

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

POSGRADO



MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

**“Aula virtual metafórica en Moodle para la enseñanza de las
Matemáticas.”**

Trabajo de titulación previa la obtención del
Título de Magíster en Educación, Tecnología e Innovación

Autor: Brayan Fredy Ortega Quelal

Tutor: MSc. Jorge Santiago Terán Vaca

Tulcán, 2024

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el maestrante Brayan Fredy Ortega Quelal con el número de cédula 0401878749 ha elaborado el trabajo de titulación: “Aula virtual metafórica en Moodle para la enseñanza de las Matemáticas.”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en la Codificación del reglamento de Régimen Académico y de estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi con RESOLUCIÓN N° 171-CSUP- 2023, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva.

f.....

MSc. Jorge Santiago Terán Vaca

TUTOR

Tulcán, agosto de 2024

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Magíster en Educación, Tecnología e Innovación.

Yo, Brayan Fredy Ortega Quelal con cédula de identidad número 0401878749 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f.....

Brayan Fredy Ortega Quelal

AUTOR

Tulcán, agosto de 2024

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Brayan Fredy Ortega Quelal declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “Aula virtual metafórica en Moodle para la enseñanza de las Matemáticas.” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.....

Brayan Fredy Ortega Quelal

AUTOR

Tulcán, agosto de 2024

AGRADECIMIENTO

Expreso mi fiel agradecimiento a Dios por regalarme la vida, bendecirme y darme la sabiduría necesaria para continuar en este preciado trayecto profesional.

A mis padres, Armando Ortega y Maritza Quelal, por ser unos padres abnegados que me han guiado con sus consejos y enseñanzas en la construcción de esta meta.

A la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, por ser la institución que me vio llegar y crecer profesionalmente, quien logró establecer y sembrar los mejores conocimientos, aprendizajes y experiencias demostrando su excelencia académica.

A mi tutor MSc. Jorge Terán por estar presto a orientar su conocimiento hacia la elaboración del presente proyecto de investigación.

A mis jefes, compañeros y amigos por la amistad brindada durante mi formación académica y el desarrollo de esta investigación y el aporte con su conocimiento y apoyo moral de forma incondicional.

A Liliana Puetate Jimbo por su apoyo en este proceso de crecimiento y mi formación profesional.

Brayan Fredy Ortega Quela

DEDICATORIA

Con mucho cariño y gratitud dedico mi esfuerzo en la realización del presente trabajo a Dios y a toda mi familia en especial a mis padres Armando y Maritza, quienes, con su amor absoluto, sus enseñanzas y valores han logrado hacer de mí una persona íntegra y dispuesta al servicio de las personas.

A mis abuelitos Micaela Quelal, Juan Olmos, Paquita Ortega y Mesías Guerra, quienes me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de toda mi vida.

A mis hijos Christopher y Doménica, por ser los motores más grandes en mi vida que me impulsan a continuar en esta lucha en busca de mis más grandes anhelos.

A mis hermanos Ana, Edison y Aidé por estar pendientes de cada paso en el recorrido de mi vida estudiantil.

A mis tías y tío Isabel Olmos, Fanny Ortega, y Manuel Guerra por el apoyo y los sabios consejos para que nunca me dé por vencido y luche por mis sueños.

A mis primos y familiares en especial a Johana Quelal, Gabriel Quelal, David Quelal, María Del Rosario Olmos, Juan Carlos Olmos, Miguel Modesto Quelal, Hilda Enríquez, Jhonatan Olmos, Esteban Quelal, Arcesio Quelal, Olga Enríquez, Marcelo Quelal, quienes dedicaron parte de su tiempo en brindarme sus sabios consejos.

A Liliana Puetate por permanecer a mi lado brindándome su amor sincero, noble y puro.

A mis amigos y compañeros por ser quienes estuvieron a mi lado formando mi carácter con su apoyo y consejos.

Brayan Fredy Ortega Quelal

ÍNDICE

RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I.....	14
PROBLEMA.....	14
1.1. Planteamiento del problema	14
1.2. Preguntas de investigación	17
1.3. Objetivos de investigación.....	17
1.3.1. <i>Objetivo General</i>	17
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	17
1.4. Justificación	18
CAPÍTULO II.....	21
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	21
2.1. Antecedentes de investigación	21
2.2. Marco teórico	27
2.3. Marco legal.....	45
CAPÍTULO III.....	47
METODOLOGÍA	48
3.1. Descripción del área de estudio/grupo de estudio	48
3.2. Enfoque y tipo de investigación	49
3.3. Definición y operacionalización de variables.....	51
3.4. Procedimientos.....	53
3.5. Consideraciones bioéticas.....	56
CAPÍTULO IV	58
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	58
CAPÍTULO V	64

PROPUESTA	64
4.1. Elaboración Material Digital.....	64
4.2. Aula Virtual Metafórica con PACIE	95
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	103
Conclusiones	103
Recomendaciones.....	104
REFERENCIAS.....	106
ANEXOS	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diferencias entre aula virtual y aula metafórica	38
Tabla 2. Variable independiente	52
Tabla 3. Variable dependiente	53
Tabla 4. El aula virtual ayuda a entender las matemáticas.....	59
Tabla 5. Uso de las herramientas TIC en el aula en la Unidad Educativa Libertad	60
Tabla 6. Herramientas tecnológicas para la presentación de contenido educativo	61
Tabla 7. Aplicaciones utilizadas por docentes para interactuar y comunicarse con los estudiantes	61
Tabla 8. Implementar un aula virtual como apoyo didáctico en el área de Matemáticas.....	62
Tabla 9. Materiales multimedia, gráficos y visuales mejoran el rendimiento académico de los estudiantes	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la Unidad Educativa Libertad	48
Figura 2. Ingreso aula Virtual.....	95
Figura 3. Curso dentro de Moodle	96
Figura 4. Aula metafórica	96
Figura 5. Recursos y actividad del bloque cero del EVA	97
Figura 6. Recursos y actividad del bloque académico del EVA.....	98
Figura 7. Recursos y actividad del bloque de cierre del EVA	98
Figura 8. Recursos del EVA de la actividad de suma.....	99
Figura 9. Recursos del EVA actividad de primero	100
Figura 10. Recursos del EVA suma con centenas	101
Figura 11. Certificado de Finalización del curso	102

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Informe Anti-plagio.....	114
Anexo B. Certificado del abstract por parte de idiomas.....	117
Anexo C. Evaluación Preliminar	119
Anexo D. Encuesta realizada	121

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue proponer un aula virtual metafórica en Moodle con la metodología PACIE, para la enseñanza de Matemática en los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, catón Espejo. El enfoque de la investigación fue cuantitativo, de tipo documental, descriptivo, de campo y exploratorio. Se aplicó una encuesta a 30 estudiantes y se observó un consenso generalizado sobre la importancia de los entornos virtuales en el proceso de enseñanza. El 40% considera que es muy necesaria, el 13,3% la califica como neutro, y el 46,7% restante la percibe como nada necesaria. Se propone un aula virtual metafórica en Moodle con la metodología PACIE, para la enseñanza de Matemática en los estudiantes. Se concluye que, la implementación de la metodología PACIE garantiza un entorno de aprendizaje estructurado, accesible y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. La evaluación preliminar del aula virtual sugiere una mejora en la participación y el rendimiento académico de los estudiantes, evidenciando el potencial de esta herramienta educativa para transformar la enseñanza de Matemática en la institución.

Palabras Claves: aula virtual metafórica, Matemáticas, Metodología PACIE.

ABSTRACT

The objective of the research was to propose a metaphorical virtual classroom in Moodle with the PACIE methodology, for teaching Mathematics to fourth-year students of Basic General Education at the Libertad Educational Unit, Catón Espejo. The research approach was quantitative, documentary, descriptive, field and exploratory. A survey was applied to 30 students and a general consensus was observed on the importance of virtual environments in the teaching process. 40% consider it very necessary, 13.3% rate it as neutral, and the remaining 46.7% perceive it as not necessary at all. A metaphorical virtual classroom in Moodle with the PACIE methodology is proposed for teaching Mathematics to students. It is concluded that the implementation of the PACIE methodology guarantees a structured, accessible learning environment adapted to the individual needs of students. The preliminary evaluation of the virtual classroom suggests an improvement in student participation and academic performance, evidencing the potential of this educational tool to transform the teaching of Mathematics in the institution.

Keywords: metaphorical virtual classroom, Mathematics, PACIE Methodology.

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Los vertiginosos cambios globales derivados del surgimiento de las tecnologías de la información y la comunicación han transformado la manera en que las personas se comportan, adaptan, aprenden y se relacionan en diversos ámbitos como la sociedad, la academia, la cultura y la educación. En este contexto, resulta imprudente dar por sentado que los estudiantes ingresan al aula con los conocimientos digitales necesarios y pueden proseguir su aprendizaje. Los entornos educativos, ya sean presenciales, semipresenciales o en línea, ofrecen distintos tipos de instrucción que demandan adaptabilidad, motivación e interés por parte de los estudiantes para continuar aprendiendo en estas modalidades (Mantilla, 2012).

En América Latina, al igual que en distintas regiones del mundo, la llegada de Internet ha evidenciado deficiencias en ciertas instituciones educativas de América Latina, tales como conexiones insuficientes, carencias en habilidades digitales entre los docentes y uso de dispositivos obsoletos, entre otros; estas limitaciones de alguna manera obstaculizan el fomento del aprendizaje y dificultan el desarrollo de una sociedad del conocimiento, contrarrestando la creación de una cultura digital. (Fainholc, 2016). La complejidad y velocidad de cualquier cambio demandan la creación de nuevas estructuras tanto académicas como administrativas en el ámbito educativo. Esto es esencial para adaptarse a periodos de incertidumbre.

La UNESCO (2022) reconoce la significancia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la labor educativa, destacando la necesidad de redefinir sus funciones. Esto implica la adaptación de las planificaciones y estrategias de enseñanza, integrando las TIC para mejorar el

proceso educativo. Además, se subraya la importancia de proporcionar formación a los educadores en el manejo de estas herramientas, en naciones en vías de desarrollo como Ecuador, la infraestructura tecnológica insuficiente en las instituciones educativas y la limitada disponibilidad de dispositivos digitales en hogares de clases media y baja, presentan un desafío fundamental para la implementación efectiva de la tecnología en las aulas.

Para el año 2012, el 21.4% de las personas de 15 a 49 años no tenía habilidades digitales, carecía de un dispositivo móvil en funcionamiento y no tenía conocimientos sobre el uso de una computadora o internet en el último año. Esta proporción se reduce al 11.5% en el año 2016, según la última evaluación realizada por el INEC (2016). Lo que indica, que es la complejidad que enfrentan los profesores, responsables de introducir innovaciones en los métodos de enseñanza, para ajustar las planificaciones conforme a los nuevos requisitos (CEPAL, 2010).

La sociedad ecuatoriana, y más específicamente el sistema educativo, necesita reconocer la posible imperatividad de modificar los modelos tradicionales en la construcción de entornos de aprendizaje. Esto implica adaptarse a propuestas más flexibles que integren métodos mixtos en la vida académica diaria. En este contexto, es crucial evaluar en qué medida los docentes deben transformar su rol predominante en el ámbito educativo, pasando de ser simplemente instructores por desempeñar funciones de mentores y facilitadores del proceso de enseñanza (Mantilla, 2012).

En la mayoría de las instituciones de educación secundaria en la provincia de Carchi, no se dispone de páginas web institucionales ni de plataformas virtuales de aprendizaje. Aunque los Institutos Tecnológicos Vicente Fierro y Simón Bolívar tienen páginas web, no utilizan aulas virtuales. Esta situación ha llevado a que muchos estudiantes que ingresan a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi carezcan de habilidades para manejar entornos virtuales de aprendizaje. Además, un sondeo exploratorio realizado durante los cursos de capacitación y al revisar las aulas virtuales muestra que el 70% de los docentes de la UPEC

enfrentan dificultades en la aplicación de PACIE (Planificación, Aplicación, Control e Implementación) en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVAs). (Miranda y Viveros, 2018)

La Unidad Educativa “Libertad” no es ajena a los cambios mencionados en los puntos anteriores, debido a que los retos que plantea la sociedad del conocimiento son amplios y abarcan muchas áreas de trabajo empleadas en la institución, teniendo en cuenta los cambios disruptivos que ha generado. La emergencia sanitaria provocada por el COVID-19, la transición de la educación tradicional y presencial a la educación virtual utilizando plataformas de colaboración proporcionadas por el gobierno, como Microsoft Teams, sin embargo, no existe comunicación y trabajo efectivo entre docentes y alumnos, ya que las tareas se envían y reciben a través de aplicaciones como WhatsApp o Messenger, que finalmente consisten en textos escritos a mano que son entregados físicamente por los padres en caso de falta de conexión o conexión ineficaz, falta de aprendizaje colaborativo, y el profesor no registra las actividades de los alumnos.

Debido a lo anterior, se está lejos de alcanzar la calidad pedagógica en el proceso de aprendizaje, que hoy se limita a trabajar solo de forma asíncrona y tiende a convertir la asignatura en transferencia de contenidos. Por otro lado, la deficiente formación y conocimiento sobre las diversas herramientas tecnológicas que les son útiles para apoyar la enseñanza de los contenidos profesionales de las Matemáticas en el nivel de Educación General Básica, muchas veces los deja rezagados en su labor docente, y más importante considere que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación dota a la sociedad moderna de pilares básicos como la base de conocimientos y el crecimiento.

La ausencia de un aula virtual metafórica en Moodle basada en la metodología PACIE para la enseñanza de Matemática en los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo, limita

el aprovechamiento de las tecnologías educativas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta área.

1.2. Preguntas de investigación

- ¿Cuál es la percepción sobre la enseñanza de Matemática que tienen los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo?
- ¿Cuáles son los recursos tecnológicos del aula virtual metafórica, para la enseñanza de la matemática en estudiantes de cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa Libertad?
- ¿Cuáles son las características que debe presentar el entorno virtual de aprendizaje utilizando aulas metafóricas, para la enseñanza de la Matemática en el cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa Libertad?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1. Objetivo General

Proponer un Aula virtual metafórica en Moodle con la metodología PACIE, para la enseñanza de Matemática en los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, catón Espejo.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la percepción sobre la enseñanza de Matemática que tienen los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo.
- Elaborar el diseño instruccional del aula virtual metafórica para la enseñanza de Matemática en el cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo.

- Construir un aula virtual metafórica en la plataforma Moodle con la metodología PACIE para la enseñanza de Matemática de los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo.

1.4. Justificación

En la educación del siglo XXI, la integración de las TIC en el proceso de aprendizaje se presenta como una necesidad integral. Esta incorporación plantea desafíos que los docentes deben superar, pero al mismo tiempo ofrece ventajas y beneficios significativos. La introducción de innovaciones en las aulas no solo aumenta el compromiso de los estudiantes, sino que también se refleja en un mayor sentido de motivación e interacción entre el maestro, los estudiantes y la clase. Además, facilita una comunicación más eficaz y proporciona mayores oportunidades para acceder a la información en cualquier momento y lugar (Hernández, 2017).

El Ministerio de Educación dio a conocer los avances en la elaboración de los planes de estudio, lo que impulsó a Ecuador a plantear una reforma en los contenidos educativos nacionales. Esta propuesta se centra en la introducción de un proyecto de educación tecnológica, diseñado para adaptarse a las necesidades de los miembros de la comunidad educativa en la era digital contemporánea. Con un enfoque orientado hacia la sociedad del conocimiento, se han implementado acciones específicas, dirigidas a la nueva generación, con metas definidas para garantizar la calidad del proceso de aprendizaje (IZM, 2020). Instituciones educativas en Ecuador emergen y afrontar los nuevos cambios tecnológicos con la asistencia de las TIC. Es imperativo introducir herramientas tecnológicas en el entorno escolar para facilitar el proceso de aprendizaje y que estas se integren en las labores del personal docente y estudiantes.

Formar a la generación joven de un conocimiento sólido en las instituciones educativas y la capacidad de desenvolverse en la sociedad moderna. En relación

con la transición a la era digital, se ha mencionado el modelo de educación en línea (E-learning), el cual ofrece un entorno virtual de aprendizaje que promueve la adaptabilidad, flexibilidad y seguridad en el uso con fines educativos, al mismo tiempo que enriquece la experiencia de aprendizaje. En este contexto, la plataforma Moodle destaca como una de las herramientas más solicitadas en el ámbito educativo, proporcionando espacios tanto teóricos como prácticos que permiten a los docentes avanzar en el proceso educativo y seguir el currículo pedagógico establecido para el estudiante en su área de estudio particular (Rodríguez *et al.*, 2016).

La Unidad Educativa Libertad ha adoptado, de alguna manera, la modalidad de educación en línea, en conformidad con las directrices establecidas por el Ministerio de Educación. Esta medida se ha tomado con el objetivo de salvaguardar la salud e integridad de los estudiantes que asisten a la institución, especialmente en respuesta a la pandemia de COVID-19. Dada la idoneidad de los recursos actuales para facilitar lecciones regulares en línea, el uso de aulas virtuales se ha vuelto fundamental. Estas no solo respaldan la gestión de las clases, sino que también ofrecen retroalimentación a los estudiantes y facilitan la evaluación en el ámbito de la educación primaria.

Los estudiantes pueden acceder a los recursos del aula virtual para revisar los conceptos que están aprendiendo y también pueden interactuar con sus compañeros y profesores, cumpliendo con las disposiciones para la impartición de cursos durante el año académico 2020-2021. Estos aspectos benefician directamente a los docentes de la Unidad Educativa Libertad, ya que les proporciona conocimientos sobre la gestión del aula virtual Moodle y las ventajas que ofrece. Indirectamente, la institución se beneficia al incorporar enfoques pedagógicos avanzados. Esta contribución permitirá a los estudiantes experimentar los beneficios de un aula virtual metafórica, generando la posibilidad de acceder a esta en cualquier momento y lugar para revisar el material. El diseño de aulas virtuales en Moodle representa un tema contemporáneo de gran relevancia, ya que la incorporación de lo digital adaptado

a las necesidades de los estudiantes se presenta como una tendencia emergente en la educación. (García-Martínez, 2023).

Esta investigación se articula con el Objetivo 4 de la Agenda 2030 de la UNESCO (2017) que tiene como meta asegurar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, fomentando oportunidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida para todos los individuos. La investigación se adscribe a la línea de investigación de Tecnologías de la Información y Comunicación aplicadas al Desarrollo Sostenible de la UPEC, enfocándose en la utilización y desarrollo de las TIC y plataformas tecnológicas para impulsar un cambio positivo y sostenible en diversos ámbitos.

Esta investigación se articula con el eje social en Educación del Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025 (Secretaría Nacional de Planificación, 2024) La educación debe ser asequible, es decir de acceso gratuito, obligatorio e inclusivo; debe incorporar criterios de calidad y calidez mediante políticas que promuevan la cualificación docente y la adecuación de centros educativos libres de violencia y adaptados a los estudiantes y a su contexto.

Una visión integral de la educación que combina accesibilidad universal, obligatoriedad, inclusión, calidad académica, ambiente positivo, profesionalismo docente y adaptación al contexto. Esta perspectiva busca garantizar que la educación sea un derecho efectivo para todos, proporcionando no solo conocimientos, sino también un entorno propicio para el desarrollo integral de los estudiantes. Línea de Investigación de la UPEC que es Innovación en la mediación pedagógica, aprendizaje y desarrollo. Formación docente en el aula, la escuela y la comunidad.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Antecedentes de investigación

Gonzales (2017) realizó la investigación sobre una aplicación web en la enseñanza y aprendizaje de Matemáticas, la cual propone una solución para obras de ingeniería, con el objetivo de desarrollar una aplicación web destinada al uso de estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), que les permitía realizar ejercicios de Matemáticas y completar las tareas asignadas por los profesores. La aplicación ofrece a los docentes una herramienta que les permitía visualizar los trabajos completados, así como las calificaciones obtenidas en cada tema, facilitando así la identificación de áreas que necesitan ser reforzadas durante las clases.

La aplicación empleó algoritmos inteligentes que generaron versiones ilimitadas del mismo ejercicio, permitiendo que, cada estudiante realizara diferentes ejercicios de forma secuencial, lo que posibilitó la práctica repetida de la misma materia con variaciones en las variables. Esta característica permitió a los estudiantes practicar la misma materia tantas veces como fue necesario, siempre con ejercicios diferentes. Además, la práctica se autocorregía y se ajustaba en nivel, es decir, si un estudiante cometía muchos errores, la dificultad disminuía hasta que se consolidaba sus conocimientos.

Tapia (2017) desarrolló una aplicación en el aprendizaje de Matemáticas básicas, midiendo el interés desde mejorar la educación, las transformaciones en las estrategias educativas, orientadas hacia la consecución de objetivos de desarrollo específicos, generaron un contexto propicio en la creación de nuevas metodologías. En todos los niveles educativos, el propósito fundamental fue elevar la calidad educativa, revisó las modalidades que fomentaron y respaldan la educación, contribuyendo así al fortalecimiento del conocimiento en las

nuevas generaciones y la construcción de una sociedad fundamentada en la educación.

Es en este contexto la investigación del autor señalado anteriormente propuso una alternativa para potenciar el aprendizaje de Matemáticas básicas, en los niños y niñas de cuarto año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Mario Cobo Barona. Identificó dificultades en algunos niños para comprender las operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación) y les permitió incorporar tecnología computacional al entorno escolar en la enseñanza de las Matemáticas, con una herramienta que sirvió de apoyo en mejorar y reforzar el aprendizaje. Paralelamente, reconocieron la importancia central de las actividades y ejercicios en el proceso de aprendizaje y consolidación de conocimientos en operaciones aritméticas básicas. Estas actividades fueron fundamentales para el desarrollo de habilidades intelectuales y de razonamiento en los niños, sino que también desempeñó un papel crucial como repaso y exploración, facilitando así la resolución de problemas y mejoró la comprensión de estas operaciones.

Jiménez (2016) en estudios sobre herramientas digitales para la enseñanza de las Matemáticas en la Educación Básica, con el propósito de instruir a las a las personas acerca de diversas herramientas digitales, que permitieran facilitar, mejorar y tornar más atractiva y educativa la enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria, hicieron uso de software libre, videos, juegos interactivos y simuladores. Estas herramientas no solo estimularon el pensamiento analítico de los estudiantes, sino que también funcionaron como recursos de apoyo valiosos para los profesores de Matemáticas. Este enfoque implicó que los estudiantes tenían la oportunidad de desarrollar, interactuar y consolidar los conceptos aprendidos en las aulas tradicionales mediante la aplicación de las herramientas digitales mencionadas. Asimismo, los profesores mejoraron las habilidades situacionales de los estudiantes con uso de dichas herramientas.

