

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI**

**ESCUELA DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA TECNOLÓGICA ENTORNOS DIGITALES PARA LA EDUCACIÓN**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del Título en Magister Tecnológico en Entornos Digitales  
para la Educación**

**Tema:** Manejo de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las operaciones básicas los  
estudiantes de nivel básico elemental.

**Autor/s:** Alexandra Maribel Macao Niebla

**Director:** Dr. Javier Guaña

**Fecha:** 13 – 09 -2024

*Sangolquí – Ecuador*

Autor:

Macao Niebla Alexandra Maribel



Título a obtener: Magister en entornos digitales para la educación

**Matriz:** Sangolquí – Ecuador

**Correo electrónico:** [alexandra.macao@ister.edu.ec](mailto:alexandra.macao@ister.edu.ec)

Dirigido por:

Guaña Moya Edison Javier



**Título:** Doctor

**Matriz:** Sangolquí – Ecuador

**Correo electrónico:** edison.guana@ister.educ.ec.

**Todos los derechos reservados**

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

@2024 Tecnológico Universitario Rumiñahui

Sangolquí – Ecuador

**MACAO NIEBLA ALEXANDRA**

**MARIBEL**

## APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO TITULACIÓN

Sangolquí, 13 de septiembre del 2024

MSc. Elizabeth Aldás  
Directora de Posgrados  
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui  
Presente

De mi consideración:

Me permito comunicar que, en calidad de director del presente Trabajo de Titulación denominado: Manejo de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las operaciones básicas los estudiantes de nivel básico elemental realizado por Alexandra Maribel Macao Niebla han sido orientado y revisado durante su ejecución, así mismo ha sido verificado a través de la herramienta de similitud académica institucional, y cuenta con un porcentaje de coincidencia aceptable. En virtud de ello, y por considerar que el mismo cumple con todos los parámetros establecidos por la institución, doy mi aprobación a fin de continuar con el proceso académico correspondiente.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

EDISON  
JAVIER  
GUANA MOYA

Firmado digitalmente por EDISON  
JAVIER GUANA MOYA.  
DN: cn=EDISON JAVIER GUANA  
MOYA, o=ESCUELA SUPERIOR DE  
TECNOLOGÍA, c=ECUADOR  
Módulo: Soy el autor de este documento  
Versión:  
Fecha: 2024.09.13 11:06:00-05

PhD. Guaña Moya Edison Javier  
Director del Trabajo de Titulación  
C.I.:1713265369  
edison.guana@ister.edu.ec

---

## CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Sangolquí, 13 de septiembre del 2024

MSc. Elizabeth Aldás  
Directora de Posgrados  
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui  
Presente

Por medio de la presente, yo, Alexandra Maribel Macao Niebla, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente: ser autor del trabajo de titulación denominado " Manejo de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las operaciones básicas los estudiantes de nivel básico elemental ", de la Maestría Tecnológica Entornos Digitales para la Educación; manifiesto mi voluntad de ceder al Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui los derechos de reproducción, distribución y publicación de dicho trabajo de titulación, en cualquier formato y medio, con fines académicos y de investigación.

Esta cesión se otorga de manera no exclusiva y por un periodo indeterminado. Sin embargo, conservo los derechos morales sobre mi obra.

En fe de lo cual, firmo la presente.

Atentamente,



Alexandra Maribel Macao Niebla  
CI 0704731736

**FORMULARIO PARA ENTREGA DEL TRABAJO DE  
TITULACIÓN EN BIBLIOTECA DEL INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI**

**MAESTRÍA TECNOLÓGICA:** Entornos Digitales para la Educación.

**AUTOR /ES:**

Alexandra Maribel Macao Niebla

**TUTOR:**

Edison Javier Guaña Moya

**CONTACTO ESTUDIANTE:**

098 549 3615

**CORREO ELECTRÓNICO:**

alexandra.macao@ister.edu.ec

**TEMA:**

Manejo de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las operaciones básicas los estudiantes de nivel básico elemental.

**RESUMEN EN ESPAÑOL:**

En el contexto educativo actual, donde la integración de tecnologías en el aula se vuelve cada vez más crucial, esta investigación, llevada a cabo durante el año 2024, aborda el problema científico relacionado con la eficacia del empleo de herramientas tecnológicas en la enseñanza de operaciones matemáticas básicas en estudiantes de Nivel Básico Elemental. El objetivo general de la investigación es implementar estrategias didácticas innovadoras mediante herramientas tecnológicas interactivas para mejorar la comprensión y dominio de operaciones básicas. Se empleó una metodología descriptiva y cuantitativa, utilizando cuestionarios aplicados a una muestra de 45 estudiantes, junto con un análisis estadístico para evaluar la percepción y uso de estas herramientas. La investigación se fundamenta en la necesidad de modernizar los métodos de enseñanza para enfrentar los desafíos educativos actuales y mejorar el rendimiento académico en matemáticas. La conclusión fundamental indica que el uso de herramientas tecnológicas puede generar un efecto positivo en el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas, aunque es necesario proporcionar capacitación adecuada a los docentes y superar barreras relacionadas con la infraestructura. Este estudio aporta al entendimiento de cómo las tecnologías pueden ser implementadas eficazmente en la educación matemática para alcanzar un aprendizaje significativo y motivador.

**PALABRAS CLAVE:** herramientas tecnológicas, enseñanza matemática, educación básica, metodología cuantitativa

**ABSTRACT:**

In the current educational context, where the integration of technologies in the classroom becomes increasingly crucial, this research, carried out during the year 2024, addresses the scientific problem related to the effectiveness of the use of technological tools in teaching operations Basic mathematics in students of the Basic Elementary Level. The general objective of the research is to implement innovative teaching strategies using interactive technological tools to improve understanding and mastery of basic operations. A descriptive and quantitative methodology was used, using questionnaires applied to a sample of 45 students, along with a statistical analysis to evaluate the perception and use of these tools. The research is based on the need to modernize teaching methods to face current educational challenges and improve academic performance in mathematics. The fundamental conclusion indicates that the use of technological tools can generate a positive effect on the learning of basic mathematical operations, although it is necessary to provide adequate training to teachers and overcome barriers related to infrastructure. This study contributes to the understanding of how technologies can be effectively implemented in mathematics education to achieve meaningful and motivating learning.

**KEYWORDS:** technological tools, mathematical teaching, basic education, quantitative methodology



Alexandra Maribel Macao Niebla  
C.I.0704731736



## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo primeramente a Dios por darme la salud y la sabiduría. A mi madre Dolores Niebla y a mi padre Ángel Macao sé que del cielo él me está cuidando dando todos ánimos de seguir adelante y a la vez orgulloso porque estoy logrando otro título más, los quiero mucho por sus consejos, enseñanzas, apoyo que siempre me brindaron, a mis hijos Bryan y Ayrton, a mi esposo por su comprensión que me sirvió de estímulo a seguir adelante, a mis hermanas y a todas personas cercanas que me apoyaron durante todo este proceso de desarrollo del mismo gracias por toda su ayuda.



