

UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR



UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE ECUADOR

MAESTRÍA EN MENCIÓN EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS VIRTUALES

TRABAJO DE TITULACIÓN

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA EN ENTORNOS VIRTUALES**

TEMA

Actividades virtuales en Educaplay para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en estudiantes de octavo año de educación general básica.

Autor/es:

Delia María Paredes Muñoz

Priscila Estefanía Guamán Sarmiento

Tutor/a:

Dra. Rosalina Soler Rodríguez

ECUADOR

2024

Lugar y Año

Tisaleo 12 de Junio de 2024



UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

Dedicamos nuestra tesis principalmente a Dios, a nuestros padres y a la UBE.

A Dios, queremos expresar nuestra profunda gratitud a Dios, fuente infinita de sabiduría, por habernos dado la perseverancia, la fortaleza y por la oportunidad de finalizar una meta más en nuestras vidas.

A nuestros padres y familias quienes son nuestro pilar fundamental, brindándonos su amor incondicional y motivándonos siempre a seguir adelante.

A la UBE, principalmente a los docentes de la maestría por brindarnos los conocimientos y la experiencia precisa para el desarrollo profesional como maestrante.

Priscila & Delia



La Universidad para todos





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Bolivariana del Ecuador, por brindarnos un ambiente académico enriquecedor y por facilitarnos las herramientas necesarias para el desarrollo de este proyecto.

A nuestros padres, por ser el ejemplo de mi vida por darme un hogar lleno de amor y sabiduría, guiado únicamente por el amor de Dios y por estar conmigo en todo momento y sobre todo porque confiaron en mí, sin tener nada a cambio gracias.

Además, agradecer a la Dra. Rosalía Soler Rodríguez por su guía experta, paciencia y compromiso.

Priscila & Delia



La Universidad para todos





RESUMEN

El problema de investigación radica en las limitaciones que tienen los estudiantes para calcular operaciones de suma, resta, multiplicación y división, reconocidas como operaciones básicas matemáticas que sirven de conocimiento previo a todo lo que va a aprender en la asignatura. Por tanto, es una demanda atender esta limitación y dejar a un lado metodologías tradicionales que no contribuyan a la solución de estas dificultades de aprendizaje. El objetivo que se plantea es diseñar un sistema de actividades virtuales para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en estudiantes de octavo año de Educación Básica de la Unidad Educativa "Aníbal Salgado Ruiz". La metodología tiene un enfoque cuali-cuantitativa, tiene como alcance los niveles exploratorio, descriptivo y correlacional, mediante métodos teóricos, empíricos y matemáticos.

Se aplicó una entrevista a los docentes y una prueba pedagógica a estudiantes de octavo año para constatar su situación actual en este contenido. Los resultados demostraron que los alumnos presentan dificultades para resolver cálculos matemáticos basados en estas operaciones. Dichos resultados dieron lugar a elaborar la propuesta científica consistente en el sistema de actividades virtuales. Posteriormente sometido a la valoración de los especialistas para constatar su funcionalidad didáctica. Los resultados muestran criterios favorables que benefician la continuidad de la investigación para la implementación parcial de la propuesta práctica. Se arriba a la conclusión de que el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura matemática en este grado se favorece con la mediación pedagógica de la plataforma digital Educaplay.

Palabras claves: Proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática, Operaciones básicas matemáticas, Sistema de actividades virtuales, Plataforma digital Educaplay.





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

ABSTRACT

The research problem lies in the limitations that students have in calculating addition, subtraction, multiplication and division operations, recognized as basic mathematical operations that serve as prior knowledge for everything they will learn in the subject. Therefore, it is a demand to address this limitation and leave aside traditional methodologies that do not contribute to the solution of these learning difficulties. The objective is to design a system of virtual activities to reinforce the learning of basic mathematical operations in students in the eighth year of Basic Education at the “Aníbal Salgado Ruiz” Educational Unit. The methodology has a qualitative-quantitative approach, its scope is exploratory, descriptive and correlational, through theoretical, empirical and mathematical methods. An interview was administered to teachers and a pedagogical test was administered to eighth-grade students to verify their current situation in this content. The results showed that students have difficulties solving mathematical calculations based on these operations. These results gave rise to developing the scientific proposal consisting of the system of virtual activities. Subsequently submitted to the evaluation of specialists to verify its didactic functionality. The results show favorable criteria that benefit the continuity of the research for the partial implementation of the practical proposal. The conclusion is reached that the teaching-learning process of the mathematical subject in this grade is favored with the pedagogical mediation of the Educaplay digital platform.

Keywords: Teaching-learning process of the Mathematics subject, Basic mathematical operations, Virtual activity system, Educaplay digital platform.



La Universidad para todos





ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE ANEXOS

INTRODUCCIÓN	1
Presentación y contextualización	1
Justificación del problema.....	2
Planteamiento del problema científico	4
Precisión del tema	4
Objeto de la investigación.....	4
Objetivo general.....	5
Preguntas Científicas.....	5
Categorías de la investigación	5
Objetivos específicos	6
Métodos de investigación	6
Métodos teóricos:	6
Métodos empíricos:	7
Métodos matemáticos estadísticos	7
Población y muestra	8
Declaración del tipo de investigación.....	8
Principales aportes	8
CAPÍTULO 1	11
MARCO TEÓRICO O FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	11
Marco teórico coGGnceptual.....	11





Proceso enseñanza-aprendizaje de matemáticas.....	11
Operaciones básicas de las matemáticas.....	16
Tipos de Operaciones básicas.....	17
Numéricos	19
Actividades virtuales	20
Plataformas educativas digitales	24
Adaptabilidad y Flexibilidad	27
Antecedentes históricos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática de la Educación Básica General.....	28
CAPÍTULO 2.....	34
METODOLOGÍA	34
Conceptualización y operacionalización de las categorías científicas de la investigación.....	34
Enfoque de la investigación.....	36
Alcance de la investigación	36
Declaración y justificación del tipo de investigación.....	37
Métodos científicos utilizados en el contexto de la investigación	37
Instrumentos derivados de la metodología seleccionada.....	38
Delimitación de la población y la muestra.....	39
Descripción de la metodología.....	40
Presentación de los resultados del estudio diagnóstico	41
CAPÍTULO 3.....	50
PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	50
Fundamentos teóricos que sustentan la elaboración de un sistema de actividades virtuales con la herramienta digital Educaplay.....	50
Metodología para la elaboración de actividades virtuales en Educaplay. Diseño instruccional basado en el modelo ADDIE	51
CONCLUSIONES	81





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

RECOMENDACIONES 82

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS



La Universidad para todos





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Captura de la plataforma educativa digital Educaplay.....	64
Figura 2. Captura de la pantalla de Mis invitados de Educaplay	64
Figura 3. Captura de la pantalla de la actividad virtual “Video Quiz” educaplay	65
Figura 4. Captura de la pantalla de la actividad virtual educaplay	66
Figura 5. Captura de la pantalla de la actividad virtual educaplay	67
Figura 6. Guía de valoración de especialistas, recomendaciones.	80



La Universidad para todos





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Conceptualización y operacionalización de categorías	34
Tabla 2. Población de docentes.....	40
Tabla 3. Población de estudiantes	40



La Universidad para todos





ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados de la pregunta 1 de la prueba pedagógica	42
Gráfico 2. Resultados de la pregunta 2 de la prueba pedagógica	43
Gráfico 3. Resultados de la pregunta 3 de la prueba pedagógica	43
Gráfico 4. Resultados de la pregunta 4 de la prueba pedagógica	44
Gráfico 5. Resultados de la pregunta 5 de la prueba pedagógica	45
Gráfico 6. Resultados de la pregunta 6 de la prueba pedagógica	45
Gráfico 7. Resultados de la pregunta 7 de la prueba pedagógica	46
Gráfico 8. Resultados de la pregunta 7 de la prueba pedagógica	47
Gráfico 9. Guía de valoración de especialistas, primer aspecto	72
Gráfico 10. Guía de valoración de especialistas, segundo aspecto.....	73
Gráfico 11. Guía de valoración de especialistas, tercer aspecto	74
Gráfico 12. Guía de valoración de especialistas, cuarto aspecto	75
Gráfico 13. Guía de valoración de especialistas, quinto aspecto.....	76
Gráfico 14. Guía de valoración de especialistas, sexto aspecto.....	77
Gráfico 15. Guía de valoración de especialistas, séptimo aspecto	78
Gráfico 16. Guía de valoración de especialistas, octavo aspecto	79





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Guía de observación a las actividades docentes de la asignatura Matemática, octavo año.

Anexo 2: Prueba Pedagógica a estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa “Aníbal Salgado Ruiz”

Anexo 3: Guía de entrevista grupal semiestructurada a los docentes

Anexo 4: Guía de valoración por especialistas a la elaboración del sistema de actividades virtuales con la plataforma educativa digital Educaplay a partir del criterio de especialistas



La Universidad para todos





INTRODUCCIÓN

Presentación y contextualización

Las plataformas educativas digitales emergen como herramientas extraordinariamente poderosas en el contexto educativo contemporáneo, donde la tecnología se ha vuelto omnipresente. Estas plataformas están cambiando la forma en que los estudiantes interactúan con los conceptos matemáticos básicos gracias a su enfoque interactivo y dinámico. Estas herramientas fomentan el desarrollo de habilidades cognitivas clave al ofrecer una experiencia de aprendizaje que va más allá de las limitaciones tradicionales, desde juegos educativos hasta actividades personalizables según lo expresan Cabero y Palacios (2021).

Con lo expuesto anteriormente se espera reforzar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Aníbal Salgado Ruiz”, mediante la creación de las actividades virtuales diseñadas específicamente en la plataforma educativa digital Educaplay, convirtiendo el aprendizaje de las operaciones básicas en un proceso divertido y participativo. A través de juegos educativos, crucigramas, Quizzes y otras actividades personalizables, los estudiantes no solo practican las operaciones básicas de una manera entretenida, sino que también desarrollan habilidades cognitivas esenciales, como la resolución de problemas y el pensamiento lógico.

Tal como lo mencionan López et al., (2016) el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas es fundamental en la educación, proporciona las bases necesarias para desenvolverse en la vida diaria y resolver problemas numéricos propios del estudiante, así como del contexto en cual se desenvuelven. Sin embargo, es común encontrarnos con dificultades en este proceso, ya sea por la falta de interés, la falta de comprensión de los estudiantes o la falta de práctica. Los docentes deben partir de lo básico en los primeros años, como reconocer los números naturales, su importancia, para que sirven, para luego en los posteriores años hacer una introducción a las operaciones básicas como es la suma, resta,



multiplicación y división, de tal manera que en el bachillerato y en la universidad no tengan inconvenientes en esta asignatura importante y compleja a la vez.

En este sentido, se conoce que el aprendizaje se produce a partir de la interacción entre el objeto de aprendizaje y el sujeto que aprende y se tiene como mediador al docente que es el personaje que motiva, lidera, hace mediación y orienta a partir de la elaboración de la planificación micro curricular pertinente y organizada, cumpliendo con el objetivo que se plantea en enseñar.

Por otro lado, los maestros siempre buscan fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje utilizando herramientas didácticas y pedagógicas, al considerar que en la actualidad ya no tiene un rol protagónico la clase magistral del profesor, sino el aprendizaje significativo que los estudiantes adquieren de las diferentes asignaturas así lo mencionan los autores Lugo Bustillos et al., (2019).

En el Ecuador, el Ministerio de Educación (2017b), señala que la matemática en el subnivel Elemental de Educación General Básica se debe cumplir con los objetivos generales del área. Aquí los estudiantes reconocen en el contorno donde se desenvuelven situaciones problemáticas, que deben ser resueltos aplicando las operaciones básicas como es la suma, resta, multiplicación y división utilizando números de hasta cuatro cifras.

Justificación del problema

La enseñanza de la matemática tiene como propósito esencial desarrollar en los estudiantes la capacidad de pensar, razonar, aplicar y valorar las relaciones que existentes entre las ideas y los fenómenos que se producen. Es decir, este conocimiento y dominio de estos dará al estudiante la capacidad de describir y controlar su contexto físico e ideológico, desarrollando el pensamiento lógico matemático y crítico, considerando la importancia de la matemática en la sociedad, en la educación y formación integral de los estudiantes, en la vida diaria, en la toma de decisiones de forma eficiente y adecuada. Los docentes deben tener en cuenta según el Ministerio de Educación (2017b) que la aplicación de actividades virtuales



permite integrar las TIC con el proceso enseñanza y aprendizaje de esta asignatura, permitiendo elevar el rendimiento académico, consolidando los conocimientos, que permitan dinamizar las actividades de aprendizaje, satisfaciendo las necesidades, y forjar estudiantes creadores e innovadores estudiantes.

Se puede justificar, sobre la importancia que tiene la utilización de actividades virtuales para mejorar las operaciones básicas de matemáticas en los estudiantes de Educación Básica, porque estas contribuyen al aprendizaje meta aprendizaje, que es la capacidad que tiene el estudiante de evaluar su propio aprendizaje, con la finalidad de ganar eficiencia, eficacia y evidencia según explican Novak y Gowin (1988). Estas actividades permiten la construcción y regulación del razonamiento del estudiante, partiendo de experiencias previas y estableciendo conexiones entre las operaciones básicas matemáticas con el medio en el cual se desenvuelve en la vida diaria, para aplicar uno de los pilares de la educación: aprender para la vida.

Así también, el trabajo de investigación busca mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas de los estudiantes, así como mejorar las metodologías que el docente utiliza dentro y fuera de las aulas de clase, promover la utilización de recursos didácticos tecnológicos mediante la ejecución de actividades virtuales en la aplicación y solución de la suma, resta, multiplicación y división.

La investigación posee un interés pedagógico, al evidenciar que en las salas de clases de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Aníbal Salgado Ruiz”, los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de matemáticas, y una de las causas que las originan se relaciona con que los docentes persisten en el uso estrategias metodológicas tradicionales y mecánicas en la enseñanza de las operaciones básicas como es la suma, resta, multiplicación y división. Se nota la ausencia de actividades virtuales que ofrece en la actualidad las herramientas digitales educativas que genera una apatía por el estudio de la asignatura Matemática toda vez que se convierten en clases aburridas, mecánicas y tediosas. Así se demuestra en la siguiente:





Situación Problemática

- Las metodologías tradicionales utilizadas tienen limitaciones en cuanto a la captación de la atención, la participación activa y la comprensión profunda de los estudiantes en los que provoca un rendimiento académico deficiente para consolidar las operaciones básicas matemáticas.
- Principalmente, la ausencia de contextualización entre las operaciones básicas matemáticas y su aplicación en situaciones cotidianas puede hacer que los estudiantes perciban las matemáticas como abstractas y desvinculadas de su realidad limita el aprendizaje en los estudiantes.
- A pesar de que los estudiantes utilizan las herramientas digitales de manera empírica para resolver ejercicios matemáticos no es suficiente para garantizar una comprensión didáctica completa y profunda de los conceptos de las operaciones básicas matemáticas.

Planteamiento del problema científico

Por lo tanto, según esta situación se determina el siguiente **problema científico**: Dificultades en el cálculo de las operaciones básicas matemáticas que limita el desarrollo del conocimiento aritmético en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica.

Precisión del tema

Sistema de actividades virtuales en Educaplay para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en estudiantes de octavo año de educación general básica.

Objeto de la investigación

- El proceso enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas mediante actividades virtuales en octavo año de Educación General Básica.





Objetivo general

- Elaborar un sistema de actividades virtuales con la herramienta digital Educaplay para potenciar el cálculo de operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de octavo de Educación General de Básica de modo que se desarrolle su conocimiento aritmético como componente de la asignatura Matemática.

Preguntas Científicas

- ¿Qué fundamentos teóricos sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje del cálculo de operaciones básicas matemáticas en octavo año de Educación General Básica mediante el uso de actividades virtuales?
- ¿Qué antecedentes existen en el proceso enseñanza-aprendizaje de las operaciones Básicas matemáticas con el uso de actividades virtuales?
- ¿Cuál es la situación actual que presentan los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en cuanto a su aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas?
- ¿Cómo contribuye un Sistema de Actividades Virtuales en la herramienta digital Educaplay para potenciar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica?
- ¿Qué valoración tendrán los especialistas acerca del sistema de actividades virtuales para potenciar el cálculo de operaciones básicas matemáticas?

Categorías de la investigación

Las categorías esenciales parten del **Proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática**, que es indispensable para el desarrollo de conocimientos y habilidades según los autores; Vasquez y Garcia (2022); Zambrano y Meza (2022); Capote (2022) y Ortiz et al. (2022); así como también las **Operaciones básicas matemática** analizado por Ledesma Martín, 2020; Adamuz y Bracho (2017), Pérez (2020); Porras et al. (2018); **Actividades virtuales**, siguiendo los criterios de Núñez (2020); Vasquez (2012); Salmon (2004); Demera et al.(2020) y **Plataformas digitales educativas**, Zhumi (2023); Vital (2021); Morimoto et al. (2015); Ccoa y Alvites (2021).





Objetivos específicos

Una vez que se ha planteado el objetivo general, es necesario formular los siguientes objetivos específicos:

1. Fundamentar teóricamente el proceso de enseñanza-aprendizaje virtual del de las operaciones básicas matemáticas en octavo año de Educación General Básica mediado por actividades virtuales en Educaplay.
2. Determinar los antecedentes históricos investigativos del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Matemática, en octavo año de Educación General Básica, para potenciar el cálculo de operaciones básicas matemáticas.
3. Diagnosticar la situación actual que presentan los estudiantes de octavo año de en relación con el cálculo de las operaciones básicas matemáticas
4. Elaborar el sistema de actividades virtuales para potenciar el cálculo de las operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica mediante la Plataforma digital educativa Educaplay.
5. Valorar la factibilidad didáctica sistema de actividades virtuales para potenciar el cálculo de las operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica.

Métodos de investigación

Para el desarrollo de los objetivos específicos la investigación se realizará de la siguiente manera:

Métodos teóricos:

Histórico - lógico: para realizar el análisis histórico que permite el análisis de la evolución real del al proceso enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas con la utilización de las actividades virtuales en octavo año de Educación General Básica.

Análisis y Síntesis: para examinar en detalle e integrar al proceso enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas con la utilización de las actividades



virtuales en octavo año de Educación General Básica, lograr conclusiones y sugerir recomendaciones.

Sistémico estructural funcional: está en el desarrollo holístico de proceso de explicación y argumentación del sistema de actividades virtuales para potenciar el cálculo de las operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica mediante la Plataforma digital educativa Educaplay, para de manera integral y lógica comprender y abordar los componentes.

Inductiva- deductiva: facilita la interrelación lógica teórico práctica del problema científico que se investiga, saber sus causas, lograr conclusiones parciales y generales una comprensión más amplia de la elaboración de un sistema de actividades virtuales para reforzar en aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en octavo año de Educación General Básica.

Métodos empíricos:

- Observación para diagnosticar la situación actual que presentan los estudiantes de octavo año en relación con el cálculo de las operaciones básicas matemáticas.
- Prueba práctica, para verificar la situación actual que presentan los estudiantes de octavo año de Educación General Básica en cuanto a su aprendizaje.
- Encuesta a docentes de la asignatura de matemáticas para constatar cómo potencian el aprendizaje del cálculo de operaciones básicas matemáticas en este nivel.
- Criterio de especialistas: Para afirmar la factibilidad didáctica del sistema de actividades virtuales propuesto.

Métodos matemáticos estadísticos

Descriptivos: Organizar, resumir y analizar los resultados obtenidos de la población para desarrollar las inferencias de los datos que aportan los instrumentos aplicados y a la toma de decisiones.





