataformas digitales que permitieron impartir conocimientos en lo que concierne a operaciones matemáticas básicas como Zoom y Meet, y los docentes entendieron la importancia de conocer más Herramientas Tecnológicas ligadas a la educación.

En la actualidad los docentes de la Unidad Educativa Fiscal Violeta Luna Carrera utilizan algunas plataformas tecnológicas para mejorar la forma de interacción entre estudiantes y docentes, como Whatsapp, Zoom, Educaplay.

Para diagnosticar el problema a investigar, se utilizó una ficha de guía de observación de una clase de la asignatura de matemáticas en los estudiantes de octavo grado y se constató que algunos estudiantes presentaban dificultades de aprendizaje en lo que respecta a operaciones matemáticas básicas, seguidamente se aplicó una prueba de conocimientos para identificar la cantidad de estudiantes que tenían estas dificultades y se pudo constatar que se trataban de 16 alumnos que fueron la muestra de la investigación.

La literatura y el uso de herramientas digitales permitieron elaborar actividades interactivas en las plataformas de Scratch y Mobbyt, que reforzaron el aprendizaje de operaciones matemáticas básicas, es decir, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, en los estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera.

Se pudo comprobar mediante la aplicación de una prueba de conocimientos, una entrevista a la docente y una encuesta de satisfacción a los estudiantes de octavo grado, que la propuesta fue útil para reforzar los conocimientos en lo que concierne a operaciones matemáticas básicas, luego de realizar las actividades interactivas en las plataformas de Mobbyt y Scratch.



RECOMENDACIONES

Luego de culminar la investigación se recomienda:

A las autoridades de la Unidad Educativa Violeta Luna Carrera, sigan permitiendo que los docentes realicen sus capacitaciones que son necesarios para mejorar su praxis laboral lo que beneficia tanto a estudiantes como la comunidad educativa de esta prestigiosa institución de la ciudad de Guayaquil

Los docentes continúen actualizando sus conocimientos en lo que se refiere a las herramientas digitales educativas para que así ayuden a adquirir mejores aprendizajes a sus estudiantes en las diferentes asignaturas y aprovechar al máximo las actividades interactivas que son de gran ayuda en el aprendizaje y enseñanza en la educación actual.

Los estudiantes continúen utilizando la tecnología para reforzar conocimientos de manera didáctica y lúdica que les permita facilitar la adquisición de aprendizaje en todos los niveles de educación, en diferentes asignaturas ya que van a tener mejor resultados en sus estudios con la utilización de las herramientas, programas o plataformas educativas.

Se recomienda que se siga investigando el impacto que puede tener el utilizar herramientas tecnológicas en el proceso actual de enseñanza y aprendizaje de todas las áreas del conocimiento.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antonio, J., Terrazas, O., Mx Abelardo, J. T., Peña, L., Lorenzo, I., Lezama, H., & Nieto Martínez, S. I. (2020). Programa psicomotriz para el desarrollo de habilidades matemáticas a través del uso del videojuego Psychomotor program for the development of mathematical skills through the use of videogames Programa psicomotor para o desenvolvimento de habilidades matemáticas através do uso de videogame.
- Ariza Elvira, & Valencia Yasmin. (2023). Educación financiera para el fortalecimiento y apropiación de conocimiento del conjunto de números enteros en los estudiantes de básica secundaria de la institución educativa departamental rural cune. Fundación Universitaria Los Libertadores. Sede Bogotá. <http://hdl.handle.net/11371/5925>
- Augusto Hernández-Suárez, C., Paola Méndez-Umaña, J., & Alberto Jaimes-Contreras, L. (2021). Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. *Revista Científica*, 40(1), 63–73. <https://doi.org/10.14483/23448350.15400>
- Cabascango Alexandra. (2021). UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG” MAESTRÍA EN EDUCACIÓN. Aula virtual para el proceso de enseñanza–aprendizaje de las operaciones básicas con números enteros (Master’s thesis, Quito). <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2785/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC%20.TIC%20-378.242-2021-035.pdf>
- Cargua Cando, M. S. (2024a). Propuesta de un entorno virtual de aprendizaje para la temática de números enteros en el subnivel superior de educación general básica. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12678>
- Cargua Cando, M. S. (2024b). Propuesta de un entorno virtual de aprendizaje para la temática de números enteros en el subnivel superior de educación general básica. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12678>
- Carvajal, L. (2020). El método deductivo de investigación. <https://www.lizardo-carvajal.com/el-metodo-deductivo-de-investigacion/>
- Castrillón, L. (2013). Estrategia didáctica de enseñanza utilizando las TIC para Aritmética de Números Enteros en grado octavo: Estudio de caso.