## **Agradecimiento**

Quiero dejar constancia de mi entero y sincero agradecimiento a Dios por permitirme a realizar este proyecto durante estos meses, a la Universidad Rumiñahui que nos acobijaron con sus acertadas enseñanzas. Gracias a mi familia y amigos que fueron mis mayores promotores durante este proceso y motivarme cada día que siga adelante.

Este es un momento muy especial que espere, perdure en el tiempo, no solo en la mente de las personas a quienes agradecí, sino también a quienes invirtieron su tiempo para echarle una mirada a mi proyecto así mismo les agradezco muchísimo.

### **Resumen:**

En el contexto educativo actual, donde la integración de tecnologías en el aula se vuelve cada vez más crucial, esta investigación, llevada a cabo durante el año 2024, aborda el problema científico relacionado con la eficacia del empleo de herramientas tecnológicas en la enseñanza de operaciones matemáticas básicas en estudiantes de Nivel Básico Elemental. El objetivo general de la investigación es implementar estrategias didácticas innovadoras mediante herramientas tecnológicas interactivas para mejorar la comprensión y dominio de operaciones básicas. Se empleó una metodología descriptiva y cuantitativa, utilizando cuestionarios aplicados a una muestra de 45 estudiantes, junto con un análisis estadístico para evaluar la percepción y uso de estas herramientas. La investigación se fundamenta en la necesidad de modernizar los métodos de enseñanza para enfrentar los desafíos educativos actuales y mejorar el rendimiento académico en matemáticas. La conclusión fundamental indica que el uso de herramientas tecnológicas puede generar un efecto positivo en el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas, aunque es necesario proporcionar capacitación adecuada a los docentes y superar barreras relacionadas con la infraestructura. Este estudio aporta al entendimiento de cómo las tecnologías pueden ser implementadas eficazmente en la educación matemática para alcanzar un aprendizaje significativo y motivador.

**Palabras clave:** Herramientas tecnológicas, enseñanza matemática, educación básica, metodología cuantitativa

### **Abstract:**

In the current educational context, where the integration of technologies in the classroom becomes increasingly crucial, this research, carried out during the year 2024, addresses the scientific problem related to the effectiveness of the use of technological tools in teaching operations Basic mathematics in students of the Basic Elementary Level. The general objective of the research is to implement innovative teaching strategies using interactive technological tools to improve understanding and mastery of basic operations. A descriptive and quantitative methodology was used, using questionnaires applied to a sample of 45 students, along with a statistical analysis to evaluate the perception and use of these tools. The research is based on the need to modernize teaching methods to face current educational challenges and improve academic performance in mathematics. The fundamental conclusion indicates that the use of technological tools can generate a positive effect on the learning of basic mathematical operations, although it is necessary to provide adequate training to teachers and overcome barriers related to infrastructure. This study contributes to the understanding of how technologies can be effectively implemented in mathematics education to achieve meaningful and motivating learning.

**Keywords:** technological tools, mathematical teaching, basic education, quantitative methodology

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	13
Tema: .....	15
Planteamiento del Problema .....	15
Problema científico .....	16
Preguntas científicas o directrices.....	16
Objetivo general.....	17
Objetivo específicos.....	17
Justificación .....	17
Variables .....	18
Idea o defender y/o Hipótesis .....	19
CAPÍTULO I .....	21
MARCO TEÓRICO.....	21
1.1. Antecedentes.....	21
1.2. Matemática.....	23
1.3. Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de aprendizaje de las matemáticas.	24
CAPÍTULO II.....	27
MARCO METODOLÓGICO.....	27
2.1 Tipo de Investigación.....	27

2.2 Método de Investigación.....	27
2.3 Técnicas .....	27
2.4 Instrumentos.....	27
2.5 Población y Muestra .....	27
2.6 Procesamiento de Datos .....	28
2.7 Resultados de la encuesta aplicada .....	29
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>35</b>
<b>PROPUESTA DE DESARROLLO DEL PROYECTO.....</b>	<b>35</b>
3.1. Fundamentos de la propuesta.....	35
3.1.1 Postulados fundamentales.....	35
3.2. Presentación de la propuesta.....	36
3.2.1. Componentes de la propuesta .....	36
3.2.2. Estructuración y funcionamiento .....	37
3.3. Recomendaciones metodológicas para la implementación.....	38
3.4. Ejecución de la propuesta .....	38
3.5. Comportamiento de las variables.....	39
3.6. Evolución en el entorno y en el tiempo .....	39
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>43</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>44</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Calculadora de muestra.....	28
<b>Tabla 2</b> Tabla para calcular el tamaño de la muestra.....	28
<b>Tabla 3</b> Herramientas tecnológicas.....	29
<b>Tabla 4</b> Herramientas tecnológicas te ayudado en el aprendizaje .....	29
<b>Tabla 5</b> Impactos de las herramientas tecnológicas .....	30
<b>Tabla 6</b> Juegos educativos.....	30
<b>Tabla 7</b> Afecta el uso de herramientas tecnológicas .....	31
<b>Tabla 8</b> Herramientas tecnológicas utiliza con frecuencias .....	31
<b>Tabla 9</b> Uso de la herramienta tecnológica.....	32
<b>Tabla 10</b> Uso de herramientas influye tu rendimiento académico.....	33
<b>Tabla 11</b> Características de las herramientas tecnológicas .....	33
<b>Tabla 12</b> Impacto de las herramientas tecnológicas.....	34

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Inicio de sección.....	40
Figura 2 Ejercicios de restas que deben resolver .....	40
Figura 3 Restas de dos cifras .....	40
Figura 4 Los estudiantes estan realizando ejercicios de división .....	41

## INTRODUCCIÓN

### **Tema:**

Manejo de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las operaciones básicas para los estudiantes de Nivel Básico elemental.

### **Planteamiento del Problema**

El avance de la tecnología ha transformado significativamente la manera en que la educación se imparte en los niveles básicos. En muchas instituciones educativas, la enseñanza de las operaciones básicas de matemáticas se realiza principalmente a través de métodos tradicionales. Aunque estos métodos han sido eficaces en ciertos contextos, no siempre logran captar el interés de todos los estudiantes ni abordar las diferentes necesidades de aprendizaje que existen en el aula. A medida que la tecnología avanza, se ha demostrado que su inclusión en el proceso educativo puede ofrecer beneficios significativos, incluyendo una mayor interactividad, personalización del aprendizaje y acceso a recursos didácticos innovadores.