De acuerdo a Amagua y Cadena (2022) El abordaje de la Matemática se enfrenta a un mundo cambiante, confuso e incierto, en vista de que cada día surge nueva

información, teorías, maneras de comprender la vida y diversas formas de interacción social. A la matemática se le considera como una aproximación al mundo real que propone elementos importantes para el proceso vital y que permite a la persona entenderla y transformarla, debido a que, en su nivel más elemental, contesta a inquietudes prácticas como, por ejemplo: la necesidad de ordenar, cuantificar y desarrollar un lenguaje determinado para las transacciones comerciales que se presentan a diario. La enseñanza de la Matemática tiene la función de desarrollar la capacidad de razonar, pensar, valorar y comunicar. Dentro del nivel de Educación General Básica, la enseñanza se encuentra ligada a las actividades lúdicas que ayudan a fomentar la creatividad, comunicación, observación, socialización, solución de problema cotidianos, aprendizaje intuitivo. El área de Matemática se encuentra estructurada en tres bloques curriculares que son: álgebra y funciones, geometría y medida, estadística y probabilidad, mientras que, en los subniveles de preparatoria de EGB, estos bloques están implícitos en las relaciones lógico-matemáticas.

De acuerdo a Ruiz (2020) la enseñanza de las matemáticas no se centra únicamente en que los niños aprendan las unidades de medida, reglas aritméticas y temas de geometría, sino que su principal objetivo debe centrarse en que los niños puedan ser capaces de desenvolverse en la vida cotidiana resolviendo problemas por medio de la aplicación de conceptos y habilidades matemáticas. Lo cual, a su vez, va a ayudar al niño a ver las matemáticas como una fuente útil dentro de su vida, más no como una materia con la que únicamente debe cumplir académicamente.

En base a estos antecedentes surgió la necesidad de aplicar la investigación en la asignatura de matemáticas ya que son de uso común incluso como método para realizar transacciones comerciales de la misma manera desde la niñez se aprende la resolución de las operaciones básicas misma que nos ayudaran a la solución de problemas cotidianos con los conceptos aprendidos. Por este motivo la investigación realizada se la aplico en niños de cuarto años de Educación General Básica ya que es aquí donde se imparte este conocimiento, que son bases para la resolución de problemas futuros.

Barrera (2021) desarrolló la investigación sobre la integración de las herramientas de la web 2.0, en el área de Matemáticas según los contenidos curriculares asociados con las aplicaciones tecnológicas, en el 4to grado de EGB en la escuela particular Paulo VI de la ciudad de Cuenca, año lectivo 2017-2018, integró herramientas Web 2.0 en el campo de las Matemáticas para los cuartos grados del colegio mencionado, a partir de los contenidos curriculares relacionados con el uso de la tecnología, que permitieron mejorar así el desarrollo de habilidades y conocimientos matemáticos. El punto de partida se estableció a través de la observación directa en el aula. El autor también menciona que la tecnología se utilizaba de manera limitada en el proceso de aprendizaje, las herramientas de la Web 2.0 podían desempeñar un papel fundamental como recursos de aprendizaje efectivos para elevar la calidad de la educación en las instituciones educativas.

Santaella (2019). En estudios sobre Aulas virtuales metafóricas como herramientas para promover el aprendizaje en los estudiantes universitarios, la rápida evolución de las (TIC) ha generado nuevas oportunidades y desafíos en el ámbito educativo. La incorporación de modelos educativos innovadores, como las aulas virtuales metafóricas, se ha vuelto esencial para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en disciplinas complejas, como Algorítmica y Programación. Estas aulas, integradas en plataformas como Moodle y diseñadas bajo metodologías como PACIE, utilizan elementos gráficos, multimedia e interactividad para crear entornos de aprendizaje más atractivos y efectivos. La investigación destaca que estos entornos no solo potencian la motivación y el rendimiento académico, sino que también ayudan a reducir la deserción estudiantil en el nivel universitario. Por lo tanto, es crucial replantear los enfoques educativos tradicionales e incorporar estrategias que respondan mejor a las necesidades del estudiante contemporáneo.

El avance de las TIC ha provocado cambios significativos en la educación, resaltando la relevancia de incorporar modelos innovadores como las aulas virtuales metafóricas. Estas aulas, implementadas en plataformas como Moodle y siguiendo enfoques metodológicos como PACIE, son efectivas para mejorar el

aprendizaje en áreas complejas como Algorítmica y Programación. Al integrar elementos gráficos, multimedia e interactivos, estos espacios educativos fortalecen la motivación y el rendimiento de los estudiantes, al mismo tiempo que ayudan a reducir las tasas de abandono en la universidad. Por consiguiente, es fundamental actualizar los métodos educativos tradicionales para responder adecuadamente a las demandas del estudiante moderno.

De acuerdo a Muñoz y Cisneros (2019). En el ámbito universitario, el fortalecimiento de las habilidades de lectura y escritura ha sido un tema recurrente en la investigación educativa. Un ejemplo destacado es el Centro de Escritura Telar (CE-Telar) de la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca en Bogotá, Colombia. Fundado en 2015, el CE-Telar surgió como resultado de una propuesta del grupo de investigación Estudios del Lenguaje y la Educación, que identificó la necesidad de mejorar las prácticas de lectura y escritura en la universidad. El CE-Telar se basa en la Pedagogía Crítica, una corriente educativa desarrollada en los años ochenta por teóricos como Paulo Freire, Peter McLaren y Henry Giroux. Esta pedagogía no solo aborda la educación dentro del aula, sino que también busca vincular las prácticas educativas con el contexto histórico y social de los estudiantes. En esta línea, el centro aplica una metodología de taller crítico que promueve el desarrollo de habilidades reflexivas y críticas a través del aprendizaje activo y la participación comunitaria. El trabajo realizado en el CE-Telar ha demostrado la efectividad de este enfoque para promover un aprendizaje significativo y contextualizado. Al fomentar la creatividad y la imaginación como herramientas para la producción textual, se resalta la importancia de adoptar enfoques críticos y colaborativos en la enseñanza de la lectura y escritura en el ámbito universitario.

Intriago (2021) en su estudio sobre Las operaciones básicas en la adquisición del conocimiento matemático, una expresión matemática se define por un conjunto de reglas establecidas que permiten transformar cantidades o expresiones iniciales en nuevas formas, y en el caso de las operaciones básicas, generalmente se obtiene un solo término tras ejecutar la operación. El dominio de estas operaciones básicas es esencial, ya que facilita la resolución de

diversas situaciones cotidianas, promoviendo un razonamiento más lógico y preciso. En el ámbito escolar, el aprendizaje de las operaciones básicas es crucial, pues su ausencia impide el acceso adecuado a las matemáticas en niveles superiores como secundaria y preparatoria. El desarrollo de estas habilidades comienza en los primeros años de escolaridad, y se conocen como operaciones aritméticas básicas. A medida que se avanza en los niveles educativos, se exploran los subconjuntos numéricos de los números reales (naturales, enteros, racionales e irracionales) y las expresiones algebraicas, que combinan números reales con variables y potencias mediante operaciones matemáticas como suma, resta, multiplicación y división. El dominio adecuado de estas operaciones también depende del entendimiento de sus propiedades y de la jerarquización de las operaciones, lo que subraya la importancia de asegurar su aprendizaje en cada etapa educativa.

Las investigaciones realizadas presentan cómo utilizaron las herramientas tecnológicas para reforzar el conocimiento de las Matemáticas en las diferentes etapas de los estudiantes, permitiendo mejorar su rendimiento académico. Una vez revisadas las investigaciones se puede determinar que las herramientas utilizadas se quedaron en un primer paso como por ejemplo en un aula virtual de enlaces, por tal motivo en esta investigación vamos a reforzar el conocimiento de las Matemáticas utilizando un aula metafórica la misma que permite a los estudiantes pueden entender los contenidos del programa de forma más atractiva al integrarlos con elementos familiares o relacionados entre sí. Para alcanzar este propósito, es fundamental que el docente, en su rol de facilitador del aprendizaje, utilice la metáfora en todas las actividades y en sus intervenciones para retroalimentar a los estudiantes durante el proceso de enseñanza. Finalmente, con todo lo expuesto y la información recolectada se puede encontrar que es viable realizar la investigación ya que será un aporte dentro del aprendizaje de las Matemáticas en estudiantes de Educación Básica.

2.2. Marco Teórico

Tecnologías de la Información y Comunicación en el entorno educativo

Las Tecnologías de la Información y Comunicación hacen referencia a los avances tecnológicos que se han suscitado por medio de la informática, telecomunicaciones y audiovisuales, que hace referencia a los ordenadores, internet, telefonía, aplicaciones multimedia y realidad virtual, en tal medida estas herramientas facilitan la información, así como también canales de comunicación (Mañas y Roig, 2019). Entre las principales características se presentan inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, calidad de imagen y sonido, digitalización, automatización, interconexión y diversidad, estos elementos se presentan en las competencias digitales como parte de la alfabetización digital que día a día se hace necesario conocer, para poder de igual manera emerger al ámbito tecnológico (Cabero, 2006).

En efecto las TIC aportan a la comunidad educativa novedosos medios para transmitir información de forma inmediata rompiendo barreras del tiempo y el espacio. Las aplicaciones que integran las TIC permiten la comunicación y colaboración en tiempo sincrónico, asincrónico de forma interpersonal, multidireccional, por lo tanto, es una herramienta que permite la generación, difusión e intercambio de información y de conocimiento, siendo así que es reconocida en el siglo XXI.

Entre los avances tecnológicos presentados hoy en día se pueden mencionar herramientas como: sistemas informáticos integrados, minería de datos y sistemas inteligentes que ayudan a la evolución empresarial, social, educativa, generando procesos estratégicos que brindan valor (López, 2016). Siendo así que las TIC permiten la creación de interacción social de carácter virtual en el entorno de la sociedad, cabe agregar que las instituciones educativas no están exceptas de estos cambios, es por ello que se deben plantearse modificaciones en su estructura con el fin de no quedarse desplazados ante el avance tecnológico.

En el marco de las observaciones anteriores se hace evidente que las TIC están creando y modificando cada día los procesos de enseñanza-aprendizaje al igual que la forma de cómo se transmite el conocimiento. Para asegurar la efectividad de la educación con el uso de las TIC se hace imprescindible el aporte de competencias digitales que el docente posea para poner en práctica, por otra parte, se suman las creencias y prácticas pedagógicas con las que se vaya a abordar el aula de clase.

Marcano (2007) determinan que las TIC no son herramientas mágicas que por sí solas puedan cambiar o mejorar la educación. La realidad se presenta de distinta manera por cuanto existen barreras tecnológicas que no permiten a los docentes valorar la importancia del uso de este medio, como son: 1. competencias tecnológicas, 2. desconocimiento de recursos tecnológicos, 3. mal uso de estrategias tecnológicas, 4. falta de apoyo por parte de las instituciones, 5. resistencia al cambio innovador (Carnoy, 2005). La educación debe estar al tanto de todos los cambios generados, para poder responder a las necesidades que la era digital lo requiere y satisfacer a las necesidades educativas actuales en las cuales están inmersas las TIC.

Competencias digitales: un reto para la humanidad

Al presentarse un avance tecnológico en el campo digital y desde su aparición ha representado para la humanidad un reto de actualizaciones constantes para ir a la par de estas innovaciones. La incorporación de las tecnologías emergentes en el entorno ambiental educativo y en sí de la vida diaria ha permitido una creciente actualización de los medios digitales, así como también de los ambientes de aprendizajes electrónicos en donde toman protagonismos los recursos educativos abiertos y objetos de aprendizaje dando a conocer sus ventajas a la hora de ser incluidas en el ambiente educacional (Levano, 2019).

Desde el panorama educativo las competencias digitales vienen a ser instrumentos que ayudan para la adquisición de conocimientos, actitudes y procesos, que son asimilados por parte de los educadores para facilitar la entrega del conocimiento a los estudiantes y por ende este aspecto se presenta innovador en el entorno educativo (Lorenzo y Scagliarini, 2018). Siendo así que

se asume como competencias digitales al conocimiento adquirido por medio de una formación y que hacen referencia a la alfabetización digital.

El ajuste y actualización de las nuevas tecnologías han permitido en la sociedad nuevas formas de interacción, de ahí la importancia de la adquisición de competencias digitales para el entorno en el cual esté inmerso el docente, en tal medida es necesaria la actualización de conocimientos por parte del educador y el educando, con la finalidad que puedan fomentar las Tecnologías de la Información y Comunicación y que vayan a la par con el uso de estrategias innovadoras que fomenten la enseñanza aprendizaje (Vera, 2014).

Las competencias digitales que debe tener un docente dependen en gran medida del contexto en el cual se encuentre, en este sentido deben ser ajustadas al área o nivel de educación sea su praxis pedagógica. Modelo educativo actual en Ecuador hace énfasis en la necesidad de usar las herramientas TIC dentro de las planificaciones del personal docente, su uso es de gran aporte dentro del proceso educativo, permitiendo que estas faciliten el papel del docente, tomando como punto de partida a la optimización de recursos, minimización de recursos, tiempo y sobre todo que el proceso de enseñanza mejore continuamente. (Lorenzo y Scagliarini, 2018)

Recursos digitales educativos: fortalecen los procesos de enseñanza-aprendizaje

En concordancia al uso de las aulas virtuales los nuevos escenarios exigen incluir recursos educativos, que le den a los estudiantes la oportunidad de adaptarse a la sociedad del conocimiento, a la par de aun aprendizaje autónomo que le lleve a descubrir nuevos conocimientos, en este contexto Garrido *et al.* (2019) implementan recursos digitales interactivos con el objetivo de incrementar análisis, síntesis que ayuden a los estudiantes a obtener un aprendizaje. Los resultados de su investigación evidencian que dentro del aula muchas veces el uso de recursos educativos de aprendizaje digitales se ve limitado, mientras en casa o fuera de la institución educativa el uso se convierte en autónomo, lo cual

deja en claro la necesidad de poner en práctica el uso de recursos digitales en las aulas presenciales o virtuales (Navarro, 2019).

La comparación de objetos digitales de aprendizaje y los no digitales llevó a Lorenzo y Herrera (2015) a realizar un experimento piloto, sobre grupos de estudiantes con temáticas de la asignatura de música, obteniendo como resultado cambios en rendimiento académico y también disciplinar, verificando así una vez más el beneficio de pequeñas cosas que pueden cambiar completamente el panorama de los estudiantes. Se consigue aprendizaje flexible respetando el ritmo y la manera de aprender de los estudiantes, que se pueden enfocar a desarrollar ambientes colaborativos con aprendizaje efectivo

Massive Open Online Courses

MOOC (Massive Open Online Courses) o cursos masivos en línea es una de las nuevas propuestas educativas en línea, que se han expandido de manera desmesurada con el uso de las aulas virtuales, con el fin de democratizar el conocimiento y deja en debate el alcance, el éxito de aprendizaje y la calidad, que sin duda elimina las barreras geográficas pero obtiene críticas negativas del tipo de metodologías aplicadas (Callejo y Agudo, 2018). En contraposición a la negatividad de muchos los MOOC minimizan las brechas educativas y digitales a través de la inclusión de grupos ilimitados de personas.

En este contexto en Ecuador también se propone la inclusión de muchas personas de diversos lugares y capacidades a través de las nuevas propuestas se ofrece a los estudiantes la oportunidad de instruirse en instituciones, nacionales e internacionales, de forma que muchas veces resulta menos costoso y en menor tiempo (Yambai y Luján, 2017). Así se ha facilitado el aprendizaje y la enseñanza de múltiples asignaturas utilizando MOOC debido a que el contenido de este siempre estará disponible para los estudiantes sin importar el lugar en donde estos se encuentren, permitiendo a los estudiantes reforzar sus conocimientos ya que el material pueda ser revisado siempre que se lo requiera.

Así se demuestra la capacidad de las plataformas virtuales educativas con diferentes características, que alrededor del mundo facilitan no solamente la

formación académica sino también, la producción de investigación científica por la constante publicación de artículos indexados en la base de revistas de alto impacto como Scopus (Mengual, 2017). El conocimiento es compartido rápidamente durante la sociedad del conocimiento y suscita un alto trabajo de las comunidades científicas, de modo que el aprendizaje es asimilado por las personas que lo desean.

El impacto que ha provocado la demanda de investigaciones beneficia a estudiantes de educación superior, así Aguaded (2016) en el artículo llamado el impacto biométrico del movimiento MOOC, en la comunidad científica española verifica mayor participación de la oferta mundial radicada en España, Sin embargo, no se encuentra certeza de cursos masivos dedicados a la enseñanza en conocimiento de las escuelas primarias, radicando solamente en la formación de adultos en todas las ramas.

EVA en la educación

Elementos de un Entorno Virtual de Aprendizaje incluyen: Los Usuarios, que son los actores del proceso enseñanza aprendizaje, principalmente estudiantes y facilitadores; la Currícula que hace referencia a los contenidos que se van a aprender para el desarrollo de las competencias; los especialistas, que son los encargados de diseñar, desarrollar y materializar todos los contenidos educativos que se utilizarán en el EVA, tales como docentes especialistas, pedagogo, diseñador gráfico, administrador, entre otros; así como también, el Sistema de Administración de Aprendizaje, conocidos como Learning Management System (LMS, por sus siglas en inglés), que permiten llevar el seguimiento del aprendizaje de los alumnos teniendo la posibilidad de estar al tanto de los avances tecnológicos (López, 2009).

La principal función y más común de un entorno virtual de aprendizaje radica en servir como un depósito de documentos, proporcionando a los estudiantes acceso a diversos tipos de archivos, así como a sitios web y blogs con enlaces a otros recursos. Esta es la función más básica de un entorno virtual de aprendizaje, pero, además, debe facilitar la entrega de tareas, la realización de exámenes en línea (incluso con límites de tiempo y resultados instantáneos), la

realización de encuestas, la visualización de calificaciones, la publicación de avisos y la realización de video clases. Por supuesto, también posibilita la comunicación entre estudiantes y profesores sin necesidad de coincidir en el tiempo ni en el mismo espacio físico, rompiendo así las barreras de tiempo espacio.

Moodle: en la labor del docente

Las herramientas tecnológicas de apoyo que facilitan la labor del docente al momento de impartir las clases, todo esto con la finalidad que en el proceso educativo se vayan generando interés en el aprendizaje. Moodle es una plataforma que ha sido diseñada para potencializar el aprendizaje en línea mediante la creación de cursos acordes a cada una de las expectativas de los docentes que lo generen, de forma que puedan administrar sus aulas virtuales y gestionar como si lo hicieran de manera presencial, brindando a sus alumnos la posibilidad de una educación con tecnología confiable y segura ya que ellos mismo docentes diseñaran el espacio de acuerdo al contexto pedagógico que requieran y con la posibilidad de poderlos usar en cualquier momento y en cualquier lugar (Villegas, 2016). La plataforma Moodle es un software que está diseñado para la creación y gestión de diferentes espacios de aprendizaje de manera online la misma que está adaptada a las necesidades de los docentes, estudiantes y administradores del sitio, esta plataforma está basada en la tecnología PHP y con la base de datos MySQL (Merayo, 2018). Por tal razón la plataforma Moodle es un software que representa un costo accesible para los usuarios que deciden usar esta plataforma es libre su distribución, además permite crear comunidades de aprendizaje en línea y ser un apoyo a la educación en sus diferentes modalidades, el material a usarse se puede clasificar dependiendo de la necesidad del docente, así como también se puede realizar seguimiento a los estudiantes que conforman el grupo de estudio.

La plataforma Moodle presenta características como: libre, de fácil manipulación e intuitiva para el manejo, es una herramienta estable, mantiene sus actualizaciones al día, se adapta a las necesidades de cada individuo por el funcionamiento modular que presenta, alberga a miles de estudiantes, la accesibilidad se la puede realizar desde cualquier dispositivo, presenta una

plataforma robusta, segura y privada, dispone de un sin número de funcionalidades, además presenta 120 idiomas siendo multilingüe el espacio virtual (Ramos, 2013).

Moodle se presenta como un proyecto activo y que está en constante cambio para satisfacer las necesidades de los usuarios que deciden incursionar en esta plataforma, promoviendo una pedagogía constructivista social que permite al alumno aprender desde un enfoque distinto a la educación presencial, en tal medida se adapta al 100% para la educación en línea. Las cualidades que presenta Moodle son muy amplias pero la que más resaltan son la interacción que realiza el docente con el estudiante dentro de la plataforma, se presenta una participación activa de los estudiantes encaminada al desarrollo de las actividades propuestas en este espacio por tal razón que se puede mantener el interés con el grupo de estudio, el aprendizaje se presenta individualizado por cuanto el usuario ingresará a revisar el material cuando sea oportuno hacerlo y el aprendizaje se irá gestionando de manera independiente, de igual forma el docente puede verificar el número de veces que un estudiante a ingresado a la plataforma y a la vez verificar si ha realizado todas las actividades propuestas (De la Torre, 2006).

Metodología PACIE para un EVA

La metodología PACIE fue diseñada en el año 2003 por Pedro Camacho para el diseño de entornos virtuales con el propósito de facilitar los procesos de aprendizaje por medio de las TIC incluyendo elementos de motivación, comunicación y acompañamiento enfocados a vencer la barrera del espacio temporal que se crea en los procesos de formación virtual (Sandoval, 2015). Es una metodología de trabajo en línea que utiliza las TIC para dar soporte a los procesos de aprendizaje de los estudiantes por medio de un campus virtual brindando un realce innovador a la enfoque pedagógico de enseñanza tradicional (Jácome, 2010). Siendo la base de esta metodología la comunicación afectiva entre el docente y estudiante, el trabajo colaborativo, calidad de contenidos (Camacho y Fuentes, 2013).