- Cedeño Loor, F. O., Chávez Chávez, J. F., & Parrales Parrales, Á. D. (2020). ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN EN LAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA. *Revista Cognosis*. ISSN 2588-0578, 5, 123. <https://doi.org/10.33936/COGNOSIS.V5I0.2782>
- Cerón Islas, A., Perea de la Fuente, M., & Figueroa Velázquez, J. (2020). Métodos empíricos de la investigación parte 1. [moz-extension://88d941bf-b3bf-458d-8edc-2ad0f89914eb/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.uaeh.edu.mx%2Fdocencia%2FP_Presentaciones%2Ficea%2Fasignatura%2Fmercadotecnia%2F2020%2Fmetodos-empiricos.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/FP_Presentaciones/Ficea/Fasignatura/Fmercadotecnia/2020/metodos-empiricos.pdf)
- Cevallos, J., Lucas, X., Paredes, J., & Tomalá, J. (2020). Vista de Beneficios del uso de herramientas tecnológicas en el aula para generar motivación en los estudiantes | *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*. <https://incyt.upse.edu.ec/pedagogia/revistas/index.php/rcpi/article/view/304/427>
- Charras, M. (2019). CAPÍTULO I Números Naturales 1.
- Chavarría-Vásquez, J., & Araya, R. G. (2024). Significados y perspectivas en modelización matemática de un cuerpo docente formador en Enseñanza de la Matemática de una universidad pública costarricense. *Actualidades Investigativas En Educación*, 24(1), 1–27. <https://doi.org/10.15517/AIE.V24I1.55560>
- Pastor, A., Escobar, D., Mayoral, E., & Ruiz, F. (2020). *Ciencias aplicadas I (2a edición)* - PASTOR, ANDREA, ESCOBAR, DIONISIO, MAYORAL, ESTHER, RUIZ CASADO, FRANCISCO - Google Libros. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=BSnnDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=como+se+llaman+los+signos+de+la+multiplicacion&ots=6mZokRM_uf&sig=8CGmFKa0mHoFZYDCsQlawB3mP7U#v=onepage&q=multiplicaci%C3%B3n&f=false
- Contento, M. (2019). *Estadística con aplicaciones en R* - [hdl:20.500.12010/21660](https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/21660). <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/21660>





- Cortés Vásquez, B., Marcela, V., Rozo, P., Felipe, A., & Torres, V. (2023). Desarrollo de competencias en la solución de problemas matemáticos de suma y resta de números enteros, empleando como estrategia pedagógica la Gamificación, en la plataforma LMS Moodle, con estudiantes de grado séptimo del colegio Ciudadela Educativa de Bosa IED. Texto. <https://doi.org/10.1/JQUERY.MIN.JS>
- CRESPO ALEGRIA. (2024). ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2024-00031-A Expedir la **NORMATIVA PARA REGULAR LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN EDUCATIVA Y LOS PROCESOS ORGANIZACIONALES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE TODOS LOS SOSTENIMIENTOS DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN.** <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/05/MINEDUC-MINEDUC-2024-00031-A.pdf>
- Díaz, M. (2021, June 30). Fichas de observación. <https://www.codimg.com/education/blog/es/fichas-observacion-clase#:~:text=Las%20fichas%20de%20observaci%C3%B3n%20son,que%20sucede%20en%20el%20aula.>
- Durán, M. (2023, December 26). Para qué sirve Excel, principales características y cómo funciona. <https://blog.hubspot.es/marketing/para-que-sirve-excel>
- Editorial Etecé. (2021). Suma (matemática) - Concepto, historia, propiedades y ejemplos. <https://concepto.de/suma/#ixzz8O4osU2jJ>
- Escobedo, E. (2019). El juego con material estructurado y recursos Tic para mejorar la resolución de situaciones problemáticas de descomposición de números naturales de dos cifras en los estudiantes del III Ciclo de la I.E. Francisco Bolognesi, del Distrito de Comas. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/20.500.12404/15292>
- Espinosa, P. A. (2024). Vista de Problemas comunes en el aprendizaje en el área de las matemáticas. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3703/7982>
- Fajardo, L., González, J., & Ledezma, G. (2022). Estrategia didáctica basada en actividades lúdicas para el aprendizaje de los números enteros con estudiantes de grado séptimo. Fundación Universitaria Los Libertadores. Sede Bogotá. <http://hdl.handle.net/11371/4628>





Folgueiras, P. (2021). La entrevista.

García, L. (2023). Mobbyt: todo lo que necesitas saber para crear tus videojuegos educativos .

<https://www.educaciontrespuntocero.com/tecnologia/mobbyt-crear-videojuegos/>

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

<https://vocesyrealidadeseducativas.com/ojs/index.php/vyc/article/view/86>

García, S. (2019, June 20). ¿Qué es el m-learning? ¿Es una opción viable para la educación del siglo XXI? - Observatorio / Instituto para el Futuro de la Educación.

<https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-es-mobile-learning/>

Giler-Meza, C. A., Ayala-Cedeño, K. A., López-Fernández, R., & Mérida-Córdova, E. J. (2023).

Analítica del aprendizaje utilizando la gamificación en el desarrollo de las habilidades matemática de los estudiantes de octavo de básica. MQRInvestigar , 7(4), 2356–2373.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.4.2023.2356-2373>

Giomar Mireya, & González Alfredo. (2020). Plataforma Virtual con actividades interactivas en matemáticas para mejorar el razonamiento lógico en el nivel medio.

<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2527>

González, L., & Beltrán, L. (2023). Estrategia de gamificación para reforzar la matemática básica en los estudiantes del subnivel elemental de la escuela de educación básica El Barquito del Saber, periodo lectivo 2022-2023.

<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/9379>

Guerra, R. (2021, September 29). Mobbyt, el YouTube de los videojuegos educativos – Comercio y Justicia.

<https://comercioyjusticia.info/pymes/mobbyt-el-youtube-de-los-videojuegos-educativos/>

Hoyos Gómez, Y. M. (2019). La regulación metacognitiva en la resolución de problemas con números naturales. Universidad Autónoma de Manizales.

<https://repositorio.autonoma.edu.co/handle/11182/919>

Huaire Inacio, E. (2019). Método de investigación. <https://n2t.net/ark:/13683/pY8w/w8Y>

Jalal, J., Ramos, M., Ajcuc, A., Lorenty, C., & Diéguez, P. (2015). METODOS DE INVESTIGACIÓN. Scrib.