Población y muestra

La población para el trabajo de investigación se seleccionó la Unidad Educativa “Aníbal Salgado Ruiz” especificando que la matrícula total de octavo año de Educación General Básica es de 70 estudiantes, distribuidos en los paralelos A y B. además de y 2 docentes que imparten la asignatura de Matemática. Se utiliza un muestreo aleatorio simple en el cual fueron seleccionados 30 estudiantes.

Declaración del tipo de investigación

La investigación adopta un enfoque cuali-cuantitativo, siguiendo la perspectiva de Abero et al. (2015) quienes explican que este enfoque mixto permite identificar problemáticas sociales que afectan la convivencia humana con el propósito de comprender y transformar la realidad social. Se destaca la importancia del diagnóstico social, resultado de construcciones creativas de diversos actores involucrados. Así, el enfoque cuali-cuantitativo se convierte en un marco robusto para garantizar el aprendizaje efectivo de las operaciones básicas matemáticas mediante actividades virtuales en la educación básica.

Principales aportes

El principal aporte de la presente investigación se concreta en el sistema de actividades virtuales creado con la herramienta digital Educaplay para dar tratamiento a la problemática científica determinada. El mismo, potencia el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura, en un contenido básico que está afectado, que constituye una condición previa del conocimiento y en consecuencia limita el desarrollo general en la asignatura. El tratamiento a las tareas de aprendizaje que conforman el sistema propuesto, se distingue por la mediación pedagógica de la tecnología digital, como es el caso de la plataforma Educaplay en función del tratamiento de la problemática.

Importancia

La investigación posee importancia en tanto favorece el aprendizaje de los estudiantes de octavo año desde el uso de actividades virtuales que despiertan su interés, motivación por el conocimiento. Objetivan el conocimiento de la matemática que en ocasiones resulta abstracto





y complejo para comprenderlo. Se aprovecha el desarrollo tecnológico, facilitando la práctica y la mejoría de sus habilidades en las operaciones básicas matemáticas. Igualmente, la solución que se propone introduce a los nativos digitales en el uso racional de la tecnología digital en la sociedad de la información y el conocimiento.

Necesidad social

Cada vez el mundo es más digitalizado. En este sentido una exigencia social para la educación es el desarrollo del pensamiento computacional de las nuevas generaciones de nativos digitales, para que sean capaces de dar solución a los problemas cotidianos a partir del uso de la tecnología digital. En todo lo cual, la asignatura Matemática contribuye a potenciar el pensamiento lógico desde los procesos de análisis que conducen a lograr habilidades tecnológicas.

Novedad y actualidad científica

La novedad y actualidad científica de la investigación radica en su aporte práctico el que se ha llevado a efecto mediante el sistema de actividades virtuales creadas en la plataforma digital educativa Educaplay, para ejercitar el cálculo de operaciones básicas matemáticas de una forma interesante para el estudiante, atendiendo a sus principales necesidades de conocimiento. Al mismo tiempo se distingue esta propuesta en los recursos digitales educativos utilizados para el tratamiento didáctico del contenido. La interacción del estudiante con el contenido virtual desarrolla su aprendizaje y facilita la nivelación del conocimiento acorde al currículo del octavo año.

A continuación, se detalla la estructura de la investigación, a través de describir cada uno de los capítulos, como a continuación se lo hace:

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO: Se aborda los antecedentes de la investigación, ofreciendo una revisión exhaustiva de estudios previos relacionados con la implementación de actividades virtuales en el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas.





CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO: Conceptualización de categorías se plantean aspectos importantes del desarrollo investigativo. Métodos de la investigación, Técnicas e instrumentos de recopilación de información, Población y muestra, Proceder metodológico para el procesamiento e interpretación de la información, Presentación de los resultados del estudio diagnóstico.

CAPÍTULO 3: PRESENTACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA: Presentación, Alcance y objetivos de la propuesta, Objetivo general, Objetivos específicos, Fundamentación, Caracterización de la propuesta, Estructura y dinámica de los componentes, Exigencias y requisitos para el manejo de la guía de actividades virtuales, Desarrollo, Recursos, Beneficiarios. Finalmente, se encuentran las CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES, que no son otra cosa que el cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación.





CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO O FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Marco teórico conceptual

Proceso enseñanza-aprendizaje de matemáticas

En la actualidad, el proceso de enseñanza y aprendizaje según lo mencionan Vasquez y García (2022), surge de la necesidad de pensar sobre la desigualdad y los cambios pedagógicos, importancia de las nuevas tecnologías como herramientas útiles para propiciar este cambio, que nos conducirá a la educación y la innovación tecnológica. En este contexto, el aprendizaje virtual se ha convertido en una categoría muy utilizada, especialmente cuando se enseñan operaciones básicas matemáticas. Sin embargo, según lo afirman Zambrano y Meza (2022) para lograr un aprendizaje efectivo en este entorno, es necesario comprender, las bases psicológicas que influyen en la enseñanza-aprendizaje virtual.

Para Capote Castillo (2022) el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA) de la Matemática es un proceso interdependiente en el cual tanto el maestro como el estudiante desempeñan un papel activo. El maestro proporciona situaciones de aprendizaje significativas, mientras que el estudiante construye su propio conocimiento, adquiriendo no solo conocimientos matemáticos, sino también habilidades, competencias y valores, al mismo tiempo que desarrolla su intelecto y pensamiento crítico.

Este proceso busca integrar aspectos positivos de diferentes corrientes psicológicas para optimizar el aprendizaje de la Matemática. Es decir, consiste en un conjunto de acciones específicas ejecutadas por el docente para enseñar y los estudiantes para aprender, durante la interacción con el contenido matemático básico. Se evalúa directamente observando las prácticas pedagógicas del maestro y el nivel de participación, construcción de conocimiento y desarrollo de habilidades de los estudiantes.

Además, los autores Ortiz et al. (2022) mencionan que el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, se basa en las actividades y estrategias aplicadas por el docente





mediante diferentes recursos, enfoques y técnicas pedagógicas, estimulando el pensamiento crítico, reflexivo y logren aplicar dichos conocimientos en la vida cotidiana. Por tanto, se puede decir que este proceso es una serie de actividades previamente organizadas y especificadas que ayudan en la construcción del conocimiento de las matemáticas, relacionas entre sí para la obtención de una meta.

Para Naviera y González (2019) en su análisis conceptual del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática plantean como observación importante que más que aportar una definición de este concepto es necesario abundar en el conocimiento de las características que lo identifican. Como son su concepción general sobre la ciencia Matemática para la enseñanza del contenido matemático en cuestión y su intención formativa para el estudiante. Estos autores destacan la necesidad de cumplir los objetivos didácticos que se han determinado para cumplir en cada subnivel educativo. Teniendo en cuenta que lo que el estudiante aprende desde la Educación Preparatoria en esta asignatura le sirve como conocimiento previo para ampliar su aprendizaje en los niveles continuos.

Se conoce que la educación como proceso social complejo y dialéctico tiene el encargo de preparar al hombre para la vida, según su tiempo y las exigencias que impone el desarrollo científico tecnológico. Es por esto que en este contexto educativo actual la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática adquiere mayor relevancia en el sentido de lograr desarrollar el razonamiento lógico matemático de los estudiantes, actuales nativos digitales en la sociedad de la información y del conocimiento. Igualmente, desde esta materia el estudiante refuerza lo axiológico, en sus valores morales como la responsabilidad, perseverancia en la solución de problemas de la vida práctica. También desarrolla el pensamiento reflexivo, científico, forma habilidades.

Los elementos referidos anteriormente dan cuenta de la importancia de analizar los diferentes enfoques psicológicos que constituyen teorías del aprendizaje. Aspecto de interés para el docente que enseña Matemática. Igualmente, constituye un dato necesario conocer las



características psicopedagógicas del estudiante de octavo año porque de acuerdo con estas puede desarrollar sus conocimientos.

La enseñanza y el aprendizaje de la Matemática tiene un enfoque sociocultural, al seguir las ideas de Vygostky. El aprendizaje es cultura, conocimiento que va inducido por un adulto para guiar al estudiante en su desarrollo cognoscitivo para que analice los conceptos y las relaciones cuantitativas para la comprensión del conocimiento matemático. Es lo que se conoce como la zona de desarrollo próximo como factor clave en el aprendizaje. Porque todos los procesos de aprendizaje están mediados por otro sujeto más capaz. En este enfoque se enfatiza en el uso del lenguaje matemático para facilitar el aprendizaje desde las relaciones interpsicológicas entre el profesor y el estudiante para llegar al plano intrapsicológico en sus procesos mentales.

Es por esto que la función del profesor de Matemática deviene en enseñarle el contenido matemático, ayudarlo a comprenderlo y a generalizarlo a nuevas situaciones de la vida cotidiana para poner en práctica lo aprendido.

Se tiene en cuenta que entre las primeras experiencias nociones matemáticas que adquiere el estudiante, dadas en la niñez, se produce mediante el conteo de objetos de relaciones. Esta actividad se produce en interacción con el adulto de forma imprescindible y es considerada como las primeras prácticas de aritmética. Posteriormente, esas operaciones el niño las realiza en el plano mental intrapsicológico, es decir, va reconstruyendo el conocimiento.

En el enfoque sociocultural de Vygostky para la enseñanza de la matemática se tiene en cuenta la importante ayuda del profesor u otro compañero más capaz que el sujeto que aprende. Que sea mediador para la reconstrucción del conocimiento en el plano intrapsicológico. En todo este proceso los métodos de enseñanza, los recursos y las formas de organización del contenido son imprescindibles componentes didácticos. Acompañados por un lenguaje preciso y coherente para que sea comprendido el contenido.



Por otra parte, se analiza el enfoque constructivista de aprendizaje en la asignatura Matemática. Este consiste según Vega et al. (2022) es una teoría educativa que destaca la importancia de que los estudiantes interactúen personalmente y construyan su propio conocimiento. Se basa en la noción de que el aprendizaje es un proceso activo y significativo, en el que los estudiantes participan activamente en la construcción de su propio aprendizaje.

A continuación, se mencionan los siguientes principios:

- La metodología de aprendizaje basado en problemas, donde los estudiantes se sumergen en la resolución de situaciones que requieren la aplicación de operaciones matemáticas.
- Descubrimiento guiado desempeña un papel crucial al permitir que los estudiantes descubran, a través de preguntas reflexivas, las propiedades y relaciones inherentes a las operaciones matemáticas.
- La implementación de actividades prácticas y juegos proporciona oportunidades activas para aplicar las habilidades matemáticas.
- Este enfoque constructivista se fortalece al adaptarse a las necesidades individuales, teniendo en cuenta los diversos estilos de aprendizaje e intereses de los estudiantes.
- Otra teoría considera que en la asignatura Matemática se aplican teoría conductista.

La aplicación de la teoría conductista para Lugo et al. (2019) es el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas básicas que se materializa en la instrucción directa y clara de los conceptos fundamentales. Inicia con una presentación estructurada de los procedimientos matemáticos básicos, destacando pasos y reglas particulares. Posteriormente, la práctica repetitiva se vuelve significativa a través de actividades y ejercicios destinados a reforzar estas ideas. La retroalimentación inmediata se convierte en una herramienta esencial, ofreciendo reconocimiento positivo por las respuestas correctas y correcciones constructivas para las respuestas incorrectas. Consta de los siguientes principios:





Condicionamiento operante: Es fundamental brindar a los estudiantes un refuerzo positivo cuando se enfrentan a ejercicios matemáticos para motivarlos y fomentar su interés en el aprendizaje. Esta recompensa puede ser desde elogios hasta recompensas, puntos o estrellas.

Reconocer y celebrar los logros de los estudiantes no solo aumenta su confianza en sí mismos, sino que también aumenta su motivación interna, lo que los impulsa a adquirir un mayor dominio en matemáticas.

Modelado: La aplicación de ejemplos concretos y situaciones de la vida cotidiana puede facilitar a los estudiantes a comprender mejor cómo aplicar las matemáticas en diferentes contextos.

Práctica y repetición: Esto implica brindar a los estudiantes una amplia oportunidad para practicar y repetir la resolución de problemas, lo que fortalece las conexiones neuronales relacionadas con esta habilidad. Los estudiantes pueden alcanzar un mayor dominio en el campo de las operaciones básicas a través de la consolidación de su comprensión y habilidades matemáticas a través de la práctica constante.

Se promueve gradualmente la práctica autónoma para consolidar aún más los principios conductistas. Esto implica brindar a los estudiantes oportunidades para aplicar conceptos y métodos matemáticos de forma independiente, aumentando su confianza en sus habilidades y fortaleciendo su capacidad para resolver problemas por sí mismos. Este método, que se basa en la práctica sistemática y el feedback inmediato, tiene como objetivo influir en comportamientos específicos relacionados con el aprendizaje de las matemáticas. Esto establece una base sólida y duradera para el desarrollo de habilidades matemáticas fundamentales.

Al mismo tiempo, el que sean nativos digitales brinda a los estudiantes una ventaja significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas porque tienen acceso





directo a una gran cantidad de recursos digitales permitiendo la integración de las teorías antes mencionadas. Para López et al., (2022) los nativos digitales tienen la familiaridad con aplicaciones educativas, simuladores interactivos y plataformas en línea les permite explorar conceptos matemáticos desde una variedad de perspectivas, lo que les permite comprender mejor los conceptos. El aprendizaje de matemáticas se convierte en una experiencia motivadora y lúdica gracias a la interactividad y la gamificación, características atractivas para esta generación.

Y la actitud psicológica de los nativos digitales al aprender matemáticas se destaca por su mejora en la capacidad de realizar tareas simultáneas, organizar el contenido de manera visual mediante gráficos e imágenes y acceder a la información de manera no lineal. Estos factores pueden tener un impacto en cómo se aproxima a las matemáticas, lo que puede indicar que prefiere métodos de aprendizaje más visuales y no secuenciales.

Se tienen en cuenta que entre los objetivos de la asignatura Matemática para octavo año de Educación General Básica se plantea que los estudiantes deben saber “Reconocer y aplicar las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva; las cuatro operaciones básicas; y la potenciación y radicación. (Ref. O.M.4.2.)” Ministerio de Educación (2017c, pág. 46). La carencia de estos conocimientos previos para resolver operaciones básicas matemáticas dificulta la transición a conocimientos más complejos así lo menciona El informe de Cockcroft, (1985) el cual sugiere que la reducción en la aplicación del trabajo oral y mental en las lecciones de matemáticas se origina en la ausencia de valoración y reconocimiento por parte de los profesores y del sistema educativo hacia la importancia del cálculo mental.

Operaciones básicas de las matemáticas

La enseñanza de las operaciones básicas de la aritmética para Martín (2020) ocupa gran parte de los currículos de matemáticas de la educación básica. Durante los primeros años de escolarización los alumnos desarrollan el sentido numérico, que posteriormente usarán el resto de su vida.





Como mencionan Adamuz y Bracho (2017) las operaciones matemáticas fundamentales son cruciales para el desarrollo de las habilidades cognitivas y de pensamiento lógico de los estudiantes en la educación actual.

Para Porras et al (2018) las operaciones matemáticas fundamentales sirven como base para la creación de muchas estructuras matemáticas más complejas. Estas operaciones se llevan a cabo de manera sistemática y constante mediante realizaciones ordenadas sobre números o datos para lograr un resultado específico.

Con base en Pérez (2020) para enseñar operaciones matemáticas a estudiantes con o sin dificultades, es fundamental comprender primero la definición precisa de cada una de ellas y cómo explicarlas de la mejor manera. También es crucial conocer las aplicaciones prácticas de estas operaciones en la vida cotidiana de los estudiantes.

Tipos de Operaciones básicas

Suma o Adición: Es la acción de unir dos o más números que incrementan una cantidad. Los componentes son sumandos y resultado, está representada con el signo “+” (más).

Resta o Sustracción: Es una operación en la cual disminuye o quita una cantidad a otra, se identifica con el signo “-” (menos). Sus elementos son minuendo, sustraendo y la diferencia.

Multiplicaciones: Es la combinación de dos o más números para obtener un producto. Sus partes son Multiplicando, multiplicador y producto su signo es “X”.

División: Consiste en repartir o distribuir una cantidad en partes iguales se identifica con los signos “/” o “÷”





Sus partes son:

- Dividendo: Es el número que se va a distribuir en partes iguales.
- Divisor: Indica el numero por el cual se reparte el dividendo.
- Cociente: Es el resultado de la división, representa cuántas veces el divisor cabe en el dividendo.
- Residuo: En casos donde la división no es exacta, el residuo es la cantidad que queda sin ser repartida.

Para los autores el desarrollo académico y personal de los estudiantes depende del conocimiento de las operaciones matemáticas fundamentales en los niveles elementales. Proporciona las habilidades y el conocimiento necesarios para comprender y aplicar conceptos matemáticos en una variedad de situaciones, tanto en contextos académicos y profesionales más avanzados como en la vida cotidiana.

Además, Según Canto et al. (2022) es importante aplicar el cálculo mental ya que proporciona habilidades cognitivas y estrategias que permiten la resolución de las cuatro operaciones básicas sin el uso de herramientas externas como calculadoras, lápices, papel o computadoras.

Se trata de un proceso en el que las personas realizan cálculos directamente en su mente utilizando métodos mentales y aplicar propiedades matemáticas para obtener resultados precisos mejorando la memoria, el razonamiento lógico y la concentración, lo que mejora el desarrollo cognitivo. Existen dos tipos de Calculo:

- Calculo Mecánico que consiste en estar contantemente aplicando porque caso contrario se tiende a olvidar como es las tablas de multiplicar.
- Calculo Reflexivo o pensado implica pensar de manera más crítica y analítica sobre los problemas matemáticos y las estrategias para resolverlos, en lugar de simplemente aplicar reglas o procedimientos sin una comprensión completa.





Los conocimientos básicos para el aprendizaje de la Matemática se basan en una serie de conocimientos fundamentales que sirven como base para el desarrollo de habilidades matemáticas sólidas.

Numéricos

Es una comprensión profunda de los números para el cálculo mental. Entender cómo funcionan los números y cómo se relacionan entre sí es esencial para poder aplicar estrategias de cálculo mental de manera efectiva. El cálculo mental implica la alteración de números a través de métodos como descomposiciones, compensaciones y sustituciones. Para facilitar el cálculo y obtener soluciones más rápidas y precisas, estas técnicas requieren la manipulación creativa de los números.

Por lo tanto, los autores Formoso et al. (2018) mencionan que es esencial profundizar en el conocimiento de los números y practicar diversas actividades que involucren la manipulación y comprensión de las propiedades numéricas para mejorar la habilidad en el cálculo mental. Estas actividades deben adaptarse al nivel de habilidad del estudiante y pueden incluir ejercicios de varios niveles de dificultad, desde el simple ejercicio de sumas, restas, multiplicación y división hasta problemas más complejos que requieren el uso de técnicas de cálculo mental avanzadas.

Dado que implica una variedad de procesos mentales que van más allá de la manipulación de números, el cálculo mental es esencial para el desarrollo de habilidades cognitivas y metacognitivas.

En cuanto a las estrategias de aprendizaje se tienen en cuenta como el proceso mediante el cual los estudiantes logran mejorar de manera eficaz y efectiva el aprendizaje de las matemáticas básicas. Son individuales, diversas, acordes a las formas en que aprende cada estudiante y el docente ha de conocerlas y tenerlas en cuenta.