En este sentido la metodología PACIE busca cubrir las demandas del E-Learning consiguiendo que este modelo de educación no pierda su verdadero propósito que es el proceso de enseñanza aprendizaje, facilitando a los estudiantes por medio del tutor permanente el logro del éxito de los objetivos académicos planteados en el curso creado. Las siglas PACIE significan: presencia, alcance, capacitación, interacción, E-Learning y cada una de estas fases de metodología son utilizadas para brindar relevancia al diseño del entorno virtual de aprendizaje (Camacho, 2015):

- **Presencia**

En la fase de presencia se brinda una imagen corporativa a través del uso correcto de color, imágenes, videos, fotografías, para que se cree una necesidad en los usuarios de ingresar al entorno virtual de aprendizaje, permitiendo brindar un impacto visual de EVA, uso adecuado de los recursos en línea, se presenta contenidos educativos eficientes y por último se mejora la presencia del aula virtual a presentarse a los estudiantes (Zerpa, 2012).

- **Alcance**

Tiene relación con la planificación de los contenidos que serán colocados en el aula virtual que tienen que tener relación con los objetivos del curso en este aspecto se toma en cuenta la comunicación, interacción, información y soporte, concretando habilidades y destrezas que van a ser desarrolladas durante el curso, en tal medida los contenidos deben presentar significatividad para los usuarios, así como también debe existir relación con el contenido, los tiempos deben ser claros y oportunamente analizados para su mejor ejecución (Zerpa, 2012).

- **Capacitación**

Aprendizaje y entrenamiento constante de los estudiantes siendo este paso la secuencia de la presencia, alcance por cuanto el EVA se va estructurando estratégicamente por cuanto va desde la aplicación del micro currículo en el diseño del aula virtual hasta llegar al macro currículo que hace referencia a la

capacitación del talento humano en la institución enfocado a los docentes (Zerpa, 2012).

- **Interacción**

Participación activa en el aula virtual por medio de la motivación, es decir en esta fase se socializa y comparten los recursos, mientras tanto el tutor estimula, motiva, guía, y acompaña al estudiante, buscando eliminar la sobrecarga de actividades para incorporar EVAs interactivos, siendo así que se presenta en esta fase 3 bloques: bloque 0 en el cual está inmerso la sección de información, comunicación e interacción, para luego pasar al bloque académico que contiene la sección de exposición, rebote construcción, comprobación y por último el bloque de cierre que consta de la sección de negociación y retroalimentación (Zerpa, 2012).

- **E-Learning**

En este último paso se presenta en los procesos de enseñanza aprendizaje que se ejecuta por medio del internet en el cual se separa el docente y el estudiante para el proceso de educación, pero predominando la comunicación síncrona como asíncrona por medio del cual se consigue llevar una interacción didáctica continúa pasando el estudiante a ser el centro de la formación de su aprendizaje, pero con la ayuda del tutor y compañeros de curso (Zerpa, 2012). En conclusión, por medio de esta metodología se genera conocimiento gradual y reflexivo, fomentando a cada paso la autonomía de los participantes para conseguir el aprendizaje en otras palabras como dice Pedro Camacho “aprender haciendo”

El aprendizaje electrónico o en inglés E-learning desarrolla diseños pedagógicos con la probabilidad de compartir contenidos y experiencias en situaciones formales o no formales (Gros, 2018). Enfatizando en las diferencias de la educación a distancia y la educación virtual, puesto que el uso de la tecnología no es la base de procesos de aprendizaje a distancia, ya que los estudiantes aprenden de diferentes recursos sin la presencia del docente, pero dichos recursos no solamente pueden ser digitales.

Antagónicamente la educación virtual fundamenta su desarrollo en el uso de las TIC y la pedagogía, desde su inicio aprovechó de los beneficios de los ordenadores e internet y con el paso del tiempo también a su crecimiento juegos educativos y gestores de aprendizaje, que lograron la interacción de docente estudiante, mejorando desde habilidades informáticas hasta la capacidad de aprendizaje con el uso de material multimedia, visual y auditivo que el ser humano necesita incentivar para provocar aprendizaje que perdure en la memoria.

Los perseverantes cambios que permitieron los softwares instalados en servidores ocasionaron el origen de sin número de herramientas llamadas web 2.0, que hasta el momento han concretado una evolución permanente del manejo de información y de la manera de aprender, a través de las wikis, blogs educativos, sitios de alojamiento de videos y páginas que ofrecen la creación de mapas conceptuales, mapas mentales y diagramas de flujo. En conclusión, a través de las plataformas e-learning se atiende la diversidad de maneras de aprender y ajustadas al contexto de los educandos, contextualizada a la ubicación geográfica de los mismos (Marín, 2018).

Aulas virtuales en la educación primaria

La evolución de la tecnología ha provocado diversas innovaciones en los ámbitos que se desarrolla el ser humano, en la educación dio origen a las aulas virtuales en la década de los 90 para así iniciar la educación a distancia, proponiendo cambios en beneficio del proceso enseñanza aprendizaje que en constante evolución mostró nuevas versiones de modelos educativos basados en las tecnologías de la información y comunicación (Begoña, 2018). En este contexto de manera disruptiva se elimina muchas de las limitaciones para las personas que buscan estudiar, dejando de lado barreras físicas por la diversidad de los sectores y minimizando circunstancias de tiempo que propician la inclusión educativa.

El desarrollo tecnológico y el uso de aulas virtuales por sí solas en años anteriores no garantizaron mejoras en el aprovechamiento académico de los estudiantes, obligando a que se gesten nuevos procesos educativos que

democratice el acceso a la educación en todos sus niveles (García, 2017). En este sentido surgieron nuevas oportunidades para facilitar la vida laboral, libertad de movilizarse, selección de nivel educativo y elección del ritmo de aprendizaje como un eje primordial a fin de asegurar el aprendizaje autónomo del estudiante en su propio entorno.

A la par el aprendizaje se estandariza entre estudiantes a través de las redes sociales, o comunidades de aprendizaje en busca de calidad educativa, mientras las instituciones crean espacios propios, proponen nuevas formas de enseñanza basadas en softwares, que a través del tiempo se expanden en mayor medida a las instituciones de educación superior y sus áreas de conocimiento, respondiendo a la necesidad de formar profesionales con la capacidad de enfrentar las problemáticas de una sociedad cada vez más moderna.

Con el objetivo de fundamentar el proceso de enseñanza aprendizaje Bravo y Fabé (2018) implementan un aula virtual que incite al estudiante a gestionar sus propios conocimientos a través de la tecnología, obteniendo como resultado la necesidad de introducir planificación contextualizada en nuevos ambientes de aprendizaje desde la formación inicial. Sin embargo, la revisión de literatura muestra de manera desmedida el uso de aulas virtuales en universidades o centros de Educación Superior, haciendo lejana la posibilidad de aprovechar nuevos ambientes educativos en instituciones de educación primaria y secundaria.

Los entornos virtuales de aprendizaje en la educación son considerados ahora como beneficiosos para los estudiantes por la motivación, el cambio en el rol del alumno que pasa hacer el constructor de su propio aprendizaje y el que mide el ritmo con el cual estudia, además presenta actividades diversas que pueden ser almacenadas en la nube o en cualquier dispositivo eléctrico (Monroy, 2018). También las aulas virtuales se pueden ajustar perfectamente para cualquier área de aprendizaje sin distinción de edad porque permiten cargar contenidos, recursos multimedia acordes a la temática necesaria, además de permitir que el estudiante se sienta interesado, motivado a la vez que aprenden y se auto educa (González, 2019).

Aula virtual y aula virtual metafórica.

En la Tabla 1 se destaca las principales diferencias entre ambos enfoques, mostrando cómo el aula virtual metafórica ofrece una experiencia más inmersiva y potencialmente más atractiva para los estudiantes, especialmente en niveles educativos donde el elemento lúdico puede ser beneficioso para el aprendizaje.

Tabla 1.

Diferencias entre aula virtual y aula metafórica

Aspecto	Aula Virtual	Aula Virtual Metafórica
Diseño	Estructura estándar basada en menús y módulos	Diseño basado en una metáfora visual (ej. una ciudad, un parque temático)
Navegación	Lineal, basada en menús y enlaces	Intuitiva, basada en la exploración del entorno metafórico
Interacción	Principalmente funcional	Inmersiva y experiencial
Presentación de contenidos	Organizada en secciones y carpetas	Integrada en elementos del entorno metafórico
Motivación del estudiante	Puede ser limitada debido a la presentación estándar	Mayor, debido al elemento lúdico y exploratorio
Personalización	Limitada a cambios en la configuración	Alta, permite crear ambientes temáticos completos
Representación del profesor	Generalmente limitada a un perfil o avatar básico	Puede ser un personaje integrado en la metáfora
Actividades	Típicamente basadas en texto y multimedia básica	Pueden integrarse como "misiones" o "desafíos" en el entorno
Evaluación	Formatos tradicionales (cuestionarios, tareas)	Puede incluir evaluaciones integradas en la narrativa del entorno
Colaboración	Herramientas estándar (foros, chats)	Espacios de colaboración temáticos dentro del entorno metafórico

Curva de aprendizaje	Generalmente baja para estudiantes familiarizados con entornos digitales	Puede ser más alta inicialmente, pero fomenta la exploración
Flexibilidad para diferentes materias	Alta, estructura adaptable a cualquier contenido	Puede requerir adaptaciones específicas según la materia

El diseño instruccional un proceso para el desarrollo de acciones formativas.

Belloch (2017) define al diseño instruccional como un proceso para el desarrollo de acciones formativas, gestiones que cada docente realiza para el desarrollo de materiales y estrategias didácticas de un curso, contrasta también las definiciones de diversos autores a lo largo del tiempo, inicia con la estimación de Bruner en 1969, que se ocupa de planeación, preparación y diseño de los recursos y ambientes de aprendizaje, seguido de la apreciación de Reigeluth en 1983 donde el diseño instruccional es la disciplina para prescribir métodos de instrucción.

Berger y Kam en 1996 es una ciencia de creación para el desarrollo, implementación, evaluación y mantenimiento de unidades de contenido que generalmente se implementan en cursos de aprendizaje; en el mismo contexto Broderick en 2001 define el diseño instruccional como el arte y la ciencia de crear un ambiente instruccional y los materiales; finalmente Richey, Fields y Foson en 2001 describen como una planificación instruccional sistémica con un proceso de valoración, desarrollo, evaluación, implementación y mantenimiento.

El diseño instruccional debe considerar las fortalezas y debilidades de cada teoría de aprendizaje para optimizar su uso en el diseño de estrategias adecuadas. Mientras que las recetas del diseño instruccional pueden ser útiles para docentes o diseñadores con poca experiencia, los diseñadores experimentados encuentran que las teorías de aprendizaje les brindan una visión más amplia del proceso y les permiten identificar nuevas posibilidades (Wilson, 1997). Sin embargo, es necesario ser consciente de que algunos problemas de aprendizaje requerirán soluciones altamente prescriptivas, mientras que otros

serán más adecuados para entornos de aprendizaje donde el estudiante tenga más control (Schwier, 1995).

Actualmente, hay una escasa tradición en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en entornos educativos virtuales. Las aplicaciones más frecuentes se relacionan con el diseño y aplicación de pruebas objetivas, exámenes o con la evaluación del proceso de aprendizaje de cursos diseñados para ser asistidos por un sistema computarizado. Las TIC ofrecen posibilidades para diseñar múltiples instrumentos de seguimiento, organizar e interpretar la información recopilada en el proceso evaluador, facilitando así la comprensión del proceso de aprendizaje para docentes, estudiantes o ambos (Sangrà, 2020).

En función de la orientación que se quiera dar a la evaluación, los resultados obtenidos pueden ser diversos, pero en todo caso deben responder a unos objetivos y a un modelo educativo específico, donde los roles de docentes, estudiantes, entorno y recursos estén claramente definidos. Es por ello por lo que el autor se centra en un contexto educativo concreto que desarrolla su actividad en entornos virtuales de aprendizaje y que toma el concepto de evaluación continua como una estrategia de evaluación formativa más orientada al proceso de aprendizaje que a una valoración puntual (Sangrà, 2020).

Modelos educativos

Efectivamente como respuesta a las modificaciones que el campo educativo experimentó desde épocas pasadas, los modelos educativos conducen al desarrollo de nuevas metodologías que el docente aplica en el aula con el objetivo de mejorar el ritmo de aprendizaje, introduciendo en la educación tradicional actividades lúdicas que se alejan de los modelos conductistas donde el docente es un operario y el estudiante un receptor. La historia evolutiva de la educación deja muestra de diferentes estrategias, recursos y metodologías en pro de un avance, por lo que en 2008 Stephen Downes y George Siemens promueven el conectivismo como un modelo educativo que integra la tecnología en las aulas de clase, tomando el papel protagónico de manera principal en las

instituciones de educación superior, concibiendo de esta manera redes para la gestión del conocimiento (Barrera y Guapi, 2018). Igualmente, en la educación primaria de España se ha realizado estudios que citan las ventajas que la gamificación y la tecnología aportan al proceso educativo (Gil y Prieto, 2020).

En definitiva, los modelos pedagógicos que en la actualidad aprovechan las tecnologías de la educación, evidencian mayor eficacia en la capacidad de enseñanza y aprendizaje, en todos los ámbitos, dejando de lado la esencia del origen de aulas virtuales que solamente se desarrolló en la educación a distancia y modelos empresariales de la época, sino ahora también se apropia de las áreas de conocimiento del currículo. En este sentido es propio mencionar a adaptación al uso de las herramientas tecnológicas en los enfoques epistemológicos de currículo Nacional del Ecuador (Ministerio de Educación, 2016).

Pedagogía educativa

El conocimiento pedagógico se percibe siempre como un valor elegido con una finalidad educativa. Desde una perspectiva de intervención, la educación se compromete tanto con objetivos externos o metas educativas como con objetivos internos o metas pedagógicas. Estos objetivos buscan lograr el cumplimiento de exigencias lógicas inherentes al significado de la educación, determinando y cualificando destrezas, hábitos, actitudes, conocimientos y competencias como elementos de valor educativo reconocido. Este reconocimiento contribuye a la construcción personal, es decir, a la autoeducación, permitiendo que la persona se convierta en autor y no solo en actor de sus proyectos (López, 2022).

La pedagogía brinda una base teórica y práctica que permite a los profesionales del área diseñar estrategias efectivas de instrucción, al estudiar los procesos de enseñanza y aprendizaje para encontrar formas más efectivas y eficientes de transmitir el conocimiento y desarrollar, por su parte, la educación es el proceso práctico de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo en el aula o en cualquier otro entorno educativo, siendo el resultado de la aplicación de los principios y métodos estudiados por la pedagogía (Martínez, 2023).

La pedagogía es la ciencia de la educación, con profundas raíces teóricas y metodologías renovadas. Se encarga de definir problemas, formular hipótesis y recopilar datos para su análisis, con el fin de mejorar el conocimiento educativo y tomar decisiones en torno a cuestiones individuales o grupales. Es la racionalización del conocimiento educativo lo que le confiere su estatus de ciencia, articulando fines y medios para la optimización formativa y el desarrollo humano. Aunque autónoma, se nutre de otros campos para tener una visión holística del sujeto educable. Fusiona ideas y experiencias prácticas sobre intervención y gestión educativa en contextos formales, no formales e informales. Innova y transfiere conocimiento a través de la formación del profesorado y especialistas. No está exenta de crisis de identidad, pero su antídoto es la voluntad de regeneración científica, mediante el examen crítico y la deliberación en el ámbito académico y con las nuevas generaciones (Valle y Manzano, 2019).

Currículo en el área de la matemática

El currículo se adapta conforme a lo establecido en los años 2010 y 2011, centrándose en fomentar el pensamiento crítico y reflexivo para abordar y resolver problemas de la vida real. Su construcción principios matemáticos, incluyendo la lógica matemática, conjuntos, la estructura de números reales y funciones. Estos temas son abordados de manera integral en los tres bloques curriculares: Álgebra y Funciones, Geometría y Medida, y Estadística y Probabilidad. En educación, el término "currículo" se refiere a la planificación y organización de las actividades formativas. El currículo de Matemáticas comprende el plan de formación en esta disciplina para niños, jóvenes y adultos dentro del sistema educativo, cuya implementación es responsabilidad de profesores y especialistas, siendo la educación obligatoria una parte destacada. La educación es el proceso mediante el cual cada individuo se inicia en la herencia cultural correspondiente, y cada generación transmite sus pautas culturales básicas a las siguientes. La educación se fundamenta en un sistema de valores, considera las prácticas sociales del entorno, se basa en fundamentos éticos y está condicionada por un contexto político determinado.

Las Matemáticas forman parte de esa tradición cultural, tienen valor educativo al participar en un sistema de valores, poseen fundamentos éticos y se enmarcan en prácticas sociales y condiciones políticas específicas. Todos los sistemas educativos planifican y gestionan la educación matemática mediante el diseño e implementación de planes de formación que deben tener en cuenta la complejidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, las necesidades formativas y demandas sociales de conocimiento matemático (Rico, 2016). El importante uso de la tecnología en el currículo, destacando la necesidad de su introducción desde grados tempranos debido a la relevancia de la tecnología en la generación de conocimiento en la actualidad. Además, quedó claro que la estructura del currículo es otra fortaleza, ya que proporciona componentes que facilitan la planificación, tanto en el segundo como en el tercer nivel de concreción curricular (Dirección Nacional de Currículo, 2023).

Pedagogía matemática en el proceso de enseñan- aprendizaje

Se enfoca en analizar los fenómenos que ocurren durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, dentro y fuera del entorno escolar, con el objetivo de perfeccionarlo y formar estudiantes con conocimiento sólido. Pedagogía matemática abarca dos áreas de acción: la docencia, que busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, y la investigación, que se dedica a estudiar el proceso en sí para generar conocimientos que respalden la enseñanza. Estos dos campos de acción están interconectados y se complementan entre sí. La misma tiene como propósito principal mejorar el aprendizaje de matemática en los estudiantes, asegurando la adquisición de conocimientos matemáticos y su aplicación efectiva en diversas actividades. Pedagogía matemática aborda la transición entre los diferentes niveles académicos, desde la perspectiva de la Educación Matemática. En los niveles básicos, que abarcan desde EGB hasta bachillerato, comprendiendo edades de aproximadamente 3 a 17 años (Flores, 2015).

Aprendizaje significativo en la Matemáticas

Aprendizaje significativo del estudiante va de la mano con una estructura cognitiva previa que es proporcional con la nueva información, se comprende por "estructura cognitiva", a un conjunto de conceptos, ideas que las personas posee en un campo del conocimiento determinado (Ausubel, 1983). Modelo indagatorio para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas busca facilitar la adquisición y el desarrollo por parte de los estudiantes, de habilidades y destrezas adecuadas para construir en forma participativa y activa los conocimientos (Uzcátegui y Betancourt, 2020).

Pensamiento computacional en la educación primaria

El Pensamiento Computacional (PC) se ha convertido en una habilidad esencial en la educación moderna, permitiendo a los estudiantes abordar problemas de manera lógica y creativa. Aunque surgió en el ámbito de las ciencias de la computación, el PC tiene aplicaciones en una variedad de disciplinas. Su incorporación en los planes de estudio fortalece las capacidades cognitivas y de resolución de problemas, preparando a los estudiantes para los desafíos del mundo digital. A pesar de su creciente adopción, continúan los debates sobre las definiciones y métodos más efectivos para enseñar PC en diferentes contextos educativos (Quiroz, 2021).

El PC es crucial en la sociedad actual, especialmente en la educación STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés). Se destaca por su capacidad para resolver problemas de manera creativa y se aplica más allá de las ciencias de la computación. Integrar PC en la educación mejora las habilidades cognitivas de los estudiantes, aunque aún existen debates sobre su definición en este contexto. El aumento en la investigación sobre PC subraya su importancia creciente en la educación global.

El enfoque del PC para niños representa una revolución en la educación temprana, diseñada para cultivar destrezas esenciales en la resolución de

problemas y el pensamiento estructurado. Esta metodología enseña a los niños a abordar cuestiones complejas dividiéndolas en componentes más simples, reconocer patrones, extraer información crucial y elaborar soluciones algorítmicas, habilidades que van más allá de la mera programación. Su implementación se realiza a través de métodos atractivos y adecuados para la edad, como actividades de juego que involucran secuencias, plataformas de codificación visual intuitivas, y la exploración de problemas reales y cotidianos. Al incorporar el PC en el currículo desde los primeros años, no solo se potencia el rendimiento académico, sino que también se equipa a los estudiantes con capacidades fundamentales para navegar y destacar en una sociedad cada vez más tecnológica. Este enfoque educativo prepara a la próxima generación para comprender y aplicar conceptos computacionales en diversos aspectos de sus vidas, sentando las bases para su éxito en un mundo donde la alfabetización digital es cada vez más crucial. (Quiroz *et*, 2021).

2.3. Marco Legal

La Constitución ecuatoriana establece como obligaciones primordiales del Estado asegurar el acceso igualitario a derechos básicos como la educación, salud, alimentación, seguridad social y agua potable para toda la población, sin discriminación alguna. Además, debe velar por la defensa de la soberanía nacional, el fortalecimiento de la unidad en la diversidad cultural, la promoción de la ética laica en el sector público y el marco jurídico. El Estado también tiene el deber de planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sostenible y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza para alcanzar el buen vivir. Asimismo, debe impulsar el desarrollo equilibrado y solidario en todo el territorio mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización. Otro deber primordial es la protección del patrimonio natural y cultural del país, así como garantizar a los habitantes el derecho a una cultura de paz, seguridad integral y una sociedad democrática y libre de corrupción (Constitución de la República del Ecuador, 2021).

La normativa ecuatoriana establece que la educación debe tener como centro al ser humano y garantizar su formación integral, en armonía con el respeto a los derechos humanos, la sostenibilidad ambiental y los principios democráticos. La educación será participativa, de carácter obligatorio, valorará la interculturalidad, la democracia, la inclusión y la diversidad, manteniendo altos estándares de calidad y calidez. Se considera a la educación como un elemento indispensable para la adquisición de conocimientos, el ejercicio de derechos y la construcción de un país soberano, convirtiéndose en un eje estratégico para el progreso nacional.

La Constitución del Ecuador asegura la libertad de enseñanza y la autonomía académica en las instituciones de educación superior. Asimismo, reconoce el derecho de los individuos a recibir instrucción en su lengua materna y dentro de su contexto cultural. Por otra parte, los padres de familia o representantes legales gozarán de la potestad para elegir la modalidad educativa de sus hijos, señala los derechos de las personas: Art. 16: Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a: Numeral. 2. El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación, indica la responsabilidad del estado: 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 (Constitución de La República Del Ecuador, 2008).