- Khan Academy. (2024). Propiedades de la suma (artículo) | Khan Academy. <https://es.khanacademy.org/math/cc-sixth-grade-math/cc-6th-factors-and-multiples/properties-of-numbers/a/properties-of-addition>
- Lázaro, I. G. (2019). Escape Room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa HEKADEMOS*, 27, 71–79. <https://hekademos.com/index.php/hekademos/article/view/17>
- Lim, D., Sanmugam, M., & Yahaya, W. A. J. B. W. (2022). CAN ALL SUBJECTS BE GAMIFIED? FINDING THE EFFECTIVENESS OF GAMIFICATION IN SECONDARY SCHOOL CORE SUBJECTS. *INTED2022 Proceedings*, 1, 2093–2100. <https://doi.org/10.21125/INTED.2022.0610>
- Lopera, J., Ramírez, C., Zuluaga, M., & Ortiz, J. (2010). El Método Analítico como Método Natural. *Redalyc*, 1.
- Mata Solís, L. D. (2021). El enfoque de investigación: la naturaleza del estudio - *Investigalia*. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/>
- Matos Ayala, A. (2019). Investigación Bibliográfica: Definición, Tipos, Técnicas.
- Mena Ayala, J. A. (2021). Obstáculos epistemológicos que poseen los estudiantes del grado séptimo en la adición de números enteros negativos: un estudio de casos. *Universidad Autónoma de Manizales*. <https://repositorio.autonoma.edu.co/handle/11182/1211>
- Meneses Pérez, J. A. (2020). Diseño y aplicación de secuencias didácticas para fortalecer el aprendizaje de los números enteros y operaciones básicas: suma y multiplicación en estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Juan Pablo I. *Revista Paideia Surcolombiana*, ISSN-e 0148-0308, ISSN 2538-9572, No. 25, 2020 (Ejemplar Dedicado a: Enero-Diciembre), Págs. 15-30, 25, 15–30. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8993987&info=resumen&idioma=ENG>
- Ministerio de Educación; Currículo Priorizado. (2021). *CURRÍCULO PRIORIZADO*. Ministerio de Educación. www.educacion.gob.ec



- Ministerio de Educación del Ecuador. (2020). Educación General Básica-Subnivel Superior 8.o EGB. www.educacion.gob.ec
- Molina, Á., Adamuz, N., & Bracho, R. (2020). La resolución de problemas basada en el método de Pólya usando el pensamiento computacional y Scratch con estudiantes de Educación Secundaria. *Aula Abierta*, 49(1), 55–64. <https://doi.org/10.17811/RIFIE.49.1.2020.83-90>
- Montoya Amezcua, E. L. (2022). Propuesta de una estrategia de gamificación para mejorar las habilidades matemáticas en las estudiantes del 1° de Secundaria de una institución educativa pública de Lima. Universidad San Ignacio de Loyola. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/12174>
- Moreno Martínez, E., & Gómez Ruíz, Miguel. (2022). Educación Infantil y Primaria de la Universidad de Cádiz.
- Morocho, J. (2021). UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA “ISRAEL” ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG” MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN: Mención Gestión del Aprendizaje Mediado por TIC. <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2819/1/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2021-061.pdf>
- Muñoz, A. (2024, February 8). Investigaciones mixtas: Los desafíos de combinar lo cuantitativo y lo cualitativo en la investigación. <https://medium.com/@ajmv2000/investigaciones-mixtas-los-desaf%C3%ADos-de-combinar-lo-cuantitativo-y-lo-cualitativo-en-la-38b775a839cd>
- Muñoz Potosi, A. F., Castro, M., Valdivieso González, L. G., Rodríguez Montero, P., & Tepichín Rodríguez, E. (2024). Fortalecimiento de competencias matemáticas en niños entre 10 y 13 años usando secuencias didácticas mediadas por las TIC. *Eduweb*, ISSN 1856-7576, ISSN-e 2665-0223, Vol. 18, No. 1, 2024, Págs. 48-65, 18(1), 48–65. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9410720&info=resumen&idioma=ENG>
- Muñoz, Y. (2021). RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ESTRUCTURA ADITIVA CON NÚMEROS ENTEROS USANDO LA PLATAFORMA CEREBRITI Y INA MARCELA MUÑOZ FERNÁNDEZ.

- Nájera, C., & Paredes, B. (2017). Identidad e Identificación: Investigación de Campo como Herramienta de Aprendizaje en el Diseño de Marcas. *INNOVA Research Journal*, 2(10), 155–164.
- Narvaez, M. (2022). Método deductivo: Qué es y cuál es su importancia. <https://www.questionpro.com/blog/es/metodo-deductivo/>
- Narvaez, M. (2023). Método de investigación cualitativo: Qué es y cómo usarlo. <https://www.questionpro.com/blog/es/metodo-de-investigacion-cualitativo/#:~:text=El%20enfoco%20de%20la%20investigaci%C3%B3n,de%20marca%20que%20se%20ofrece.>
- Navarrete Merchán, E. D. (2023). La Gamificación en el Aprendizaje de la Multiplicación y División en los estudiantes de cuarto año de la “Unidad Educativa Hispanoamérica”, Riobamba en el periodo lectivo 2022-2023. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/12157>
- Noroña, M. (2022). Herramientas digitales y el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de octavo año básica de la unidad educativa Pedro Franco Dávila, año 2021. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6757>
- Orellana- Campoverde, J., & Erazo- Álvarez, J. (2021). Herramientas digitales para la enseñanza de Matemáticas en pandemia: Usos y aplicaciones de Docentes. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/258/2582582008/html/>
- Ortega, C. (2022). Prueba de conocimientos: Qué es y cómo realizarla correctamente. <https://www.questionpro.com/blog/es/prueba-de-conocimientos/>
- Ortega, C. (2023). Métodos de análisis estadísticos: ¿Cuáles utilizar? <https://www.questionpro.com/blog/es/metodos-de-analisis-estadisticos/>
- Ortega, C. (2024). Investigación aplicada: Definición, tipos y ejemplos. <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-aplicada/>
- Ortiz Puentes, L. A., & Romero Molina, M. N. (2015). La implementación de las TIC en el aula de matemáticas : una mirada sobre su concepción en el siglo XXI. Reponame:Repositorio Institucional de La Universidad Pedagógica Nacional. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/618>