Así, Bernal et al. (2024) refieren que la flexibilidad mental como una de las principales habilidades cognitivas que se fortalecen a través del cálculo mental. La capacidad de adaptarse a una variedad de situaciones y desafíos matemáticos, así como la capacidad de encontrar soluciones innovadoras y efectivas a una variedad de problemas, son ejemplos de este tipo de flexibilidad. Los individuos desarrollan la capacidad de aplicar una variedad de técnicas y enfoques al enfrentarse a una amplia gama de problemas matemáticos, lo que promueve un pensamiento creativo.

Actividades virtuales

La integración de la tecnología en el ámbito educativo en los últimos años ha revolucionado la forma en que enseñamos y aprendemos. Las actividades educativas virtuales, también conocidas como e-actividades, son una herramienta poderosa para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas porque brindan un entorno dinámico, interactivo y adaptable para la adquisición de conocimientos y habilidades.

Según Núñez de Hoffens (2020) son aquellas actividades educativas o formativas que se realizan en entornos digitales o en línea. Estas actividades aprovechan la tecnología y las plataformas digitales para facilitar la participación y la interacción de los estudiantes, superar las barreras físicas y permitir el acceso a recursos educativos desde cualquier lugar con conexión a internet. Las actividades virtuales se pueden utilizar en una variedad de contextos educativos y tienen una amplia gama de formatos y enfoques.

Para Vasquez Astudillo (2012) el término "e-actividad" es un método ordenado y activo para la educación en línea que involucra tanto a individuos como a grupos en interacciones, con la ayuda de los moderadores en línea para facilitar el proceso de aprendizaje. Son actividades de aprendizaje o educación que se realizan mediante el uso de tecnologías digital.

Además, según Salmon (2004) las actividades electrónicas se llevan a cabo en entornos virtuales, plataformas en línea o mediante aplicaciones específicas que están diseñadas para promover la interacción, el aprendizaje colaborativo y la utilización eficiente de recursos



digitales. Las simulaciones interactivas, los juegos educativos, los foros de discusión en línea y las evaluaciones digitales son algunos de los formatos que pueden usarse para mejorar y complementar el proceso de aprendizaje.

También agrega que la motivación es otro factor importante a tener en cuenta a la de calcular las operaciones básicas a través de actividades virtuales. Se considera a la motivación como el impulso interno o externo que produce el logro de metas específicas. Se trata de un proceso psicológico que lleva al estudiante a actuar de cierta manera para satisfacer una necesidad, lograr un objetivo o cumplir un deseo. Se tiene en cuenta que los recursos digitales con los que se programan las actividades virtuales generan motivación en el estudiante, aspecto que es favorable pedagógicamente y por esto se ha pensado en este tipo de actividad para atender los problemas de cálculo que se han detectado.

Para el cálculo de operaciones básicas Matemáticas, el estudiante necesita de motivación intrínseca y extrínseca. De manera que cuente tanto con el impulso interno que lo lleve a aprender a calcular dichas operaciones con satisfacción. Igual necesita de la recompensa del docente, el estímulo para continuar interesado por este aprendizaje necesario para la vida cotidiana en todos los sentidos.

El concepto de actividad educativa virtual se vincula con el conjunto de acciones o tareas diseñadas para posibilitar que los participantes adquieran conocimientos específicos mediante el manejo de plataformas educativas virtuales. En este contexto, al referirse a la labor del docente, se destaca la importancia de que este profesional lleve a cabo una minuciosa planificación de dichas actividades. Este proceso implica la cuidadosa selección de métodos, estrategias y recursos didácticos digitales que fomenten un ambiente propicio para el aprendizaje, asegurando así una experiencia educativa efectiva y enriquecedora para cada uno de los participantes involucrados.

Así mismo, ofrecen una amplia gama de beneficios, desde el acceso global a la educación hasta la mejora de la participación y la interactividad. Además, la atención a la

motivación, la evaluación eficiente y la facilitación de la comunicación en línea contribuyen a un enfoque educativo más integral y adaptado a las demandas de la sociedad contemporánea.

Por lo que es indispensable y relevante para desarrollar actividades virtuales para aprender a calcular es analizar el proceso cognitivo del estudiante. Para Demera et al. (2020) son los diversos procesos mentales que están en constante evolución la cual permiten comprender, manipular y resolver problemas matemáticos simples, entre ellos se aprecian los siguientes:

Sensación: Las actividades educativas virtuales deben diseñarse de manera que intervengan varios sentidos al aprender operaciones matemáticas básicas. Es así que, se pueden representar problemas matemáticos con imágenes visuales, audios para explicaciones verbales y actividades interactivas para manipular números y operaciones.

Percepción: Las actividades en línea deben presentar la información de manera precisa y organizada para que la comunidad de aprendizaje pueda comprender y dar forma a las sensaciones que experimentan a través de sus sentidos. Es crucial brindar una variedad de perspectivas y comprensiones al abordar un mismo concepto matemático.

Atención: Las e-actividades deben ser diseñadas de manera que capten la atención de los estudiantes y los mantengan concentrados en el contenido matemático. Esto puede lograrse mediante el uso de elementos visuales atractivos, la interactividad y la presentación de problemas o desafíos que requieran la plena concentración de los estudiantes.

Memoria: Las actividades electrónicas deben incluir métodos que faciliten el almacenamiento y la recuperación de datos matemáticos. Esto puede lograrse mediante la repetición espaciada, la asociación de ideas con experiencias significativas y el uso de recursos multimedia que refuercen la retención de información a corto y largo plazo.



Para planificar las actividades virtuales el docente debe aplicar un diseño instruccional, en este caso es el modelo instruccional ADDIE. Para Alvarez (2022) el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) es una metodología ampliamente reconocida de diseño instruccional que proporciona una estructura sistemática y efectiva para el desarrollo de actividades de aprendizaje en entornos educativos, especialmente en el contexto digital. El modelo ADDIE proporciona una guía completa para garantizar el éxito y la efectividad del proceso educativo cuando se aplica al diseño de e-actividades centradas en las operaciones básicas matemáticas dentro de un entorno de aprendizaje en línea.

Análisis: En esta etapa, se realiza una evaluación completa de los objetivos y las necesidades de aprendizaje. Se determinan las habilidades matemáticas que se deben enseñar, así como el público objetivo, incluidos sus estilos de aprendizaje, conocimientos previos y requisitos tecnológicos. Además, se investigan los recursos disponibles y se determina la mejor manera de aprovecharlos para el diseño de las e-actividades.

Diseño: En la fase de diseño, se establecen los objetivos de aprendizaje y se establece el contenido y la estructura de las actividades electrónicas. Para enseñar de manera efectiva las operaciones básicas de matemáticas, se seleccionan y diseñan los recursos y herramientas tecnológicas adecuados. Es fundamental crear una secuencia de actividades lógica y coherente que permita a los estudiantes avanzar progresivamente en su comprensión de los conceptos matemáticos.

Desarrollo: En esta etapa, las e-actividades se construyen de acuerdo con el plan de diseño establecido. Los estudiantes recibirán experiencias de aprendizaje enriquecedoras y estimulantes con recursos multimedia como simulaciones interactivas, juegos educativos y ejercicios prácticos. La interfaz de usuario también se ha desarrollado con el objetivo de facilitar la navegación y la participación de los estudiantes en las actividades.

Implementación: Durante la implementación, los estudiantes pueden acceder a las actividades electrónicas en el entorno virtual de aprendizaje que se haya seleccionado. Se proporcionan instrucciones detalladas sobre cómo participar y acceder a las actividades, y se



alienta a los estudiantes a participar activamente. Es fundamental garantizar que las e-actividades estén integradas de manera efectiva en el plan de estudios y que se alineen con los objetivos de aprendizaje establecidos.

La fase de evaluación es crucial para determinar si las actividades electrónicas son efectivas y su impacto en el aprendizaje de los estudiantes. Se integran herramientas de evaluación en las actividades para supervisar el progreso de los estudiantes y evaluar su comprensión de las operaciones matemáticas básicas. Además, se recopilan comentarios y comentarios de los estudiantes para identificar áreas de mejora y ajustar las actividades electrónicas según sea necesario.

Plataformas educativas digitales

Según Zhumi (2023) una plataforma educativa digital es un sistema computarizado que hace que sea más fácil organizar, crear y realizar cursos en línea. Esta plataforma contiene herramientas tecnológicas que fomentan el aprendizaje colaborativo y significativo, ya sea a distancia o presencial.

Para Vital (2021) las plataformas educativas digitales son sistemas tecnológicos que utilizan medios electrónicos para facilitar la enseñanza y el aprendizaje. Estas plataformas brindan un entorno virtual donde los maestros pueden crear, administrar y distribuir contenido educativo, y los estudiantes pueden acceder a ese contenido, participar en actividades de aprendizaje y colaborar con sus compañeros y profesores.

Del mismo modo los autores Morimoto et al. (2015) definen las plataformas educativas digitales como programas o sistemas de información que se pueden utilizar a través de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como ordenadores, tabletas electrónicas o dispositivos móviles.

Las plataformas educativas digitales son sistemas tecnológicos que transforman la manera en que se enseña y se aprende, al ofrecer un entorno virtual interactivo que facilita el

acceso al conocimiento, promueve la colaboración entre usuarios y aprovecha las herramientas digitales para mejorar la experiencia educativa de manera significativa.

Los beneficios didácticos de una plataforma educativa digital se concretan en que:

Los recursos tecnológicos digitales cuyo fin es gestionar la información lo que permite crear, recoger, almacenar y difundir la información, lo que provocó que las TIC tenga una reacción abrupta en la educación en la enseñanza a nivel mundial debido al Covid_19. Por eso los nativos del internet emplean las TIC como herramienta en los procesos de aprendizaje según afirman Ccoa Alvites (2021).

Por tanto, una de las mejores herramientas para aprender matemáticas son los juegos porque busca un desarrollo integral para crear un pensamiento lógico, crítico y creativo para intercambiar ideas y opiniones para obtener nuevos entendimientos para poder corregir los problemas que tiene el contexto socioeducativo. Así también el juego debe ir de acuerdo a los problemas matemáticos que se debe considerar que una de las características es interesante para que los estudiantes quieran participar activamente, los juegos corresponden a la aprobación de los alumnos puesto que son didácticos, creativos, y por último deben tener una imaginación creativa para dará respuestas y soluciones lógicas a los problemas planteados. Las características pedagógicas que identifican a las plataformas digitales educativas son:

- Facilitar la comunicación e interacción entre usuarios.
- El desarrollo de contenidos.
- La creación de actividades interactivas.
- Crear estrategias colaborativas
- La evaluación y el seguimiento de los alumnos.
- Cada alumno puede personalizar el entorno de acuerdo con las necesidades y características.



Es por esto que, las herramientas digitales educativas, aportan avances significativos en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática. Castrillón (2015), señala que se caracterizan por ser multimediales, porque permite integrar componentes, como: fotografía, videos, música, animaciones que por el internet permiten la participación activa de los actores del proceso educativo, señala las siguientes ventajas de las herramientas digitales:

- Fomenta el trabajo colaborativo
- Propicia el aprendizaje cooperativo
- Posibilita el seguimiento del progreso individual y colectivo
- Permite la creación de la evaluación y la autoevaluación
- Acceso a materiales didácticos virtuales.

A continuación, se señalan algunas de las plataformas digitales educativas: Kahoot, Geogebra, Desmos, Wolfram Alpha, Classroom Responce Systems, Educaplay

Según Valverde (2016), Educaplay es una herramienta digital gratuita que permite a profesores crear actividades educativas lúdicas, didácticas e interactivas. Estas actividades abarcan diferentes áreas del conocimiento y ayudan a los niños a aprender de forma divertida y motivadora. Por consiguiente, las operaciones básicas matemáticas son habilidades que permiten a los estudiantes resolver problemas matemáticos de forma efectiva en diferentes contextos. Se desarrollan a través de la práctica y la reflexión y se manifiestan en la capacidad de los estudiantes para usar los números, comunicar sus ideas y razonar de forma lógica y creativa.

En este contexto, Educaplay es una herramienta virtual que permite a los docentes crear actividades educativas multimedia. Estas actividades se pueden clasificar en diferentes tipos, como crucigramas, sopas de letras, adivinanzas, dictados, entre otras, Educaplay es una plataforma digital que busca crear una comunidad de personas interesadas en aprender y enseñar de forma divertida. Los profesores pueden crear su propio espacio educativo online en



la plataforma, donde pueden desarrollar actividades interactivas y atractivas para los estudiantes.

Adaptabilidad y Flexibilidad

Educaplay para Orrego y Aimacaña (2018), es una herramienta educativa que te permite crear actividades interactivas y divertidas para los alumnos. Ofrece una amplia variedad de opciones para que puedas personalizar tus clases y hacerlas más atractivas.

Con Educaplay se puede hacer lo siguiente:

- **Crear actividades:** Se puede elegir entre diferentes tipos de actividades, como sopas de letras, crucigramas, juegos de memoria, cuestionarios y mucho más.
- **Personalizar tus actividades:** se puede añadir imágenes, vídeos, audios y textos para que tus actividades sean más atractivas.
- **Compartir tus actividades:** Se puede compartir tus actividades con otros profesores o con tus alumnos.

Educaplay presenta las siguientes facilidades:

- **Fácil de usar:** No es necesario tener conocimientos técnicos para usar Educaplay.
- **Gratuito:** Se puede crear una cuenta gratuita y empezar a usar Educaplay de inmediato.
- **Completo:** Educaplay ofrece una amplia variedad de opciones para que puedas crear actividades para todas las edades y niveles educativos.

Educaplay funciona de la siguiente manera:

- **Regístrate en Educaplay y crea una cuenta.**
- **Elige el tipo de actividad que quieres crear.**
- **Personaliza tu actividad añadiendo contenido y configurando las opciones.**
- **Guarda tu actividad y compártela con tus alumnos.**

Educaplay ofrece los siguientes beneficios:





- Acceso online: No se necesita descargar ninguna aplicación, se puede trabajar directamente desde el navegador web.
- Trabajo colaborativo: Se puede utilizar actividades creadas por otros usuarios o compartir las con la comunidad.
- Guías y tutoriales: Educaplay ofrece guías de instrucción y tutoriales para ayudar a familiarizar con la plataforma, incluso si es nuevo usuario.
- Control del tiempo: Se puede establecer un límite de tiempo para cada actividad.
- Variedad de preguntas: Se puede crear preguntas utilizando textos, vídeos y audios.
- Edición de tareas: Se puede editar las tareas en cualquier momento para adaptarlas a las necesidades.
- Informes estadísticos: Educaplay ofrece informes detallados sobre el rendimiento de los estudiantes en las actividades.

En definitiva, Educaplay es una herramienta gratuita y fácil de usar, fomenta el trabajo colaborativo y la autonomía en los estudiantes, motivando su pensamiento crítico. Permite al docente dejar de lado la enseñanza tradicionalista y enfocarse en una educación transformadora, igualitaria, inclusiva, digital e innovadora. Esta herramienta permite analizar la generación y evolución del conocimiento científico, evaluando la actividad científica y su impacto en el mundo.

Antecedentes históricos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática de la Educación Básica General

La forma en que se enseñan y aprenden las operaciones básicas como sumar, restar, multiplicar y dividir ha cambiado mucho a lo largo de la historia educativa. Al principio, en las etapas tempranas de la educación, se enfatizaba la memorización mecánica y la repetición de conceptos aritméticos en lugar de enfatizar la comprensión conceptual. Sin embargo, con el tiempo se valoró la importancia de desarrollar una comprensión sólida de los conceptos fundamentales y la habilidad de aplicar estas operaciones en situaciones reales.





En los siglos XIX y XX, surgieron enfoques pedagógicos más estructurados y sistemáticos que empleaban modelos concretos y manipulativos para ayudar a los estudiantes a visualizar y comprender conceptos matemáticos. La psicología del aprendizaje, que surgió en el siglo XX, contribuyó al desarrollo de teorías sobre cómo los niños aprenden las matemáticas, promoviendo enfoques más centrados en el estudiante y la resolución de problemas. Además, la introducción de tecnologías educativas como software de aprendizaje ha ampliado el conjunto de herramientas disponibles para enseñar y practicar las operaciones básicas, permitiendo mejor adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes.

El uso de las plataformas educativas digitales en el proceso de aprendizaje de matemática en los estudiantes de Educación Básica Superior es un tema que requiere de la participación de todos los actores educativos, el propósito es dar a conocer a los docentes nuevas estrategias creadas a partir de la utilización de la tecnología educativa, a más de ello, evaluar la efectividad de la integración de las tecnologías de la información y comunicación con el área de matemáticas.

El objetivo es renovar el proceso enseñanza y aprendizaje para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Dentro de la metodología, se aplicó como método la observación que permitieron analizar los avances que se obtuvieron en el aprendizaje de la asignatura con la utilización de metodologías innovadoras que permitan desarrollar habilidades y destreza que generen aprendizajes significativos. La conclusión principal a la que se llega señala que el uso de plataformas educativas digitales que manifiestan los docentes dentro de las estrategias metodológicas en la planificación micro curricular debe permitir a los estudiantes obtener puntajes adecuados en todas las evaluaciones que se realicen en cada periodo, de esta forma se visualiza el estándar de la calidad educativa según Valencia (2020).

Por su parte, El aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje: El caso de la I.E “Pascual Correa Flórez” del Municipio de Amagá, I.E San Luis del Municipio de San Luis y Centro educativo rural, es un trabajo que parte del propósito de presentar una propuesta que permita mejorar la





comprensión de la construcción de las operaciones básicas por parte de los estudiantes de cuarto y quinto grado de las instituciones educativas a partir del uso de los entornos virtuales de aprendizaje. Se plantea como objetivo mejorar los niveles de comprensión en el proceso de las operaciones básicas en los estudiantes de los grados cuarto y quinto de las Instituciones Educativas Pascual.

Correa Flórez, San Luis y el Centro Educativo Rural El Edén, a partir del uso de los ambientes virtuales de aprendizaje. La metodología que se plantea tiene un enfoque mixto, es decir, cuali-cuantitativo, se utiliza como método el estudio de caso, que permitió responder al cómo y al porqué del problema, se utilizó diferentes fuentes y datos para obtener un conocimiento más amplio alrededor de la situación y así tomar decisiones objetivas para dar solución a la problemática planteada. Los resultados determinan que se implementan actividades con AVA, en particular empleando herramientas como Hot Potatoes y Edmodo; se utilizan también videos educativos elaborados y publicados on-line que elaboraron los propios estudiantes. En la conclusión se determina que la aplicación del EVA favorece la conceptualización de las operaciones básicas, para que los estudiantes aprendan de manera autónoma, activa y creativa según Lóopez et al. (2016).

En relación con el objeto virtual de aprendizaje para desarrollar las habilidades numéricas: Una experiencia con estudiantes de Educación Básica, se plantea como objetivo elaborar un objeto virtual de aprendizaje (OVA), para desarrollar las habilidades numéricas por medio de las operaciones básicas de matemática. La metodología propuesta es aplicada. Se toma el modelo ADDIE para la construcción del OVA. La técnica y el instrumento serán un cuestionario tipo Likert.

La evaluación de la calidad del OVA será mediante un equipo evaluador, que emitirá su juicio sobre el carácter didáctico y tecnológico del OVA. Los resultados y el análisis se mostrarán en frecuencias simples para los ítems y promedios de medias para la evaluación del OVA en su carácter didáctico y tecnológico. La conclusión determina que el OVA posee una buena calidad didáctica y tecnológica, así mismo el diseño es muy bueno porque favorecen la



comprensión y asimilación del conocimiento de las operaciones matemáticas de manera activa, creativa e innovadora así lo mencionan Albarracín et al. (2020).