La Constitución del Ecuador garantiza la libertad de enseñanza, la autonomía académica en las instituciones de educación superior, y el derecho a recibir educación en la lengua materna y dentro del contexto cultural de cada individuo. Además, otorga a los padres la potestad de elegir la modalidad educativa para sus hijos. También asegura el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación (TIC) y establece la responsabilidad del Estado de incorporar estas tecnologías en el proceso educativo, vinculando la enseñanza con actividades productivas y sociales.

Ley Orgánica de Educación Intercultural promueve la implementación progresiva de las plataformas digitales y repositorios en las instituciones educativas, así

como la formación y capacitación del personal bibliotecario en el uso de estas herramientas tecnológicas” (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2022). Ley Orgánica de Educación Intercultural impulsa la adopción gradual de plataformas digitales y repositorios en las instituciones educativas. Además, fomenta la formación y capacitación del personal bibliotecario para que puedan utilizar eficazmente estas herramientas tecnológicas.

El gobierno ecuatoriano ha establecido la Agenda Educativa Digital 2021-2025 como un instrumento de política pública orientado a fomentar la transformación digital en el ámbito educativo del país. Dicho documento busca facilitar el diseño, puesta en marcha y evaluación de estrategias y acciones encaminadas al avance del Aprendizaje Digital, así como a la promoción de una Ciudadanía Digital entre todos los integrantes de la comunidad educativa, incluyendo alumnado, personal docente, administrativo, autoridades y familias. A través de esta agenda, se traza la ruta para crear las circunstancias esenciales que favorezcan la formación de una comunidad que adquiera conocimientos sobre y mediante el uso de herramientas tecnológicas en entornos digitales (Agenda Educativa Digital, 2021, p.10).

Ley Orgánica de las Telecomunicaciones: artículo: Art. 89.- El Servicio Universal constituye la obligación de extender un conjunto definido de servicios de telecomunicaciones, a todos los habitantes del territorio nacional, con condiciones mínimas de accesibilidad, calidad y a precios equitativos, con independencia de las condiciones económicas, sociales o la ubicación geográfica de la población. El Estado promoverá la prestación del Servicio Universal para la reducción de las desigualdades y la accesibilidad de la población a los servicios y a las TIC, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, sus reglamentos y el Plan de Servicio Universal (Ley orgánica de Telecomunicaciones, 2015). Estos servicios deben ser accesibles, de buena calidad y a precios justos, sin importar las condiciones económicas, sociales o la ubicación geográfica. El Estado tiene la responsabilidad de promover el Servicio Universal para reducir desigualdades y garantizar.

3.2. Enfoque y tipo de investigación

Enfoque

Es un proceso regular, controlado y sistemático que está directamente relacionado con la técnica de investigación y el diseño de investigación, a través del cual se analizan las variables correspondientes al enfoque metodológico (Pallarès, 2018).

Enfoque Cuantitativo

La investigación con enfoque cuantitativo tiene un impacto trascendental en el ámbito investigativo, fundamentada en el empirismo, es decir, en la experiencia, la observación y el análisis sistemático de los fenómenos. Estos fenómenos son procesados mediante diversas técnicas numéricas con el fin de obtener resultados fiables y confiables. Es evidente que las técnicas e instrumentos propios del enfoque cuantitativo constituyen herramientas valiosas y de gran utilidad, puesto que su aplicación ha propiciado importantes avances científicos en múltiples áreas del conocimiento (Jiménez, 2020).

Enfoque cuantitativo en la investigación posee elementos clave que lo distinguen de otros tipos de estudios. Su principal propósito radica en la obtención de datos numéricos derivados de la predicción y el análisis de los fenómenos abordados. Para ello, se vale de un diseño y método estructurado que requiere la intervención y manipulación de las variables por parte del investigador. Puede adoptar diversas modalidades, como ser descriptiva, correlacional, experimental, comparativa o causal. Aplica estrategias de recolección de datos tales como encuestas, cuestionarios, entrevistas, observación, observación estructurada, muestreo probabilístico, revisión documental y pruebas estandarizadas. Finalmente, la interpretación de los datos obtenidos se realiza con rigurosidad, certeza y objetividad (Jiménez, 2020).

La investigación siguió un enfoque cuantitativo, el cual resultó apropiado para el estudio realizado en el cuarto año de Educación General Básica de la Unidad

Educativa Libertad. Se llevó a cabo la recolección y análisis de datos numéricos con el propósito de crear un aula virtual metafórica que permita reforzar los conocimientos adquiridos en el aula de Matemáticas, mediante la medición y el uso de técnicas estadísticas. Los datos recolectados posibilitaron la realización de análisis estadísticos descriptivos e inferenciales, obteniendo resultados objetivos que contribuyeron al diseño de dicha aula virtual, orientada a fortalecer el aprendizaje de la asignatura de Matemáticas en ese nivel educativo. El enfoque cuantitativo permitió un proceso riguroso, basado en la medición numérica y el análisis objetivo de la información recopilada.

Tipo de Investigación

Investigación Documental

Según Sáez (2017) menciona que: “La investigación documentada es una técnica que recolecta información de textos existentes y cronológicos para obtener resultados.” Se aplicó la investigación documental con el fin conseguir información que sustente la investigación misma que sirvió como base para planear el problema a ser estudiado y la construcción del marco teórico mediante tesis, artículos científicos, libros y otros.

Investigación Aplicada

Sáez (2021) menciona que: Su finalidad es dar solución a problemas en el contexto pedagógico, esto complementa además de poner a prueba los estudios teóricos, pues tratan de aplicar el conocimiento teórico a la solución de un problema determinado, finalmente determina la aplicabilidad de la teoría y los principios educativos realizando pruebas de hipótesis u objetivos. Se utilizó este tipo de investigación ya que esta inició con un problema, además de que se basa en un hallazgo tecnológico el cual realiza una conexión directa con la teoría y la práctica. Esto ayudará a sustentar los que es el desarrollo del aula metafórica siguiendo todas las normativas estándar.

Investigación Exploratoria

Según Sáez (2021) menciona que: “La investigación exploratoria tiene la ventaja que permite familiarizar y que el investigador pueda acercarse al objeto de estudio el cual pretende conocer. Se basa en obtener aproximaciones a los fenómenos o tener un primer conocimiento de la situación investigada.” Se utilizó este tipo de investigación ya que esto permitió acercarse y tener el primer conocimiento acerca del tema a investigar además de conocer la situación actual en la que se encontraba, después de esto se pudo familiarizar con el proceso, que mejoró el resultado de la investigación.

Investigación Descriptiva

Según Sáez (2021) menciona que: “La investigación descriptiva es la que se utiliza para poder describir las características de una población, fenómeno o situación.” Se aplicó este tipo de investigación porque permitió detallar las características de la muestra de estudio ya que esto proporciono una imagen clara y precisa del del objetivo de estudio.

Investigación De Campo

Permite obtener la información de forma real y directa de los actores dentro del caso de estudio y esto a través de las técnicas de investigación ya sea con entrevistas o encuestas, esto con la finalidad de dar solución a un problema propuesto (Vasilachis, 2019). Se realizó una investigación de campo porque para el desarrollo de la investigación se recolectó los datos directamente con los individuos involucrados en el aprendizaje significativo de las Matemáticas, además tuvo el acercamiento en el que se observó los procesos y se involucró con las necesidades que existen.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Variable dependiente: Enseñanza de las Matemáticas

Variable Independiente: Aula virtual metafórica en Moodle

Tabla 2.*Variable independiente*

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Aula virtual metafórica en Moodle	Accesibilidad al uso del aula virtual metafórica.	Disponibilidad de dispositivos tecnológicos. Conexión a Internet en el aula virtual metafórica. Acceso a software educativo	-Análisis - Encuesta	-Bibliografía -Guía de encuesta -Cuestionario estructurado
	Interpretación y participación aula virtual metafórica	Grado de interacción entre estudiantes y docentes en línea. Participación activa en foros de discusión y actividades en línea. Utilización de recursos interactivos.	- Encuesta	-Guía de encuesta -Cuestionario estructurado

Tabla 3.*Variable dependiente*

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Enseñanza de las Matemáticas	Metodología didáctica utilizada Calificaciones de Matemáticas.	Metodología de enseñanza Calificaciones en exámenes y tareas de Matemáticas.	Análisis de calificaciones de Matemáticas.	Registros académicos: obtener calificaciones en Matemáticas.

3.4. Procedimientos

Fase 1: Percepción sobre la enseñanza de Matemática que tienen los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo.

Diseñó un instrumento de evaluación preliminar para medir la percepción de los estudiantes sobre el aula virtual metafórica en Moodle para la enseñanza de Matemáticas. Este consistía en un cuestionario de cinco preguntas con escala Likert del 1 al 5, como se mira en el anexo C, enfocado en evaluar la eficacia del diseño metafórico, la motivación estudiantil, la usabilidad de la plataforma, la utilidad de los recursos multimedia y la preferencia por el aprendizaje virtual. Se planificó su aplicación a 30 estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, tras su primera experiencia con el aula virtual. El propósito fue obtener datos cuantitativos para una evaluación inicial, identificar áreas de mejora y recopilar retroalimentación directa, permitiendo así

ajustar y perfeccionar el diseño instruccional para satisfacer óptimamente los objetivos educativos y las necesidades específicas de los estudiantes.

Fase 2: Diseño instruccional del aula virtual metafórica para la enseñanza de Matemática en el cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo.

Se diseñó un instrumento de evaluación con escala de Likert, se estableció una escala de 7 opciones de respuesta de acuerdo con el tipo de pregunta aplicada como se mira en el Anexo D, posteriormente, se elaboraron una serie de ítems o afirmaciones enfocadas en evaluar distintos aspectos de la enseñanza de Matemática, tales como metodologías utilizadas, recursos didácticos, evaluación, entre otros. Después de recolectar las respuestas de los estudiantes, se realizó un análisis estadístico de los datos obtenidos. Este análisis incluyó el cálculo de frecuencias, porcentajes, medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y medidas de dispersión (desviación estándar, varianza) para cada ítem y dimensión evaluada. Además, se generaron tablas y gráficos estadísticos que permitieron visualizar los resultados de manera clara y organizada.

En el marco de la transformación digital de la educación y la necesidad de incorporar recursos tecnológicos innovadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, se planteó el diseño de un aula virtual metafórica enfocada en la asignatura de Matemática para los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo. Esta iniciativa responde a la creciente demanda de entornos virtuales atractivos y dinámicos que promuevan el aprendizaje significativo y la motivación de los alumnos. El diseño instruccional de dicha aula virtual se fundamenta en principios pedagógicos sólidos, aprovechando las potencialidades de las TIC para brindar experiencias educativas enriquecedoras y acorde a las necesidades y características de los estudiantes de este nivel educativo.

El material digital comprende los recursos multimedia educativos que pueden definirse según su estructura, contenidos, destinatarios, alcance en el aprendizaje y compatibilidad con el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) que lo albergará (Rivas, 2021). Se elaboró el material digital para insertarlo en el EVA utilizando herramientas de la Web 2.0 como YouTube, sitios web, PDF en línea, H5P, Educaplay, Canva, Genially, chats, foros y Microsoft Word. Además, se construyó material digital con herramientas de la Web 3.0 utilizando la inteligencia artificial en la aplicación Educaplay, desarrollando actividades de gamificación enfocadas en los temas abordados en cada módulo de enseñanza. Todo este material se creó considerando las competencias tecnológicas de los estudiantes y docentes, el diseño y planificación curricular, así como las necesidades analizadas e identificadas en la fase 1 para los procesos de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática.

Fase 3: Aula virtual metafórica en la plataforma Moodle con la metodología PACIE para la enseñanza de Matemática de los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo.

Para el desarrollo del aula virtual metafórica de Matemáticas de la Unidad Educativa Libertad, se configura la plataforma Moodle en su versión 4.1.1 Adicional, se procede a utilizar el dominio de las aulas virtuales de posgrado, el mismo que se lo ha conseguido con un proveedor local. El enlace de acceso a las aulas virtuales se presenta a continuación: <https://avirtualposgrado.upec.edu.ec/course/view.php?id=317>

Siguiendo la metodología PACIE desarrollada por Pedro Camacho, se plantea una respuesta estructurada y coherente al paradigma de la educación virtual, con el propósito de diseñar aulas virtuales metafóricas. Esta metodología ofrece un enfoque sistemático y ordenado para abordar los desafíos inherentes al diseño e implementación de espacios virtuales de aprendizaje que utilizan metáforas como recurso didáctico. La propuesta de Camacho constituye un marco metodológico integral que guía el proceso de creación de aulas virtuales

metafóricas, alineado con los principios y fundamentos del paradigma de la educación a distancia o virtual (Nieto-Reyes, 2021), de forma sistemática y ordenada, se incorporan recursos y actividades al EVA para que los estudiantes de Matemáticas interactúen en él.

Se incluyen recursos complementarios como enlaces a sitios web, archivos PDF para visualización en línea, videos, manuales y simuladores integrados en la plataforma de aulas virtuales. Estos recursos tienen el objetivo de reforzar y afianzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes en el aula. Además, se configuran actividades como chat, foros, encuestas, cuestionarios y videos interactivos, que son fundamentales para mantener una comunicación constante con el docente y permitir la guía, exploración y evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.5. Consideraciones bioéticas

La introducción de estos recursos tecnológicos abre nuevas oportunidades educativas en la formación del estudiante, sin embargo, es esencial examinar las bases teóricas que constituyen un enfoque pedagógico, al mismo tiempo que se clarifican los roles emergentes de profesores y alumnos en estos nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje. La consideración del concepto de aprendizaje experiencial de John Dewey y la zona de desarrollo próximo del constructivismo sociocultural de Vygotsky proporcionan elementos valiosos para la construcción de un enfoque pedagógico. Estas reflexiones teóricas requieren que los educadores adquieran nuevas habilidades, como la creación de entornos de enseñanza-aprendizaje, su ejecución efectiva y su evaluación, todo ello dentro de una perspectiva educativa que destaca la participación del estudiante. Al mismo tiempo, se debe fomentar un ambiente de aprendizaje que promueva el desarrollo de otras destrezas, tales como la comunicación, la reflexión, el pensamiento crítico y la toma de decisiones.

Dentro de este contexto, se considera la contribución de los autores mencionados anteriormente con el fin de crear un documento formal que sirva

como base para llevar a cabo la investigación con los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica y los profesores del área de Matemáticas en la Unidad Educativa Libertad. Para obtener los permisos necesarios, se llevó a cabo una aproximación al rector de la institución, buscando la respectiva autorización y el libre acceso para realizar la labor investigativa.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la encuesta incluyen 20 variables que abarcan diversos factores, tales como el uso de tecnologías de la información y comunicación, la utilización de recursos didácticos, el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de aulas virtuales y la importancia de implementar un aula virtual metafórica en el área de Matemáticas. El análisis de los datos se llevó a cabo en una muestra de n=30 estudiantes de la Unidad Educativa Libertad, utilizando el software estadístico SPSS versión 25 debido a su capacidad para gestionar grandes volúmenes de datos y crear tablas de diferente complejidad, con el objetivo de identificar relaciones que indiquen el valor máximo de la asociación entre variables.

Inicialmente, las características de los datos en la escala de frecuencia de Likert determinaron la realización de pruebas no paramétricas, ya que los datos no seguían una distribución normal. Esto facilitó la obtención de información crucial de acuerdo con el proceso de investigación. En consecuencia, se llevó a cabo el análisis en tablas de frecuencia y tablas cruzadas con diversas variables utilizando el software estadístico.

Fase 1: Percepción sobre la enseñanza de Matemática que tienen los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo.

El análisis de la Tabla 4 revela una fuerte tendencia positiva en las respuestas de los 30 participantes. La mayoría (83.3%) expresó una opinión favorable, con un 53.3% totalmente de acuerdo y un 30% de acuerdo. Solo un 6.6% mostró desacuerdo, mientras que un 10% se mantuvo neutral. Esta distribución indica una alta aceptación o satisfacción con el aspecto evaluado del aula virtual metafórica para la enseñanza de Matemáticas, sugiriendo que la implementación

ha sido bien recibida por la mayoría de los estudiantes. El porcentaje acumulado muestra que más de la mitad de las respuestas (53.3%) corresponden a la categoría más positiva, reforzando la impresión general de una recepción muy favorable.

Tabla 4.

El aula virtual ayuda a entender las matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	"Totalmente en desacuerdo"	1	3,3	3,3	3,3
	"En desacuerdo"	1	3,3	3,3	6,7
	"neutro"	3	10,0	10,0	16,7
	"De acuerdo"	9	30,0	30,0	46,7
	"Totalmente de acuerdo"	16	53,3	53,3	100,0

Fase 2: Diseño instruccional del aula virtual metafórica para la enseñanza de Matemática en el cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo.

Se observa en la Tabla 5 que el uso de herramientas TIC en las clases es bastante limitado. La moda, que representa la categoría con mayor frecuencia, es "Nunca" con 12 observaciones (40% de la muestra). Sumado a esto, el 13.3% respondió "Casi nunca" y el 6.7% "Raramente", lo que significa que el 60% de los encuestados indicó que las herramientas TIC se utilizan poco o nada en las clases. Solo el 20% respondió "Ocasionalmente", sugiriendo un uso esporádico, mientras que el 13.4% restante respondió "Frecuentemente" o "Muy frecuentemente". En general, estos datos apuntan a que el uso de herramientas TIC en la Unidad Educativa Libertad es bastante limitado, con una mayoría de encuestados indicando que nunca o casi nunca se utilizan estas herramientas en las clases.

Tabla 5.*Uso de las herramientas TIC en el aula en la Unidad Educativa Libertad*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	"Nunca"	12	40,0	40,0	40,0
	"Casi nunca"	4	13,3	13,3	53,3
	"Raramente"	2	6,7	6,7	60,0
	"Ocasionalmente"	6	20,0	20,0	80,0
	"Frecuentemente "	2	6,7	6,7	86,7
	"Poco frecuente"	2	6,7	6,7	93,3
	"Muy frecuentemente "	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

En la Tabla 6 la frecuencia con la que se toman en cuenta las herramientas tecnológicas para la presentación de contenido educativo en el contexto social y cultural, donde las respuestas están codificadas en tres categorías: "Nunca" (14 observaciones, 46,7%), "Casi nunca" (6 observaciones, 20%) y "Raramente" (10 observaciones, 33,3%), y considerando que el porcentaje válido es igual al porcentaje real debido a la ausencia de datos faltantes o no válidos, los porcentajes acumulados son 46,7% para "Nunca", 66,7% para "Casi nunca" y 100% para "Raramente"; se puede interpretar que casi la mitad de las observaciones indican que nunca se toman en cuenta estas herramientas tecnológicas, una quinta parte reporta que casi nunca se consideran, y un tercio menciona que raramente se toman en cuenta, sugiriendo que la mayoría de las observaciones (66,7%) indican que las herramientas tecnológicas para la presentación de contenido educativo en el contexto social y cultural se toman en cuenta "Casi nunca" o "Nunca", mientras que solo un tercio (33,3%) reporta que esto ocurre "Raramente", siendo importante tener en cuenta que este análisis se basa únicamente en los datos proporcionados y no se tienen más detalles sobre el contexto o el origen de los mismos.

Tabla 6.*Herramientas tecnológicas para la presentación de contenido educativo*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	"Nunca"	14	46,7	46,7	46,7
	"Casi nunca"	6	20,0	20,0	66,7
	"Raramente"	10	33,3	33,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Las aplicaciones utilizadas por los docentes para interactuar y comunicarse con los estudiantes, destacando "WhatsApp" con 20 observaciones (66,7%), seguida de "Telegram" y "Messenger" con 4 observaciones cada una (13,3%), y finalmente "Edmodo" con 2 observaciones (6,7%), donde el porcentaje válido coincide con el real debido a la ausencia de datos faltantes o no válidos, y los porcentajes acumulados son 66,7% para "WhatsApp", 80% para "Telegram", 93,3% para "Messenger" y 100% para "Edmodo"; se puede interpretar que la aplicación predominantemente utilizada por los docentes con una amplia mayoría es "WhatsApp", mientras que "Telegram" y "Messenger" tienen una menor preferencia equiparable entre ellas, y "Edmodo" es la opción menos popular según las observaciones registradas, sugiriendo una clara tendencia hacia el uso de "WhatsApp" como herramienta de interacción y comunicación entre docentes y estudiantes Tabla 7.

Tabla 7.*Aplicaciones utilizadas por docentes para interactuar y comunicarse con los estudiantes*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	"Whatsapp"	20	66,7	66,7	66,7
	"Telegram"	4	13,3	13,3	80,0
	"Messenger"	4	13,3	13,3	93,3
	"Edmodo"	2	6,7	6,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Fase 3: Aula virtual metafórica en la plataforma Moodle con la metodología PACIE para la enseñanza de Matemática de los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, cantón Espejo.

Se evalúa la necesidad de implementar un aula virtual como apoyo didáctico en el área de Matemáticas, se observa un consenso generalizado sobre su importancia, donde el 40% (12 observaciones) considera que es "Mucho" necesaria, el 13,3% (4 observaciones) la califica como "Neutro", y el 46,7% restante (14 observaciones) la percibe como "Nada" necesaria, sumando el 100% de las respuestas válidas y reales al no haber datos faltantes o no válidos, con porcentajes acumulados de 40% para "Mucho", 53,3% para "Neutro" y 100% para "Nada"; lo que sugiere que la totalidad de los datos respaldan la necesidad de implementar esta herramienta virtual como apoyo didáctico en Matemáticas, variando únicamente en el grado de necesidad percibido, donde la mayoría la cataloga como "Nada" necesaria, seguida por quienes la consideran "Mucho" necesaria y, en menor medida, "Neutro" Tabla 8.

Tabla 8.

Implementar un aula virtual como apoyo didáctico en el área de Matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mucho	12	40,0	40,0	40,0
	Neutro	4	13,3	13,3	53,3
	Nada	14	46,7	46,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Se evalúa el impacto de los materiales multimedia, gráficos y visuales en el rendimiento académico de los estudiantes de Matemáticas, se observa que el 100% de las observaciones reconocen un efecto positivo, donde el 40% (12 observaciones) considera que mejoran "Mucho" el rendimiento, mientras que el 60% restante (18 observaciones) indica que lo mejoran "Neutro". Dado que el

porcentaje válido coincide con el porcentaje real debido a la ausencia de datos faltantes o no válidos, y los porcentajes acumulados son 40% para "Mucho" y 100% para "Neutro", se puede interpretar que la totalidad de los datos sugieren que estos materiales tienen un impacto favorable en el desempeño académico de los estudiantes de Matemáticas, aunque difieren en cuanto a la magnitud de dicho impacto, siendo calificado como "Mucho" por un porcentaje considerable y como "Neutro" por la mayoría Tabla 9.