- Padilla, J., Valderrama, C., Rojas, L., Ruiz, J., & Cabrera, K. (2022). Herramientas digitales más eficaces en el proceso enseñanza-aprendizaje. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i23.367>
- QRCode Monkey - El generador de código QR gratuito para crear códigos QR personalizados con Logotipo. (n.d.). Retrieved June 29, 2024, from https://www.qrcode-monkey.com/es/?utm_source=google_c&utm_medium=cpc&utm_campaign=&utm_content=&utm_term=qr%20monkey_e&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwhIS0BhBqEiwADAUhwBKsIwa0muuGGhYVuBK7EaRmWgrnz_5ZttCsbP-WokJoMbC3p5LbxoCriQAvD_BwE
- Quishpe-López, C., & Vinueza-Vinueza, S. (2021). Diseño de una aplicación móvil educativa a través de App Inventor para reforzar el proceso de aprendizaje en operaciones con números enteros. *Cátedra*, 4(2), 39–54. <https://doi.org/10.29166/CATEDRA.V4I2.2950>
- Ruíz, B. (2021). Qué es Scratch y para qué sirve | OpenWebinars. <https://openwebinars.net/blog/que-es-scratch-y-para-que-sirve/>
- Salgado María. (2019). MUESTRA PROBABILÍSTICA Y NO PROBABILÍSTICA. http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108928/secme-10911_1.pdf
- Segura, J., & Osorio, S. (2019). Enseñanza de la ley de signos en los números enteros mediante la implementación de un prototipo digital didáctico. Reponame:Repositorio Institucional de La Universidad Pedagógica Nacional, 943(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/943/1/012046>
- Sepúlveda, E., Torres, L., & Vidal, Y. (2023, March 26). Secuencia didáctica: fortalecimiento de las competencias en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos en la resolución de problemas de suma y resta de números enteros a través de una estrategia pedagógica basada en aprendizaje significativo y la herramienta tecnológica Wix, en los estudiantes de grado 702 del colegio Estanislao Zuleta Institución Educativa en el periodo 2022-2023". <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/16697>
- Sepúlveda Elci, Torres Luz, & Vidal Yenci. (2023). Secuencia didáctica: fortalecimiento de las competencias en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos en la resolución de





problemas de suma y resta de números enteros a través de una estrategia pedagógica basada en aprendizaje significativo y la herramienta tecnológica Wix, en los estudiantes de grado 702 del colegio Estanislao Zuleta Institución Educativa en el periodo 2022-2023".
<https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/16697>

Taya Cuzco, D. W. (2024). El software GeoGebra en el proceso de cálculo de números enteros en los estudiantes de Básica Superior.
<http://181.198.77.137:8080/jspui/handle/123456789/2299>

Tomás Íñigo. (2022). Actividades interactivas con Scratch. <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/43324>

Torres Ninahuanca, C. (2020). NÚMEROS ENTEROS: Origen e Historia.
https://www2.udec.cl/~patsalas/index_archivos/enteros_anexo.pdf

Universidad Nacional de Educación. (2021, May 15). Estrategias didácticas para el refuerzo académico en Matemática - Recursos. <https://recursos.educacion.gob.ec/red/estrategias-didacticas-para-el-refuerzo-academico-en-matematica/>

Velasco Rodríguez, A. (2019). Matemáticas 1o ESO (2019) - Alberto Velasco Rodríguez - Google Libros.
https://books.google.com.ec/books?id=486UDwAAQBAJ&newbks=1&newbks_redir=0&printsec=frontcover&dq=libro+de+matematica+con+el+tema+numeros+enteros&hl=es-419&redir_esc=y#v=onepage&q=libro%20de%20matematica%20con%20el%20tema%20numeros%20enteros&f=false

Zamora, A. (2023). Definición de Matemáticas.