Por su parte, el Ambiente virtual de aprendizaje para desarrollar el pensamiento matemático en la ejecución de las operaciones aritméticas básicas, se considera que es un espacio online que permite la interacción entre los docentes y estudiantes para intercambiar conocimientos, materiales y recursos para facilitar la comprensión de algún tema. El objetivo es diseñar un AVA para la enseñanza-aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas y asimismo evaluar su proceso. La metodología es cuanti-cualitativa con un enfoque de investigación-acción. Los principales resultados evidencian un avance en el desarrollo del pensamiento matemático y un mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes. La principal conclusión afirma que la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje logra un impacto positivo y relevante de aprender matemáticas, de manera autónoma, aquí el estudiante construye su propio conocimiento para los autores Polo et al. (2022).

Criterios de posición respecto a potenciar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica mediante la Plataforma Digital Educaplay

A partir del análisis teórico realizado se puede apreciar que las operaciones matemáticas básicas desempeñan un papel fundamental tanto en el crecimiento personal como en el desarrollo profesional. Fortalecen la capacidad de análisis y fomentan un pensamiento crítico, habilidades esenciales para abordar y resolver creativamente una variedad de situaciones. En la era actual, las nuevas tecnologías ofrecen una amplia gama de plataformas educativas digitales que enriquecen el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La matemática, reconocida como una ciencia fundamental, no solo proporciona conocimientos, sino que también estimula el desarrollo del razonamiento mediante actividades atractivas y motivadoras. La educación busca formar individuos críticos, reflexivos y competentes, capaces de aplicar lo aprendido en situaciones reales fuera del entorno escolar.

Para lograr este objetivo, es esencial que los estudiantes desarrollen un pensamiento universal, integrando diversos conocimientos, habilidades y valores en su proceso de aprendizaje.

Además, el estudio de las matemáticas promueve el pensamiento lógico en los estudiantes, capacitándolos para resolver desafíos cotidianos con eficacia y confianza. Es así como estas habilidades matemáticas no solo son útiles en el aula, sino que también tienen un impacto significativo en la vida diaria de las personas.

En los últimos años se ha generado un gran cambio en la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas. Según Oyervide & Álvarez (2022) se debe establecer una base educativa sólida para apoyar este modelo educativo. Explorando las bases pedagógicas del proceso de enseñanza virtual de las operaciones matemáticas elementales, teniendo en cuenta elementos clave como los métodos constructivistas, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

La base pedagógica reconoce el papel fundamental de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el proceso de aprendizaje virtual. Las TIC brindan herramientas y recursos que enriquecen la experiencia educativa y brindan simulaciones, visualizaciones y actividades interactivas que promueven la comprensión de las operaciones matemáticas básicas.

La importancia de adaptar el proceso de aprendizaje virtual a las necesidades, el ritmo y el estilo de aprendizaje de los estudiantes. La herramienta educativa virtual brinda acceso flexible al contenido y actividades. El enfoque didáctico se centra en la individualización del aprendizaje, la autonomía y la autorregulación en el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas.

Debido a sus capacidades interactivas y versatilidad en la creación de actividades, Educaplay es una herramienta útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. La siguiente es una lista de algunas formas en que la herramienta desempeña un papel fundamental en la enseñanza de operaciones matemáticas básicas:





- **Desarrollar ejercicios interactivos:** Permite a los educadores crear ejercicios interactivos que usen sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. La resolución de problemas es algo en lo que los estudiantes pueden participar activamente.
- **Diversos tipos de actividades:** Los crucigramas matemáticos, las sopas de letras numéricas, los juegos de asociación son solo algunos de los muchos tipos de juegos que ofrece. Esto ofrece una variedad de opciones para abordar diferentes estilos de aprendizaje.
- **Ajustar el contenido:** Permite a los educadores adaptar las operaciones matemáticas al nivel adecuado de habilidad y comprensión de cada estudiante.
- **Análisis inmediato:** Proporciona a los estudiantes retroalimentación instantánea, lo que les permite corregir errores y comprender los conceptos de manera más efectiva.
- **En cualquier momento, acceso disponible:** Al ser una herramienta en línea, los estudiantes pueden acceder a las actividades desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que promueve la práctica regular.
- **La cooperación y la habilidad:** Además de permitir la introducción de elementos competitivos que pueden motivar a los estudiantes a participar más activamente, fomenta la colaboración entre estudiantes a través de actividades compartidas.
- **Evaluación del desempeño:** Ofrece informes y datos sobre el rendimiento de los estudiantes en las actividades, lo que permite a los educadores monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar la enseñanza según sea necesario.
- **Un enfoque divertido e interactivo:** El aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas se vuelve más divertido y atractivo para los estudiantes al incorporar juegos y actividades interactivas.





CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

Conceptualización y operacionalización de las categorías científicas de la investigación

Para Rodríguez (2024) son procesos fundamentales en la investigación científica, particularmente en el contexto de la definición y medición de variables. Estos conceptos son necesarios para traducir las ideas abstractas en términos concretos y medibles que poseen un orden coherente y lógico.

Tabla 1. Conceptualización y operacionalización de categorías

Categorías	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática	Estrategias aplicadas por el docente mediante diferentes recursos, enfoques pedagógicos, estimulando el pensamiento crítico, reflexivo del estudiante para que logren aplicar conocimientos en la vida cotidiana. Ortiz et al. (2022)	Es el trabajo dinámico entre estudiantes y docente para desarrollar el conocimiento matemático mediante el pensamiento crítico y creativo para aplicarlos a la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> El docente y el estudiante tienen un rol específico. Estrategias didácticas que se utilizan Construcción de conocimiento mediado por las tecnologías digitales 	<ul style="list-style-type: none"> Planificar actividades de cálculo mental. Orientar ejercicios con las operaciones básicas matemáticas Aplicar actividades virtuales de plataformas digitales educativas.
Actividades virtuales	Actividades educativas o formativas que se realizan en entornos digitales. Aprovechan la tecnología y las plataformas digitales para facilitar la participación y la interacción de los	Son ejercicios en los que los estudiantes ponen en práctica su conocimiento y ejercitan y sistematizan desde la interacción con los recursos que ofrecen las	<ul style="list-style-type: none"> Dinámicas de aprendizaje virtual Motivación de estudiante por el contenido de estudio para su aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> Transformación del aprendizaje Variedad de herramientas digitales para el aprendizaje Interacción con el contenido. La configuración de las actividades virtuales eleva la





	<p>estudiantes, superar las barreras físicas y permitir el acceso a recursos educativos desde cualquier lugar con conexión a internet. Hoffens (2020)</p>	<p>plataformas digitales educativas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del aprendizaje mediante herramientas digitales • Evaluación pedagógica del aprendizaje 	<p>motivación hacia el aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las actividades son realizables para el estudiante acorde a lo aprendido y a la técnica digital de la herramienta utilizada. • La actividad virtual promueve la autorreflexión, autoevaluación del aprendizaje del estudiante y le otorga calificación.
<p>Operaciones básicas matemáticas</p>	<p>Sirven como base para la creación de muchas estructuras matemáticas más complejas. Estas operaciones se llevan a cabo de manera sistemática y constante mediante realizaciones ordenadas sobre números o datos para lograr un resultado específico</p>	<p>Las operaciones básicas matemáticas ayudan a resolver problemas y hacer cálculos en la vida diaria y son la base de las matemáticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suma • Resta • Multiplicación • División • Reconocimiento de las plataformas educativas digitales que se utilizan para la creación de las actividades virtuales. • Habilidades técnicas para el manejo de las Plataformas educativas digitales en la creación de sistema actividades virtuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio de los términos de las operaciones matemáticas. • Memorización de ejercicios básicos • Cálculo de operaciones básicas matemáticas de forma mental o mediante procedimientos escritos (método escrito) • Selección de la plataforma educativa virtual adecuada. • Diseñar actividades atractivas, interactivas y variadas. • Retroalimentación inmediata del desempeño del estudiante. • Seguimiento para identificar áreas de mejorar en el aprendizaje.
<p>Plataformas educativas virtuales</p>	<p>Porrás et al (2018)</p> <p>Sistemas tecnológicos para facilitar la enseñanza y el aprendizaje. Los maestros pueden crear, administrar y distribuir</p>	<p>Las plataformas educativas digitales son sistemas tecnológicos que transforman la manera en que se enseña y se aprende, al ofrecer un entorno virtual interactivo que facilita el acceso al conocimiento, promueve la</p>		



contenido educativo.

colaboración entre usuarios y aprovecha las herramientas digitales.

Enfoque de la investigación

La investigación presenta el enfoque cuali-cuantitativa. Según Abero, et al (2015), la ruta mixta identifica situaciones problemáticas en el convivir social del hombre, con la finalidad de comprender y transformar la realidad social, se toma como eje el diagnóstico social como resultado de construcciones creativas de los diferentes actores. En este sentido, para Cadena et al (2017) el enfoque cuantitativo permite la producción de datos numéricos que fueron obtenidos de la aplicación de la ficha de observación a los estudiantes de octavo año de Educación Básica. Con relación a lo cualitativo, se aplicó una entrevista dirigida a los docentes que imparten la asignatura en la institución.

Alcance de la investigación

Dentro del alcance de la investigación se utilizó el nivel exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo, según los postulados de Romero (2016).

El nivel exploratorio estableció una conexión o relación directa con la problemática sobre las actividades virtuales y el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas. El descriptivo establece el comportamiento del problema en su contexto, observar su realidad, a través de la entrevista y la ficha de observación respectivamente. Finalmente, el correlacional en el cual se establece la incidencia de las actividades virtuales sobre el aprendizaje del cálculo de las operaciones matemáticas. Con el nivel descriptivo permitió conocer las características que estructuran el sistema de actividades digitales para el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en la Educación Básica Superior.



Declaración y justificación del tipo de investigación

Investigación de campo

Se recopila la información directamente en el lugar donde se produce el problema, en la Unidad Educativa “Anibal Salgado Ruiz” con los estudiantes y docentes de octavo año de Educación General Básica, en la asignatura de matemáticas. La información lograda a través de la observación a las actividades del proceso aprendizaje, la prueba pedagógica a estudiantes y la encuesta a los docentes se analizan de forma ordenada y directamente para formar las percepciones de las investigadoras en relación con el diagnóstico inicial.

Métodos científicos utilizados en el contexto de la investigación

Así mismo, se aplicaron métodos científicos del nivel teórico, empírico y matemático estadístico.

Métodos teóricos: El método dialéctico es la base metodológica de la investigación, el cual permitió conjuntamente con otros, determinar la interpretación y evolución de las actividades virtuales y el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas, con la finalidad de tener una concepción clara del aporte científicos que se pretende.

Histórico-Lógico: para realizar el análisis histórico del proceso aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas. De manera general se aplica en cada parte del proceso investigativo para verificar su avance.

Análisis y Síntesis: aplicado en todo el proceso investigativo. En la elaboración del marco teórico contextual, así como para el análisis de los resultados del diagnóstico y en el diseño del sistema de actividades virtuales para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en octavo de Educación General Básica. Este método permitió arribar a las conclusiones y recomendaciones.

Inductivo-Deductivo: permitió articular la teoría con la práctica el problema científico que se investiga, determinar causas y efectos, establecer conclusiones parciales y generales,



esto permitió tener una visión clara de la decisión que se debió tomar para solucionar el problema con la creación de un sistema de actividades virtuales para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas.

Métodos empíricos:

Por medio de la observación científica directa a las actividades docentes en clases de la asignatura Matemática, se pudo constatar qué tipo de actividades utilizan en el proceso enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas con los estudiantes de octavo año de Educación General Básica. En la recolección de datos a través de la percepción de las investigadoras mediante la guía de observación previamente establecida.

La entrevista a los docentes de la asignatura Matemática en el grado que se analiza, fue la técnica que permitió comprobar los conocimientos y aplicación que tenían sobre las dificultades en el cálculo de operaciones básicas y el uso de actividades virtuales para abordar este contenido.

Fue necesario aplicar la prueba pedagógica para constatar en los estudiantes la realidad del aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas. Determinar las principales contradicciones reveladas en el problema científico.

Método Matemático-Estadístico:

El método descriptivo de análisis porcentual permitió organizar, resumir y analizar los datos obtenidos en la población de estudiantes investigada. Fue tabulada estadísticamente los resultados de la prueba pedagógica y representada mediante gráficos, esto permitió llegar a tener juicios de valor y tomar las decisiones correspondientes.

Instrumentos derivados de la metodología seleccionada

La guía de observación a las actividades de los docentes (Anexo 1) permite establecer una relación entre la proposición y hechos reales mediante la guía con indicadores que se debe



tener en cuenta lo cual se valora cuantitativamente mediante una descripción escrita. Para luego se procede al análisis los resultados e interpretar como se desarrolla cada categoría.

La prueba pedagógica está vinculada con una prueba práctica (Anexo 2) para los estudiantes que permite valorar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas que se le presenta para que ellos resuelvan una serie de cálculos basados en situaciones cotidianas.

Este instrumento contiene un total de 10 preguntas relacionadas con las operaciones básicas matemáticas y el uso de recursos didácticos para su tratamiento. Se aplicó mediante Google Forms el link de la encuesta https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe-bYsXrOVv_1gYoxPO6k62g7FvkX6tbmfNmXCiU2eKYSc6JQ/viewform?usp=sf_link para recopilar información sobre el desempeño de los estudiantes en relación con este aprendizaje.

Por su parte, la entrevista grupal a profesores (Anexo 3) como método de recolección de datos en el que pueden participar varios sujetos simultáneamente, se utilizó para obtener información relacionada con el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas y conocer de qué forma didáctica la aplican. La entrevista semiestructurada permite obtener información con un mayor grado de flexibilidad, considerando que el cuestionario se elabora con preguntas planeadas por el entrevistado y el investigador.

Delimitación de la población y la muestra

Población

La población o universo es un conjunto de casos, limitado y accesible, del cual si es necesario se puede extraer una muestra. La población que se consideró fue de 2 docentes de la asignatura Matemática en el 8vo grado y una matrícula general de 70 estudiantes Educación Básica de la Unidad Educativa “Aníbal Salgado Ruiz”, cantón Tisaleo. Provincia de Tungurahua, Ecuador.



Precisamente por la relación dialéctica que existe entre profesor y estudiante son escogidos como población ambos sujetos que intervienen en este proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Matemática. Se describe de la siguiente de la siguiente forma:

Tabla 2. Población de docentes

Personas	Frecuencia	Porcentaje
Docente	2	100%
Total:	2	100%

Tabla 3. Población de estudiantes

Personas	Frecuencia	Porcentaje
Estudiantes de 8vo año A	35	50%
Estudiantes de 8vo año B	35	50%
Total:	70	100

Muestra

En este caso se utiliza como muestra aleatoria simple a 30 estudiantes, de ambos paralelos, ya que en la matrícula general del grado es probable la dificultad en el cálculo de operaciones básicas matemáticas, por lo que los seleccionados como muestra representan el 42,8% de la población.

Descripción de la metodología

El procedimiento metodológico para el procesamiento e interpretación de la información seguirá el siguiente procedimiento:

- Aplicación de la guía de observación, la prueba pedagógica y la entrevista.
- Tabulación de la información para determinar porcentajes de las respuestas obtenidas a través de las técnicas empíricas.





- Determinar el grado de influencia de cada una de las categorías esenciales de la investigación, así como las proyecciones que en el futuro se podrán producir.
- Revisión crítica y limpieza de información contradictoria, incompleta, no pertinente.
- Tabulación de los resultados de la información.
- Representación gráfica de los datos cuantitativos.
- Análisis de los resultados estadísticos de acuerdo con los objetivos planteados.
- Interpretación de los resultados articulando con el marco teórico.
- Confirmación del problema científico y propuesta de solución.

Presentación de los resultados del estudio diagnóstico

Ya en la práctica de las técnicas descritas se ha podido evidenciar el estado actual del problema investigado. Los datos reflejan la situación actual del aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas. Las ideas fundamentales de esta tesis, según se analiza a continuación, se concretaron gracias al tipo de metodología mixta aplicada.

La observación a las actividades docentes de la clase de Matemática (anexo 1) se desarrolló en los paralelos A y B. Se pudo constatar en el primer y segundo indicadores de la guía, que el tratamiento metodológico a las operaciones básicas se realiza de forma tradicional mediante actividades presenciales de diferentes tipos para que el estudiante las resuelva. Ellos muestran dificultades en el dominio del cálculo mental por fallos en el razonamiento lógico de los conceptos de aritmética.

Los estudiantes confunden los términos de las operaciones matemáticas, y en su mayoría no memorizan ejercicios básicos para el cálculo aritmético de forma mental o mediante procedimientos escritos (método escrito).

Por su parte, el tercer indicador de la guía reflejó que el docente utiliza escasamente las actividades virtuales para reforzar el cálculo las operaciones básicas matemáticas y los





recursos didácticos para apoyar los métodos de enseñanza de la aritmética son fundamentalmente la pizarra y los cuadernos de trabajo junto al libro de texto de la asignatura.

De toda la observación se deduce que existen dificultades en cuanto al dominio del cálculo de operaciones básicas y que es preciso renovar las formas de sistematizar este contenido en el grado de la Educación Básica, donde ya no debe constituir una dificultad porque se acumulan los errores de aprendizaje e impide el desarrollo del estudiante. Todo lo cual puede constituir una causa del fracaso escolar.

Para profundizar en la situación actual del problema que se investiga, fue preciso aplicar la prueba pedagógica a los estudiantes de octavo año a través de la herramienta Google Forms. Los resultados a continuación se analizan.

1. Un agricultor tiene 4 campos de maíz. En el primer campo cosechó 30 sacos de maíz, en el segundo campo cosechó 25 sacos, en el tercer ca... sacos. ¿Cuántos sacos de maíz cosechó en total?
30 respuestas

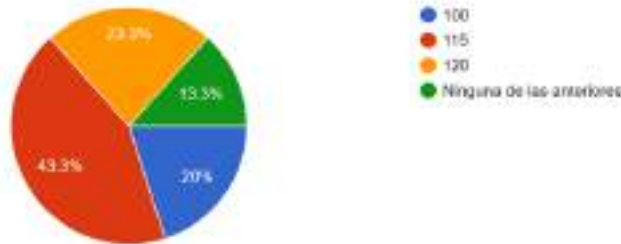


Gráfico 1. Resultados de la pregunta 1 de la prueba pedagógica

La primera pregunta de la prueba persigue comprobar los resultados en el cálculo de adición de varios sumandos. El 56% de las respuestas fueron incorrectas demostrando errores de cálculo y de razonamiento de un problema matemático sencillo. Esto se debe a que no tienen precisión en la adición de ejercicios básicos y en consecuencia altera el resultado.



2. Si tienes \$300.00 y gastas \$45.00 en una cena y luego \$30.00 en un regalo, ¿cuánto dinero te queda?

30 respuestas

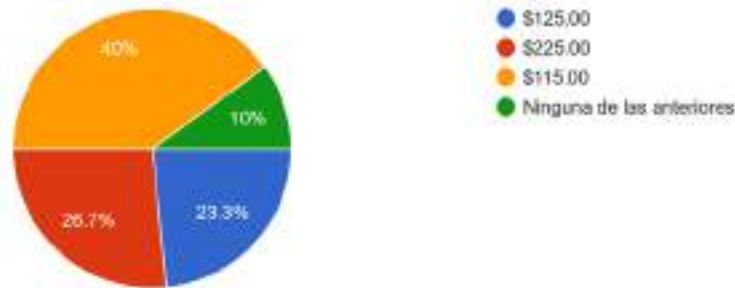


Gráfico 2. Resultados de la pregunta 2 de la prueba pedagógica

En este ejercicio de operaciones combinadas de adición y sustracción, se evidencian mayores dificultades dadas en el 76% de los resultados. En tanto, debe realizar dos operaciones básicas a partir de la comprensión correcta del problema que se plantea de manera sencilla. Para el grado que cursan no debe ser una dificultad si se tiene en cuenta que es un contenido precedente y sistematizado desde la educación básica en la asignatura Matemática por lo que, al acarrear estos errores se complejiza el desarrollo del conocimiento aritmético.