Tabla 9.

Materiales multimedia, gráficos y visuales mejoran el rendimiento académico de los estudiantes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mucho	12	40,0	40,0	40,0
	Neutro	18	60,0	60,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

CAPÍTULO V

PROPUESTA

Aula virtual metafórica en Moodle con la metodología PACIE para la enseñanza de Matemática en los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad, catón Espejo.

4.1. Elaboración Material Digital

Se elabora material didáctico digital para incorporar en el EVA, tomando en cuenta la planificación curricular y considerando la secuencia organizada que seguirá el aula virtual por cada unidad: página Web, PDF, video, actividad de gamificación y foro son la estructura básica por módulo, en ciertos temas de mayor complejidad y significancia. Se agregará: simuladores, presentaciones, carteles, infografías y cuestionarios; todo este conjunto de actividades y recursos se los ha elaborado tomando cuenta los resultados de la investigación, identificando claramente las metas a conseguir para identificar los logros en el aprendizaje. La elaboración del material didáctico está destinada para 30 estudiantes que están cursando el cuarto año de Educación General Básica, considerando los aspectos obtenidos en los resultados de aprendizaje de la planificación micro curricular que se desarrolla según el currículo emitido por el Ministerio de Educación, considerando las unidades de competencia, sus objetivos de aprendizaje, recursos didácticos y actividades de enseñanza.

Se selecciona la gamificación como estrategia para realizar las actividades de evaluación formativa, motivar el aprendizaje y valorar según el dominio, esto con el apoyo de herramientas tecnológicas que fueron incorporadas en la plataforma de aulas virtuales, con el propósito de lograr mayor interacción y participación dentro del EVA. Se utilizaron herramientas tales como: Genially, Canva, Microsoft Office, H5P, YouTube, Educa Play, Tome y Electude; que permitieron la elaboración del material digital que se ha insertado en Moodle, tomando en

cuenta aspectos de diseño, dominio del área de conocimiento del docente y la creatividad.

Adicional, se incorporó foros, chats y encuestas en plataforma Moodle, para garantizar una comunicación asincrónica con los estudiantes, facilitar la realización de una autoevaluación del proceso de aprendizaje, evaluación del material digital, todo esto para tener un proceso de mejora continua. A continuación, se presentan las tablas con el diseño instruccional que se siguió para la elaboración del material didáctico digital de cada una de las unidades del EVA, considerando los objetivos de estudio del currículo de cada unidad y las competencias a desarrollar. Además, utilizando los recursos y actividades más idóneas para el aprendizaje

Objetivo general de matemáticas:

OG.M.4: Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.

PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE MATEMÁTICA			
DATOS INFORMATIVOS:			
Nombre de la Institución: Unidad Educativa Libertad			
Grado / cursos: CUARTO			
APRENDIZAJE DISCIPLINAR:		Esta sección debe planificarse de manera individual o cooperativa si estiman conveniente.	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: MATEMÁTICA.		<p>O.M.2.4. Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma y resta, del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno.</p> <p>O.M.2.6. Resolver situaciones cotidianas que impliquen la medición, estimación y el cálculo de longitudes capacidades y masas, con unidades convencionales y no convencionales de objetos de su entorno, para una mejor comprensión del espacio que le rodea, la valoración de su tiempo y el de los otros, y el fomento de la honestidad e integridad en sus actos.</p>	
DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO	INDICADORES DE EVALUACIÓN	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ACTIVAS PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	ACTIVIDADES EVALUATIVAS
M.2.1.21. Realizar adiciones con los números hasta 9 999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de	Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema matemático del entorno. (Ref.I.M.2.2.3.).	<p>TEMA: SUMAS CON REAGRUPACIÓN HASTA 9999 EXPERIENCIA</p> <p>Activación y exploración de conocimientos previos a través de la estrategia cálculo mental con sumas y restas, basadas en el siguiente</p>	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Medición.</p> <p>Instrumento:</p>

manera numérica.

ejercicio.



Lucas María Renata Jorge

El valor de un dígito depende de la posición que ocupa. Mira la imagen: ¿Lucas tiene más

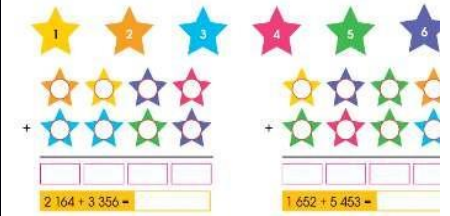
caramelos que María? ¿Renata tiene menos caramelos que Jorge? ¿María tiene más caramelos que Renata?

REFLEXIÓN

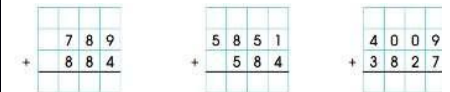
- Explicación del proceso como resolver ejercicios y problemas de sumas.
- Presentación de problemas extraídos de situaciones cotidianas.

Trabajos prácticos.

Observa la clave, anota el número que corresponde suma.

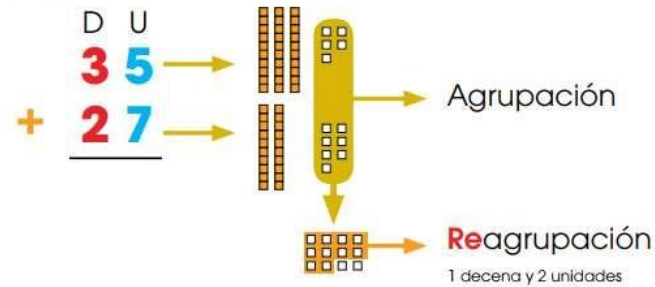


Encuentra los resultados de las siguientes operaciones.



Entre dos compañeros/a calculen el número de persona de las nacionalidades Tsáchilas Otavalo. Escriban verticalmente las cantidades, sumen y anote la respuesta.

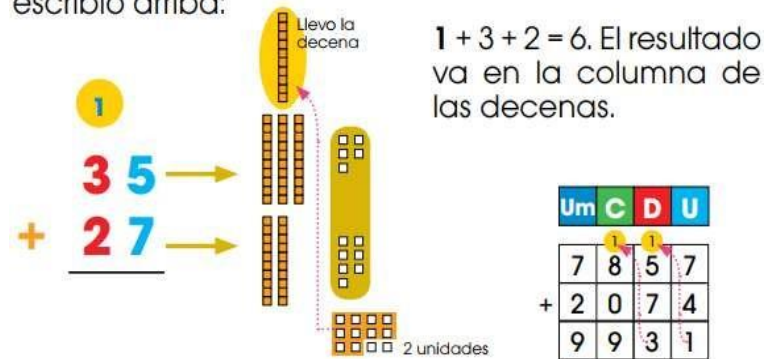
Observa que al agrupar las unidades, $5 + 7$, el resultado es 12. Al reagrupar se obtiene: 1 decena y 2 unidades.



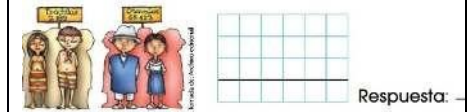
CONCEPTUALIZACIÓN

Exploración de diversas estrategias para resolver el problema.

Se suman las decenas, incluida la que se llevó y se escribió arriba:



Aplicación de la estrategia solución de

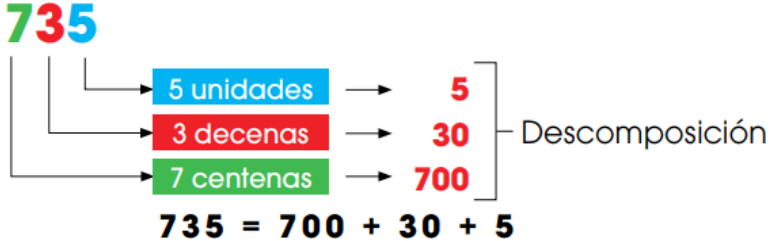


Suma y luego responde.

- ¿Qué ocurrió al reagrupar las centenas?
- 583 y 645 no tienen dígitos en las unidades de mil, ¿cómo resuelves esta situación?

Comparte en el aula qué hiciste luego de reagrupar las centenas.

Um	C	D	U
	5	8	3
+	6	4	5

		<p>problemas para resolverlos.</p> <p>Reflexión a través de preguntas guiadas para llegar a soluciones comunes de ejercicios y problemas de suma con reagrupación.</p> <p>APLICACIÓN</p> <p>Realización de ejercicios de suma con descomposición hasta el 9999.</p> <p>Aplicación: transferencia del conocimiento a problemas nuevos.</p>	
<p>M.2.1.22. Aplicar estrategias de descomposición en decenas, centenas y miles en cálculos de suma y resta.</p>	<p>Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema matemático del entorno. (Ref.I.M.2.2.3.).</p>	<p>TEMA: Sumas con descomposición hasta el 9 999</p> <p>EXPERIENCIA.</p> <p>Observa la imagen y explica con tus palabras cómo se ha expresado 735.</p>  <p>The diagram illustrates the decomposition of the number 735. On the left, the number 735 is written in large, colorful digits (7 in green, 3 in red, 5 in blue). Three arrows point from each digit to a corresponding box: '5 unidades' (5 units) in a blue box, '3 decenas' (3 tens) in a red box, and '7 centenas' (7 hundreds) in a green box. To the right of each box is an arrow pointing to the numerical value: 5, 30, and 700 respectively. A large bracket on the right side of these values is labeled 'Descomposición'. Below this, the equation $735 = 700 + 30 + 5$ is written in bold black text.</p>	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Medición.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Trabajos prácticos.</p> <p>Resuelve mentalmente las adiciones. Emplea la descomposición.</p>

Describo cómo creo que se ha dado la descomposición del número 735.

REFLEXIÓN.

Analizo y respondo las siguientes preguntas.

¿Qué entiendes por descomposición?

¿Menciona el valor posicional de los números?

Justifico mis respuestas.

CONCEPTUALIZACIÓN.

Analizo la forma correcta de descomponer observado la página 48 del texto de matemática.

Leemos y socializamos lo entendido.

La descomposición facilita calcular la suma de dos números de cuatro cifras. Observa el ejemplo.

Primero se descompone el número considerando las unidades, decenas, centenas y unidades de mil que lo forman. Luego, se suman mentalmente las unidades de cada orden.

Finalmente, se obtiene el resultado de la suma

Descompón los sumandos halla el total.

En parejas, calculen mentalmente las sumas. Con una flecha, unan cada operación con su resultado.

1 000	+	2 800	=	7 800
5 000	+	4 000	=	6 000
7 300	+	500	=	9 999
3 600	+	2 400	=	3 800
6 000	+	3 999	=	9 000

por composición.

Um C D U Um C D U
 2 4 3 2 + 1 5 2 4 = 3 956

2	0	0	0	+	1	0	0	0	=	3 000
	4	0	0	+		5	0	0	=	900
		3	0	+			2	0	=	50
			2	+				4	=	6
										3 956

Descomposición Descomposición Composición

APLICACIÓN.

Ahora que conocemos la forma correcta de descomponer.

M.2.1.23. Aplicar las propiedades conmutativa y asociativa de la adición en estrategias de cálculo mental.

Opera utilizando la multiplicación sin reagrupación y la división exacta (divisor de una cifra) con números naturales en el contexto de un problema del entorno; reconoce mitades y dobles en objetos. **(Ref.I.M.2.2.4.).**

TEMA: PROPIEDADES CONMUTATIVA Y ASOCIATIVA DE LA SUMA. EXPERIENCIA

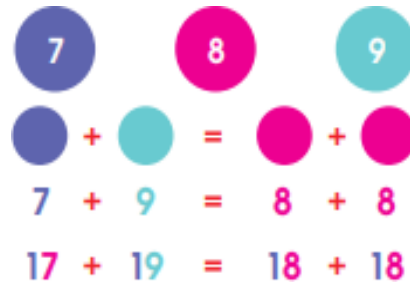
Estrategia cálculo mental con operaciones de suma, con desarrollo cognitivo.

Técnica:

- Observación.
- Medición.

Instrumento:

- Trabajos prácticos.
- Observa la operación. Aplica las propiedades conmutativas asociativa de manera diferente



Observa el proceso de la ilustración. Este artificio puede aplicarse a sumas con números casi consecutivos de

decenas, centenas y miles.

Expresamos nuestras futuras soluciones.

REFLEXIÓN

Exploración y activación de conocimientos previos sobre la clase pasada.

Estrategia Resolución de problemas con el Método de Pólya: Comprensión del problema, Concebir un plan, Ejecución del plan y examinar la respuesta,

CONCEPTUALIZACIÓN

Leemos la definición de propiedad conmutativa y asociativa.

para facilitar el cálculo encuentra el resultado.

$30 + 42 + 18 + 20 + 12 + 10 =$	

Completa los términos que faltan para mantener la igualdad.

$(2\ 144 + \square) + 640 = \square + (662 + 640)$	$(629 + \square) + 4\ 218 = \square + (989 + 4\ 218)$
$2\ 806 + \square = 2\ 144 + \square$	$\square + 4\ 218 = 629 + \square$
$\square = 4\ 950$	$\square = 5\ 836$

En parejas, resuelvan los siguientes ejercicios.

Reemplacen cada letra con el valor correspondiente.

$A = 1\ 043$	$A + B = B + A$
$B = 2\ 045$	
$C = 501$	$B + C = C + B$
$D = 3\ 231$	
$E = 5\ 142$	$C + (D + E) = (C + D) + E$

Propiedades de la suma



Commutativa
Nos indica que si cambiamos el orden de los sumandos el resultado no cambia.

Asociativa
Nos indica que si agrupamos los sumandos de diversas maneras el resultado no varía.



1. Aplica la propiedad conmutativa de la suma y resuelve.

C	D	U
6	3	7
+	2	0
		1

C	D	U

C	D	U
4	3	6
+	3	0
	1	1
		2

C	D	U

Explico con mis propias palabras el proceso a seguir en cada propiedad.

Determinación de las propiedades de la multiplicación conmutativa y asociativa.

Propiedad conmutativa		
$\begin{array}{r} 8 + 4 \\ \hline 12 \end{array}$	=	$\begin{array}{r} 4 + 8 \\ \hline 12 \end{array}$
$\begin{array}{r} 123 + 242 \\ \hline 365 \end{array}$	=	$\begin{array}{r} 242 + 123 \\ \hline 365 \end{array}$

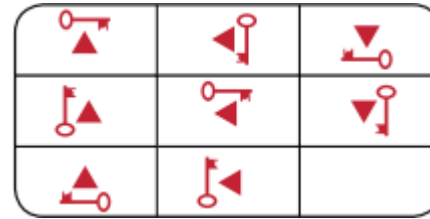
		<div style="text-align: center; background-color: #FFD700; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <p>Propiedad asociativa</p> <p>.....(.....) (.....).....</p> $3 + (2 + 4) = (3 + 2) + 4$ $3 + 6 = 5 + 4$ $9 = 9$ <hr/> $(50 + 12) + 18 = 50 + (12 + 18)$ $62 + 18 = 50 + 30$ $80 = 80$ </div> <p>Explicación de la propiedad conmutativa (cambiar el orden de los factores) y asociativa (agrupar dos o más factores) a través de la resolución de problemas</p> <p>APLICACIÓN</p> <p>Aplicación de las propiedades de la multiplicación en varios ejercicios</p>	
<p>M.2.1.24. Resolver y plantear, de forma individual o grupal, problemas que requieran el uso de sumas con</p>	<p>Opera utilizando la multiplicación sin reagrupación y la división exacta (divisor de una cifra) con números naturales en el contexto de un</p>	<p>TEMA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON SUMAS.</p> <p>EXPERIENCIA</p> <p>Activación de saberes previos a través de la estrategia cálculo mental por medio</p>	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Medición.</p>

números hasta de cuatro cifras, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.

problema del entorno; reconoce mitades y dobles en objetos. (Ref.I.M.2.2.4.).

desarrollo cognitivo.

Para completar la secuencia, ¿en qué posición debe estar la llave:



derecha, izquierda, arriba o abajo? Y el triángulo, ¿en qué posición debería estar?

REFLEXIÓN

Estrategia resolución de problemas.

Enunciación del problema: Presentación de problemas relacionados con la suma de la vida cotidiana.

- Leemos los ejercicios de la página 52.
- En 1877 hubo una fuerte erupción del volcán

Cotopaxi. Después de 138 años se reportan emisiones de gas, vapor y ceniza. ¿A qué año corresponde la nueva actividad del Cotopaxi?


CONCEPTUALIZACIÓN

Instrumento:

Trabajos prácticos.

Lee y subraya los datos que encuentres útiles en el planteamiento del problema para responder la pregunta.

El 23 de noviembre de 2 015 se reportó en el Tungurahua la emisión de 6 046 toneladas de agua y gases, que alcanzó una altura de 2 000 metros sobre el cráter. Al día siguiente, la emisión fue de 2 571 toneladas. En esos dos días, ¿cuál fue la emisión total de agua y gases en el volcán Tungurahua?



Tacha los datos numéricos que no utilizarás para calcular la respuesta.

Datos	Razonamiento	Operación	Comprobación
		_____	_____
Respuesta			

Interpreten la respuesta y contesten: ¿existen más

Formulación de alternativas de solución: Se formulan hipótesis para la resolución del problema.
 Estudiamos su posible solución.

Datos	Razonamiento	Operación	Comprobación																														
1º Se lee el problema y se anotan los datos.	2º Se lee la pregunta y se decide una operación.	3º Se plantea y se resuelve la operación.	4º Se comprueba si la operación está bien realizada.																														
Año 1887 fuerte erupción 138 años emisiones de gas, vapor y ceniza Total: ?	La suma permite calcular el año en que se registra una nueva actividad del volcán.	<table border="1"> <tr><td></td><td>1</td><td>8</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>+</td><td></td><td>1</td><td>3</td><td>8</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> </table>		1	8	7	7	+		1	3	8		2	0	1	5	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td>1</td><td>3</td><td>8</td></tr> <tr><td>+</td><td>1</td><td>8</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> </table>			1	3	8	+	1	8	7	7		2	0	1	5
	1	8	7	7																													
+		1	3	8																													
	2	0	1	5																													
		1	3	8																													
+	1	8	7	7																													
	2	0	1	5																													
Respuesta		Respuesta																															
5º Se anota la respuesta a partir de la pregunta formulada en el problema.		Una nueva actividad del Cotopaxi se registró en el año 2 015.																															

APLICACIÓN

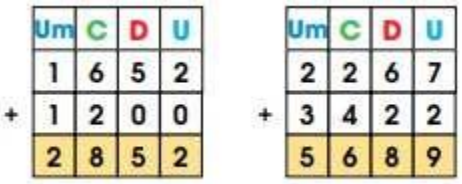
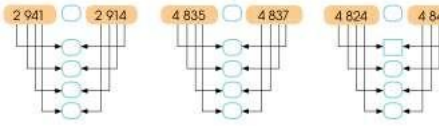
Resolución: Realización de las operaciones de sumas

Aplicación: Se transfieren los conocimientos a otras situaciones de la vida real, se comprueba.

soluciones?

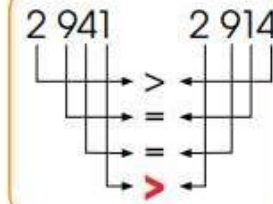
¿Tuviste dificultades para resolverlo? ¿Cuáles?

Planteen dos problemas con sumas de números de cuatro cifras. Intercambien con otros grupos, resuelvan los que le entreguen y verifiquen si lo suyos fueron bien resueltos p otro grupo.

		<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia de conocimientos a situaciones similares en forma individual o grupal. 	
<p>M.2.1.15. Establecer relaciones de secuencia y de orden en un conjunto de números naturales de hasta cuatro cifras, utilizando material concreto y simbología matemática (=, <, >).</p>	<p>I.M.2.2.2. Aplica de manera razonada la composición y descomposición de unidades, decenas, centenas y unidades de mil, para establecer relaciones de orden (=, <, >), calcula adiciones y sustracciones, y da solución a problemas matemáticos sencillos del entorno. (I.2., S.4.)</p>	<p>TEMA: SECUENCIA Y RELACIÓN DE ORDEN</p> <p>EXPERIENCIA</p> <p>Activación de conocimientos previos con la estrategia cálculo mental.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>La suma que tiene 8 centenas en el resultado, ¿es menor que aquella que tiene 5 unidades de mil en su resultado? ¿Por qué?</p> <p>REFLEXIÓN</p> <p>Interacción con material concreto ábaco regletas, material de base diez, símbolos matemáticos.</p>	<p>Técnica:</p> <p>Observación. Medición.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Trabajos prácticos.</p> <p>Compara cada pareja de números, utiliza los signos <, = para completar el esquema</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Compara los números y escribe los signos <, > o = dentro de los casilleros.</p>

Relaciones de orden de los números

Un número puede ser mayor ($>$), menor ($<$) o igual ($=$) que otro número



CONCEPTUALIZACIÓN

Presentación de conjuntos con varios elementos.

Conteo de cada uno de los elementos.

Observación que conjunto tiene más, menos o igual número de elementos.

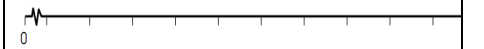
Comparación de los elementos de los conjuntos con los símbolos matemáticos **mayor que $<$** , **menor que $>$** , **igual que $=$** .


1 230 820 520 3 128 880 91
2 008 2 080 2 390 2 309 850 84

Trabajen en pareja. Solicita a tu compañero/a que te dicte una cantidad mayor y una menor la que se propone en la tabla. Escribe según se solicita.

Menor	Cantidad	Mayor
	3 021	
	5 001	
	9 369	

Comparen y ordenen los siguientes números en la semirrecta: 3 508 – 2 508 – 808 – 3 008.



		<p>APLICACIÓN</p> <p>Ejercitación de las relaciones de orden con números, números representados en la semirrecta</p> <p>Transferencia del conocimiento a diferentes situaciones para afianzar y profundizar lo aprendido a través de la comparación de cantidades.</p> <p>Resolvemos las actividades de la página 55.</p>	
<p>M.2.1.21. Realizar adiciones con los números hasta 9 999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica.</p>	<p>Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema matemático del entorno. (Ref.I.M.2.2.3.)</p>	<p>TEMA: RESTAS CON REAGRUPACIÓN HASTA 9999</p> <p>EXPERIENCIA</p> <p>Activación y exploración de conocimientos previos a través de la estrategia cálculo mental con restas de desarrollo cognitivo.</p> 	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Medición.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Trabajos prácticos.</p> <p>Completa las operaciones representadas en base diez encuentra la respuesta.</p>

Un bus urbano que va con 20 pasajeros hace su primera parada junto a un parque y recoge 5 estudiantes; luego para y toma a 3 niñas; luego se detiene junto a un centro comercial y se bajan 10 estudiantes; a continuación, se estaciona frente a un colegio y toma a 8 pasajeros. ¿Cuántas paradas hizo el bus?