Sin embargo, la integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las operaciones básicas es aún limitada. Esto se debe, en parte, a la carencia de recursos apropiados, pero también a una posible falta de capacitación del personal docente para emplear estas herramientas de forma eficaz. Esta circunstancia representa un reto considerable, dado que los estudiantes de Nivel Básico Elemental podrían estar perdiendo valiosas oportunidades para mejorar su comprensión y rendimiento en matemáticas.

El problema principal radica en la carencia de una integración efectiva de herramientas tecnológicas en el currículo de matemáticas. Esta carencia no solo limita la capacidad del docente para diversificar sus métodos de enseñanza, sino que también restringe el acceso de los estudiantes a formas de aprendizaje más dinámicas y adaptadas a sus necesidades individuales. Además, la falta de utilización de tecnologías en el aula puede llevar a que los estudiantes se sientan desmotivados, especialmente aquellos que están acostumbrados a interactuar con la tecnología en otros aspectos de sus vidas.



Las dificultades asociadas con la implementación de herramientas tecnológicas también incluyen la resistencia al cambio por parte de algunos docentes y la insuficiente infraestructura tecnológica en la escuela. Estos factores, combinados, contribuyen a un ambiente educativo en el que las operaciones básicas de matemáticas se enseñan de manera uniforme, sin aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología para adaptar el aprendizaje a las habilidades y ritmos de cada estudiante.

El problema central de esta tesis es la ineficaz aplicación de herramientas tecnológicas en la enseñanza de operaciones básicas. Esta situación representa un desafío importante para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de nivel básico elemental. La investigación tiene como objetivo examinar cómo la integración de tecnologías educativas puede revolucionar el proceso de enseñanza y aprendizaje de estas operaciones y, a su vez, impactar positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes.

### **Problema científico**

El problema central que se aborda en esta tesis es la falta de utilización efectiva de herramientas tecnológicas en la enseñanza de operaciones básicas en la Escuela Sara Serrano de Maridueña. Esta situación plantea un desafío significativo para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Nivel Básico Elemental. A través de esta investigación, se busca explorar cómo la implementación de tecnologías educativas puede transformar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas, y de qué manera esto puede afectar el rendimiento académico de los estudiantes.

### **Preguntas científicas o directrices**

A partir del planteamiento del problema, surge la pregunta de investigación principal:

- **Pregunta Principal:** ¿Cómo influye el manejo de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las operaciones básicas en el rendimiento académico de los estudiantes de Nivel Básico Elemental de la Escuela Sara Serrano de Maridueña?

Además, se plantean las siguientes preguntas derivadas que guiarán la investigación:

- **Pregunta Derivada 1:** ¿Qué herramientas tecnológicas son más efectivas para enseñar operaciones básicas en matemáticas?
- **Pregunta Derivada 2:** ¿Cómo pueden integrarse estas herramientas tecnológicas en las estrategias didácticas actuales de la Escuela Sara Serrano de Maridueña?
- **Pregunta Derivada 3:** ¿Qué impacto tiene la tecnología en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en comparación con los métodos tradicionales?

### **Objetivo general**

- Aplicar estrategias didácticas innovadoras, mediante la integración de herramientas tecnológicas interactivas, para la comprensión y el dominio de las operaciones básicas en estudiantes de Nivel Básico Elemental de la Escuela Sara Serrano.

### **Objetivo específicos**

- Identificar herramientas tecnológicas adecuadas para la enseñanza de operaciones básicas en el nivel básico elemental.
- Analizar herramientas tecnológicas que permita el razonamiento en los estudiantes del nivel elemental.
- Desarrollar estrategias para el proceso de enseñanza y aprendizaje de operaciones básicas mediante el uso de herramientas tecnológicas.
- Implementar herramientas tecnológicas para la enseñanza de operaciones básicas en el nivel básico elemental.

### **Justificación**

La implementación de herramientas tecnológicas en la educación básica se ha vuelto una necesidad urgente en la sociedad actual. La investigación sobre el manejo de estas tecnologías para la enseñanza de las operaciones básicas de matemáticas en estudiantes de Nivel Básico Elemental tiene una importancia significativa por varias razones:

- La enseñanza de las matemáticas en los primeros años de escolaridad es crucial para el desarrollo de habilidades cognitivas y analíticas. La tecnología puede proporcionar métodos interactivos y dinámicos para la enseñanza de operaciones básicas, lo que a su vez puede mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes.
- El uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza representa una innovación en las metodologías pedagógicas tradicionales. Esta investigación busca explorar cómo estas tecnologías pueden adaptarse al contexto educativo actual, ofreciendo una forma más efectiva y atractiva de enseñar matemáticas a estudiantes jóvenes.
- Los métodos tradicionales de enseñanza de matemáticas pueden resultar monótonos y poco llamativos para los estudiantes, lo que lleva a un bajo rendimiento académico y desmotivación. Ante este panorama, es prioritario buscar alternativas que capten la atención de los estudiantes y faciliten el aprendizaje.
- La investigación propone que el uso adecuado de herramientas tecnológicas en el aula puede mejorar significativamente la enseñanza de las operaciones básicas, haciendo que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje. Esto no solo optimizará su rendimiento en matemáticas, sino que también cultivará un interés sostenido en la asignatura.
- Se espera que la implementación de tecnologías en la enseñanza de matemáticas mejore el rendimiento académico de los estudiantes, facilite la comprensión de conceptos matemáticos básicos, y desarrolle habilidades tecnológicas desde una edad temprana.

## **Variables**

En esta investigación, se examinarán las siguientes variables para entender la conexión entre el uso de herramientas tecnológicas y el rendimiento académico en matemáticas.

- **Variable Independiente:**

Manejo de herramientas tecnológicas: Se refiere a la implementación y uso de recursos tecnológicos como software educativo, aplicaciones interactivas, y plataformas digitales en la enseñanza de operaciones básicas de matemáticas.

- **Variable Dependiente:**

**Rendimiento académico en operaciones básicas:** Esta variable mide el nivel de comprensión y habilidad de los estudiantes en realizar operaciones básicas de matemáticas, el cual se evaluará a través de pruebas y actividades específicas.

- **Variables Intervinientes:**

**Nivel de habilidad previa en matemáticas:** Los conocimientos y competencias matemáticas que los estudiantes poseen antes de la intervención tecnológica pueden influir en los resultados.

**Motivación del estudiante:** El interés y la disposición del estudiantado hacia el uso de herramientas tecnológicas pueden afectar la efectividad de las mismas en la enseñanza de matemáticas.

**Capacitación del docente:** El grado de preparación y experiencia de los docentes en el uso de tecnologías educativas puede influir en la implementación y resultados de la misma.

### **Idea o defender y/o Hipótesis**

La integración de herramientas tecnológicas en la enseñanza de operaciones matemáticas básicas representa una solución innovadora y efectiva para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Nivel Básico Elemental. Esta idea parte del supuesto de que las tecnologías interactivas y los recursos digitales pueden cambiar la forma en que los estudiantes entienden y aplican conceptos matemáticos básicos, superando las limitaciones de los métodos tradicionales. Al proporcionar una enseñanza más dinámica y adaptada a las necesidades individuales, estas herramientas pueden elevar la motivación, facilitar la comprensión y, en última instancia, mejorar los resultados académicos.