3. Si un pastel se puede hacer con 2 tazas de harina y 3 huevos, ¿cuántas tazas de harina se necesitan para hacer 6 pasteles?

30 respuestas

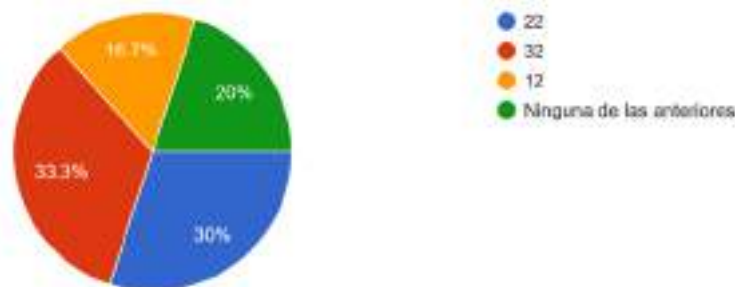


Gráfico 3. Resultados de la pregunta 3 de la prueba pedagógica





La pregunta 3 se basa en la solución de un problema sencillo a través del cálculo de la multiplicación. Los errores se evidencian de manera creciente en comparación con los ejercicios anteriores ya que el 83% de respuestas son incorrectas en este. La falta memorización de los productos básicos, así como el análisis incorrecto para la solución de este problema sencillo han sido las principales causas de las dificultades.

4. ¿Cuál es el cociente si el dividendo es 24 y el divisor es 6?

30 respuestas

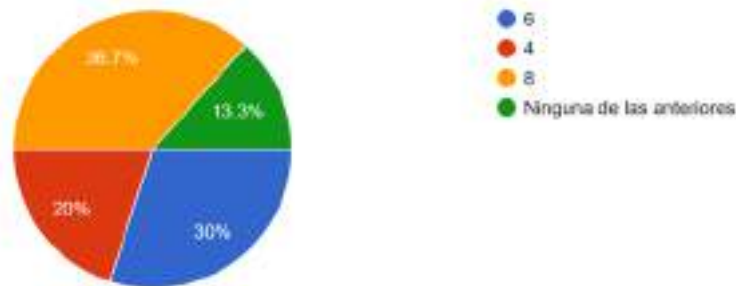


Gráfico 4. Resultados de la pregunta 4 de la prueba pedagógica

En este caso el 79% respondieron con dificultad el cálculo aritmético correspondiente. Los errores se enmarcan en la falta de conocimiento de los términos de la operación división así como en la forma de plantear este ejercicio con texto, en el cual deben interpretar cómo lo solucionan. Igualmente, se aprecia falta de conocimiento de los productos básicos para calcular una operación de división.



5. Para dividir tienes que:

30 respuestas

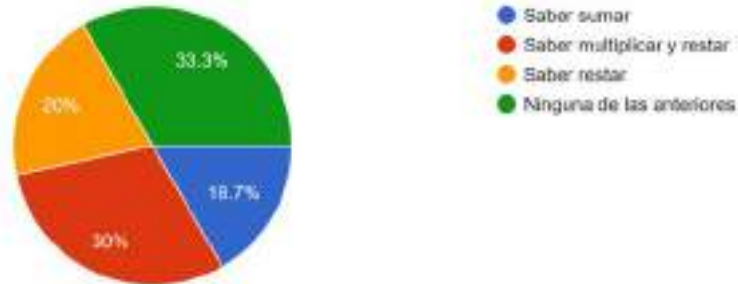


Gráfico 5. Resultados de la pregunta 5 de la prueba pedagógica

En esta pregunta, se persigue constatar si el estudiante conoce cuáles son las operaciones básicas que necesita conocer para calcular un ejercicio de división. En su mayoría los estudiantes (69%) no reconocen a la multiplicación y la resta como las operaciones necesarias para calcular divisiones mediante el método escrito o procedimiento escrito como también se conoce.

6. Resuelve el siguiente ejercicio: $(20 \div 4) \times ((8 - 3) \div 5)$ y selecciona la respuesta correcta

30 respuestas

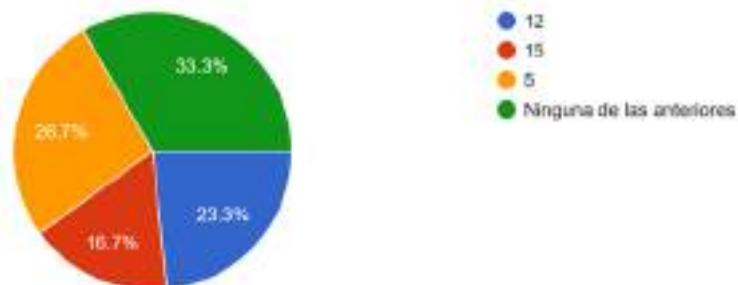


Gráfico 6. Resultados de la pregunta 6 de la prueba pedagógica





Llama la atención las reiteradas respuestas de los estudiantes en la opción “ninguna de las anteriores”, dan cuenta de que el error de conocimiento es más significativo. Las faltas en este ejercicio de operaciones combinadas por paréntesis presentan dificultades no solamente al resolver la operación básica de forma mental sino también por no reconocer el orden de las operaciones según indica el signo y aplicar el algoritmo necesario.

7. Selecciona las afirmaciones que sean correctas

30 respuestas

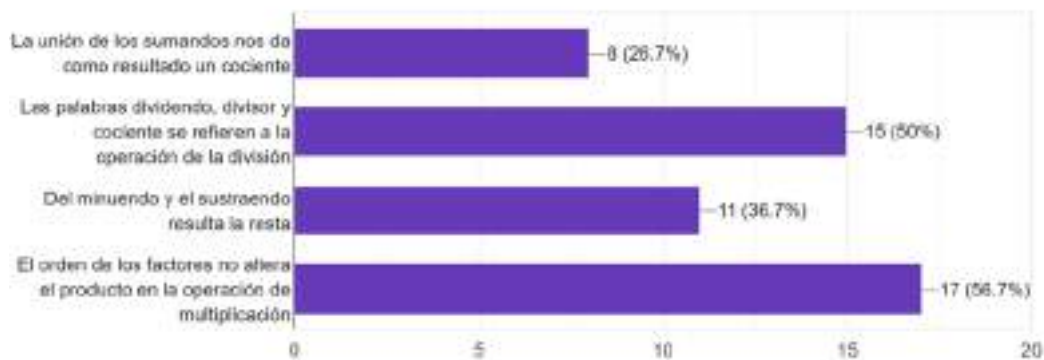


Gráfico 7. Resultados de la pregunta 7 de la prueba pedagógica

En este ejercicio los estudiantes deben evidenciar su razonamiento matemático mediante el reconocimiento de los términos para el cálculo aritmético. Llama la atención que haya errores en identificarlos en la operación de adición, que suele resultarles la más fácil.

8. ¿Cuál de estas herramientas digitales has utilizado en clases para calcular ejercicios de suma, resta, multiplicación y división en la clase de Matemática?

30 respuestas



Gráfico 8. Resultados de la pregunta 7 de la prueba pedagógica

La última pregunta de la prueba se realiza para constatar si los estudiantes utilizan para el aprendizaje del cálculo de operaciones básicas matemáticas las herramientas digitales que dan lugar a desarrollar actividades virtuales. Se puede constatar que el 66% refiere no utilizar ninguna y en otros casos indican a las presentaciones en PowerPoint. Estos aspectos corroboran lo observado en las clases debido a los efectos que ocasiona la brecha digital en la educación por la falta de acceso y desconocimiento de la tecnología informática de Internet.

La ejecución de la prueba pedagógica en general ha dado una visión de la necesidad de desarrollar estrategias creativas y novedosas como es el caso de elaborar el sistema de actividades virtuales para potenciar el cálculo de las operaciones básicas matemáticas en los estudiantes. De tal manera que se aprovechen las habilidades tecnológicas del estudiante, así como su interés en ellas, con el objetivo de motivar a aquellos que se sienten desmotivados o poco interesados en reforzar el aprendizaje.

Para constatar estos resultados con el criterio de los docentes fue necesario desarrollar la entrevista grupal semiestructurada (Anexo 3). Se realizó a través de un grupo de WhatsApp creado para los fines de la investigación. Fue usada la videollamada para el intercambio en comunicación sincrónica con estos sujetos. Mediante esta conversación intencionada se ha podido confirmar que, de manera general, las dos docentes entrevistadas refieren que, entre las principales dificultades de sus alumnos en cuanto al cálculo de operaciones básicas matemáticas, se encuentra la falta de memorización de ejercicios de adición, sustracción, multiplicación y división, así como errores en el proceder para calcular números mayores de dos cifras. También refieren que los estudiantes tienen falta de interés y esto afecta su motivación por este aprendizaje. Que acarrearán estas dificultades desde grados precedentes y empeora la comprensión de los contenidos en octavo año.

En relación con los conceptos de actividades virtuales o e-actividades estas docentes tienen algunas ideas de qué son. Las definen como tareas en las cuales los estudiantes pueden



ser involucrados a través de plataformas digitales con el fin de fomentar su participación en el aprendizaje. Las consideran como recursos didácticos que cobraron mayor importancia a partir del aislamiento provocado por la COVID-19 y en la actualidad otras situaciones sociales que enfrenta el país, han permitido que a través de estas actividades no se detenga la educación.

Las experiencias profesionales en la enseñanza mediante actividades virtuales que poseen estas docentes son deficientes en tanto no cuentan con una concepción didáctica que permita reforzar este contenido a través de las actividades virtuales. Manifiestan que aún no han elaborado actividades con este tipo de recursos didácticos, pero que si han utilizado algunas elaboradas por otros. Pero que su calidad y diseño pueden variar considerablemente. Acerca de las Plataformas educativas digitales que conocen y pueden ser usadas en la elaboración de actividades virtuales mencionaron, a Kahoot y Quizizz aunque no las han empleado en la asignatura de matemáticas por tanto desconocen de su efectividad en esta área.

En sentido general, los resultados de este diagnóstico inicial, realizado mediante las técnicas empíricas para medir las categorías esenciales de la investigación, muestra coherencia en los datos cualitativos y cuantitativos aportados de la observación participante directa, la prueba pedagógica y la entrevista a las docentes. Todo lo cual ha permitido corroborar el problema científico que se determinó en relación con las dificultades en el cálculo de las operaciones básicas matemáticas que limita el desarrollo del conocimiento aritmético en los estudiantes. La impresión diagnóstica refleja que:

- Las principales dificultades en el aprendizaje del cálculo de operaciones básicas Matemáticas se relacionan con el cálculo mental o mecánico porque no memorizan ejercicios básicos lo cual afecta los procedimientos escritos, tienen fallos en el razonamiento lógico de los conceptos de aritmética y confunden los términos de dichas operaciones.
- Es preciso perfeccionar las estrategias didácticas mediadas por los recursos digitales para potenciar el interés, la motivación, memorización y concentración del estudiante





nativo digital hacia el aprendizaje de este contenido básico para el desarrollo de estructuras matemáticas más complejas.

- Es preciso ayudarlos a comprender el valor del conocimiento matemático para su posterior aplicación en toda su vida cotidiana.

Es por esto que, las dificultades aquí reflejadas confirman la necesidad de cambio de estrategias didácticas mediadas por recursos virtuales. De modo que se aprovechen sus potencialidades para desarrollar el conocimiento de las operaciones básicas matemáticas en los estudiantes, nativos digitales. Además, les permitirá a los docentes ser prosumidores de contenido didáctico en las redes sociales educativas adaptado a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Es así que se da cumplimiento al objetivo planteado en la tesis y se procede a elaborar un sistema de actividades virtuales con la herramienta digital Educaplay para potenciar el cálculo de operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de octavo de Educación General de Básica de modo que se desarrolle su conocimiento aritmético como componente de la asignatura Matemática, como se describe en el siguiente capítulo.





CAPÍTULO 3

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Fundamentos teóricos que sustentan la elaboración de un sistema de actividades virtuales con la herramienta digital Educaplay.

En este capítulo se presenta la propuesta científica para dar tratamiento al problema de investigación. Esta consiste en desarrollar un sistema de actividades virtuales con la herramienta digital Educaplay de modo que se potencie el conocimiento aritmético como componente de la asignatura Matemática en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica. A partir del análisis e interpretación de los resultados del diagnóstico inicial, surge esta propuesta que enfatiza la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras para fomentar el cálculo y la comprensión de estas operaciones matemáticas de manera efectiva.

Se han determinado como fundamentos teóricos que sustentan la estructura didáctica de este sistema de actividades los siguientes:

- La Teoría General de los Sistemas de Bertalanffy. Esta teoría se contextualiza al sistema de actividades virtuales el cual funciona como un sistema interrelacionado desde sus elementos componentes. Estos, interactúan y se identifican con independencia y coherencia durante todo el proceso de aprendizaje del cálculo que realiza el estudiante. Cada actividad diseñada en Educaplay no es un elemento aislado, sino parte de un sistema educativo más amplio, interconectado para reforzar de manera integral el aprendizaje de las matemáticas básicas.
- Las teorías del aprendizaje conductista, desde los supuestos de Skinner (1985) sobre tecnología educativa y el uso de la máquina de enseñar aplicados a la memorización de ejercicios básicos matemáticos, centrándose en el cambio observable en el comportamiento como resultado de la experiencia. Estas teorías subrayan la importancia de los estímulos y las respuestas, y cómo el refuerzo puede moldear el





comportamiento. Aspectos que se evidencian al utilizar Educaplay, mediante el uso de recompensas y estímulos positivos para motivar a los estudiantes, permitiendo la práctica repetitiva y evaluaciones continuas para medir el progreso.

- La teoría del aprendizaje constructivista de Vygotsky que plantea el papel de las mediaciones en el proceso cognitivo al comprender a las actividades virtuales como un medio de aprendizaje y enfatizar en el uso del lenguaje matemático para facilitar las relaciones interpsicológicas entre el profesor y el estudiante para llegar al plano intrapsicológico en sus procesos mentales.
- Teoría del diseño instruccional de Álvarez (2022) quien refiere la importancia de su aplicación a la creación de entornos virtuales de aprendizaje desde la planificación para el desarrollo del aprendizaje del estudiante.

Metodología para la elaboración de actividades virtuales en Educaplay. Diseño instruccional basado en el modelo ADDIE

A partir de los elementos conceptuales referidos en este capítulo, se organiza la elaboración del sistema de actividades virtuales en la herramienta digital Educaplay mediante la aplicación de la metodología del diseño instruccional basado en el modelo ADDIE en sus cinco fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación.

Primera etapa: Análisis

El objetivo específico de esta fase es analizar cómo se va a organizar metodológicamente el aprendizaje del estudiante en relación con potenciar el cálculo aritmético a través de las actividades en Educaplay.

Asignatura: Matemática

Año: Octavo de Educación General Básica

Contenido: Cálculo de operaciones básicas matemáticas

Recursos digitales: Plataforma digital Educaplay





El contenido se concentra en cálculo de operaciones básicas matemáticas que forman un sistema interrelacionado que es esencial para el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes de octavo año. Estos procedimientos incluyen:

1. Suma:

- Los conceptos fundamentales de la suma
- Las propiedades de la suma (asociativa y conmutativas).
- Estrategia para sumar enteros, decimales y fracciones

2. Resta:

- Los conceptos fundamentales de la resta.
- La relación entre la suma y la resta.
- Propiedades de la resta
- Estrategia para restar números enteros, decimales y fracciones.

3. Multiplicación:

- Los conceptos fundamentales de la multiplicación
- Las propiedades de la multiplicación conmutativa, asociativa y distributiva.
- Estrategias para multiplicar números enteros, decimales y fraccionarios.
- Relación entre la multiplicación y la suma.

4. División:

- Los conceptos fundamentales de la división.
- La relación entre la división y la resta.
- Estrategias para dividir número enteros, decimales y fracciones.
- Interpretación del residuo de la división.

Estas características muestran que las operaciones básicas son partes interconectadas de un sistema coherente que es esencial para la comprensión y aplicación de las matemáticas.





Para lograr el objetivo de esta fase se toman en cuenta los resultados de la prueba pedagógica aplicada a los estudiantes a modo de diagnóstico para determinar las principales necesidades de conocimiento, las habilidades y conocimientos previos afectados. Esta etapa es fundamental para identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes, lo que permitirá diseñar el sistema de actividades virtuales en Educaplay que se ajusten a sus necesidades y niveles de comprensión.

Para el análisis del sistema de actividades virtuales, se aplica la siguiente metodología, que puede adaptarse en función del contexto y los recursos disponibles. Está dirigida a estudiantes que no tienen conocimientos previos sólidos sobre las operaciones matemáticas básicas. En estos casos, se destina tiempo a familiarizar a los estudiantes con los conceptos fundamentales y prepararlos adecuadamente para las evaluaciones diagnósticas.

Se aplican pruebas diagnósticas que evalúan de manera integral las habilidades, en suma, resta, multiplicación y división. Estas pruebas deben ser accesibles y comprensibles para todos los estudiantes. Luego, se analizan los resultados de las pruebas para identificar patrones de comprensión y áreas que necesitan potenciar, utilizando estos resultados para segmentar a los estudiantes en grupos según su nivel de dominio. También se aplican encuestas de autoevaluación y cuestionarios sobre hábitos de estudio para comprender la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas y su autoeficacia.

Además, en esta variante se llevan a cabo observaciones en el aula para ver cómo los estudiantes interactúan con los problemas matemáticos durante las actividades de clase, proporcionando información valiosa sobre sus métodos de resolución de problemas y colaboración.

Segunda Etapa: Diseño

Objetivo de esta etapa: Diseñar un sistema de actividades virtuales con la herramienta digital Educaplay para potenciar el cálculo de operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de octavo de Educación General de Básica, atendiendo a los resultados del diagnóstico inicial y alineándose con los objetivos educativos.





Una vez concluidos los trabajos iniciales en la etapa de análisis y con un claro entendimiento de las necesidades y habilidades de los estudiantes, se procede a la etapa de diseño. Esta fase es fundamental para planificar de manera detallada las actividades y recursos necesarios para implementar el sistema en Educaplay.

En primer lugar, se definen los objetivos específicos para las doce actividades repartidas a cada operación básica, clarificando las metas de aprendizaje y determinando qué habilidades específicas en operaciones matemáticas, como suma, resta, multiplicación y división, deben ser reforzadas. Además, se establecen criterios de éxito para medir el desempeño de cada actividad, fijando indicadores claros de rendimiento y comprensión.

Operación básica 1 la Suma: Para el estudio de contenido se elabora actividades virtuales en la plataforma educaplay, los estudiantes serán capaces de identificar y aplicar los conceptos fundamentales de la suma, mediante el uso de las actividades lograrán resolver comprender y usar las propiedades asociativa y conmutativa, y emplear estrategias adecuadas para sumar enteros, decimales y fracciones.