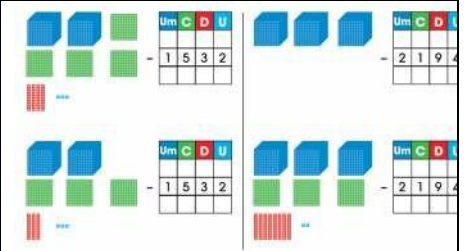
REFLEXIÓN

Explicación del proceso como resolver ejercicios y problemas de sustracción.

Observa el ejemplo: 7 183 menos 3 721. Se resta de derecha a izquierda; es decir, se empieza por las unidades: $3 - 1 = 2$, se continúa con las decenas: $8 - 2 = 6$.

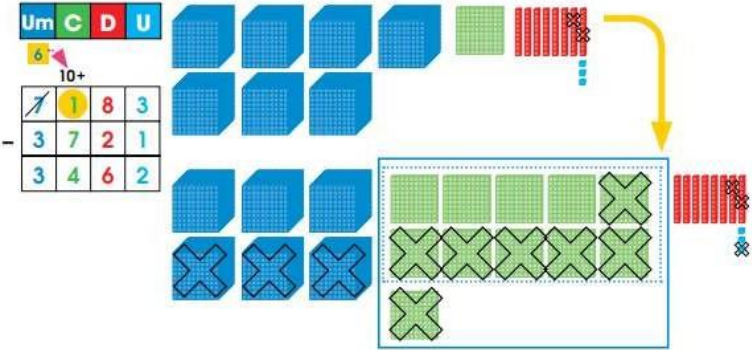
CONCEPTUALIZACIÓN

- Exploración de diversas estrategias para resolver el problema.
- Aplicación de la estrategia solución de



En grupos de tres, resuelvan las operaciones y unan con resultado correcto.



		<p>problemas para resolverlos.</p>  <p>Reflexión a través de preguntas guiadas para llegar a soluciones comunes de ejercicios y problemas de resta con reagrupación.</p> <p>APLICACIÓN</p> <p>Realización de ejercicios de suma con reagrupación y resta con descomposición</p> <p>Aplicación: transferencia del conocimiento a problemas nuevos.</p>	
<p>M.2.1.20. Vincular la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto y</p>	<p>Opera utilizando la multiplicación sin reagrupación y la división exacta (divisor de una cifra)</p>	<p>TEMA: RESTAS POR DESCOMPOSICIÓN HASTA 9999</p> <p>EXPERIENCIA</p> <p>Activación de saberes previos a través de la</p>	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Medición.</p>

la de establecer la diferencia entre dos cantidades.

con números naturales en el contexto de un problema del entorno; reconoce mitades y dobles en objetos.
(Ref.I.M.2.2.4).

estrategia cálculo mental de desarrollo cognitivo.



Resuelve mentalmente.
Un avión lleva 156 pasajeros. ¿Cuántas centenas y decenas de pasajeros viajan?

REFLEXIÓN

Estrategia resolución de problemas

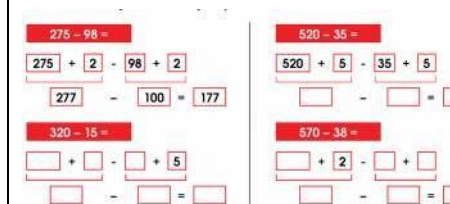
Enunciación del problema: Presentación de problemas relacionados con la resta de la vida cotidiana.

Para restar mentalmente $180 - 17$ se redondea el sustraendo (17) a la decena más cercana (20), sumando una cantidad adecuada (+ 3).

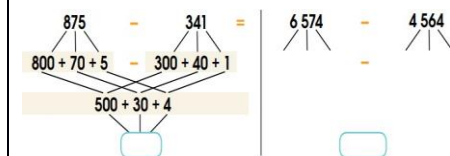
Instrumento:

Trabajos prácticos.

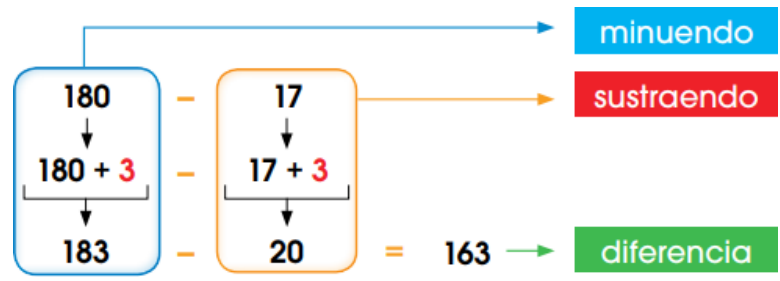
Resuelve las restas aplicando la descomposición para redondear. Fíjate en el ejemplo



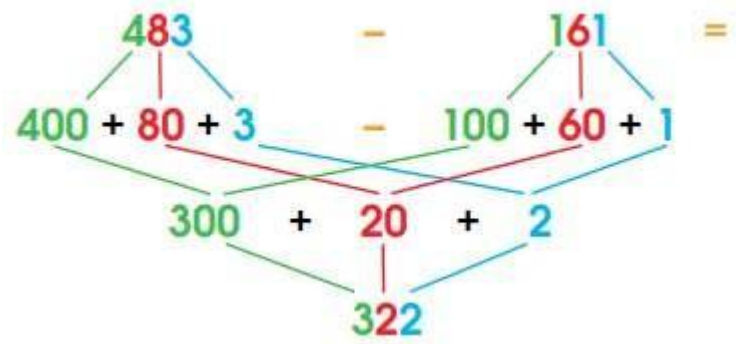
Resta las cantidades que se proponen. Fíjate en el ejemplo.



En parejas, planteen dos restas de manera que en las unidades se presenten 'dobles y mitades'



Esa misma cantidad (+ 3) se suma al minuendo para conservar y no alterar las cantidades. Finalmente, se resta para obtener la diferencia.

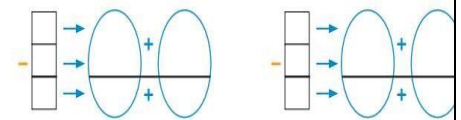



Observa el ejemplo.

CONCEPTUALIZACIÓN

Identificación del problema: Leer el problema para identificar los datos e incógnitas.

Resuélvanlas.



		<p>Formulación de alternativas de solución: Se formulan hipótesis para la resolución del problema.</p> <p>APLICACIÓN</p> <p>Resolución: Realización de las operaciones resta</p> <p>Aplicación: Se transfieren los conocimientos a otras situaciones de la vida real, se comprueba.</p> <p>Transferencia de conocimientos a situaciones similares en forma individual o grupal</p>	
<p>M.2.1.24. Resolver y plantear, de forma individual o grupal, problemas que requieran el uso de sumas y restas con números hasta de cuatro cifras, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.</p>	<p>Opera utilizando la adición y sustracción con números naturales de hasta cuatro cifras en el contexto de un problema matemático del entorno. (Ref.I.M.2.2.3.)</p>	<p>TEMA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON RESTAS.</p> <p>EXPERIENCIA</p> <p>Activación de saberes previos a través de la estrategia cálculo mental por medio de desarrollo cognitivo.</p> <p>Si un libro vale \$20 menos la mitad de lo que cuesta, ¿cuánto debes pagar por el libro?</p> <p>Justificamos nuestra</p> 	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Medición.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Trabajos prácticos.</p> <p>Lee y resuelve el problema matemático que se plantea.</p>

respuestas.

REFLEXIÓN

Estrategia resolución de problemas.

Enunciación del problema: Presentación de problemas relacionados con la suma de la vida cotidiana.

CONCEPTUALIZACIÓN

Identificación del problema: resolver problemas para identificar los datos e incógnitas.

Plantear el problema	El ornitorrinco es un mamífero ovíparo semiacuático que mide aproximadamente 66 cm de largo. Para depositar sus huevos, cava una madriguera de 2 345 cm de longitud. ¿Cuál es la diferencia entre ambas longitudes?
Datos	Longitud del ornitorrinco: 66 cm Longitud de la madriguera: 2 345 cm
Definir la operación	La diferencia entre dos longitudes se encuentra mediante la sustracción.




El perezoso es un mamífero que se alimenta de unos 4 000 g de hojas en un mes. Si este animal comió durante tres semanas 2 140, 860 y 400 g sucesivamente, ¿cuántos gramos de hojas le faltan por comer en lo que queda del mes?


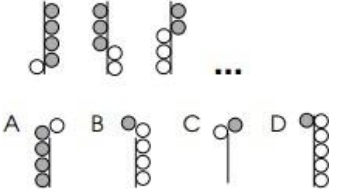
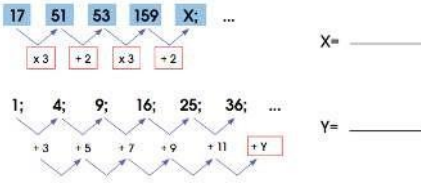
Datos	Operación	Resolución y comprobación

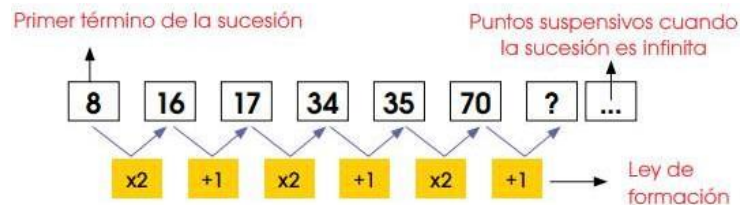
Respuesta:

Entre dos compañeros/a planteen dos problemas con restas de números de cuatro cifras. Trabajen en papelotes.

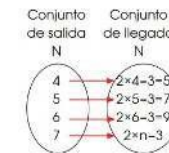
Intercambien con otros grupos resuelvan aquellos que le entreguen y verifiquen si los que ustedes crearon fueron resueltos satisfactoriamente por los otros grupos.

		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="898 161 1088 595">Resolver y comprobar</td> <td data-bbox="1088 161 1375 595"> <p>Se ubica la mayor longitud como minuendo y la menor como sustraendo. Se halla la diferencia.</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>-</td><td></td><td></td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td>7</td><td>9</td></tr> </table> </td> <td data-bbox="1375 161 1671 595"> <p>Se verifica la operación. Prueba de la resta: $M - D = S$</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>-</td><td>2</td><td>2</td><td>7</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>6</td><td>6</td></tr> </table>  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="898 595 1088 753">Responder</td> <td colspan="2" data-bbox="1088 595 1671 753"> <p>Respuesta: la diferencia entre la longitud de la madriguera y del cuerpo del ornitorrinco es de 2 279 cm.</p> </td> </tr> </table> <p data-bbox="981 810 1675 959">Formulación de alternativas de solución: Se formulan hipótesis para la resolución del problema. Estudiamos su posible solución.</p> <p data-bbox="875 1034 1072 1066">APLICACIÓN</p> <p data-bbox="981 1091 1675 1182">Resolución: Realización de las operaciones de restas en la página. 63.</p> <p data-bbox="981 1203 1675 1294">Aplicación: Se transfieren los conocimientos a otras situaciones de la vida real, se comprueba.</p>	Resolver y comprobar	<p>Se ubica la mayor longitud como minuendo y la menor como sustraendo. Se halla la diferencia.</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>-</td><td></td><td></td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td>7</td><td>9</td></tr> </table>		2	3	4	5	-			6	6		2	2	7	9	<p>Se verifica la operación. Prueba de la resta: $M - D = S$</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>-</td><td>2</td><td>2</td><td>7</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>6</td><td>6</td></tr> </table> 		2	3	4	5	-	2	2	7	9				6	6	Responder	<p>Respuesta: la diferencia entre la longitud de la madriguera y del cuerpo del ornitorrinco es de 2 279 cm.</p>		
Resolver y comprobar	<p>Se ubica la mayor longitud como minuendo y la menor como sustraendo. Se halla la diferencia.</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>-</td><td></td><td></td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr><td></td><td>2</td><td>2</td><td>7</td><td>9</td></tr> </table>		2	3	4	5	-			6	6		2	2	7	9	<p>Se verifica la operación. Prueba de la resta: $M - D = S$</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>-</td><td>2</td><td>2</td><td>7</td><td>9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td>6</td><td>6</td></tr> </table> 		2	3	4	5	-	2	2	7	9				6	6							
	2	3	4	5																																			
-			6	6																																			
	2	2	7	9																																			
	2	3	4	5																																			
-	2	2	7	9																																			
			6	6																																			
Responder	<p>Respuesta: la diferencia entre la longitud de la madriguera y del cuerpo del ornitorrinco es de 2 279 cm.</p>																																						

		<p>Transferencia de conocimientos a situaciones similares en forma individual o grupal.</p>	
<p>M.2.1.24. Resolver y plantear, de forma individual o grupal, problemas que requieran el uso de sumas con números hasta de cuatro cifras, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.</p> 	<p>Completas secuencias numéricas ascendentes o descendentes con números naturales de hasta cuatro cifras, utilizando material concreto, simbologías, estrategias de conteo y la representación en la semirrecta numérica</p> <p>(Ref.I.M.2.2.1.)</p>	<p>TEMA: CONSTRUCCIÓN DE SUCESIONES NUMÉRICAS.</p> <p>EXPERIENCIA</p> <p>Activación de saberes previos a través de la estrategia cálculo mental y de desequilibrio cognitivo.</p>  <p>Observa y encuentra la figura que completa la secuencia (A, B, C o D).</p> <p>REFLEXIÓN</p> <p>Etapla concreta: utilización la ley de formación empleando operaciones básicas como: sumas, restas y la multiplicación.</p>	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Medición.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Trabajos prácticos.</p> <p>Observa la ley de formación encuentra los valores de X y de Y.</p>  <p>Observa y completa las sucesiones.</p>



La ley de formación es: _____

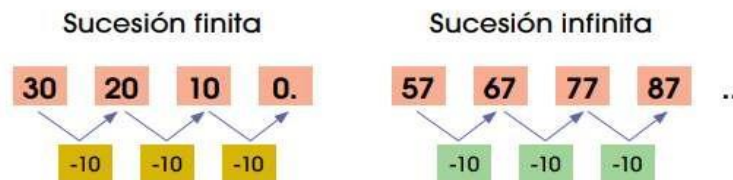


La sucesión sería: 5; 7; 9; ; ;

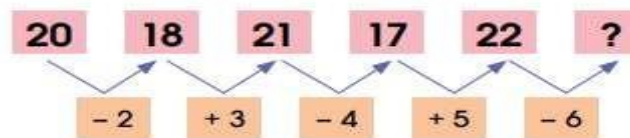
CONCEPTUALIZACIÓN

Representación en el pizarrón de las centenas, decenas y unidades.



Diferencia entre sucesiones finitas e infinitas.



Formar secuencias numéricas que no son crecientes ni decrecientes.

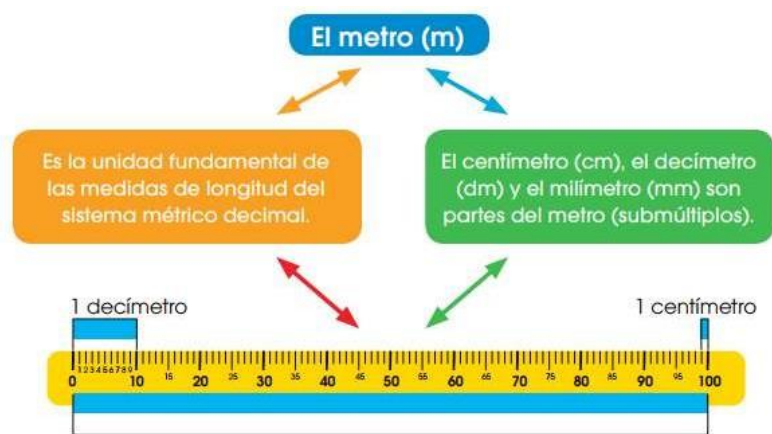


En parejas, formen una sucesión numérica finita y un infinita. Dejen un término por descubrir en cada una. Intercambien entre compañeros/as, identifiquen la ley de formación de las secuencias que les tocó. Anoten los términos que faltan. Verifiquen si sus compañeros/as completaron correctamente las propuestas por ustedes.

		<p>APLICACIÓN</p> <p>Aplicación del aprendizaje en otros ejercicios</p>	
<p>M.2.2.11. Utilizar las unidades de medida de longitud: el metro y sus submúltiplos (dm, cm, mm) en la estimación y medición de longitudes de objetos del entorno.</p> <p></p>	<p>Resuelve situaciones problemáticas sencillas que requieran de la comparación de longitudes.</p> <p>(Ref.I.M.2.4.1.). </p>	<p>TEMA: EL METRO Y SUS SUBMÚLTIPLOS: DM, CM, MM</p> <p>EXPERIENCIA</p> <p>Desarrollo de un juego cognitivo.</p> <p>Entre todos vamos a jugar ‘Simón dice’. Simón dice que formen una secuencia con números que avancen de 10 en 10 y que comience con 0.</p> <div data-bbox="987 603 1339 868" data-label="Image"> </div> <p>REFLEXIÓN</p> <p>¿Cuáles son las medidas menores que el metro?</p> <p>¿Qué podemos medir con el mm, cm y dm?</p> <p>¿Cuánto mide un mm, cm y dm?</p> <p>¿Por qué se conoce estas unidades de medida cómo submúltiplo?</p>	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Medición.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Trabajos prácticos.</p> <p>Marca en las reglas las medidas que indican.</p> <div data-bbox="1709 895 2092 938" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1709 1002 2092 1045" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1709 1109 2092 1152" data-label="Image"> </div> <p>Pregunta en casa para que utilicen el metro y sus submúltiplos.</p>

CONCEPTUALIZACIÓN

Presentación de la tabla posicional del metro y sus submúltiplos de la página 66.



1 metro
1 metro = 10 decímetros = 100 centímetros

Enunciación de las medidas y equivalencias.

Transformación de acuerdo a la regla de metros a dm, cm, y mm. que aumentan o disminuyen de 10 en 10.

APLICACIÓN

Aplicación del aprendizaje a situaciones nuevas.

submúltiplos. Anota varios ejemplos, comparte con tus compañeros/as y definan si en la vida diaria se aplican estos conocimientos.

En parejas, resuelvan crucigrama.

Horizontales

- Unidad fundamental de las medidas de longitud.
- Medidas menores que el metro.
- Cien _____ forman un metro.

Verticales

- Un metro está formado por 1 000 _____.
- Es el submúltiplo más grande del metro.

		Resolvemos las actividades de la página 67.	
<p>M.2.2.11. Utilizar las unidades de medida de longitud: el metro y sus submúltiplos (dm, cm, mm) en la estimación y medición de longitudes de objetos del entorno.</p>	<p>Resuelve situaciones problémicas sencillas que requieran de la comparación de longitudes. (Ref.I.M.2.4.1.)</p>	<p>TEMA: MEDICIÓN DE LONGITUDES</p> <p>EXPERIENCIA</p> <p>Activación de conocimientos previos acerca de lo que conoce del metro.</p> <p>Analizamos el siguiente problema.</p> <p>Mira atentamente la imagen.</p> <div data-bbox="1106 592 1552 740" data-label="Image"> </div> <p>¿Cuál de las dos líneas horizontales es más larga? ¿Cómo compruebas que tu respuesta es correcta?</p> <p>REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leemos y respondemos. • ¿Qué es un metro? • ¿Cuántos centímetros tiene un metro? • ¿Qué se mide con el metro? • ¿Para qué sirve el metro? 	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Medición.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Trabajos prácticos.</p> <p>Dibuja en la cuadrícula los objetos de acuerdo con la medida que se indica. Ayúdate de la regla base.</p> <div data-bbox="1697 884 2145 1078" data-label="Image"> </div> <p>En parejas, midan con su regla tres objetos que se encuentren fuera del aula y registren las medidas en la tabla.</p>

- ¿Qué medida estimada tiene un mm, cm y dm?
- Observación de objetos que se pueden medir con las unidades de longitud menores que el metro.

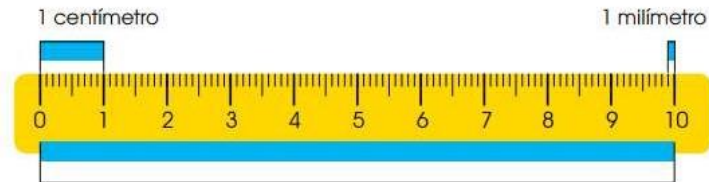
CONCEPTUALIZACIÓN

Identificación de las medidas menores que el metro como submúltiplos en la página 68.

La parte sombreada corresponde a un decímetro (dm).

El espacio entre dos números es un centímetro (cm).

El espacio entre dos líneas se llama milímetro (mm).





Medición de objetos empleando los submúltiplos

APLICACIÓN

Realización de afirmaciones para la comprensión de medidas con submúltiplos ejm. Eliana mide 50 cm y Elian 70 cm entonces

Objeto	Medida

Pregunten en su escuela la estatura de cinco profesores u otros adultos. Registren los nombres y la estatura en sus cuadernos. Compartan con sus compañeros/as los resultados identifiquen a la persona más alta y a la de menor estatura que han encontrado.

		<p>Eliana no es más grande que Elian</p> <p>Aplicación del conocimiento en ejercicios similares.</p> <p>Resolvemos las actividades de la página 69.</p>	
<p>M.2.2.25. Realizar conversiones simples de medidas de capacidad del litro a sus submúltiplos.</p>	<p>Resuelve situaciones problemáticas sencillas que requieran de la estimación y comparación de capacidades.</p> <p>(Ref.I.M.2.4.5.).</p>	<p>TEMA: EL LITRO: ESTIMACIÓN Y MEDICIÓN EXPERIENCIA.</p> <p>Exploración de conocimientos previos a través de experiencias para saber cómo se compra los líquidos en la tienda.</p> <p>Analiza el siguiente desarrollo cognitivo.</p> <p>¿Se puede completar un litro uniando el contenido de otros recipientes cuya capacidad es menor?</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Expresamos nuestras posibles soluciones. <p>REFLEXIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación de recipientes de agua, leche, aceite de un litro denominarla como medida de capacidad y relacionar que un litro 	<p>Técnica:</p> <p>Observación.</p> <p>Medición.</p> <p>Instrumento:</p> <p>Trabajos prácticos.</p> <p>Une con una línea los recipientes necesarios para recolectar los litros que se solicitan.</p>  <p>En parejas, escriban dentro de</p>

equivale a

cuatro vasos medianos en la página 70.

cada recipiente la cantidad de líquido para formar 1 litro (1 l).