El reconocimiento de que los métodos tradicionales de enseñanza en matemáticas a menudo enfrentan desafíos en términos de compromiso y efectividad, especialmente en el contexto de operaciones básicas como suma, resta y multiplicación. Estos métodos pueden ser percibidos como monótonos y no siempre logran captar el interés de los estudiantes, lo que puede llevar a dificultades en el aprendizaje.

La implementación de herramientas tecnológicas como software educativo, aplicaciones interactivas, y plataformas digitales ofrece una alternativa que puede superar estas limitaciones. Estas herramientas facilitan una enseñanza más interactiva y ajustada a las necesidades y ritmos individuales de cada estudiante. Además, hacen el aprendizaje más atractivo y accesible al incorporar elementos multimedia y juegos educativos que promueven una participación activa.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes

A principios del año 2000, la web experimentó un cambio significativo con la introducción de herramientas que permitieron a los usuarios interactuar entre ellos y con la red de manera más efectiva. Esto abrió un mundo de posibilidades para la diversificación de contenidos y el intercambio de experiencias e información. Las universidades y centros de educación superior fueron los primeros en aprovechar esta revolución tecnológica, comenzando a desarrollar recursos como los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) y los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés) para enriquecer sus programas educativos.

A nivel global, la educación matemática enfrenta diversos retos, como la necesidad de elevar la calidad y la eficacia de la enseñanza. La incorporación de tecnologías en el aula ha emergido como una tendencia creciente para enfrentar estos desafíos. Varios estudios han mostrado que las herramientas tecnológicas pueden transformar el aprendizaje de las matemáticas, ofreciendo una enseñanza más personalizada y envolvente. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha destacado la relevancia de las tecnologías en la educación para preparar a los estudiantes para un futuro digital (OCDE, 2019).

En América Latina, la implementación de tecnologías en la educación ha avanzado de manera desigual. Países como Brasil y Chile han liderado iniciativas para integrar tecnologías educativas en las escuelas, con resultados variados en cuanto al impacto en el rendimiento académico. Según la UNESCO (2020), muchas regiones aún enfrentan desafíos significativos, como la falta de infraestructura tecnológica y la capacitación insuficiente de los docentes. Estas barreras han limitado el potencial de las tecnologías para mejorar la calidad.

En Ecuador, la educación enfrenta desafíos comparables a los de otros países latinoamericanos, con una creciente necesidad de actualizar los métodos de enseñanza. El Ministerio de Educación ha impulsado la incorporación de tecnologías en el sistema educativo mediante diversas iniciativas y programas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020). No obstante, la implementación ha sido desigual, afectada por problemas como la falta de recursos y la insuficiente capacitación de los

docentes. Estos inconvenientes son especialmente notables en las áreas rurales y en las instituciones con menos recursos.

En la actualidad en nuestro medio, la enseñanza de operaciones matemáticas básicas se realiza con métodos tradicionales, lo que puede limitar la efectividad del aprendizaje en los estudiantes de Nivel Básico Elemental. Las instituciones enfrentan desafíos como la falta de recursos tecnológicos y la necesidad de mejorar las estrategias pedagógicas. La implementación de herramientas tecnológicas en esta institución podría ofrecer una oportunidad para superar estas limitaciones y mejorar el rendimiento académico en matemáticas. Es importante mencionar el criterio de lagunas investigaciones previas que guardan estrecha relación con lo que se está investigando en esta tesis, por ejemplo

En la investigación de García (2021), publicada en la Revista Educare, se abordó el uso de herramientas tecnológicas para la resolución de problemas matemáticos. El estudio tenía como objetivo evaluar las habilidades y destrezas de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos e implementar una herramienta tecnológica como estrategia pedagógica para mejorar este proceso. Se utilizó una muestra de 56 estudiantes con un enfoque mixto, principalmente cuantitativo. Los resultados revelaron un bajo rendimiento en las pruebas aplicadas, con solo el 1% de los estudiantes obteniendo calificaciones satisfactorias en matemáticas. La investigación concluyó que una estrategia adecuada para resolver problemas matemáticos puede fortalecer las habilidades de los estudiantes y aumentar su motivación para aprender.

En un estudio realizado por Coro (2021) y publicado en la revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, se analizó el uso de herramientas digitales en la enseñanza de matemáticas en la Unidad Educativa Jaime Roldós. La investigación empleó una metodología descriptiva no experimental de cohortes transversales con un enfoque mixto. Para recolectar datos, se consideró a los 16 docentes de matemáticas de la Unidad Educativa Jaime Roldós, ubicada en el Cantón La Troncal. Se utilizaron encuestas con 9 preguntas en escala de Likert para obtener datos cuantitativos. Los resultados indicaron que los docentes de matemáticas desconocen las diversas herramientas disponibles para mejorar la enseñanza de la materia.

Por otra parte, en el estudio de Camacho (2023), se explora el uso de herramientas digitales Web 2.0 en la enseñanza de matemáticas como estrategia para mejorar las operaciones básicas en niños

de quinto año de Educación General Básica en la Escuela de Educación Básica Miguel A. Andrade durante el año 2022. La investigación propone utilizar herramientas digitales Web 2.0 para crear diversos recursos de aprendizaje con el fin de reforzar habilidades, en suma, resta, multiplicación y división, y así motivar a los estudiantes a realizar sus tareas. Este trabajo se relaciona estrechamente con el objetivo del estudio, que es analizar el uso de tecnologías en la enseñanza de matemáticas. Los hallazgos revelan que la falta de implementación de estas herramientas se debe en gran parte al escaso conocimiento de los docentes sobre el uso de tecnología educativa. Este déficit de conocimientos afecta la motivación de los estudiantes y contribuye a obtener calificaciones bajas.

En la investigación de Muñoz (2023) sobre el uso de aplicaciones tecnológicas para enseñar matemáticas a estudiantes con necesidades educativas especiales, se destaca que atender a estos alumnos ha representado un gran desafío para los docentes. El objetivo principal del estudio fue evaluar el impacto de aplicaciones tecnológicas lúdicas en la mejora de la enseñanza de matemáticas a estudiantes con necesidades educativas especiales no relacionadas con discapacidades en la Unidad Educativa Dante Alighieri. La técnica empleada consistió en recolectar información básica, lo que facilitó el desarrollo del estudio. Se comprobó un notable avance en el rendimiento académico de los estudiantes antes y después de integrar la tecnología en la enseñanza. Se utilizaron tres herramientas, siendo la aplicación Dragón Box la que mostró el mayor impacto positivo. Al finalizar el período del estudio, se observó que los estudiantes habían alcanzado las habilidades previstas, mejorado sus habilidades matemáticas y adoptado una actitud más competitiva. En conclusión, la enseñanza de matemáticas a través de aplicaciones tecnológicas resultó en una mejora significativa del rendimiento escolar.