Operación básica 2 la Resta: Los estudiantes serán capaces de explicar los conceptos fundamentales de la resta, relacionar la suma y la resta, comprender y usar las propiedades de la resta, y aplicar estrategias para restar enteros, decimales y fracciones.

Multiplicación: Los estudiantes serán capaces de identificar los conceptos fundamentales de la multiplicación, comprender y aplicar las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva, usar estrategias para multiplicar enteros, decimales y fracciones, y entender la relación entre multiplicación y suma.

División: Los estudiantes serán capaces de explicar los conceptos fundamentales de la división, comprender la relación entre división y resta, aplicar estrategias para dividir enteros, decimales y fracciones, e interpretar el residuo de la división. Seguidamente, se seleccionan los tipos de actividades que serán utilizadas. Estas incluyen actividades interactivas, como



juegos de preguntas y respuestas, crucigramas matemáticos, sopas de letras y ejercicios de emparejamiento.

El diseño del contenido educativo es otro paso crucial. Se desarrollan recursos visuales y auditivos, como gráficos, videos y audios, que acompañan las actividades y facilitan la comprensión de los conceptos matemáticos.

La interfaz y la experiencia de usuario también se diseñan cuidadosamente. Se asegura que la interfaz de Educaplay sea intuitiva y atractiva, facilitando la navegación y el uso de las actividades. Se presta especial atención a la accesibilidad y usabilidad, diseñando actividades que sean accesibles para todos los estudiantes, y que puedan ser utilizadas en diferentes dispositivos, como computadoras, tabletas y smartphones.

Para poder compartir las diferentes actividades diseñadas mediante la aplicación de WhatsApp, la herramienta facilita la generación de códigos para cada estudiante sin la necesidad que dicha herramienta sea registrada por los alumnos a continuación las instrucciones para los Estudiantes. Pasos para completar las actividades en Educaplay:

- Ingresar al link enviado al WhatsApp de la herramienta.
- Busquen la opción "Introducir código" en la página principal.
- Ingresen el siguiente código: código de cada estudiante
- Hagan clic en "Buscar" o "Acceder" para ver la actividad.
- Listo para aprender jugando.

El sistema de actividades virtuales esta diseñado de la siguiente manera:

Operación básica 1: La Suma

La etapa de diseño para la enseñanza de la suma debe incluir una explicación clara de los conceptos clave como los sumandos, la suma total y la propiedad conmutativa. Se elabora





problemas de suma que requieran razonamiento matemático, fomentando así el pensamiento crítico. Para potenciar el aprendizaje, se desarrollará juegos interactivos con videos, graficos atractivos donde los estudiantes resuelvan problemas de suma en diferentes niveles de dificultad. El juego incluirá desafíos que les permitan practicar y consolidar sus conocimientos, proporcionando retroalimentación inmediata y premios virtuales para mantener la motivación.

Operación básica 2: La Resta

En la etapa de diseño para la resta, es fundamental que los estudiantes comprendan los conceptos fundamentales y la relación entre suma y resta. Se proporciona una variedad de ejercicios que muestren cómo utilizar estas operaciones de manera complementaria. Los materiales incluirán problemas que aborden la resta de enteros, decimales y fracciones, que expliquen las propiedades de la resta de manera clara. Para hacer el aprendizaje más dinámico, se pueden utilizar videos explicativos y simulaciones interactivas donde los estudiantes practiquen restas con diferentes tipos de números.

Operación básica 3: La Multiplicación

El diseño de las actividades de multiplicación se enfoca en identificar y aplicar las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva. Mediante el uso de las actividades virtuales se incluirá ejercicios que muestren la relación entre multiplicación y suma, así como estrategias para multiplicar enteros, decimales y fracciones. La plataforma educativa digital de educaplay, mediante la elaboración de juegos y simulaciones en línea donde los estudiantes resuelvan problemas de multiplicación en contextos reales.

Operación básica 4: La División

Para la división, la etapa de diseño las actividades que se van aplicar permitirán a que los estudiantes comprendan los conceptos fundamentales y la relación entre división y resta. Se deben desarrollar ejercicios que incluyan la división de enteros, decimales y fracciones, así como la interpretación del residuo de la división. El uso de plataformas educativas digitales como el educaplay interactivas donde los estudiantes practiquen la división en diferentes escenarios, con retroalimentación instantánea para corregir errores y reforzar el aprendizaje.



También se pueden incluir problemas del mundo real que requieran la aplicación de la división para resolverlos.

También. la evaluación se basa en la precisión y completitud de las respuestas proporcionadas por los estudiantes ya que cada respuesta proporcionada tiene un valor que al final presenta un total que la misma plataforma educativa digital dispone que la pestaña de informes como: retos, actividades, informe de usuario y mis puntuaciones que permiten conocer el avance o no de cada estudiante ya sea por actividad de manera individual o grupal.

Así mismo para la retroalimentación las respuestas correctas: ¡Has ganado! En hora buena y las respuestas incorrectas: Fin del juego o Game over lo cual significa que se ha obtenido un resultado negativo y si desea reintentar jugar las veces que se desee hasta lograr la mayor cantidad de puntos y el aprendizaje requerido.

Tercera etapa: Desarrollo

Objetivo de esta etapa: Desarrollar las actividades virtuales en Educaplay, basándose en el diseño previamente realizado, para reforzar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas.

En primer lugar, se desarrollan las actividades interactivas planificadas, utilizando las herramientas de creación de contenido disponibles en Educaplay. Esto incluye la elaboración de juegos de preguntas y respuestas, crucigramas, sopas de letras, y ejercicios de emparejamiento, así como la creación de simulaciones y ejercicios prácticos. También se diseñan y producen gráficos, videos, y audios que acompañan las actividades. Estos recursos se integran en las actividades para facilitar la comprensión de los conceptos matemáticos. Además, se crean guías y manuales para los estudiantes, explicando cómo utilizar las actividades y detallando los objetivos de aprendizaje.

Luego se configuran e integran todos los contenidos y recursos educativos en la plataforma Educaplay. Esto incluye la configuración de cada actividad para asegurar que





funcione correctamente y sea accesible para los estudiantes. Se integran evaluaciones dentro de las actividades para permitir una evaluación continua del progreso de los estudiantes. Se configuran los mecanismos de retroalimentación inmediata para que los estudiantes reciban comentarios sobre sus respuestas y desempeño.

Así tenemos el desarrollo de las 12 actividades elaboradas en la plataforma educativa digital, mismas que están distribuidas tres por cada operación básica matemática:

Operación básica 1: La suma

Actividad 1: “Video Quiz” de conceptos fundamentales de la suma

- **Objetivo:** Potenciar su comprensión de los conceptos fundamentales, componentes, propiedades y estrategias para resolver números enteros, decimales y fracciones, al completar frases relacionadas con esta operación matemática.
- **Descripción:** En esta actividad, los estudiantes completarán frases relacionadas con la suma de números enteros, decimales y fracciones. Deberán ver un video corto que presenta ejemplos y explicaciones sobre los conceptos básicos de la suma, luego responderán a las preguntas de opción múltiple que se les presentarán.
- **Tiempo:** El tiempo requerido para el desarrollo de esta actividad es de 15 a veinte minutos depende del ritmo de trabajo del estudiante.

Actividad 2: “Relacionar columnas” con ejercicios de sumas de razonamiento

- **Objetivo:** Desarrollar habilidades de razonamiento matemático al resolver problemas de suma, lo que les ayudará a mejorar su capacidad para aplicar estrategias de suma.
- **Descripción:** En esta actividad interactiva, los estudiantes trabajarán en problemas de suma que requieren un razonamiento matemático más profundo. Se presentarán una serie de problemas de suma en una columna y sus soluciones correspondientes en otra. Los estudiantes deberán relacionar cada problema con la solución correcta arrastrando y soltando o haciendo clic en las opciones proporcionadas.





- Tiempo: Se requiere 60 segundos para relacionar cada columna, tomando en cuenta que esta actividad consta de 6 preguntas lo que se estima la ejecución en un tiempo de 6 minutos.

Actividad 3: “Froggy jumps” con Sumas con números fraccionarios.

- Objetivo: Reforzar el conocimiento de la suma de números fraccionarios de una manera divertida y visualmente atractiva.
- Descripción: “Froggy Jumps” el juego consiste en que la rana que es controlada por el estudiante salte a un lirio que contiene la posible respuesta correcta a la fracción, caso contrario la rana se hundirá si la respuesta es incorrecta. Al final del juego, los estudiantes habrán reforzado la suma de fracciones.
- Tiempo: Para esta actividad se estima de un tiempo de 2.5 minutos
- Operación básica 2: la Resta

Actividad 4: Test del concepto fundamental de la resta y la relación con la suma.

- Objetivo: Consolidar el conocimiento de los estudiantes sobre los conceptos fundamentales de la resta. Los estudiantes deberán identificar y aplicar correctamente los términos y definiciones clave asociados con la operación básica de resta y su relación con la suma.
- Descripción: Esta actividad consiste en un test interactivo que se realizará en la plataforma Educaplay. Los estudiantes deberán responder a una serie de preguntas de opción múltiple relacionadas con los conceptos fundamentales de la resta, como minuyendo, sustraendo y diferencia, la relación que existe entra la suma y la resta, las propiedades de la resta y estrategias para resolverlas. El test está diseñado para evaluar la comprensión de los estudiantes y proporcionar retroalimentación inmediata.





Actividad 5: Ejercicios de restas de razonamiento y su relación con la suma

- Desarrollen habilidades de razonamiento lógico al determinar la veracidad de afirmaciones relacionadas con la resta. Los estudiantes deberán analizar y decidir si cada afirmación es correcta (Sí) o incorrecta (No).
- Descripción: Esta actividad consiste en una serie de afirmaciones relacionadas con la resta y la suma de números naturales, decimales y fracciones, donde los estudiantes deben responder "Sí" o "No" según consideren si la afirmación es correcta o incorrecta. Está diseñada para fomentar el pensamiento crítico y la comprensión profunda de los conceptos de resta y su relación con la suma.

Actividad 6: "Relacionar columnas" con ejercicios de restas de fracciones

- Objetivo: Reforzar su habilidad para restar fracciones con el mismo denominador. Los estudiantes relacionarán pares de fracciones con sus resultados correctos, mejorando así su comprensión y fluidez en la operación de resta de fracciones.
- Descripción: Esta actividad interactiva se diseñó con ejercicios de emparejamiento de columnas donde los estudiantes deben relacionar fracciones restadas con el mismo denominador común con sus respectivas diferencias. Se les presentará una columna de operaciones de resta y otra columna con posibles resultados. Los estudiantes deben arrastrar y soltar o hacer clic para emparejar cada operación con su resultado correcto.
- Tiempo: para esta actividad que consta de 9 preguntas se estima un tiempo de 4.5 minutos
- Operación Básica 3: Multiplicación

Actividad 7: "Test" de los conceptos fundamentales de la multiplicación y la relación con la suma

- Objetivo: Evaluar la comprensión y aplicación de los conceptos fundamentales de la multiplicación.
- Descripción: En esta actividad, los estudiantes completarán un "test" que abarca varios conceptos fundamentales de la multiplicación. El "test" consiste en una variedad de





preguntas de opción múltiple y verdadero/falso que cubrirán temas como la propiedad conmutativa, la propiedad distributiva, la identidad multiplicativa y la relación con la suma.

- La actividad estará dividida en varias secciones, cada una enfocada en un aspecto específico de la multiplicación. Los estudiantes deberán responder a cada pregunta seleccionando la opción correcta o indicando si la declaración es verdadera o falsa. Al finalizar el "test", recibirán una puntuación que reflejará su comprensión de los conceptos evaluados.
- Tiempo: para esta actividad el tiempo estimado por pregunta es de 40 segundos en total 4 minutos.

Actividad 8: "Froggy Jumps" Multiplicaciones de números decimales

- Objetivo: Consolidar las habilidades en la multiplicación de números decimales a través de un juego interactivo en la herramienta Educaplay.
- Descripción: "Froggy Jumps" es un juego interactivo en el cual una rana debe saltar de una hoja a otra en un estanque. Cada hoja contiene ejercicios del día a día de multiplicación de números decimales. Los estudiantes deben seleccionar la respuesta correcta para que la rana pueda saltar a la siguiente hoja. Si seleccionan una respuesta incorrecta, la rana caerá al agua y tendrán que volver a intentarlo.
- Tiempo: Para esta actividad el tiempo asignado es de 4.5 minutos.

Actividad 9: "Relación de columnas" Multiplicación de números enteros

- Objetivo: Fortalecer la comprensión de la multiplicación de números enteros, así como la capacidad para identificar y resolver ejercicios de multiplicación, mediante el emparejamiento correcto de operaciones y resultados en una plataforma digital interactiva.
- Descripción: En esta actividad se diseñó un total de 10 preguntas en las cuales los estudiantes relacionarán situaciones cotidianas descritas en una columna con expresiones matemáticas correspondientes en otra columna. La actividad busca que los





estudiantes apliquen sus conocimientos de multiplicación de números enteros en contextos reales.

- Tiempo: para esta actividad el tiempo estimado es de 2.42 minutos
- Operación Básica 4: División

Actividad 10: “Ruleta de palabras” Conceptos fundamentales de la división

- Objetivo: Consolidar los conceptos fundamentales de la división y su relación con la resta, mediante la práctica interactiva y lúdica de la asociación de términos relacionados.
- Descripción: En esta actividad, los estudiantes participarán en una "Ruleta de Palabras" en la plataforma digital EducaPlay. La ruleta contendrá términos relacionados con los conceptos fundamentales, propiedades de división y su relación con la resta.
- Tiempo: el tiempo para la ejecución de la “ruleta de palabras” es de 4.17 minutos distribuidos para las 10 palabras con la que consta la actividad.

Actividad 11: “Sopa de letra” división de números enteros.

- Objetivo: Reforzar el conocimiento y la habilidad en la división de números enteros, así como también mejorar la capacidad de búsqueda y análisis de información en una sopa de letras.
- Descripción: En esta actividad, los estudiantes resolverán una sopa de letras en la plataforma educaplay. La sopa de letras estará compuesta por palabras relacionadas con ejercicios de divisiones de números enteros aplicados a la vida cotidiana. Cada palabra estará oculta en la sopa de letras, ya sea horizontal, vertical o diagonalmente.
- Tiempo: El tiempo estimado para completar esta actividad es de 18.67 minutos. La actividad constará de un total de 8 preguntas.

Actividad 12: “Crucigrama” División de números fraccionarios

- Objetivo: reforzar el concepto de división de números fraccionarios mediante un juego de crucigrama, promoviendo el entendimiento y la práctica de este tema de manera interactiva y divertida.





- Descripción: En esta actividad, los estudiantes resolverán un crucigrama relacionado con la división de números fraccionarios. Los estudiantes deberán ingresar la respuesta correcta en las casillas correspondientes para completar el crucigrama. Al completar correctamente todas las casillas, los estudiantes habrán repasado y practicado la división de números fraccionarios.
- Tiempo: Se espera que los estudiantes dediquen aproximadamente 7.33 minutos para resolver esta actividad. La actividad consta de un total de 10 preguntas, lo que permite una distribución equitativa del tiempo para cada pregunta.

También se realizan pruebas piloto con un grupo reducido de estudiantes para evaluar la efectividad y funcionalidad de las actividades. Durante estas pruebas, se recopila retroalimentación de los estudiantes para identificar posibles problemas y áreas de mejora. Basándose en la retroalimentación recibida, se realizan los ajustes necesarios en las actividades y recursos. Se solucionan problemas técnicos y se mejoran aspectos de la interfaz y la experiencia del usuario.

También se realiza una última revisión y ajuste de las actividades y recursos antes del lanzamiento completo. Se asegura que todas las actividades estén correctamente configuradas y accesibles para todos los estudiantes. Asimismo, se organiza un cronograma detallado para la implementación de las actividades, asegurando que se secuencien de manera lógica y progresiva para facilitar el aprendizaje continuo y escalonado.

Cuarta etapa: Implementación

Objetivo de esta etapa: configurar el sistema de actividades virtuales en la plataforma digital Educaplay, asegurando que los estudiantes puedan acceder y realizarlas de manera efectiva y eficiente.

La implementación comienza con el lanzamiento oficial del sistema de actividades virtuales en la plataforma digital Educaplay. Los estudiantes y sus padres son informados sobre el acceso a la plataforma, las credenciales de inicio de sesión y las pautas generales para la



utilización de las actividades. Se organizan sesiones de introducción donde los estudiantes reciben una explicación detallada sobre cómo navegar por la plataforma, cómo acceder a las actividades y cómo utilizar las diferentes actividades disponibles.

Se integran las actividades virtuales en sus planes de enseñanza diarios. Esto implica asignar actividades específicas de la plataforma educativa digital Educaplay como tareas complementarias a las lecciones presenciales. Para poder elaborar las actividades en la plataforma se debe registrar en el siguiente link <https://es.educaplay.com/>



Figura 1. Captura de la plataforma educativa digital Educaplay

Para el ingreso a las actividades virtuales realizadas en la plataforma educativa Educaplay se les facilitara un código personalizado para cada estudiante.



Figura 2. Captura de la pantalla de Mis invitados de Educaplay



Durante la implementación, se monitorean continuamente el progreso de los estudiantes en las actividades de Educaplay. Utilizan los recursos de seguimiento y reporte de la plataforma para evaluar el desempeño individual y grupal.

Operación básica 1: La suma

Actividad 1: “Video quiz” de conceptos fundamentales de la suma

Objetivo: Potenciar su comprensión de los conceptos fundamentales, componentes, propiedades y estrategias para resolver números enteros, decimales y fracciones, al completar frases relacionadas con esta operación matemática.

Link de acceso a la actividad: <https://es.educaplay.com/recursos-educativos/19435872-sumas.html>



Figura 3. Captura de la pantalla de la actividad virtual “Video Quiz” educaplay

Operación básica 2: la Resta

Actividad 4: “Test” del concepto fundamental de la resta y la relación con la suma.

Objetivo: Consolidar el conocimiento de los estudiantes sobre los conceptos fundamentales de la resta. Los estudiantes deberán identificar y aplicar correctamente los términos y definiciones clave asociados con la operación básica de resta y su relación con la suma.





Link de acceso a la actividad: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/19394407-concetos_fundamentales_de_la_resta.html



Figura 4. Captura de la pantalla de la actividad virtual educaplay

Actividad 10: “Ruleta de palabras” Conceptos fundamentales de la división

Objetivo: Consolidar los conceptos fundamentales de la división y su relación con la resta, mediante la práctica interactiva y lúdica de la asociación de términos relacionados.

Link para acceder a la actividad: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/19420815-concepto_fundamentales_de_la_division.html





Figura 5. Captura de la pantalla de la actividad virtual educaplay

Se implementan estrategias para fomentar la participación activa y la motivación de los estudiantes en las actividades virtuales. Esto incluye el uso recompensas y reconocimientos por logros, y la incorporación de actividades colaborativas que promuevan el trabajo en equipo y el aprendizaje social. Se organizan competencias amistosas y desafíos que incentivan a los estudiantes a participar y esforzarse en las actividades.

Quinta etapa: Evaluación

Objetivo de esta etapa: Evaluar la efectividad y el impacto del sistema de actividades virtuales en la herramienta digital Educaplay, identificar áreas de mejora y asegurar el logro de los objetivos educativos.

La evaluación comienza con la recolección de datos cuantitativos y cualitativos sobre el uso y el impacto de las actividades virtuales en Educaplay. Se recopilan datos a través de los recursos que la herramienta facilita a docente para analizar la traza de los resultados del estudiante, como informes de restos, informe de actividades e informes de usuarios y mis puntuaciones donde se puede obtener el tiempo, puntuación y número de intentos, todos esos datos van a dar cuenta de los resultados del aprendizaje. Además, se realizan encuestas y



entrevistas con los estudiantes, docentes y padres para obtener una perspectiva más amplia sobre la experiencia y la percepción del sistema.