CONCEPTUALIZACIÓN

Deducción que un litro equivale a dos medios litros y a cuatro cuartos de litro

Identificación de las medidas menores que el litro: dl, cl, ml en diferentes objetos que tiene estas medidas

APLICACIÓN

Definición de capacidad

Identificación de estas medidas en otros ejercicios

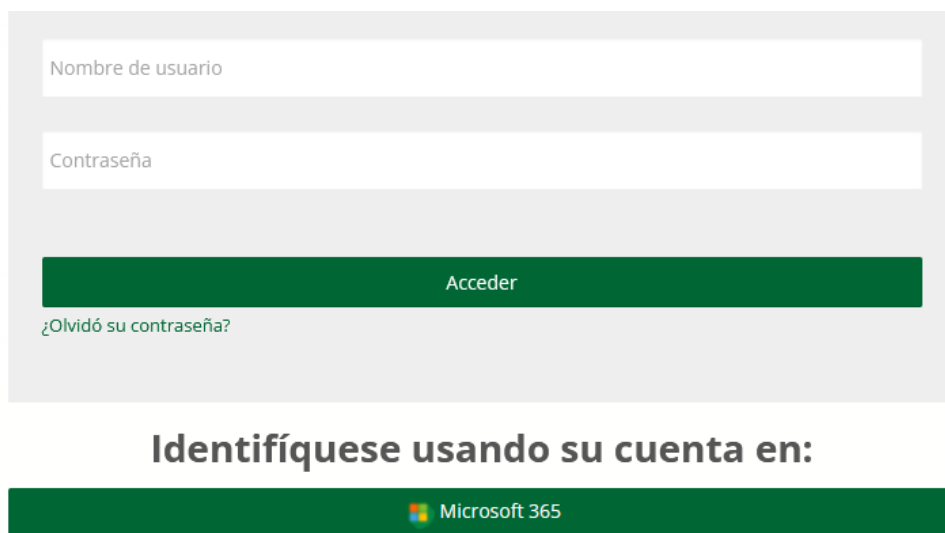
Aplicación en problemas y ejercicios con las medidas de capacidad.

4.2. Aula Virtual Metafórica con PACIE

Tomando en cuenta que PACIE es una metodología para el uso y aplicación de herramientas virtuales en los EVA, aplicada a modalidades: presencial, semi presencial y en línea; se realiza la creación de un espacio virtual de aprendizaje con el fin de reforzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica en el aula de clase, talleres en la asignatura de Matemáticas de la Unidad Educativa “Libertad”.

Se toma como referencia los resultados de la investigación de la fase 1, que se realizó a estudiantes, y se procede a implementar un EVA con plataforma Moodle, el mismo que es conformado en base a la metodología PACIE. La seguridad como primer punto en donde el ingreso a el aula virtual tiene un doble factor de autenticación en donde solo van a ingresar los correos previamente registrados e ingresaran con el botón de Microsoft 365, esto nos permitirá controlar la seguridad y la privacidad de la información.

Figura 2
Ingreso aula Virtual



Nombre de usuario

Contraseña

Acceder

¿Olvidó su contraseña?

Identifíquese usando su cuenta en:

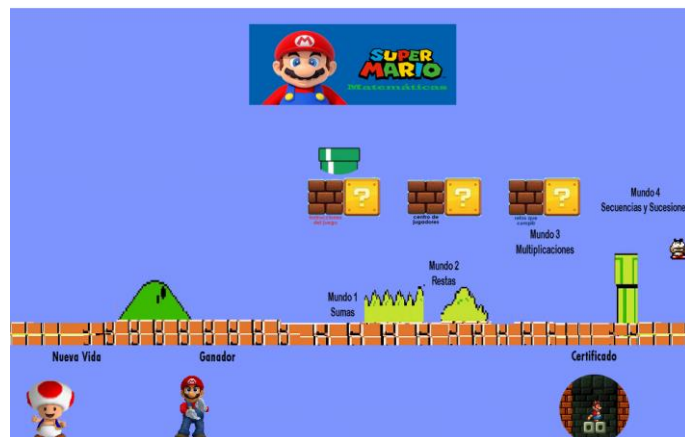
Microsoft 365

Figura 3
Curso dentro de Moodle



El acceso al EVA se logra a través de la web, permitiendo el ingreso desde diversos dispositivos con conexión a Internet. De esta manera, las aulas virtuales adquieren un carácter multiplataforma, garantizando que los estudiantes puedan acceder a ellas en cualquier momento y lugar, utilizando sus dispositivos personales. Esta flexibilidad espacial y temporal brinda a los alumnos la oportunidad de gestionar su propio aprendizaje de acuerdo con sus necesidades y disponibilidad, fomentando así un enfoque más personalizado y adaptado a sus realidades individuales.

Figura 4.
Aula metafórica



En este caso se utilizó un aula virtual metafórica con el estilo de Super Mario para que sea llamativo para los estudiantes en el cual los estudiantes podrán ir

navegando por cada uno de los mundos y en cada uno de estos va a encontrar materia de apoyo de la misma manera va a encontrar actividades para realizar en la cual les permitirá reforzar el conocimiento adquirido en el aula de clases. Se consideran aspectos de orden y usabilidad de los recursos en todas las unidades de estudio, para que los estudiantes puedan encontrar fácilmente las actividades. En la Figura 5 se observa el aspecto de comunicación y presencia de PACIE, incorporando avisos, foros y chat para permitir la comunicación dentro del EVA.

Figura 5.
Recursos y actividad del bloque cero del EVA

The screenshot displays the 'Bloque cero' section of a digital environment. At the top, there is a header 'Bloque cero' and a 'Marcar como hecha' button. Below this, a list of resources is presented, each with an icon, a title, and a 'Marcar como hecha' button. The resources are:

- FORO: Instrucciones del juego
- FORO: Centro de jugadores
- PÁGINA: Retos que cumplir
- PÁGINA: Reto 1: Sumas
- PÁGINA: Reto 2: Restas
- PÁGINA: Reto 3: Multiplicaciones
- PÁGINA: Reto 4: Secuencias y Sucesiones

Figura 6.
Recursos y actividad del bloque académico del EVA
Bloque académico

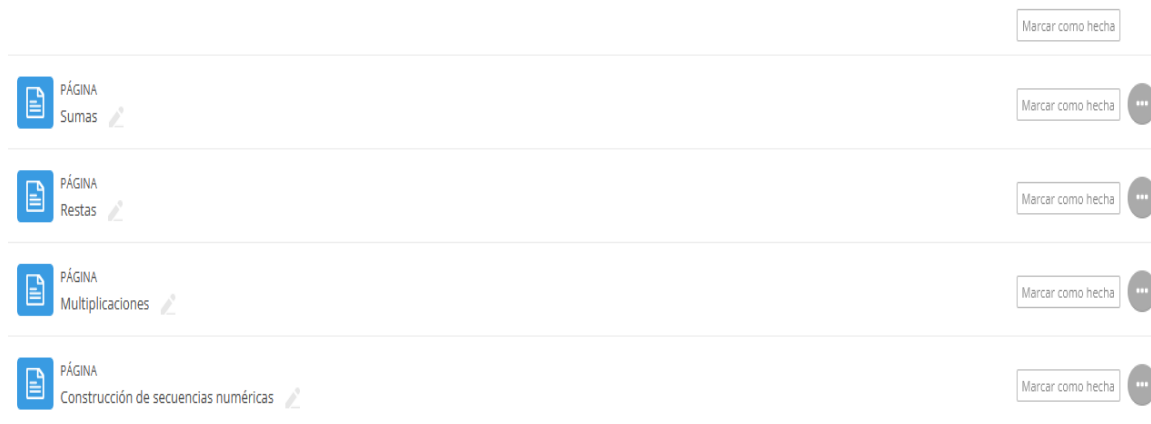
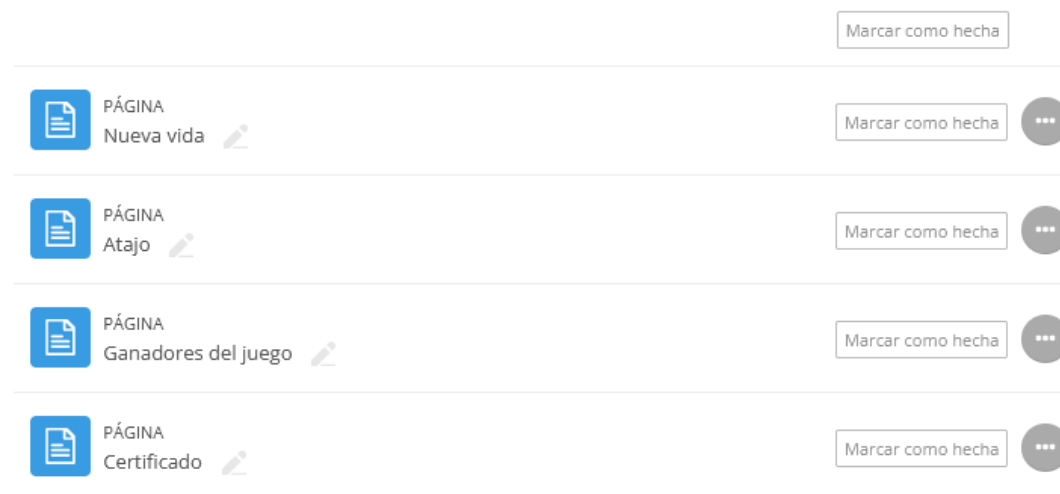


Figura 7.
Recursos y actividad del bloque de cierre del EVA
Bloque de cierre



En el EVA, se brinda una tutoría continua a los estudiantes, incorporando diversos recursos desarrollados e implementados por el docente. Estas herramientas tienen como objetivo reforzar los conocimientos de los alumnos fuera del horario de clases presenciales, talleres de Matemáticas. Entre los recursos utilizados, se encuentran páginas web con contenido didáctico, lecturas

complementarias en formato PDF, videos didácticos con acceso al canal de YouTube, recursos interactivos creados con la herramienta H5P, y actividades gamificadas mediante la plataforma Educa Play.

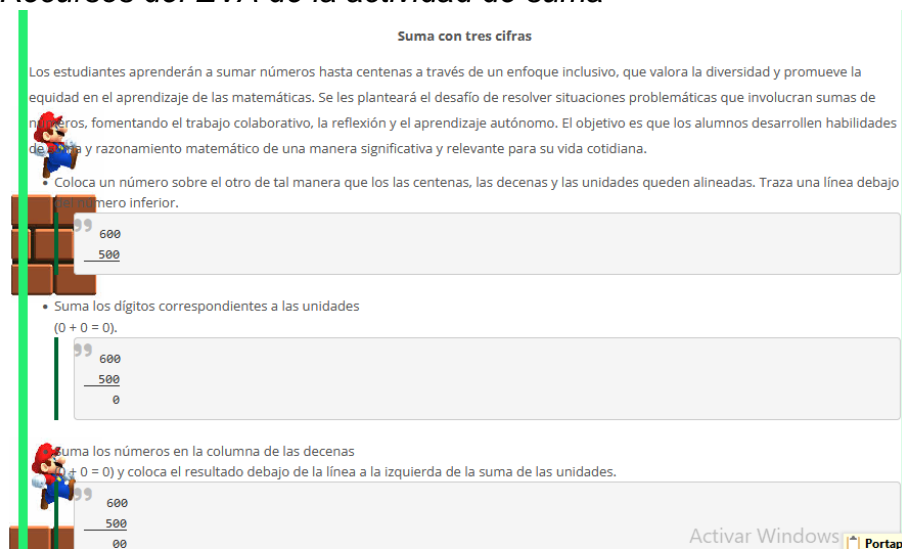
Cada unidad de competencia comienza con una sección introductoria que presenta el tema a abordar. En esta sección, se incluye una breve descripción del contenido, un anuncio con el enlace a una página web que servirá como recurso guía para el proceso de aprendizaje, y un gráfico animado alusivo al tema. Este último elemento tiene como objetivo generar expectativa y brindar una idea clara sobre los principios, elementos y funcionamiento del mecanismo o concepto que se pretende enseñar. De esta manera, los estudiantes cuentan con una variedad de materiales didácticos atractivos y accesibles desde cualquier lugar y momento, lo que les permite profundizar en los temas abordados en clase, reforzar sus conocimientos y desarrollar habilidades de manera autónoma y acorde a sus necesidades individuales.

Figura 8.
Recursos del EVA de la actividad de suma

Suma con tres cifras

Los estudiantes aprenderán a sumar números hasta centenas a través de un enfoque inclusivo, que valora la diversidad y promueve la equidad en el aprendizaje de las matemáticas. Se les planteará el desafío de resolver situaciones problemáticas que involucran sumas de números. fomentando el trabajo colaborativo, la reflexión y el aprendizaje autónomo. El objetivo es que los alumnos desarrollen habilidades de suma y razonamiento matemático de una manera significativa y relevante para su vida cotidiana.

- Coloca un número sobre el otro de tal manera que los las centenas, las decenas y las unidades queden alineadas. Traza una línea debajo del número inferior.



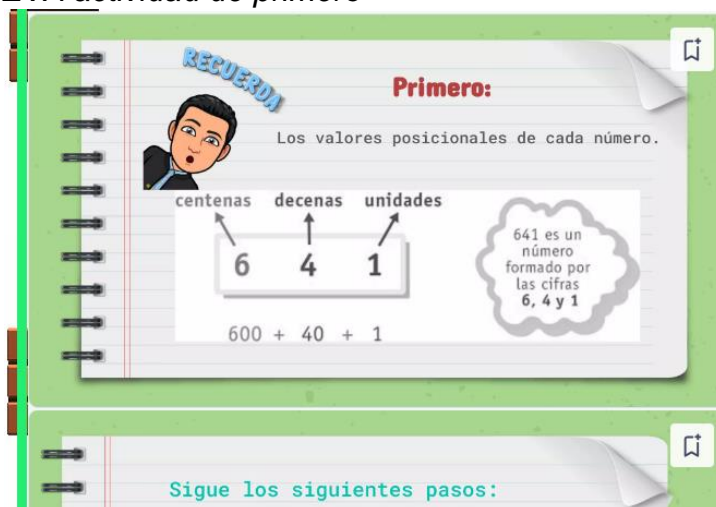
600
500

600
500
0

600
500
00

Activar Windows | Portapa

Figura 9.
Recursos del EVA actividad de primero



En el EVA, se fomenta la interacción y el intercambio de experiencias y conocimientos a través de la incorporación de actividades y recursos específicos. Los foros de discusión son una herramienta clave que permite a los estudiantes expresar sus opiniones, comentar las contribuciones de sus compañeros y compartir sus perspectivas sobre el proceso de aprendizaje. Además, el chat facilita el intercambio ágil de ideas, la resolución de dudas y la exploración de curiosidades que surjan durante el transcurso del estudio.

Con el objetivo de monitorear el avance y el uso efectivo de los recursos disponibles en el EVA, se ha implementado un foro de discusión en cada unidad de aprendizaje. Estos espacios de interacción brindan al docente la oportunidad de evaluar la participación de los estudiantes, identificar áreas de dificultad y proporcionar retroalimentación oportuna. La interacción constante entre los participantes del proceso educativo no solo enriquece el aprendizaje, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades de comunicación, pensamiento crítico y colaboración. Al compartir sus perspectivas y experiencias, los estudiantes pueden aprender unos de otros, construir conocimientos de manera colectiva y adquirir una comprensión más profunda de los temas abordados.

En resumen, el EVA se convierte en un entorno dinámico y participativo, donde las actividades interactivas y los recursos de comunicación facilitan el intercambio de ideas, la discusión de conceptos y el apoyo mutuo entre los miembros de la comunidad educativa, fomentando así un aprendizaje más significativo y enriquecedor.

Figura 10.
Recursos del EVA suma con centenas

The image shows a digital interface for learning addition with hundreds. It features three place value charts (C, D, U) arranged horizontally. The first chart shows 300 + 200 = 500. The second chart shows 500 + 200 = 700. The third chart shows 400. A red play button is overlaid on the second chart. A yellow arrow labeled 'Sumandos' points to the 300 and 200 in the first chart. A green arrow labeled 'Suma o total' points to the 500 in the first chart. A 'Compartir' button is in the top right, and a 'Mirar en YouTube' link is in the bottom left.

C	D	U
3	0	0
+	2	0
5	0	0

C	D	U
5	0	0
+	2	0
7	0	0

C	D	U
4	0	0

Como podemos ver también se genera videos en los cuales nos ayudaran a reforzar el aprendizaje adquirido en el aula, con esto va a permitir que los estudiantes puedan captar toda la información e ir concatenando todo el conocimiento y no presentar los problemas a futuro.

Figura 11.
Certificado de Finalización del curso



En el bloque de cierre se encuentran las personas que culminaron el curso y que cumplieron con todas las actividades, a las cuales se les denomina ganadores a estas personas se les enviara un certificado en el cual se reconozca el trabajo realizado.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La utilización de tecnologías de la información y comunicación en aulas virtuales metafóricas de Moodle posibilita la integración en un entorno digital que facilita procesos tecnológicos para el desarrollo del aprendizaje. Esto implica la incorporación de contenidos del currículo, habilidades, objetivos e indicadores de evaluación en una metodología que ofrece un acompañamiento real al aprendizaje de los estudiantes, buscando un desarrollo integral en cualquier área del conocimiento con calidad y calidez educativa.
- Los educadores destacan los beneficios del uso del aula virtual y la metodología PACIE en la enseñanza de Matemáticas. Se centran en el fácil acceso a la interfaz mediante una organización lógica del sistema, lo que permite a los estudiantes navegar de manera eficiente. Además, se añaden vínculos en la configuración para facilitar el acceso y retorno a la página inicial. La didáctica utilizada posibilita la presentación de temas apropiados para niños en un entorno metafórico, promoviendo la apropiación del proceso de aprendizaje basado en los contenidos del currículo priorizado.
- La mayoría de los estudiantes manifestó una actitud positiva hacia la Matemática, destacando la importancia de métodos de enseñanza interactivos y visuales. Sin embargo, también se identificaron áreas de mejora, tales como la necesidad de mayor apoyo individualizado y recursos educativos innovadores que faciliten la comprensión de conceptos abstractos, se necesita de manera especial la aplicación de herramientas TIC en el aula. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para la implementación de estrategias pedagógicas que respondan de manera efectiva a las necesidades y expectativas de los estudiantes.

- El diseño instruccional del aula virtual metafórica para la enseñanza de Matemática en el cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Libertad incorpora principios pedagógicos modernos y herramientas tecnológicas avanzadas. El proceso de diseño se basó en un análisis detallado de las necesidades educativas y las preferencias de los estudiantes, asegurando una experiencia de aprendizaje intuitiva y motivadora. El aula virtual metafórica está estructurada para facilitar la navegación, el acceso a recursos didácticos interactivos y la realización de actividades que promuevan el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Este diseño promete mejorar significativamente la calidad del aprendizaje de Matemática en los estudiantes.
- La implementación de la metodología PACIE ha garantizado un entorno de aprendizaje estructurado, accesible y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. La evaluación preliminar del aula virtual sugiere una mejora en la participación y el rendimiento académico de los estudiantes, evidenciando el potencial de esta herramienta educativa para transformar la enseñanza de Matemática en la institución.

Recomendaciones

- La relevancia de la mejora continua para inspirar a los estudiantes en aulas inmersivas, generando motivación e interés por explorar nuevas disciplinas, requiere que los educadores, autoridades y comunidades educativas den prioridad a programas de formación continua de manera constante y estratégica a través de la plataforma EVA del Ministerio de Educación "Me Capacito" en tecnología educativa. El objetivo es equipar a los docentes con habilidades para gestionar herramientas digitales, al mismo tiempo que se garantizan procesos educativos de alta calidad.

- La implementación de planificaciones curriculares basadas en la metodología PACIE y enfoques que faciliten la creación, educación y colaboración con los estudiantes, siguiendo las pautas para recursos educativos digitales, junto con el uso de contenidos tecnoeducativos, contribuye al logro de los objetivos establecidos en el currículo y al desarrollo fiel del perfil del bachiller ecuatoriano, en consonancia con estándares vinculados a valores éticos, honestidad y justicia.
- En el ámbito de Matemáticas, el desarrollo de habilidades para abordar desafíos de la vida cotidiana se presenta como un objetivo fundamental. Esto posibilita la contextualización flexible del currículo, adaptándolo a las necesidades de los estudiantes. Por tanto, resulta crucial la implementación de Moodle en el proceso educativo de la Unidad Educativa Libertad para elevar la calidad de la educación, teniendo en cuenta aspectos como las necesidades educativas y la interculturalidad.
- La implementación del aula virtual metafórica en Moodle para la enseñanza de Matemáticas en la Unidad Educativa Libertad ha sido un éxito notable. Basada en la metodología PACIE, creó un entorno de aprendizaje adaptado y accesible. La evaluación preliminar mostró una aceptación del 83.3% entre los estudiantes, con un 53.3% totalmente de acuerdo. Estos resultados sugieren realizar un estudio longitudinal para evaluar el impacto a largo plazo en el rendimiento académico de los estudiantes, comparando los resultados antes y después de la implementación del aula virtual metafórica.