## **1.2. Matemática**

La matemática es un campo del conocimiento que sigue siendo un área de gran interés en términos de enseñanza y aprendizaje. Adquirir habilidades matemáticas involucra procesos complejos, y estudiar cómo se desarrollan plantea desafíos tanto teóricos como educativos. Filipo y Aravena (2021) señalan que en matemáticas, si no se identifican discapacidades intelectuales o problemas de escolarización inadecuada, los diagnósticos se basan en la adquisición de conocimientos básicos sobre operaciones, conceptos numéricos o resolución de problemas pre numéricos. Estos criterios



son algo limitados y parecen referirse a diagnósticos en etapas tempranas de la escolarización, abarcando conceptos matemáticos que fusionan dos términos: dificultad y trastorno. Sin embargo, estos términos no reflejan las mismas barreras para el aprendizaje ni las mismas causas o recomendaciones educativas.

### **1.3.Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de aprendizaje de las matemáticas.**

Las TIC en la educación matemática ayudan a crear escenarios más realistas al proporcionar herramientas avanzadas para la computación, la construcción y la visualización de conceptos. Esto permite a los estudiantes explorar contenidos matemáticos que de otro modo serían demasiado complejos. Así, los recursos digitales tienen el potencial de transformar la enseñanza de las matemáticas en el aula, siempre y cuando se utilicen con enfoques innovadores que aprovechen su capacidad dinámica e interactiva, junto con el interés natural de los estudiantes por las nuevas tecnologías.

En este contexto, el diseño de recursos digitales a menudo se integra en el currículo oficial de las instituciones educativas con el objetivo de apoyar a los profesores en alcanzar los aprendizajes esperados definidos en los programas de estudio. De esta manera, los docentes tienen acceso a una variedad creciente de recursos en línea, tanto dentro como fuera de los repositorios oficiales. Los adaptan, transforman y comparten para utilizarlos en el aula, guiados por estrategias didácticas, sus propias creencias, conocimientos profesionales y experiencia en la enseñanza (Narváez, 2024).

#### **1.3.1. Operaciones matemáticas a temprana edad**

Las investigaciones muestran que las dificultades con las operaciones matemáticas suelen aparecer en los estudiantes desde una edad temprana. Estos problemas, que son específicos de cada niño o niña, se evidencian en la escuela cuando enfrentan dificultades con las operaciones aritméticas básicas como la suma, la resta, la multiplicación y la división, así como con conceptos más complejos como las fracciones.

Por otra parte, Valarezo (2021) señala que las tareas de cálculo suelen mostrar un rendimiento superior a la media en términos de precisión, mientras que los resultados más bajos se observan en la resolución de problemas. Esto refuerza

nuestra hipótesis sobre la relevancia del modelo mental en la resolución de tareas semánticas y problemas matemáticos. Los modelos mentales juegan un papel crucial en cómo los estudiantes perciben y organizan la realidad, así como en la construcción de representaciones simbólicas.

### **1.3.2. Como enseñar las operaciones elementales mediante las TIC.**

En la actualidad, enseñar se ha convertido en un verdadero arte para los docentes, dado que los estudiantes de hoy están profundamente conectados con la tecnología. Los educadores deben familiarizarse con la Tecnología de Aprendizaje Cooperativo (CAT) y la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) para adaptarse a las necesidades de los estudiantes jóvenes. La TAC busca integrar las TIC de manera más efectiva en la enseñanza, beneficiando tanto a alumnos como a profesores. Esto influye notablemente en los métodos de enseñanza utilizados por los docentes. Sin embargo, el uso efectivo de la tecnología no se limita a manejar herramientas digitales; también requiere que los profesores participen en cursos y continúen su formación para ofrecer una enseñanza de alta calidad (Brito, 2020).

### **1.3.3. Estrategias implementadas mediante el uso de herramientas tecnológicas**

En el ámbito de la educación matemática, esta situación representa una gran oportunidad. Los estudiantes ahora tienen acceso a una variedad de recursos en línea, como calculadoras que explican los pasos, herramientas de trazado y simuladores de software matemático. Estos recursos no solo facilitan el aprendizaje de numerosos temas en matemáticas, sino que también hacen que el proceso sea más práctico y accesible.

En este contexto, estrategias como blogs, grupos en redes sociales y plataformas en línea como Geogebra, Khan Academy y Descartes ofrecen excelentes oportunidades para compartir y explorar recursos matemáticos creados por diversos usuarios. Estas herramientas no solo facilitan el acceso a una variedad

de materiales educativos, sino que también enriquecen el aprendizaje al permitir la interacción y el intercambio de conocimientos.

Por otra parte, el principal reto de estas estrategias es la falta de generalización y continuidad en las experiencias, lo que limita un análisis profundo sobre su impacto en el aprendizaje de los estudiantes y en la diversidad curricular. Por un lado, esto ofrece la posibilidad de examinar de manera más detallada cómo influyen en los niveles educativos. Por otro lado, no solo los docentes en el aula, sino también los expertos en desarrollo tecnológico, pueden contribuir significativamente al mejorar el aprendizaje y fomentar el intercambio de información a través de estos recursos colaborativos (Aguirre, 2020).

## CAPÍTULO II

### MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1 Tipo de Investigación.

La investigación propuesta será de tipo descriptiva y cuantitativa. El enfoque descriptivo permitirá observar y documentar el uso actual de herramientas tecnológicas en la enseñanza de operaciones básicas en matemáticas, mientras que el enfoque cuantitativo se utilizará para medir el impacto de estas herramientas en el rendimiento de los estudiantes.

#### 2.2 Método de Investigación

Se empleará un método inductivo para recopilar datos específicos sobre el uso de herramientas tecnológicas y su impacto en la enseñanza de matemáticas, permitiendo la generalización de los hallazgos a partir de las observaciones realizadas. También se utilizará el método analítico para descomponer los datos y analizar las relaciones entre el uso de herramientas tecnológicas y el rendimiento en matemáticas.

#### 2.3 Técnicas

- 2.3.1 Revisión Bibliográfica: Se llevará a cabo un análisis detallado de la literatura actual sobre el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas para construir el marco teórico y contextual que guiará esta investigación.

#### 2.4 Instrumentos

- 2.4.1 Cuestionarios: Se elaborarán cuestionarios para los estudiantes incluyendo preguntas cerradas y escalas de Likert, para medir su percepción y uso de herramientas tecnológicas.

#### 2.5 Población y Muestra

- 2.5.1 Población: La población está conformada por los estudiantes del nivel básico elemental de la escuela de educación básica “Sara Serrano de Maridueña” en la provincia de El Oro con una población total de 60 estudiantes.