ANEXOS

Anexo 1 Ficha de Guía de Observación

FICHA DE OBSERVACIÓN A LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO GRADO EN LA CLASE DE MATEMATICAS EN LA UNIDAD EDUCATIVA “VIOLETA LUNA CARRERA”			
Institución:	Fecha:		
Docente:	Grado:		
RELACIONADO A LAS SUMAS	Categorías de evaluación:		
	Si	No	Sugerencias
Claridad en el contenido			
Realiza las operaciones matemáticas -sumas- de manera eficaz			
Pregunta si tiene dudas en las sumas			
Contesta a las preguntas de sumas con números enteros			
RELACIONADO A LAS RESTAS			
Claridad en el contenido			
Realiza operaciones matemáticas -restas- de manera eficaz			
Pregunta si tiene dudas en las restas			
Contesta a las preguntas de restas con números enteros			
RELACIONADO A LAS MULTIPLICACIONES			
Claridad en el contenido			
Realiza operaciones matemáticas -multiplicaciones- de manera eficaz			
Pregunta si tiene dudas en las multiplicaciones			
Contesta a las preguntas de multiplicaciones con números enteros			
RELACIONADO A LAS DIVISIONES			
Claridad en el contenido			
Realiza operaciones matemáticas -divisiones- de manera eficaz			
Pregunta si tiene dudas en las divisiones			
Contesta a las preguntas de divisiones con números enteros			

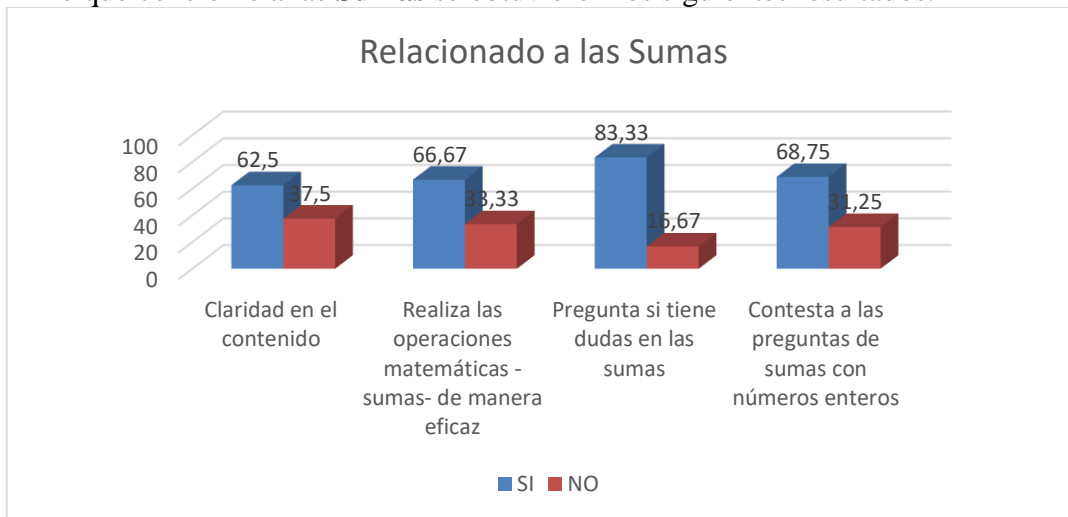




Anexo 2 Resultados de la Guía de Observación

La guía de observación se utilizó para identificar posibles dificultades en lo que concierne al proceso de enseñanza- aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) de números enteros. Siendo esta realizada en los 48 estudiantes de Octavo Grado de la Unidad Educativa “Violeta Luna Carrera”.

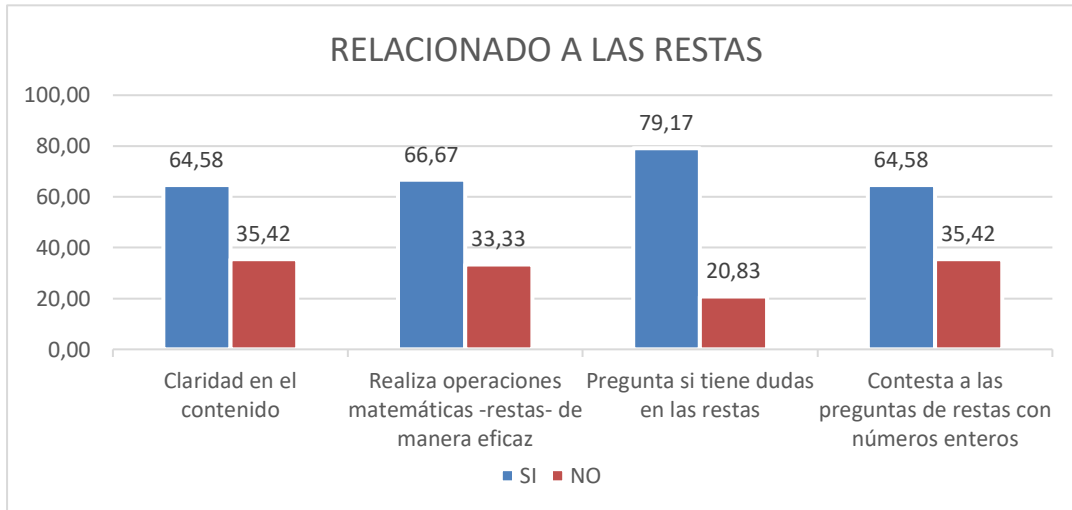
En lo que concierne a las **Sumas** se obtuvieron los siguientes resultados:



Se pudo observar que en la Claridad en el contenido el Sí obtuvo un 62,5% y el No un 37,5%; en lo que concierne a Realiza las operaciones de manera eficaz el Sí tuvo un 66,67% y el No un 33,33%; en lo que se refiere a que si los estudiantes Preguntan cuando tienen dudas el Si se presentó en un 83,33% y el No en un 16,67%; y finalmente en lo que se relaciona a Contesta a las preguntas el Sí se encuentra con un 68,75% y el No con un 31,25%.