REFERENCIAS

- Amagua Sánchez, V. J., & Cadena Montero, L. X. (2022). Estrategias didácticas para la enseñanza aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes de cuarto grado paralelo "b" de educación general básica de la escuela de educación básica "Luis Aurelio González" de la provincia de Bolívar, cantón Guaranda, en el período lectivo 2021-2022 (Bachelor's thesis, Universidad Estatal de Bolívar: Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas: Carrera de Educación Básica).
- Alcántara, M. (2018). *Métodos de enseñanza y aprendizaje*. Editorial Educativa.
- Araujo, R., y Bermudes, F. (2009). Las TIC en la educación: retos y barreras. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 5(2), 34-48.
<https://doi.org/10.1234/revitec.2009.56789>
- Asamblea Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Art. 3. https://www.corteconstitucional.gob.ec/images/contenidos/quienes-somos/Constitucion_politica.pdf
- Aguaded, I., Vásquez, A., y López, M. (2016). El impacto biométrico del movimiento MOOC en la comunidad científica española. *Revista de Tecnología Educativa*, 12(3), 89-105.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2016.12345>
- Ausubel, D. P. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Holt, Rinehart and Winston.
- Ayala, I. (27 de marzo de 2017). Lenguajes de programación.
<https://es.ccm.net/contents/304-lenguajes-de-programacion>
- Ballestin, J., y Fábreguez, G. (2019). *Métodos cuantitativos en investigación educativa*. Editorial Académica.
- Barrera, M. (2021). Integración de las herramientas de la web 2.0 en el área de Matemáticas según los contenidos curriculares asociados con las aplicaciones tecnológicas, en el 4to grado de EGB en la escuela

- particular Paulo VI de la ciudad de Cuenca, año lectivo 2017-2018.
Revista de Educación y Tecnología, 8(2), 112-127.
<https://doi.org/10.1234/revedutec.2018.89012>
- Barrera, V., y Guapi, A. (2018). El conectivismo en la educación superior.
Revista de Innovación Educativa, 15(2), 45-60.
- Bravo, E., y Fabé, R. (2018). Implementación de un aula virtual en la educación primaria. *Revista de Educación y Tecnología*, 10(3), 123-137.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2018.98765>
- Cabero, J. (2006). Las competencias digitales y la alfabetización digital. *Revista de Tecnología Educativa*, 9(1), 15-29.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2006.98765>
- Callejo, J., y Agudo, Y. (2018). MOOC: Democratización del conocimiento y sus retos. *Revista de Educación Abierta y a Distancia*, 7(2), 56-70.
<https://doi.org/10.1234/revedist.2018.34567>
- Camacho, P. (2015). PACIE: Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción, E-Learning. *Revista de Tecnología Educativa*, 12(1), 25-40.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2015.23456>
- Camacho, P. (2020). *Metodología PACIE: Diseño de aulas virtuales metafóricas*. Editorial Innovación Educativa.
- Camacho, P., y Fuentes, M. (2013). Metodología PACIE para el diseño de entornos virtuales. *Revista de Innovación Educativa*, 9(2), 45-60.
<https://doi.org/10.1234/revinedu.2013.12345>
- Carnoy, M. (2005). Barreras tecnológicas en la educación: Una visión crítica. *Journal of Educational Technology*, 3(4), 20-34.
<https://doi.org/10.1234/jedu.2005.34567>
- CEPAL. (2010). *La educación como eje del desarrollo con equidad*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/28270-la-educacion-como-eje-del-desarrollo-con-equidad>

- Corte Constitucional del Ecuador. (26 de julio de 2017).
http://portal.corteconstitucional.gob.ec/Raiz/2017/023-17-SIN-CC/REL_SENTENCIA_023-17-SIN-CC.pdf
- De la Torre, R. (2006). Moodle y la educación en línea. *Revista de Tecnología Educativa*, 8(2), 65-80. <https://doi.org/10.1234/revtec.2006.23456>
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education*. Kappa Delta Pi.
- Dirección Nacional de Currículo. (2023). *Estructura y planificación del currículo en Ecuador*. Quito, Ecuador.
- Durango-Warnes, C., y Ravelo-Méndez, R. E. (2020). Beneficios del programa Scratch para potenciar el aprendizaje significativo de las Matemáticas en tercero de primaria. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23), 163–186. <https://doi.org/10.22430/21457778.1524>
- Fainholc, B. (2016). Cultura digital y pedagogía de la virtualidad en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación*, 70(2), 45-60.
<https://rieoei.org/RIE/article/view/268>
- Flores, Á. H. (2015). Pedagogía Matemática: Vinculación entre los niveles medio y superior. Memorias del IX Congreso Venezolano de Educación Matemática. <https://core.ac.uk/download/pdf/328835854.pdf>
- Flores, P. (2015). La pedagogía matemática en la educación básica y media. *Revista de Pedagogía Matemática*, 10(2), 95-110.
- Galvis, M. P. (2019). Diseño de página web para la enseñanza, aprendizaje significativo de las Matemáticas en el grado 6°, de la institución educativa los libertadores de sogamoso [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia].
- García, F. (2017). Innovaciones en las aulas virtuales de educación primaria. *Revista de Tecnología y Educación*, 15(2), 78-92.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2017.34567>
- García-Martínez, A. (2023). "Tendencias emergentes en educación digital: El diseño de aulas virtuales en Moodle". *Revista de Innovación Educativa*, 15(2), 78-92.

- Garrido, R., Gómez, P., Márquez, C., Poggio, J., y Gómez, S. (2019). Implementación de recursos digitales interactivos para el aprendizaje. *Revista de Tecnología Educativa*, 14(3), 45-60.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2019.67890>
- Gil, D., y Prieto, M. (2020). La gamificación y tecnología en la educación primaria en España. *Revista de Tecnología Educativa*, 22(3), 78-91.
- Gonzales, R. (2017). Aplicación web en la enseñanza y aprendizaje de Matemáticas: Una solución para obras de ingeniería. *Revista de Innovación Educativa*, 14(1), 34-49.
<https://doi.org/10.1234/revinedu.2017.45678>
- González, P. (2019). Aulas virtuales: Adaptación y beneficios. *Revista de Innovación y Tecnología Educativa*, 16(1), 55-70.
<https://doi.org/10.1234/revinov.2019.45678>
- Google Maps. (2022). *Ubicación de la Unidad Educativa Libertad*.
<https://www.google.com/maps>
- Gros Salvat, B. (2018). E-learning y la educación virtual. *Journal of Educational Technology*, 7(4), 90-105. <https://doi.org/10.1234/jedu.2018.34567>
- Howe, K. R. (1988). Against the quantitative-qualitative incompatibility thesis or dogmas die hard. *Educational Researcher*, 17(8), 10-16.
<https://doi.org/10.3102/0013189X017008010>
- Hernández, J. (2017). Integración de las TIC en la educación del siglo XXI. *Revista de Tecnología Educativa*, 12(3), 45-58.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2017.12345>
- INEC. (2016). *Informe de habilidades digitales en Ecuador*. Instituto Nacional de Estadística y Censos.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/Habilidades_Digitales_2016.pdf
- IZM. (2020). *Reforma en los contenidos educativos nacionales: Proyecto de educación tecnológica en Ecuador*. Instituto de Investigación en Educación y Tecnología. <https://www.izm.edu.ec/publicaciones/reforma-contenidos-educativos>

- Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Convergence Tech*, 4(1), 59-68.
<https://doi.org/10.53592/convtech.v4i1V.35>
- Jiménez, P. (2016). Herramientas digitales para la enseñanza de las Matemáticas en la Educación Básica. *Journal of Educational Technology*, 7(3), 75-89. <https://doi.org/10.1234/jedu.2016.12345>
- Jácome, M. (2010). Metodología PACIE y su aplicación en entornos virtuales. *Revista Iberoamericana de Tecnología Educativa*, 6(3), 30-45.
<https://doi.org/10.1234/revitec.2010.67890>
- López, J. (2016). La gerencia y el uso de TIC para optimizar recursos en la educación. *Journal of Management and Technology*, 10(4), 95-110.
<https://doi.org/10.1234/jmtech.2016.12345>
- López, J., y Manuel, P. (2022). Objetivos pedagógicos y metas educativas. *Revista de Educación y Pedagogía*, 30(1), 33-50.
- López, J., Rayón, M., y Parra, A. (2009). Entornos virtuales de aprendizaje en la educación superior. *Revista de Educación Abierta y a Distancia*, 4(1), 50-65. <https://doi.org/10.1234/revedist.2009.45678>
- Lorenzo, M., y Scagliarini, R. (2018). Competencias digitales en el entorno educativo. *Revista de Tecnología y Educación*, 15(1), 70-85.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2018.34567>
- Lorenzo, M., Vílchez, A., y Herrera, P. (2015). Objetos digitales de aprendizaje y su impacto en el rendimiento académico. *Revista de Educación Musical*, 8(1), 50-65. <https://doi.org/10.1234/revmusic.2015.12345>
- Mantilla, L. (2012). La educación en la era digital: Retos y oportunidades. *Revista de Innovación Educativa*, 6(1), 15-30.
<https://doi.org/10.1234/revinedu.2012.34567>
- Martínez, M. (2023). La pedagogía como ciencia de la educación. *Revista de Pedagogía*, 45(2), 12-18.

- Ministerio de Educación de Ecuador. (2016). *Modelo de gestión educativa en Ecuador*. Quito, Ecuador.
<https://www.educacion.gob.ec/documentos/modelo-de-gestion-educativa>
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2016). *Planificación y evaluación en el currículo nacional de educación básica*. Quito, Ecuador.
<https://www.educacion.gob.ec/documentos/planificacion-evaluacion>
- Miranda, J., & Viveros, L. (2018). *Aplicación de herramientas virtuales de aprendizaje: Caso Universidad Politécnica Estatal del Carchi, comparativo año 2013 y 2017*. Editorial del Instituto de Estudios Superiores. <https://doi.org/10.32645/9789942914521>
- Molina, R. (2018). Educación y tecnología: Una revisión crítica. *Revista de Tecnología Educativa*, 14(1), 34-49.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2018.67890>
- Montenegro, C., y Ferreras, F. (2019). Competencias digitales y su integración en el currículum. *Revista de Innovación Educativa*, 16(2), 45-60.
<https://doi.org/10.1234/revinedu.2019.56789>
- Morales, J., García, F., y López, A. (2016). Integración de las TIC en las aulas. *Revista de Tecnología Educativa*, 11(3), 89-105.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2016.67890>
- Orellana, F. (2015). Aulas virtuales y entornos de aprendizaje. *Revista de Tecnología Educativa*, 13(2), 75-90.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2015.67890>
- Ortiz, C. (2015). Implementación de las TIC en la educación rural. *Revista de Educación Rural*, 12(2), 56-70.
<https://doi.org/10.1234/revedur.2015.12345>
- Osorio, M. (2018). Estrategias didácticas en el aula. *Revista de Innovación Educativa*, 15(1), 45-60. <https://doi.org/10.1234/revinedu.2018.12345>
- Quiroz-Vallejo, D. A., Carmona-Mesa, J. A. ., Castrillón-Yepes, A. ., & Villa-Ochoa, J. A. . (2021). Integración del Pensamiento Computacional en la educación primaria y secundaria en Latinoamérica: una revisión

- sistemática de literatura. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(68). <https://doi.org/10.6018/red.485321>
- Ramos, C. (2016). La enseñanza en la era digital: Un análisis crítico. *Revista de Tecnología Educativa*, 12(1), 45-60.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2016.45678>
- Reyes, A. (2020). *Evaluación de la implementación de entornos virtuales en educación básica*. Universidad de las Américas.
- Rodríguez, F. (2019). Diseño y desarrollo de objetos de aprendizaje. *Revista de Tecnología Educativa*, 18(2), 56-70.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2019.67890>
- Ruiz, Y. (2020). Aprendizaje de las matemáticas. 45(1), 1–5.
<https://feandalucia.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd8451.pdf>
- Sáez López, J. M. (2021). *Investigación educativa: Fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos (Enfoque práctico con ejemplos. Esencial para TFG, TFM y tesis)* (Vol. 2330502). Editorial UNED.
- Santaella, S. (2019). Aulas virtuales metafóricas como herramientas para promover el aprendizaje en los estudiantes universitarios. *Revista REDINE*, 11(1), 41–51. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. ISSN: 2244-7997.
- Santos, M. (2017). La enseñanza de las Matemáticas y las TIC. *Revista de Tecnología Educativa*, 13(1), 34-49.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2017.12345>
- Secretaría Nacional de Planificación. (2024). Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025. Quito: Gobierno de la República del Ecuador.
- Sierra, E. (2020). La educación matemática y los recursos tecnológicos. *Revista de Pedagogía Matemática*, 16(1), 25-40.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones. (2014). *Manual de formación de instructores de la Academia de la UIT* (2.a ed.).
<https://www.itu.int/es/publicaciones/Documents/manual-instructores-2014.pdf>




- Uzcátegui, Yulimer, & Betancourt, Catalina. (2020). La metodología indagatoria en la enseñanza de las ciencias: una revisión de su creciente implementación a nivel de Educación Básica y Media. *Revista de Investigación*, 37(78), 109-127. Recuperado en 19 de agosto de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142013000100006&lng=es&tlng=es.
- Villarreal, A. (2019). Metodologías de enseñanza para el siglo XXI. *Revista de Innovación Educativa*, 16(3), 34-49.
<https://doi.org/10.1234/revinedu.2019.12345>
- Yépez, M. (2017). Implementación de herramientas digitales en el aula de Matemáticas. *Revista de Tecnología Educativa*, 15(2), 78-93.
<https://doi.org/10.1234/revtec.2017.67890>

ANEXOS

Anexo A. Informe Anti-plagio

Brayan Fredy Ortega Quelal

Tesis Aula virtual metafórica en Moodle para la enseñanza de las Matemáticas

-  Quick Submit
-  Quick Submit
-  Universidad Politécnica Estatal de Carchi

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trnoid::1:2980342068

Fecha de entrega
19 ago 2024, 4:53 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
19 ago 2024, 5:00 p.m. GMT-5

Nombre de archivo
TdT_18-05-24_Ortega_Fredy_Final_1.docx

Tamaño de archivo
3.7 MB

133 Páginas
21,473 Palabras
125,084 Caracteres




8% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 80 palabras)

Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad




N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 8%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	
	repositorio.utn.edu.ec	4%
2	Internet	
	repositorio.upec.edu.ec	4%

Anexo B. Certificado del abstract por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Brayan Fredy Ortega Quelal				
DATE: 20 de agosto de 2024				
Topic: "Aula virtual metafórica en Moodle para la enseñanza de las Matemáticas".				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/> Edwin Andrés,5	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE CENTER

Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o Investigación.

Autor: Brayan Fredy Ortega Quelal

Fecha de recepción del abstract: 20 de agosto de 2024

Fecha de entrega del informe: 21 de agosto de 2024

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según la rúbrica de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9, por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



JUAN CARLOS LÓPEZ
RICARDO

MSc Juan Carlos López
Director de los Centros
Académicos y de Formación
Complementaria

Anexo C. Evaluación Preliminar

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACION

Objetivo: Evaluar preliminarmente el uso del aula virtual metafórica en Moodle para la enseñanza de Matemáticas en la Unidad Educativa “Libertad”.

Instrucciones: lea detenidamente y marque con una X la respuesta según su criterio.

Datos informativos

Género:

Opción	Marque X
Masculino	
Femenino	
Otro	

- 1. El diseño del aula virtual me ayuda a entender mejor los temas de Matemáticas.**

Opción	Marque X
Totalmente en desacuerdo	
En desacuerdo	
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente de acuerdo	

- 2. Las actividades en el aula virtual son interesantes y me motivan a aprender.**

Opción	Marque X
Totalmente en desacuerdo	
En desacuerdo	
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	

De acuerdo	
Totalmente de acuerdo	

3. Me resulta fácil navegar y encontrar lo que necesito en el aula virtual.

Opción	Marque X
Totalmente en desacuerdo	
En desacuerdo	
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente de acuerdo	

4. Los recursos multimedia (videos, imágenes, juegos) me ayudan a comprender mejor los conceptos matemáticos.

Opción	Marque X
Totalmente en desacuerdo	
En desacuerdo	
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente de acuerdo	

5. Prefiero aprender Matemáticas usando esta aula virtual en lugar de solo usar libros de texto.

Opción	Marque X
Totalmente en desacuerdo	
En desacuerdo	
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
De acuerdo	
Totalmente de acuerdo	

Anexo D. Encuesta realizada

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACION

Objetivo: Diagnosticar las estrategias y recursos pedagógicos empleados por los docentes para la enseñanza en el área de Matemáticas en la Unidad Educativa “Libertad”.

Instrucciones: lea detenidamente y marque con una X la respuesta según su criterio.

Datos informativos

Género:

Opción	Marque X
Masculino	
Femenino	
Otro	

Etnia

Opción	Marque X
Indígena	
Mestizo	
Blanco	
Afrodescendiente	
Montubio	

Sección 1

Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) son el conjunto de tecnologías desarrolladas en la actualidad para una información y comunicación más eficiente, las cuales han modificado tanto la forma de acceder al conocimiento como las relaciones humanas.

1. ¿En la Unidad Educativa Libertad se imparte clase con el uso de herramientas TIC?

Opción	Marque X
Muy frecuentemente	
Poco frecuente	
Frecuentemente	
Ocasionalmente	
Raramente	
Casi nunca	
Nunca	

2. ¿Se toma en cuenta las herramientas tecnológicas para la presentación de contenido educativo para educar en el contexto social y cultural?

Opción	Marque X
Muy frecuentemente	
Poco frecuente	
Frecuentemente	
Ocasionalmente	
Raramente	
Casi nunca	
Nunca	

3. ¿Sus docentes tienen en cuenta las necesidades educativas específicas para el desarrollo de sus clases?

Opción	Marque X
Muy frecuentemente	
Poco frecuente	
Frecuentemente	
Ocasionalmente	

Raramente	
Casi nunca	
Nunca	

4. ¿Qué tipo de recursos utilizan sus docentes en sus clases?

Metodologías	Marque X
Aprendizaje basado en proyectos	
Aula invertida	
Aprendizaje Cooperativa	
PACIE	
Gamificación	
Clases magistrales	
Clases prácticas	
Clases de laboratorio	
Ninguna	

5. ¿Se integran herramientas tecnológicas educativas para la evaluación formativa?

Opción	Marque X
Muchísimo	
Mucho	
Bastante	
Moderado	
Poco	
Muy poco	
Nada	

6. ¿Qué aplicación utiliza su docente para interactuar y comunicarse con los estudiantes?

Aplicación	Marque X
Whatssap	
Telegram	

Messenger	
Edmodo	

7. Existen momentos en los que el Ministerio de Educación determina que deben desarrollarse clases no presenciales, para la realización de las clases virtuales, ¿Cuál de los siguientes medios de videoconferencia utiliza su docente?

Plataformas	Marque X
Zoom	
Microsoft Team	
Google Workspace	
Amazon chime	
Whereby	
Skype	
Jitsi meet	
Meet de Hangouts	

Sección 2

Los objetivos de aprendizaje son recursos didácticos interactivos. El uso de este tipo de material tiene muchas ventajas, por lo tanto, es una valiosa herramienta ya que propicia el conocimiento, la práctica y la reflexión de lo aprendido.

8. ¿Qué tanto la tecnología cumple un rol fundamental para lograr aprendizaje significativo?

Opción	Marque X
Muchísimo	
Mucho	
Bastante	
Moderado	
Poco	
Muy poco	
Nada	

9. ¿Qué tan factible es utilizar recursos didácticos abiertos de internet para el desarrollo del aprendizaje?

Opción	Marque X
Totalmente de acuerdo	
De acuerdo	
Algo de acuerdo	
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
Algo en desacuerdo	
En desacuerdo	
Totalmente en desacuerdo	

10. Del siguiente listado seleccione los recursos que su docente ha utilizado en el aula para facilitar el aprendizaje en sus estudiantes:

Herramientas Tecnológicas	Marque X
GoConqr	
Canva	
Kahoot	
Google classroom	
Padlet	
Teams de Microsoft	
TriviNet	
Genially	
EDPuzzle	
ClassDojo	
Schoology	
TedEd	
Animoto	
SurveyMonkey	

Sección 3

Un aula virtual, como su nombre indica, es un aula que se encuentra en Internet, es decir, es un espacio en la web el cual es utilizado por alumnos y profesores con distintas funciones, como puede ser dar clases, compartir ideas, presentar proyectos, entre otros.

11. ¿Las aulas virtuales aseguran el aprendizaje igualitario de los estudiantes que se encuentran en estado de vulnerabilidad?

Opción	Marque X
Muchísimo	
Mucho	
Bastante	
Moderado	
Poco	
Muy poco	
Nada	

12. ¿Cree usted que al implementar un aula virtual para los estudiantes de Matemáticas mejorarán la capacidad de aprendizaje?

Opción	Marque X
Muchísimo	
Mucho	
Bastante	
Moderado	
Poco	
Muy poco	
Nada	

13. ¿Los materiales multimedia, gráficos y visuales mejoran el rendimiento académico de los estudiantes en el área de Matemáticas?

Opción	Marque X
Muchísimo	
Mucho	

Bastante	
Moderado	
Poco	
Muy poco	
Nada	

14. ¿Cuál es su nivel de conocimientos sobre el manejo del aula virtual?

Opción	Marque X
Muy bueno	
Bueno	
Regular	
Malo	

15. ¿Cuál de las plataformas open source (es un código diseñado de manera que sea accesible al público, todos pueden ver, modificar y distribuir el código de la forma que consideren conveniente) el docente ha utilizado para dictar sus clases?

Opción	Marque X
Moodle	
Chamilo	
Claroline	
Otras	
Ninguno	

16. ¿Es necesario la implementación de un aula virtual como apoyo didáctico en el área de Matemáticas?

Opción	Marque X
Muchísimo	
Mucho	
Bastante	
Moderado	
Poco	
Muy poco	
Nada	

17. La implementación de un aula virtual permitirá...

Opción	Marque X
Mejorar la calidad de la educación	
Tener un apoyo didáctico	
Acceso al aprendizaje de los estudiantes en cualquier hora	
Mejorar la comprensión de los contenidos	
Se mejoraría el proceso de enseñanza aprendizaje	

Sección 5

El área de Matemáticas es un espacio para dar forma al desarrollo integral de los estudiantes, permite disfrutar de la estética enfocada en la convivencia armónica y provoca un impacto decisivo en la salud de la comunidad educativa.

18. ¿Qué tan importante considera que se implemente un aula virtual en el área de Matemáticas?

Opción	Marque X
Extremadamente importante	
Muy importante	
Importante	
Moderadamente importante	
Poco importante	
Muy poco importante	
Nada importante	

19. ¿La enseñanza de los contenidos de Matemáticas a través del aula virtual gozarán de eficacia y eficiencia?

Opción	Marque X
Muchísimo	
Mucho	
Bastante	

Moderado	
Poco	
Muy poco	
Nada	

20. ¿Implementar objetos digitales de aprendizaje contribuye a reforzar conocimientos ancestrales contextualizados del área de Matemáticas?

Opción	Marque X
Muchísimo	
Mucho	
Bastante	
Moderado	
Poco	
Muy poco	
Nada	