Se analiza los resultados de las evaluaciones formativas y sumativas realizadas a través de Educaplay. Este análisis permite identificar el progreso de los estudiantes en el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas, comparando los resultados iniciales con los resultados obtenidos después de la implementación del sistema. Se evalúan las áreas en las que los estudiantes han mostrado mejoras significativas y aquellas en las que aún enfrentan dificultades.

Se evalúa la satisfacción de los usuarios con el sistema de actividades virtuales. Se consideran aspectos como la facilidad de uso de la plataforma, la calidad de las actividades, el nivel de compromiso y motivación generado, y la percepción del impacto en el aprendizaje. Las encuestas y entrevistas proporcionando información valiosa sobre la experiencia de los usuarios y ayudan a identificar aspectos específicos que requieren mejoras.

También se realizan observaciones en clases y durante la realización de las actividades en Educaplay para evaluar la interacción de los estudiantes con las actividades y la herramienta. Estas observaciones permiten identificar patrones de uso, estrategias de resolución de problemas, y niveles de participación y colaboración entre los estudiantes. Además, las observaciones ayudan a detectar cualquier problema técnico o pedagógico que pueda estar afectando el uso efectivo del sistema.

Así también, se elabora un informe detallado de evaluación que resume los hallazgos de la recolección de datos, el análisis del desempeño estudiantil, y la retroalimentación de los usuarios. El informe incluye conclusiones sobre la efectividad del sistema en mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas, así como recomendaciones específicas para futuras mejoras. Este informe se presenta a los administradores escolares y se comparte con el docente y padres para mantener una comunicación transparente sobre los resultados del sistema.





Por tanto, basado en los resultados de la evaluación, se desarrolla un plan de mejora continua para elaborar un sistema de actividades virtuales con la herramienta digital Educaplay para potenciar el cálculo de operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de octavo de Educación General de Básica. Este plan incluye acciones específicas para abordar las áreas de mejora identificadas, como la actualización de las actividades, la capacitación adicional para docentes, y la optimización de la plataforma. Se establecen metas y plazos para la implementación de las mejoras, asegurando un ciclo continuo de evaluación y perfeccionamiento.

Se implementa un seguimiento para monitorear la efectividad de las mejoras realizadas y asegurar que se logren los objetivos planteados. Se planifican reevaluaciones periódicas para medir el progreso continuo y ajustar el plan de mejora según sea necesario. Este enfoque garantiza que el sistema de actividades virtuales en Educaplay se mantenga actualizado y efectivo a lo largo del tiempo, adaptándose a las necesidades cambiantes de los estudiantes y el entorno educativo.

Valoración del sistema de actividades virtuales a través del diseño instruccional aplicando el método criterio de especialistas

El método criterio de especialistas es una herramienta importante en la evaluación funcional de investigaciones que utilizan una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa) con el propósito de verificar la fiabilidad de la propuesta práctica.

Para los autores Hernán et al. (2020) el criterio de especialistas se refiere a un método de investigación científica que implica la consulta a expertos en un campo específico para validar aspectos o componentes de un estudio académico, aportando su conocimiento y experiencia para garantizar la calidad y relevancia de los resultados obtenidos.

Según, Pérez et al. (2017) se refiere a las personas con un conocimiento y experiencia profundos en el contexto de investigaciones educacionales, especialistas que pueden ser



académicos, investigadores o profesionales con una significativa trayectoria en el campo educativo.

A partir de las ideas anteriores fue aplicado el método criterio de especialistas para verificar la pertinencia pedagógica del sistema de actividades virtuales en Educaplay para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas. A partir de la concepción mediante el diseño instruccional basado en el modelo ADDIE. Es decir, para analizar el resultado académico que se espera obtener con la aplicación de la propuesta de investigación en la práctica pedagógica de tal manera que se pueda prevenir posibles factores que impidan la ejecución de la propuesta, así como mejorar otros que lo requieran según sus opiniones.

Según Pérez et al. (2017) para desarrollar el método de criterio de especialistas se debe atender al procedimiento siguiente:

1. Seleccionar al especialista a partir de determinados criterios del investigador.
2. Comprobar que está dispuesto a participar en el estudio.
3. Entregarle el material que contiene el aporte científico a evaluar, junto con la guía de valoración mediante la cual refleja sus criterios.
4. Obtener los resultados.
5. Realizar un análisis estadístico de las respuestas.
6. Valorarlas de manera cualitativa.
7. Integrar las sugerencias o cambios pertinentes que han indicado los especialistas para perfeccionar la propuesta.

Considerando el objeto de estudio de la investigación se contactó con seis especialistas para valorar la factibilidad, aplicabilidad, viabilidad del sistema de actividades virtuales en la herramienta digital Educaplay para potenciar el cálculo de operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de octavo de Educación General de Básica. Para obtener sus consideraciones que justifiquen si es apropiada para las condiciones reales del proceso que se estudia.



Se han tenido en cuenta los siguientes criterios para la selección de los especialistas:

- Experiencia profesional pedagógica en el trabajo con tecnologías digitales aplicadas al área de la didáctica de la matemática en el nivel de Educación General Básica.
- Responsabilidad administrativa o técnica: directores, rector, metodólogos.
- Producción científica y publicaciones en la temática que se estudia.
- Divulgación científica de resultados de sus investigaciones acerca de la didáctica de las matemáticas y el uso de tecnologías digitales en revistas académicas.
- Nivel de crítica científica para valorar el sistema de actividades virtuales.
- Disposición para participar como especialista.

Teniendo en cuenta los criterios anteriormente mencionados fueron seleccionados cinco especialistas. Ellos se caracterizan por poseer alrededor de 18 años de experiencia pedagógica satisfactoria. Dos se desempeñan como directivos y han sido profesores de la asignatura de matemáticas de la Unidad Educativa “Aníbal Salgado Ruiz” de Educación Básica General.

Conforman además el grupo de especialistas dos profesores universitarios con títulos de Maestría y Doctorado con amplios conocimientos sobre Tecnología Educativa y de herramientas digitales aplicadas al aprendizaje. Los especialistas elegidos tienen una capacidad crítica y disposición para colaborar en la evaluación del aporte científico de la investigación.

Para obtener sus criterios les fue entregada la guía de valoración (Anexo 4) a través de un grupo de WhatsApp conjuntamente con un documento .pdf que contiene la propuesta científica de la investigación. Este instrumento fue elaborado con los aspectos que permiten valorar el grado de factibilidad pedagógica, sus ventajas, desventajas pedagógicas, así como para prever los posibles problemas que se puedan presentar al aplicar en la práctica pedagógica con los estudiantes el sistema de actividades virtuales en Educaplay.





Los indicadores a valorar son 8 en total. Los niveles de valoración para cada indicador son cualitativos y se expresan: de acuerdo, parcialmente de acuerdo y en desacuerdo.

Aspecto a valorar 1. Claridad del objeto de aprendizaje
6 respuestas

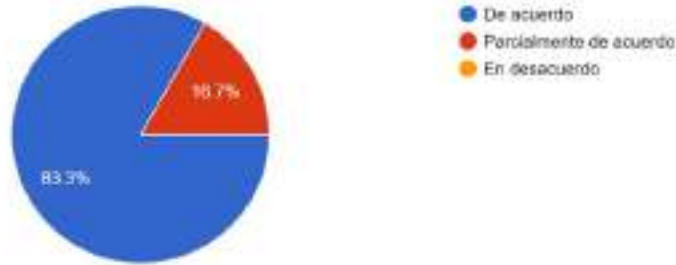


Gráfico 9. Guía de valoración de especialistas, primer aspecto

Resultados. La mayoría de los especialistas están de acuerdo con que el objetivo de aprendizaje está formulado de manera precisa en el sistema de actividades virtuales. Aunque una minoría no lo considera de esta forma.

Discusión. Se considera un elemento esencial en la valoración del sistema de actividades virtuales que los especialistas reconozcan el objetivo didáctico que se pretende lograr en los estudiantes.

Este es el punto de partida para planificar acciones coherentemente encaminadas a las metas del proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrolla en la plataforma Educaplay. Es decir, aprecian cuáles son las habilidades y conocimientos que debe alcanzar el estudiante porque el sistema propuesto los deja claro.





Aspecto a valorar 2. Adecuación de Contenido

6 responses

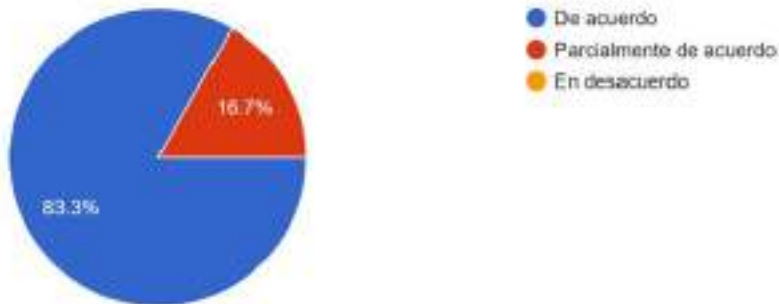


Gráfico 10. Guía de valoración de especialistas, segundo aspecto

Resultados. La mayoría de los especialistas coinciden en estar de acuerdo con la adecuación del contenido a partir del objetivo didáctico determinado en el sistema de actividades. En pocos casos refieren estar parcialmente de acuerdo lo que demuestra algunas dudas en este aspecto.

Discusión. Queda explícito en el sistema de actividades virtuales que estas se han concebido para desarrollar las habilidades en el cálculo de operaciones básicas matemáticas. Mediante su resolución se contribuye al saber conceptual y procedimental que debe adquirir el estudiante para el desarrollo del cálculo aritmético. Se percibe además, que los especialistas consideran adecuada la plataforma Educaplay para sistematizar el contenido a través de este recurso didáctico digital.

El contenido abordado en el sistema de actividades es de tipo conceptual porque el estudiante sistematiza en los conceptos esenciales de las operaciones aritméticas. Es procedimental porque reconoce los procedimientos de cálculo de dichas operaciones matemáticas y a la vez se convierte en un contenido digital porque constituye una información





expresada en un medio digital. En sentido general existe una correcta planificación del contenido digital a través del sistema de actividades virtuales.

Aspecto a valorar 3. Tratamiento metodológico del contenido del cálculo de las operaciones básicas matemáticas.

5 respuestas



Gráfico 11. Guía de valoración de especialistas, tercer aspecto

Resultados. En este aspecto valorado se aprecia una parcialidad entre los criterios de los especialistas. Aunque de manera general están de acuerdo con el tratamiento metodológico del contenido en el sistema de actividades virtuales en Educaplay. Porque no se hayan respuestas en desacuerdo.

Discusión. Se infiere que los especialistas valoran positivamente la forma de enseñar este contenido en las actividades virtuales, según la didáctica del aprendizaje virtual y las posibilidades lúdicas que ofrece Educaplay como herramienta digital para sistematizar los contenidos del cálculo, el uso de términos de las operaciones matemáticas y su razonamiento lógico. En esencia, la metodología aplicada al proceso de enseñanza virtual de la Matemática es coherente con el sistema de actividades.



Aspecto a valorar 4. Interactividad con el contenido en la plataforma para potenciar el cálculo de las operaciones Matemáticas básicas

6 responses

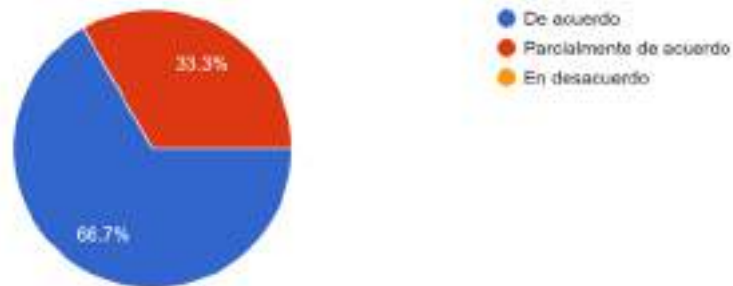


Gráfico 12. Guía de valoración de especialistas, cuarto aspecto

Resultados. Los especialistas reconocen, de manera general, que las actividades virtuales creadas en Educaplay conducen a la interactividad con el cálculo de operaciones básicas. Las opiniones parcialmente de acuerdo reflejan mínimas inconformidades en las cuales se debe profundizar porque son detalles que pudieran ser perfectibles en el sistema de actividades virtuales, aunque no fueron expresados en las generalidades de la encuesta a los especialistas.

Discusión. La interactividad en el sistema de actividades virtuales se logra mediante las diversas formas que se aprovechan para desarrollar el aprendizaje. Desde que el estudiante accede a la plataforma, crea su sesión de usuario, resuelve los ejercicios, comprueba sus resultados, realiza autoevaluación del aprendizaje en el cálculo, rectifica sus errores de conocimientos. Quiere decir que estas actividades implican al estudiante en la construcción de su aprendizaje mediante acciones concretas que pueden conllevar a la comprensión del cálculo aritmético.

Gráfico falta el número. Guía de valoración de especialistas, cuarto aspecto.





Aspecto a valorar 5: Precisión en la orientación al estudiante para la realización de las actividades.

6 responses

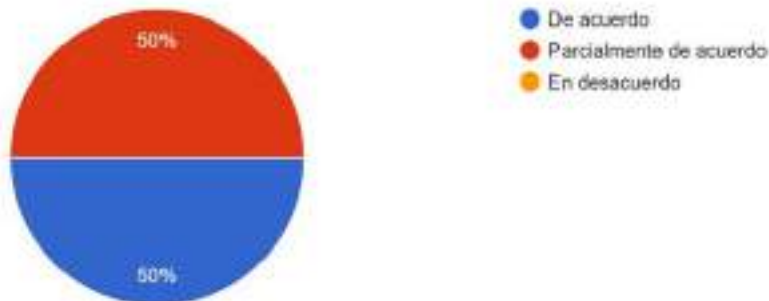


Gráfico 13. Guía de valoración de especialistas, quinto aspecto

Resultados. Se aprecia una equivalencia de los resultados entre los especialistas que están de acuerdo y los que están parcialmente de acuerdo. Lo cual indica que es mayor el nivel de inconformidad con respecto a las preguntas anteriores.

Discusión. Las tareas de aprendizaje en un entorno digital deben contar con una instrucción didáctica precisa para que el estudiante pueda desarrollar la independencia cognoscitiva que propicia el proceso de enseñanza aprendizaje virtual. En el caso que se analiza, en algunas de las actividades puede ser más clara la orientación acerca de lo que debe realizar y cómo debe realizarlo. Si requiere de procedimientos específicos desde el punto de vista técnico o pedagógico deben ser indicados de manera clara para facilitar la comprensión del estudiante.





Aspecto a valorar 6.- Diversidad de los recursos didácticos aplicados en correspondencia con las características de los psicopedagógicas de los estudiantes

6 respuestas



Gráfico 14. Guía de valoración de especialistas, sexto aspecto

Resultados. Los especialistas dan muestra de conformidad, en su mayoría, con la diversidad de recursos didácticos digitales en correspondencia con las características que identifican a los estudiantes en la etapa de desarrollo por la que transitan.

Discusión. Que este aspecto sea analizado de forma positiva en el sistema de actividades virtuales indica una proyección favorable en cuanto a la futura aplicación del sistema de actividades. La plataforma Educaplay favorece la ejercitación del cálculo aritmético mediante variadas tipologías de recursos como videoquiz, sopa de letras, cuestionarios, crucigramas, todos han sido utilizados atendiendo al tipo de contenido específico, ruleta de palabras. Estos recursos combinan la lúdica para aprender jugando y lograr la motivación del estudiante hacia los contenidos de aprendizaje que le resultan difíciles y así se facilita su análisis y comprensión.



Aspecto a valorar 7: se utiliza la retroalimentación de los resultados como parte del aprendizaje del estudiante.

6 respuestas

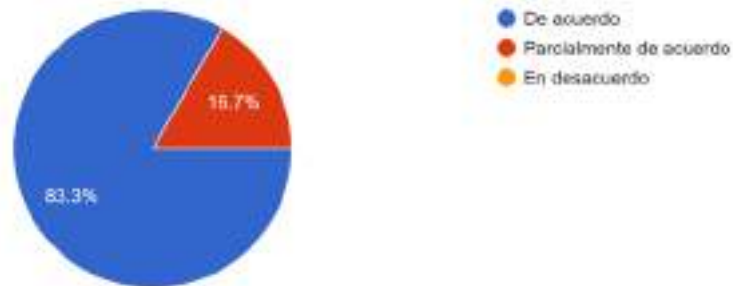


Gráfico 15. Guía de valoración de especialistas, séptimo aspecto

Resultados. Se aprecia un resultado positivo en la valoración de este aspecto en tanto la mayoría coincide en señalar que está de acuerdo, por su parte los que refieren estar parcialmente de acuerdo, también contienen sus respuestas una parte de aceptación.

Discusión. La retroalimentación constituye un aspecto fundamental en el uso de las actividades virtuales para ejercitar el cálculo aritmético. Forma parte de la construcción de aprendizaje en la plataforma virtual Educaplay porque el estudiante desarrolla la autoevaluación de sus resultados mediante la comparación de lo que obtuvo con lo que le aparece en las respuestas o comentarios de retroalimentación. También, puede conocer la traza de su actividad en cuanto a calificación, obtiene recompensas o sanciones según el resultado obtenido, reconoce el tiempo en que trabajó. Todos esos elementos lo preparan con independencia en la realización de las tareas.



Aspecto a valorar 8: creatividad en la planificación del sistema de actividades

5 respuestas



Gráfico 16. Guía de valoración de especialistas, octavo aspecto

Resultados. Las respuestas de los especialistas muestran un consenso en cuanto al aspecto de la creatividad demostrada en la planificación de las actividades virtuales. Aunque se tiene en cuenta que en algunos casos también refieren alguna inconformidad al respecto.

Discusión. Las actividades virtuales realizadas mediante las plataformas educativas y sus herramientas potencian la creatividad del docente, pero por sí solas no alcanzan los objetivos didácticos deseados en el alumno. El docente debe aprovechar las potencialidades de estos recursos para el tratamiento de los problemas de aprendizaje de cálculo de operaciones básicas matemáticas. Añadirle sus conocimientos, metodologías y concepciones didácticas para crear tareas de aprendizaje novedosas, instructivas que den solución a las dificultades de conocimientos como lo es el cálculo aritmético.

Cando el docente utiliza las herramientas de las plataformas digitales educativas como Educaplay, desarrolla su creatividad digital mediante la creación de contenido digital educativo como parte de las competencias digitales profesionales que debe poner en práctica. Consiste en crear actividades de aprendizaje mediadas por la tecnología informática con creatividad para llevar a cabo un proceso de aprendizaje de la asignatura Matemática de manera novedosa.





Recomendaciones:

5 respuestas

Precisar en cada actividad la indicación al estudiante sobre lo que debe hacer de forma clara, para asegurar su participación efectiva

La programación de las plataformas digitales, en este último tiempo han sido una herramienta de aprendizaje divertida y dinámica, sin embargo hay que tomar en consideración que la matemática en muchos de los casos son un conjunto de procedimientos lógicos que ponen en práctica el razonamiento de los estudiantes. Muchos de estos procedimientos se deben realizar de forma manual hasta desarrollar la experiencia necesaria en el estudiante, para que pueda simplificar procesos y encontrar la respuesta de forma inmediata. Mi sugerencia es que este tipo de actividades programadas deben ser aplicadas como parte de la evaluación del aprendizaje.