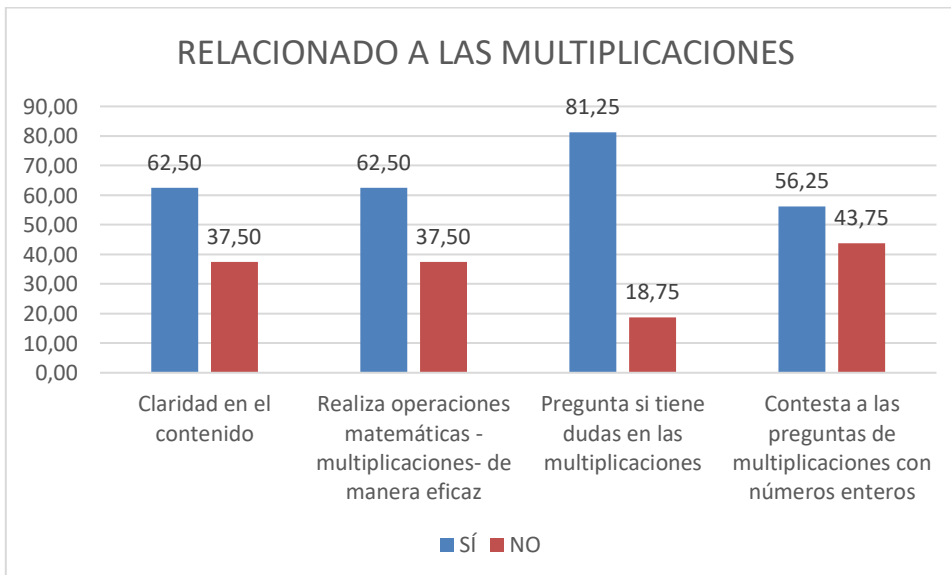
En la observación de las RESTAS:



Se pudo

observar que en la Claridad en el contenido el Sí obtuvo un 64,58% y el No un 35,42%; en lo que concierne a Realiza las operaciones de manera eficaz el Sí tuvo un 66,67% y el No un 33,33%; en lo que se refiere a que si los estudiantes Preguntan cuando tienen dudas el Si se presentó en un 79,17% y el No en un 20,83%; y finalmente en lo que se relaciona a Contesta a las preguntas el Sí se encuentra con un 64,58% y el No con un 35,42%.

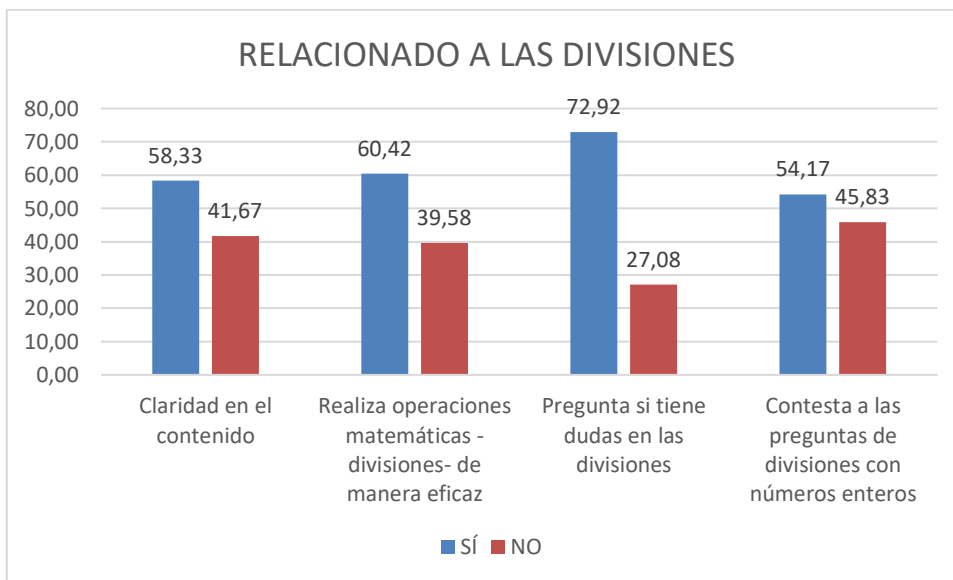
En lo que concierne a las MULTIPLICACIONES:





Se pudo observar que en la Claridad en el contenido el Sí obtuvo un 62,50% y el No un 37,50%; en lo que concierne a Realiza las operaciones de manera eficaz el Sí tuvo un 62,50% y el No un 37,50%; en lo que se refiere a que si los estudiantes Preguntan cuando tienen dudas el Si se presentó en un 81,25% y el No en un 18,75%; y finalmente en lo que se relaciona a Contesta a las preguntas el Sí se encuentra con un 56,25% y el No con un 43,75%.

Resultados de la observación de DIVISIONES:



Se pudo observar que en la Claridad en el contenido el Sí obtuvo un 58,33% y el No un 41,67%; en lo que concierne a Realiza las operaciones de manera eficaz el Sí tuvo un 60,42% y el No un 39,58%; en lo que se refiere a que si los estudiantes Preguntan cuando tienen dudas el Si se presentó en un 72,92% y el No en un 27,08%; y finalmente en lo que se relaciona a Contesta a las preguntas el Sí se encuentra con un 54,17% y el No con un 45,83%.

Por lo que sin duda se requiere reforzar estos conceptos matemáticos para mejorar sus conocimientos. Siendo la multiplicación y la división las operaciones que se perciben más complejas para los estudiantes de octavo grado.