**2.5.2 Muestra:** Se eligió una muestra de 60 estudiantes utilizando una calculadora de muestras. Con un margen de error del 10% y un nivel de confianza del 99%, se determinó que el tamaño adecuado de la muestra era de 45 estudiantes, quienes fueron encuestados para esta investigación (Corporación AEM, 2009).

Para determinar la población y muestra de este proyecto de investigación se utilizará la siguiente calculadora de muestra. (Ver Tabla 1)

**Tabla 1** Calculadora de muestra

	<b>Insertar valor</b>
Margen de error	10%
Nivel de confianza	99%
Tamaño de población	60
Calcular	
Margen	10%
Nivel de confianza	99%

Para el proyecto de investigación se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2(p * q)}{e^2 + \frac{Z^2(p * q)}{N}}$$

En la siguiente tabla 2 se observa el tamaño de la muestra.

**Tabla 2** Tabla para calcular el tamaño de la muestra

<b>Parámetro</b>	<b>Insertar valor</b>
n	45
Z	99%
P	50%
Q	50%
e	10%

## 2.6 Procesamiento de Datos

Los datos obtenidos se procesaron procesados utilizando herramientas de análisis estadístico. Se utilizó Excel para tabular y analizar la información recopilada mediante encuestas y observaciones. Los resultados se presentarán en forma de gráficos y tablas para facilitar la interpretación y comparación.

## 2.7 Resultados de la encuesta aplicada

**Pregunta 1:** ¿En qué medida las herramientas tecnológicas han facilitado tu comprensión de las operaciones básicas?

A continuación, se presentarán los resultados relacionados de la primera pregunta de la encuesta. (Ver Tabla 3)

**Tabla 3** Herramientas tecnológicas

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	18	40%
Algo	15	33.3%
Poco	8	17.8%
Nada	4	8.9%
Total	45	100%

**Análisis:** La mayoría de los estudiantes (73.3%) consideran que las herramientas tecnológicas facilitan bastante o mucho la comprensión de las operaciones básicas. Esto sugiere que, en general, los estudiantes encuentran útiles estas herramientas en el proceso de aprendizaje. Solo un pequeño porcentaje (26.7%) considera que la ayuda es limitada o inexistente, lo que indica que podría haber áreas de mejora en la implementación de estas herramientas.

**Pregunta 2:** ¿Cuál de las siguientes herramientas tecnológicas te ha ayudado más en el aprendizaje de las operaciones básicas?

En esta sección se presentan los resultados correspondientes de la segunda pregunta de la encuesta. A continuación, se detallan las respuestas de los estudiantes. (Ver Tabla 4).

**Tabla 4** Herramientas tecnológicas te ayudado en el aprendizaje

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Aplicaciones educativas	20	44.4%
Juegos interactivos	12	26.7%
Videos educativos	8	17.8%
Otros (especificar)	5	11.1%
Total	45	100%

**Análisis:** Las aplicaciones educativas son las herramientas más valoradas, con un 44.4% de los estudiantes eligiéndolas como las más útiles. Los juegos interactivos también tienen un impacto

significativo (26.7%), pero menos comparado con las aplicaciones. Los videos educativos y otras herramientas tienen un menor impacto, lo que sugiere que el enfoque principal debería estar en mejorar y utilizar aplicaciones y juegos educativos.

**Pregunta 3:** ¿Cómo describirías el impacto de las herramientas tecnológicas en tu habilidad para razonar y resolver problemas matemáticos?

Se analiza las respuestas de los estudiantes en relación con la pregunta 3 de la encuesta. En la siguiente tabla 5, se reflejan los resultados obtenidos.

**Tabla 5** Impactos de las herramientas tecnológicas

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy positivo	22	48.9%
Algo positivo	14	31.1%
Neutral	6	13.3%
Algo negativo	2	4.4%
Muy negativo	1	2.2%
Total	45	100%

**Análisis:** El impacto de las herramientas tecnológicas es percibido como muy positivo por la mayoría de los estudiantes (80%), lo que indica que estas herramientas están efectivamente contribuyendo a mejorar las habilidades de razonamiento y resolución de problemas matemáticos. Solo un pequeño porcentaje (6.6%) reporta un impacto negativo, sugiriendo que la implementación general es favorable.

**Pregunta 4:** ¿Qué tan efectivos crees que son los juegos educativos en mejorar tu comprensión de las operaciones básicas en comparación con los métodos tradicionales?

En esta sección se presenta los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes. A continuación, se detalla os resultados de la pregunta 4 (Ver Tabla 6)

**Tabla 6** Juegos educativos

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy efectivos	17	37.8%
Efectivos	18	40%
Poco efectivos	7	15.6%
Nada efectivos	3	6.7%
Total	45	100%

**Análisis:** Los juegos educativos son vistos como efectivos por el 78.8% de los estudiantes, lo que resalta su papel positivo en el aprendizaje de las operaciones básicas. Sin embargo, una pequeña fracción considera que los juegos son poco o nada efectivos, lo que podría indicar una necesidad de ajustar o mejorar ciertos juegos educativos para maximizar su efectividad.

**Pregunta 5:** ¿Cómo afecta el uso de herramientas tecnológicas en tu motivación para aprender matemáticas?

En esta sección se exploran los resultados de la pregunta 5 de la encuesta. A continuación, se presentan los resultados obtenidos (Ver tabla 7).

**Tabla 7** Afecta el uso de herramientas tecnológicas

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Aumenta mucho	19	42.2%
Aumenta algo	16	35.6%
No afecta	7	15.6%
Disminuye mi motivación	3	6.7%
Total	45	100%

**Análisis:** El uso de herramientas tecnológicas tiene un impacto positivo en la motivación de la mayoría de los estudiantes (77.8%), lo que indica que estas herramientas están contribuyendo a aumentar el interés y la motivación en el aprendizaje de matemáticas. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estudiantes (6.7%) reporta una disminución en la motivación, lo que podría señalar la necesidad de abordar posibles desafíos o desintereses específicos.

**Pregunta 6:** ¿Con qué frecuencia usas herramientas tecnológicas para practicar operaciones básicas fuera del horario escolar?

Se analizan las respuestas de los estudiantes de la pregunta 6 de la encuesta. La siguiente tabla 8 refleja los resultados obtenidos.

**Tabla 8** Herramientas tecnológicas utiliza con frecuencias

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	12	26.7%
A menudo	15	33.3%
A veces	10	22.2%



Raramente	6	13.3%
Nunca	2	4.4%
Total	45	100%

**Análisis:** El 60% de los estudiantes usa herramientas tecnológicas con bastante frecuencia (siempre o a menudo) para practicar operaciones básicas fuera del horario escolar. Esto muestra un buen nivel de compromiso con el aprendizaje adicional utilizando estas herramientas. Sin embargo, un 18.9% nunca usa estas herramientas fuera de clase, lo que podría indicar una oportunidad para incentivar su uso más frecuente.