Ninguna

El uso adecuado de plataforma educativa Educaplay en la enseñanza de matemáticas permite un aprendizaje más interactivo, personalizado y accesible mientras fomenta el desarrollo de habilidades críticas y la evaluación continua del progreso de los estudiantes.

ninguna

Figura 6. Guía de valoración de especialistas, recomendaciones.

Las recomendaciones realizadas por los especialistas se han tomado en cuenta para perfeccionar los aspectos que merecen revisión en el sistema de actividades virtuales y de este modo potenciar el cálculo de operaciones básicas matemáticas. En la mayoría de los casos, consideraron no tener recomendaciones. Se han rediseñado las indicaciones de las actividades que así lo querían, tomando en cuenta la sugerencia facilitada en esta valoración.



CONCLUSIONES

- El proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en octavo año de Educación General Básica posee sólidos fundamentos teóricos que sustentan didácticamente el cálculo aritmético como componente fundamental de esta materia y se contextualiza a la implementación de recursos digitales que conduzcan a enriquecer el aprendizaje constructivista del estudiante.
- Se reconocen importantes antecedentes investigativos en materia de resolver los problemas de aprendizaje relacionados con el cálculo aritmético en la Educación General Básica mediante el uso de recursos didácticos digitales consistentes en plataforma educativas diversas, aun así, persisten brechas en el aprendizaje de este contenido que demanda la sistematización en esta línea investigativa.
- El aprendizaje actual de los estudiantes de octavo año evidencia que acarrear desde grados precedentes dificultades en el cálculo oral y escrito de las operaciones básicas matemáticas, el razonamiento lógico, la memorización de ejercicios básicos, todo lo cual debe ser resuelto en aras de continuar el desarrollo de habilidades y conocimientos.
- La creación del sistema de actividades virtuales en la plataforma Educaplay, basado en la metodología del diseño instruccional ADDIE, es una forma de atender la problemática de las deficiencias en el cálculo de operaciones básicas matemáticas en dicha materia.
- El aporte científico obtenido ha sido valorado por los especialistas de manera positiva, considerando su pertinencia pedagógica para dar tratamiento al problema científico determinado en la presente investigación.





RECOMENDACIONES

A partir de las conclusiones anteriores se recomienda:

- Sistematizar en la búsqueda de soluciones científicas a la problemática de las deficiencias en el cálculo aritmético oral y escrito en los estudiantes desde los primeros niveles educativos para contrarrestar los efectos negativos que ocasiona en el aprendizaje en grados posteriores donde este contenido se considera una condición previa de conocimiento, sin el cual no es posible ampliar la construcción de nuevos aprendizajes.
- Determinar otras plataformas digitales educativas que favorezcan el cálculo de operaciones matemáticas para potenciar este aprendizaje.
- Desarrollar capacitaciones docentes a profesores de Matemática para la creación de contenido digital desde las plataformas educativas y el aprovechamiento de sus recursos didácticos digitales en función de resolver problemas de aprendizaje de los estudiantes.





REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernal, F., Farias, T., Carreño, S., Segura, M., Donoso, F., & Rivera, R. (2024). Capacidad predictiva de la flexibilidad cognitiva y la planificación en las competencias matemáticas tempranas. *Ciencias Psicológicas*, 18(1). <https://doi.org/10.22235/cp.v18i1.3277>
- Cockcroft, W. (1985). *Las matemáticas sí cuentan: informe Cockcroft*. Ministerio de Educación. <https://doi.org/https://books.google.com.ec/books?id=6PyzOgAACAAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Díaz, Y., Cruz, M., Pérez, C., & Ortiz, T. (2020). El método criterio de expertos en las investigaciones educacionales: visión desde una muestra de tesis doctorales. *Revista Cubana de Educación Superior*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142020000100018&script=sci_arttext&tlng=pt
- Formoso, J., Injoque, I., Jacobovich, S., & Barreyro, J. (2018). Cálculo mental en niños y su relación con habilidades cognitivas. *Acta de investigación psicológica*, 11(2), 2766-2774. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aiprr.2017.11.004>
- Zambrano, W., & Meza, J. (2022). Impacto de las tecnologías disruptivas en el proceso de enseñanza - aprendizaje: caso UTM online. *Revista Científica UISRAEL*, 29-47. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-27862022000100029&script=sci_arttext
- Abero, L., Berardi, L., Capocasale, A., García, S., & Rojas, R. (2015). *Investigación educativa : abriendo puertas al conocimiento*. Clacso. <https://doi.org/20.500.12799/4519>
- Adamuz, N., & Bracho, R. (18 de octubre de 2017). *La aritmética del siglo XXI*. Valledupar, colombia: Los libros de la Catarata. <https://doi.org/249819>
- Albarracín, C., Hernández, C., & Suárez, J. (2020). objeto virtual de aprendizaje para desarrollar las habilidades numéricas: Una experiencia con estudiantes de Educación Básica. *Panorama*, 14(26). <https://doi.org/https://doi.org/10.15765/pnrm.v14i26.1486>.



- Alvarez Chiluisa, F. (2022). Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Pedagogía de. *Aula virtual de Física utilizando Moodle para Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa "Provincia de Cotopaxi" periodo 2021-2022*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, Riobamba.
- Arias, F. G. (2017). Investigación Documental. *Investigación Científica.org*, 1-2. <https://investigacioncientifica.org/investigacion-documental-segun-autores/>
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M., & Miranda-Novales, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Rev Alerg Méx*, 201-206.
- Cabero, J., & Palacios, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: las e-actividades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación*, II(24), 169-188. <https://doi.org/https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28994>
- Cadena, & al, e. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, s/p.
- Canto , M., Manchado, M., Mera , C., Piñero , J., Arogón, E., & Delgado, C. (2022). Estudio comparativo de cálculo mental y escrito en tercer ciclo de Educación Primaria. *INFAD*, 1(2). <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2022.n2.v1.2449>
- Capote Castillo, M. (2022). *Didáctica de las Matemáticas: para la educación primaria con un enfoque desarrollador*. Ciudad educativa.
- Castrillón, L. (2015). Las tecnologías educativas y la formación de pensamiento crítico. *Fides et Ratio*, 10(10), 15-28.
- Demera, K., Zambrano, M., López, L., Alcívar, N., & Barcia, M. (2020). Memorización y pensamiento crítico-reflexivo en el desarrollo del aprendizaje. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 474–495. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1294>





Espinoza, E. (2016). *Universo, Muestra y Muestreo*. UIC. <http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/SaludMental/UNIVERSO.MUESTRA.Y.MUESTREO.pdf>

Franco, M., & León, A. (2013). El trabajo independiente en la educación superior a través de la tarea docente. *EDUMECENTRO*, 1(2), 6. <https://doi.org/http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/26/57>

García, L. (2013). *La guía didáctica*. Editorial del BENED. <https://doi.org/http://www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-2-2009.pdf>

Ledesma Martín, A. (2020). Didáctica de las operaciones básicas de la aritmética. Comparación estructural y curricular de los modelos americano y español.[Trabajo fin de grado]. *TRABAJO FIN DE GRADO*. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID, SEGOVIA. [uva.es: https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41518/TFG-B.%201522.pdf?sequence=1](https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/41518/TFG-B.%201522.pdf?sequence=1)

Lóopez, F., Rentería , L., & Vergara, F. (2016). *El aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje: El caso de la I.E Pascual Correa Flórez del Muniicipio de Amagá, I.E San Luis del Municipio de San luis y Centro educativo rural el. UPB.*

López, F. M., Rentería, L., & Vergara, F. A. (2016). *El aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en educación primaria, mediado por ambientes virtuales de aprendizaje: el caso de la I.E Pascual Correa Flórez del municipio de Amagá, I.E San Luis del municipio de San Luis y centro educativo rural el. UPB.*

López, G., Moya, J., Romero, K., Fernández, E., & Arteaga, Y. (2022). Nativos Digitales y Modelos de Aprendizaje. *Polo del conocimiento*, 7(3), 653-668. <https://doi.org/http://190.57.147.202:90/xmlui/handle/123456789/3441>

López, M., & Crisol, E. (2012). Las guías de aprendizaje autónomo como herramienta didáctica de apoyo a la docencia. *Rev de Invest Educ*, 15, 9-31.





Lorenzo Lledó, A. (2023). *EL MODELO EDUCATIVO INCLUSIVO DESDE EL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE.*

<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/131375/1/El-modelo-educativo-inclusivo-desde-el-Diseno-Universal-para-el-Aprendizaje-DUA.pdf>

Lugo Bustillos, J. K., Vilchez Hurtado, O., & Romero Álvarez, L. J. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *LOGOS CIENCIA & TECNOLOGIA*, 11(3), 18-29.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22335/rict.vlli3.991>

Ministerio de Educación. (2017b). *Currículo de EGB y BGU de Matemática*. ME.

Ministerio de Educación. (Agosto de 2017c). *Currículo EGB Y BGU*. ME. Currículo de EGB y BGU:
https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf

Morimoto, Y., Pavón, M., & Santamaria, R. (2015). La enseñanza de ELE centrada en el alumno. *ASSELE*.

Novak, J., & Gowin, D. B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Martínez Roca.

Núñez de Hoffens, R. (29 de abril de 2020). Planificación, evaluación y acompañamiento de cursos virtuales. *Planificación y ejecución de entornos virtuales de aprendizaje*. Guatemala: Vicerrectorado académico.

OrregoM, & Aimacaña, C. (2018). Herramienta multimedia educaplay como recurso didáctico en el proceso enseñanza-aprendizaje de química y física general. *Revista multidisciplinar de innovación y estudios aplicados*, 326.
<https://doi.org/https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/>

Oyervide, M., & Álvarez, N. (24 de febrero de 2022). *Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación*. Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemática y Física:





<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/38164/4/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>

Peres, E. (2020). *Enseñanza y aprendizaje de las cuatro operaciones básicas mediante estrategias lúdicas para sexto año de Educación General Básica, Unidad Educativa 16 de abril*. UNAE.

Polo, A., Paternina, Y., & Muñoz, I. (2022). Ambiente virtual de aprendizaje para desarrollar el pensamiento matemático en la ejecución de las operaciones aritméticas básicas. *Acta Scientiæ Informaticæ*, 6(6), 1-6.

Porras, S., Berroteran, M., & Bracho, K. (20 de noviembre de 2018). Sorobán como Estrategia de Aprendizaje en las Operaciones Básicas de las Matemáticas. *Concimiento Investigación Educación*, 17-37. <https://doi.org/file:///C:/Users/HP/Downloads/4051-15768-1-PB.pdf>

Rizo-Patrón, R. (2015). Supervenencia o nacimiento trascendental. Ápeiron: Estudios de filosofía: Filosofía y fenomenología. *Dialnet*, 381-397.

Rodríguez , D. (18 de Enero de 2024). *Operacionalización de variables*. Liferder: <https://www.liferder.com/operacionalizacion-de-variables/>

Romero, C. (2016). Niveles de Investigación. *UAP*, 4-10.

Salmon, G. (2004). *El factor clave para una formación en línea activa*. Editorial Uoc.

Torres, M., & Salazar, F. (2018). *MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA UNA INVESTIGACIÓN*. Guatemala: URL.

Valencia, F. (2020). Uso de las TIC en procesos de aprendizaje de matemática, en estudiantes de básica superior. *Dominio de las ciencias*, 6(3), 157-176. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1279>





Valverde, A. (2016). *El software educativo Educaplay como recurso didáctico para optimizar el proceso de aprendizaje de escritura en los niños de segundo año de educación básica de la Unidad Educativa Nueva Era del Cantón Ambato.*

Vasquez Astudillo, M. (2012). *Modelo para el Diseño de E-actividades de apoyo a las clases presenciales.* Universidad Tecnológica de Chile.
<https://doi.org/https://elibro.net/es/lc/ube/titulos/27414>

Vasquez, S., & Garcia, A. (28 de marzo de 2022). La educación digital en los tiempos del COVID-19: La digitalización forzosa y el ensanchamiento de las brechas educativas. *Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 2(19), 119-121.
<file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-LaEducacionDigitalEnLosTiemposDelCOVID19-8479066.pdf>

Vega, R., Bazurto, I., & Jaramillo, G. (2022). El Constructivismo en entornos virtuales y su aplicación en los estudiantes. *Propuestas educativas*, 28-37.
<https://doi.org/https://doi.org/10.61287/propuestaseducativas.v5i19.2>

Vital Carrillo, M. (2021). Plataformas Educativas y herramientas digitales para el aprendizaje. *Vida Científica Boletín Científico*, 9(18), 9-12. <https://doi.org/https://orcid.org/0000-0002-4203-2583>

Zhumi Guncay, T. (2023). Recursos didácticos digitales para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, período lectivo 2022-2023. *Recursos didácticos digitales para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Técnico Salesiano, período lectivo 2022-2023.* Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador, Cuenca.
<https://doi.org/http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25763>





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN



La Universidad para todos





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

ANEXOS

Anexo 1: Guía de observación a las actividades docentes de la asignatura Matemática, octavo año.

Objetivo: Comprobar cómo el profesor da tratamiento al aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas desde las actividades del proceso de enseñanza aprendizaje

Deben valorarse los siguientes indicadores para la observación

Indicadores:

- Cómo es el tratamiento metodológico en la clase de Matemática al cálculo de operaciones básicas.
- Los estudiantes muestran dominio de los términos de las operaciones matemáticas, memorizan ejercicios básicos para el cálculo de operaciones básicas matemáticas de forma mental o mediante procedimientos escritos (método escrito)
- Si el docente utiliza las actividades virtuales para que sus estudiantes aprendan a calcular las operaciones básicas matemáticas.
- Recursos didácticos para apoyar los métodos de enseñanza de las operaciones básicas.

Así con cada indicador se valora cualitativamente mediante una descripción escrita durante la observación. Después se analizan todos los resultados para dar una interpretación del comportamiento del objeto de investigación.



La Universidad para todos



Anexo 2: Prueba Pedagógica a estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa “Aníbal Salgado Ruiz”

Agradecemos tu participación en esta encuesta. El propósito es que realices estos cálculos con las operaciones básicas matemáticas. Tus respuestas nos ayudarán a poder enseñarte con mejor calidad.

En cada ejercicio seleccione la respuesta correcta.

1. Un agricultor tiene 4 campos de maíz. En el primer campo cosechó 30 sacos de maíz, en el segundo campo cosechó 25 sacos, en el tercer campo cosechó 20 sacos y en el último campo cosechó 35 sacos. ¿Cuántos sacos de maíz cosechó en total?

- 100
- 115
- 120
- Ninguna de las anteriores

2. Si tienes \$300.00 y gastas \$45.00 en una cena y luego \$30.00 en un regalo, ¿cuánto dinero te queda?

- \$125,00
- \$225.00
- \$115.00
- Ninguna de las anteriores

3. Si un pastel se puede hacer con 2 tazas de harina y 3 huevos, ¿cuántas tazas de harina se necesitan para hacer 6 pasteles?

- 22
- 32
- 12
- Ninguna de las anteriores

4. ¿Cuál es el cociente si el dividendo es 24 y el divisor es 6?

- 6





- 4
 - 8
 - Ninguna de las anteriores
5. Para dividir tienes que:
- Saber sumar
 - Saber multiplicar y restar
 - Saber restar
 - Ninguna de las anteriores
6. Resuelve el siguiente ejercicio: $(20 \div 4) \times ((8 - 3) \div 5)$ y selecciona la respuesta correcta
- 12
 - 15
 - 5
 - Ninguna de las anteriores
7. Selecciona las afirmaciones que sean correctas
- La unión de los sumandos nos da como resultado un cociente
 - Las palabras dividendo, divisor y cociente se refieren a la operación de la división
 - Del minuendo y el sustraendo resulta la resta
 - El orden de los factores no altera el producto en la operación de multiplicación
8. ¿Cuál de estas herramientas digitales has utilizado en clases para calcular ejercicios de suma, resta, multiplicación y división en la clase de Matemática?

Presentaciones de PowerPoint

- Canva
- Mentimeter
- Educaplay
- Ninguno





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

Anexo 3: Guía de entrevista grupal semiestructurada a los docentes

Objetivo: Constatar la preparación que posee el docente para reforzar el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas mediante el uso de herramientas virtuales educativas.

La entrevista grupal se desarrolla mediante videollamada en un grupo de WhatsApp.

Estimados colegas, solicitamos su colaboración en esta entrevista grupal para conocer sus criterios acerca del aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en octavo año.

Preguntas:

1. ¿Cuáles son las principales dificultades de sus alumnos en cuanto al cálculo de operaciones básicas matemáticas?
2. ¿Qué ideas ustedes poseen en relación con las actividades virtuales?
3. ¿Las consideran un recurso didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo de operaciones básicas matemáticas? Comente brevemente su respuesta.
4. ¿Tienen experiencias profesionales en la enseñanza mediante actividades virtuales? Explique.
5. ¿Qué Plataformas educativas digitales reconoce para ser utilizadas en la enseñanza de las operaciones básicas?



La Universidad para todos





Anexo 4: Guía de valoración por especialistas a la elaboración del sistema de actividades virtuales con la plataforma educativa digital Educaplay a partir del criterio de especialistas

Objetivo. Valorar el sistema de actividades virtuales en la plataforma educativa digital educaplay para potenciar el cálculo de operaciones básicas matemáticas en los estudiantes de octavo de Educación General de Básica de modo que se desarrolle su conocimiento aritmético como componente de la asignatura Matemática a partir de los indicadores de la guía.

Estimados especialistas, una vez que hayan analizado la elaboración del sistema de actividades virtuales con la herramienta digital educaplay se les presenta esta encuesta con los aspectos para valorar de su funcionalidad pedagógica para aplicarla en la práctica. En las consideraciones generales también puede escribir sus criterios que son imprescindibles para continuar con la presente investigación.

Aspecto a valorar 1. Claridad del objetivo de aprendizaje

De acuerdo Parcialmente de acuerdo En desacuerdo

Aspecto a valorar 2. Adecuación del contenido

De acuerdo Parcialmente de acuerdo En desacuerdo

Aspecto a valorar 3. Tratamiento metodológico del contenido del cálculo de operaciones básicas matemáticas

De acuerdo Parcialmente de acuerdo En desacuerdo

Aspecto a valorar 4. Interactividad con el contenido en la plataforma para potenciar el cálculo de operaciones básicas matemáticas

De acuerdo Parcialmente de acuerdo En desacuerdo

Aspecto a valorar 5. Precisión en la orientación al estudiante para la realización de las actividades

De acuerdo Parcialmente de acuerdo En desacuerdo





UNIVERSIDAD
BOLIVARIANA
DEL ECUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN

Aspecto a valorar 6. Diversidad de recursos didácticos aplicados en correspondencia con las características psicopedagógicas de los estudiantes

De acuerdo Parcialmente de acuerdo En desacuerdo

Aspecto a valorar 7. Se utiliza la retroalimentación de los resultados como parte del aprendizaje del estudiante

De acuerdo Parcialmente de acuerdo En desacuerdo

Aspecto a valorar 8. Creatividad en la planificación del sistema de actividades

De acuerdo Parcialmente de acuerdo En desacuerdo

Consideraciones generales:

TRIBUNAL PROYECTO DE TITULACIÓN

Nombre y Apellidos
Presidente

Nombre y Apellidos
Secretario (a)

Nombres y Apellidos
Profesor (a) tutor (a)
del Proyecto de Titulación



La Universidad para todos