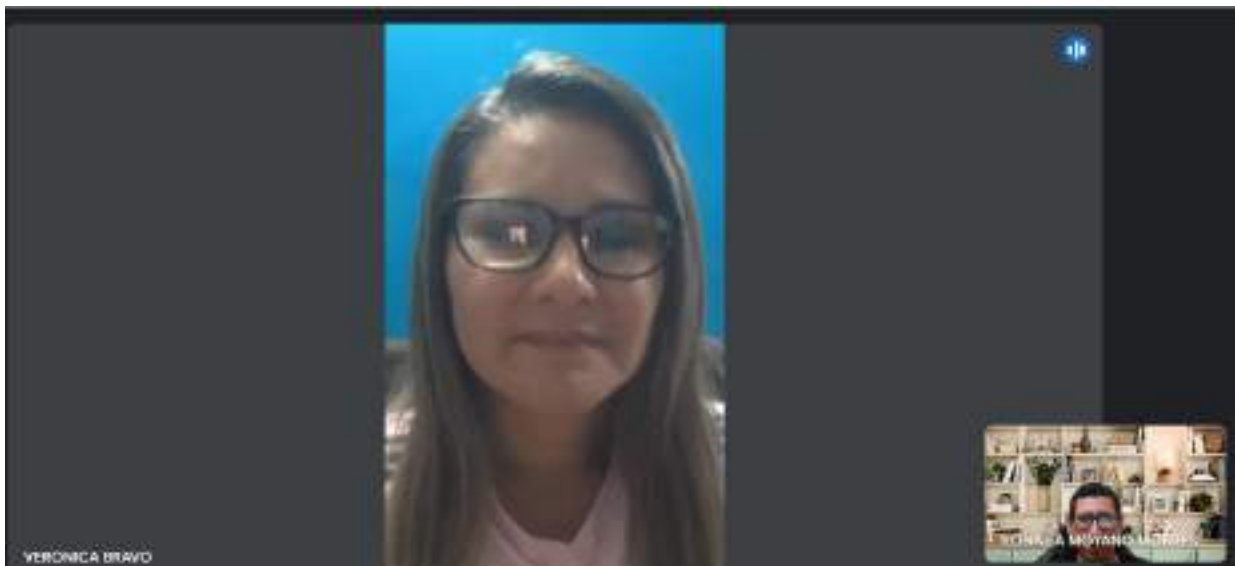
Anexo 5 Resultados de la prueba de conocimientos

		Números enteros en octavo grado					
		Pregunta 1. Completa la siguiente tabla de divisiones de números enteros.	Pregunta 2. Completa los espacios en blanco de las siguientes adiciones.	Pregunta 3. Escribe la situación y resuelve el problema de la derecha.	Pregunta 4. Resuelve y relaciona cada multiplicación de números enteros con su resultado.	Pregunta 5. Lee, resuelve y encuentra los resultados de las operaciones de números enteros.	
Nº	Apellidos y nombres de los estudiantes	Puntos (2-4-0)	Puntos (2-4-0)	Puntos (2-4-0)	Puntos (2-4-0)	Puntos (2-4-0)	TOTAL
1	Estudiante 1	1	1	0	0	1	3,00
2	Estudiante 2	0	0	0	1	1	2,00
3	Estudiante 3	1	0	0	0	0	1,00
4	Estudiante 4	0	0	1	0	1	2,00
5	Estudiante 5	1	1	1	1	0	4,00
6	Estudiante 6	0	1	0	0	1	2,00
7	Estudiante 7	0	1	1	0	0	2,00
8	Estudiante 8	0	0	0	1	0	1,00
9	Estudiante 9	1	0	1	0	1	3,00
10	Estudiante 10	0	0	0	0	0	0,00
11	Estudiante 11	1	0	0	0	1	2,00
12	Estudiante 12	0	0	0	0	0	0,00
13	Estudiante 13	1	0	1	0	1	3,00
14	Estudiante 14	1	0	0	0	0	1,00
15	Estudiante 15	1	0	0	1	0	2,00
16	Estudiante 16	1	0	2	0	0	3,00

Anexo 6 Porcentaje de los resultados de la prueba de conocimientos



Anexo 7 Entrevista inicial a la docente





Anexo 8 Preguntas de la entrevista a la docente

Entrevista a la docente

Preguntas Generales sobre el Contexto Educativo

1. ¿Podría describir brevemente el contexto y perfil de los estudiantes de octavo grado en su institución?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan los estudiantes al aprender operaciones con números enteros?
3. ¿Qué métodos y recursos utilizan actualmente para enseñar operaciones con números enteros?

Preguntas sobre Herramientas Digitales y Actividades Interactivas

4. ¿Qué tipo de herramientas digitales están disponibles en su institución para el aprendizaje interactivo?
5. ¿Ha utilizado previamente alguna herramienta digital específica para enseñar matemáticas? Si es así, ¿cuáles han sido sus experiencias?
6. ¿Qué características considera importantes en una herramienta digital para que sea efectiva en el aprendizaje de operaciones con números enteros?

Preguntas sobre Métodos de Enseñanza y Estrategias

7. ¿Cómo integra actividades prácticas y ejercicios en su enseñanza diaria de matemáticas?
8. ¿Qué tipo de actividades interactivas cree que serían más efectivas para reforzar el aprendizaje de operaciones con números enteros?
9. ¿Podría compartir algún ejemplo de actividad o ejercicio que haya resultado especialmente efectivo?

Preguntas sobre Evaluación y Seguimiento del Aprendizaje

10. ¿Cómo evalúa el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de operaciones con números enteros?
11. ¿Qué tipo de retroalimentación considera más útil para los estudiantes en este proceso?
12. ¿Cómo podría una herramienta digital ayudar en la evaluación y seguimiento del aprendizaje?