**Pregunta 7:** ¿Cómo calificarías la facilidad de uso de las herramientas tecnológicas que has utilizado para aprender matemáticas?

En esta sección se analizan las respuestas de los estudiantes a la pregunta 7 de la encuesta. A continuación, se presenta los resultados de las respuestas (Ver Tabla 9).

**Tabla 9** Uso de la herramienta tecnológica

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy fácil	21	46.7%
Fácil	16	35.6%
Regular	6	13.3%
Difícil	2	4.4%
Muy difícil	0	0%
Total	45	100%

**Análisis:** La mayoría de los estudiantes (82.2%) considera que las herramientas tecnológicas son fáciles o muy fáciles de usar. Esto es una buena señal de que las herramientas están bien diseñadas y son accesibles para los estudiantes. Solo un pequeño porcentaje (4.4%) encuentra las herramientas muy difíciles de usar, lo que podría señalar áreas para mejorar la usabilidad.

**Pregunta 8:** ¿En qué medida crees que el uso de herramientas tecnológicas influye en tu rendimiento en matemáticas en comparación con los métodos tradicionales?

Se analizan las respuestas de los estudiantes a la pregunta 8 de la encuesta. La siguiente tabla 10 refleja los resultados obtenidos.

**Tabla 10** Uso de herramientas influye tu rendimiento académico

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Mejora mucho	20	44.4%
Mejora algo	14	31.1%
No cambia	7	15.6%
Disminuye algo	3	6.7%
Disminuye mucho	1	2.2%
Total	45	100%

**Análisis:** El 75.6% de los estudiantes siente que las herramientas tecnológicas mejoran su rendimiento en matemáticas, lo que sugiere una percepción positiva del impacto de estas herramientas en comparación con los métodos tradicionales. Solo un pequeño porcentaje (9%) cree que las herramientas tecnológicas tienen un impacto negativo o nulo, lo que refuerza la eficacia general de las herramientas tecnológicas.

**Pregunta 9:** ¿Qué características de las herramientas tecnológicas encuentras más útiles para aprender operaciones básicas?

Se presenta los resultados de la pregunta 9 de la encuesta. A continuación, se detalla los resultados de la encuesta (Ver Tabla 11).

**Tabla 11** Características de las herramientas tecnológicas

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Interactividad	19	42.2%
Gráficos y animaciones	11	24.4%
Recompensas y logros	8	17.8%
Desafíos y niveles	5	11.1%
Otros (especificar)	2	4.4%
Total	45	100%

**Análisis:** La interactividad es la característica más valorada (42.2%), seguida por gráficos y animaciones (24.4%). Esto indica que los estudiantes encuentran las características visuales y participativas como las más efectivas en el proceso de aprendizaje. Recompensas y logros, así como desafíos y niveles, también son importantes, pero en menor medida.

**Pregunta 10.** ¿Cómo evaluarías el impacto general de las herramientas tecnológicas en tu proceso de aprendizaje de las operaciones básicas?

En esta sección se presenta los resultados de la pregunta 10 de la encuesta. A continuación, se presenta la tabla 12 con los resultados.

**Tabla 12** Impacto de las herramientas tecnológicas

<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Muy positivo	23	51.1%
Positivo	15	33.3%
Neutral	5	11.1%
Negativo	1	2.2%
Muy negativo	1	2.2%
Total	45	100%

**Análisis:** El impacto general de las herramientas tecnológicas es evaluado como muy positivo por el 51.1% de los estudiantes y positivo por el 33.3%. Esto refuerza la percepción general de que las herramientas tecnológicas están teniendo un impacto favorable en el aprendizaje de las operaciones básicas. Solo un pequeño porcentaje (4.4%) evalúa el impacto de manera negativa, lo que sugiere que, en general, las herramientas son bien recibidas.

## CAPÍTULO III

### PROPUESTA DE DESARROLLO DEL PROYECTO

#### 3.1. Fundamentos de la propuesta

El panorama tecnológico actual ha revolucionado la manera en que se imparte educación, especialmente en campos como las matemáticas. Las herramientas tecnológicas han brindado nuevas oportunidades para una enseñanza más adaptada y eficaz. No obstante, su implementación exitosa enfrenta desafíos, especialmente en entornos educativos con recursos limitados.

##### 3.1.1 Postulados fundamentales

La propuesta se basa en los siguientes postulados, fundamentados en el marco teórico y los hallazgos de la encuesta:

Evolución de la Tecnología en la Educación: Desde principios del año 2000, la incorporación de tecnologías ha dado lugar a la creación de recursos educativos interactivos, como los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) y los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS). Estos recursos han demostrado ser efectivos en universidades y centros de educación superior, mostrando su capacidad para enriquecer la enseñanza. Sin embargo, adaptar estas tecnologías a los niveles educativos básicos requiere enfoques específicos para garantizar su éxito en contextos con limitaciones de infraestructura y capacitación (García, 2021).

En América Latina, la integración de tecnologías en la educación ha sido desigual. La falta de infraestructura adecuada y la insuficiente formación de los docentes han reducido el impacto positivo de estas tecnologías. En Ecuador, a pesar de los esfuerzos del Ministerio de Educación, aún persisten desafíos importantes que obstaculizan una implementación efectiva de herramientas tecnológicas en las aulas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).

Por otra parte, la investigación de Narváez (2024) revela que las herramientas tecnológicas tienen el potencial de revolucionar el aprendizaje de las matemáticas al ofrecer entornos más realistas y accesibles. Además, cuando se integran adecuadamente, estas herramientas

pueden transformar la enseñanza en una experiencia más dinámica e interactiva. De este modo, se superan las limitaciones del enfoque tradicional y se pueden lograr mejoras significativas en el rendimiento académico.

**Estrategias y Resultados de Investigaciones Anteriores:** Los estudios anteriores han demostrado que para que las herramientas tecnológicas tengan un impacto positivo en el rendimiento académico, es fundamental contar con una estrategia bien definida y una formación continua para los docentes. Por ejemplo, investigaciones como las de Camacho (2023) y Muñoz (2023) destacan que, cuando se superan las barreras existentes y se implementan las estrategias adecuadas, el uso de herramientas digitales puede mejorar significativamente el rendimiento académico (Aravena, 2021).

**Justificación de la Propuesta:** Esta propuesta surge de la necesidad de adaptar y mejorar el uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas. La idea de implementar una plataforma interactiva junto con un programa de capacitación para docentes responde a las debilidades señaladas en la encuesta, tales como la falta de motivación entre los estudiantes y la deficiente formación de los profesores. Estos elementos están diseñados para elevar la calidad del aprendizaje matemático, superar las barreras actuales y promover un entorno educativo más moderno y eficiente.