Preguntas sobre Participación y Motivación de los Estudiantes

13. ¿Cómo motiva a sus estudiantes para que participen activamente en el aprendizaje de matemáticas?
14. ¿Ha notado alguna diferencia en la participación y motivación de los estudiantes cuando se utilizan herramientas digitales?
15. ¿Qué estrategias utiliza para involucrar a los estudiantes que muestran poco interés en las matemáticas?

Preguntas sobre Capacitación y Desarrollo Profesional

16. ¿Ha recibido alguna capacitación específica en el uso de herramientas digitales para la enseñanza de matemáticas?
17. ¿Qué tipo de apoyo o recursos adicionales necesitaría para implementar eficazmente un programa de actividades interactivas?

Preguntas sobre Opiniones y Sugerencias

18. ¿Qué opina sobre el uso de actividades interactivas para reforzar el aprendizaje de matemáticas en octavo grado?
19. ¿Qué sugerencias podría ofrecer para el desarrollo de un programa de actividades interactivas dirigido a este propósito?
20. ¿Hay algún aspecto específico que le gustaría ver incluido en este tipo de programa?

Anexo 9 Respuesta de la entrevista inicial a la docente.

Indagando con la segunda pregunta uno de los desafíos más grande es reconocer a los enteros negativos y el elemento neutro cero que dificulta su visualización, además también está la aplicación de la regla de los signos en la suma, resta, multiplicación y división, en el momento de realizar operaciones combinadas la utilización de las jerarquías crea confusión en ellos en la mayoría de las operaciones, también en las restas, multiplicaciones y divisiones de enteros negativos se equivocan bastante creando confusión, frustración y abriendo debates entre ellos.

En la tercera pregunta, referida a los métodos y recursos, usa ejemplos de la vida diaria mediante imágenes o dibujos relacionados con la temperatura, altitud y finanzas, la semirecta numérica utiliza las relaciones entre positivos, negativos y el número neutro recurrente hacen ejercicios prácticos lúdicos e interactivos para reforzarlos.

Generalmente de acuerdo con la cuarta pregunta la docente solo utiliza el software GeoGebra como única herramienta en el proceso de aprendizaje donde se les guía en su manejo, hacen videos interactivos y hablan de cada proceso que realizan de manera proactiva y dinámica ya que también dejan a un lado el miedo escénico y manejan con serenidad su expresión corporal y lingüístico creando confianza en ellos lo cual es limitante su aplicación.

De acuerdo con la quinta pregunta la herramienta más utilizada ya enmarcada anteriormente para ellas es poco viable la utilización de este software educativo, Ya que solo les ayuda a que los estudiantes puedan expresar libremente sus conocimientos en determinados temas, especialmente con GeoGebra en el área de geometría.

Las características expresadas e integradas en la pregunta seis y siete toma en consideración que sea dinámica que a ellos les guste que se acople de manera juegos donde puedan identificar errores y comprender el razonamiento correcto, que sea ajustable en progreso de su aprendizaje y versátil para que cree aburrimiento en ellos y que sirva de Refuerzo para aplicar conceptos nuevos, crear ejemplos de la vida diaria para crear un foro de opiniones acorde al tema resolviendo problemas de manera conjunta o grupal, preguntas dirigidas, aplicar ejercicios desde problemas básicos hasta de aplicación y análisis más complejos para medir su análisis de comprensión según lo aplicado.

Además, aduce de acuerdo con las preguntas ocho y nueve que existen actividades interactivas que pueden ser útiles para mejorar el aprendizaje de operaciones con números enteros como:

- Actividades interactivas en simuladores donde que permitan sumar y restar números enteros con representación visual además sería creativo asignar movimientos en una recta numérica.
- Crear cartillas donde tenga una operación con números enteros y los estudiantes deben resolverla correctamente.
- Videos educativos que explique cómo sumar y restar números enteros, con pausas interactivas donde los estudiantes deben resolver ejercicios simples antes de continuar con la explicación ya que se refuerza el tema.

En las preguntas diez once y doce, se refiere a la evaluación y seguimiento del aprendizaje, la docente trabaja de manera tradicional pruebas escritas donde aplica un procedimiento estándar que hace hincapié en las respuestas precisas de los estudiantes, donde solo se mide sus conocimientos tras un periodo para reforzar, las actuaciones en la pizarra los alumnos se evalúan raramente por el tiempo y la cantidad de estudiante que tiene cada curso, pero la retroalimentación tras cada prueba se enfoca en corregir errores específicos y ofrecer respuestas adecuadas lo cual no es precisa para medir conocimientos constantemente.

La docente afirma que hace falta actividades interactivas en aplicaciones o softwares educativos que ayuden a complementar el desempeño estudiantil en su asimilación de conocimientos de manera permanente con herramientas digitales en las operaciones con los números enteros, lo que favorecerá su vida estudiantil.

La docente de acuerdo con las preguntas trece, catorce y quince donde manifiesta la participación y motivación de los estudiantes aplican estrategias ambiguas tradicionalistas refutan las evaluaciones formativas, actuaciones en clases de manera aleatoria en cada terminación de un trimestre lo cual hace poca asertiva la asimilación de conocimiento en algunos estudiantes.

La participación en clases es escasa lo cual dificulta el aprendizaje significativo por la cantidad de estudiantes solo se aplica experiencias de la vida diaria y círculos de estudio solo colaborativo