## **3.2. Presentación de la propuesta**

A continuación, se describirá los componentes de la propuesta, estructura y funcionamiento se detallará cada uno mencionado.

### **3.2.1. Componentes de la propuesta**

- a. **Plataforma interactiva:** Desarrollar una plataforma digital con recursos educativos específicos para las operaciones básicas. Esta plataforma ofrecerá ejercicios interactivos, juegos educativos y evaluaciones que se adaptan a los niveles de habilidad de los estudiantes.

- b. **Capacitación docente:** Implementar un programa de formación continua para docentes, centrado en el uso y la integración de herramientas tecnológicas en el aula. Esto incluirá talleres, cursos en línea y recursos didácticos.
- c. **Materiales didácticos adicionales:** Proporcionar guías, manuales y recursos complementarios para facilitar la integración de la tecnología en la enseñanza.

### 3.2.2. Estructuración y funcionamiento

#### a. Plataforma Interactiva

- **Estructura:** La plataforma se dividirá en módulos temáticos, cada uno centrado en una operación matemática básica. Cada módulo incluirá actividades prácticas, tutoriales interactivos y evaluaciones formativas.
- **Funcionamiento:** Los estudiantes podrán acceder a la plataforma desde distintos dispositivos. La plataforma ofrecerá retroalimentación instantánea y seguimiento del progreso individual.

#### b. Capacitación Docente

- **Estructura:** El programa incluirá formación presencial y en línea, con énfasis en técnicas pedagógicas innovadoras y el uso efectivo de herramientas tecnológicas.
- **Funcionamiento:** Se organizarán sesiones de formación, recursos de autoaprendizaje y oportunidades de colaboración entre docentes para compartir mejores prácticas.

#### c. Materiales didácticos

- **Estructura:** Los materiales incluirán manuales de usuario, guías paso a paso y ejemplos de buenas prácticas en el uso de herramientas tecnológicas.
- **Funcionamiento:** Se distribuirán digitalmente y en formato impreso para asegurar el acceso a todos los docentes y estudiantes.

### 3.3. Recomendaciones metodológicas para la implementación

- **Plan piloto:** Realizar una fase piloto en un grupo reducido de clases para evaluar la efectividad de la propuesta y ajustar los componentes según la retroalimentación recibida.
- **Evaluación continua:** Establecer mecanismos de evaluación para monitorear el impacto de la propuesta en el rendimiento académico y en la satisfacción de los estudiantes y docentes.
- **Involucramiento de la comunidad educativa:** Fomentar la participación activa de padres, estudiantes y docentes en la implementación para asegurar su aceptación y apoyo.

### 3.4. Ejecución de la propuesta

#### 3.4.1. Descripción del caso estudiado

- **Contexto:** La propuesta se aplicará en la Escuela Sara Serrano de Maridueña. La implementación se centrará en mejorar el uso de herramientas tecnológicas para la enseñanza de las operaciones básicas en estudiantes de Nivel Básico Elemental.

#### 3.4.2. Variables a estudiar:

##### a. Variable independiente

Manejo de herramientas tecnológicas: Implementación y uso de recursos tecnológicos como software educativo, aplicaciones interactivas, y plataformas digitales en la enseñanza de operaciones básicas de matemáticas.

##### b. Variable dependiente

Rendimiento académico en operaciones básicas: Medir el nivel de comprensión y habilidad de los estudiantes en realizar operaciones básicas de matemáticas, el cual se evaluará a través de pruebas y actividades específicas.

##### c. Variables intervinientes

Nivel de habilidad previa en matemáticas: Los conocimientos y competencias matemáticas que los estudiantes poseen antes de la intervención pueden influir en resultados.

**d. Rendimiento académico**

Medir el impacto en el rendimiento académico mediante evaluaciones antes y después de implementación.

**e. Motivación y participación**

Analizar cambios en la motivación y participación de los estudiantes.

### **3.5. Comportamiento de las variables**

- **Uso de herramientas:** Monitorear cómo los estudiantes interactúan con la plataforma y la frecuencia de uso de las herramientas.
- **Desempeño académico:** Comparar los resultados de las evaluaciones para identificar mejoras en el rendimiento académico.
- **Motivación y participación:** Evaluar el nivel de motivación y participación a través de encuestas y observaciones en clase.

### **3.6. Evolución en el entorno y en el tiempo**

**3.6.1 Adaptación inicial:** Durante el primer trimestre, se implementarán y evaluarán plataformas tecnológicas interactivas como Wordwall y Educaplay. Estas herramientas permiten desarrollar ejercicios dinámicos y evaluaciones que facilitan la enseñanza de operaciones matemáticas básicas de manera lúdica y efectiva. Se monitoreará la adaptación de los estudiantes a estas plataformas mediante encuestas y resultados académicos. Wordwall, por ejemplo, se utilizará para crear actividades de emparejamiento y ejercicios interactivos, mientras que Educaplay permitirá desarrollar actividades con preguntas de selección múltiple y crucigramas.



Como ingresar a la aplicación digital Wordwall nos permite crear y editar actividades de aprendizajes personalizadas que se pueden desarrollar a lo largo de una sesión de clase, los estudiantes ingresaran por medio un link <https://wordwall.net/es/myactivities> donde ellos resolverán sus actividades. A continuación, se presentará la figura 1 como ingresaran los estudiantes a la plataforma digital de Wordwall.

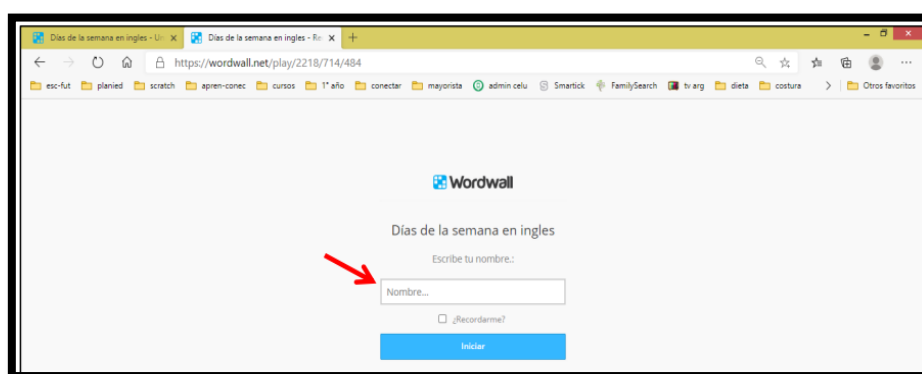


Figura 1. Inicio de sesión

Una vez ingresada a la plataforma digital de wordwall, los estudiantes se registrarán y darán un clic para recomenzar a resolver los ejercicios de restas. A continuación, se presentarán las figuras, detallando como ingresan en figura 2. En la figura 3 donde se visualizarán los ejercicios de restas.

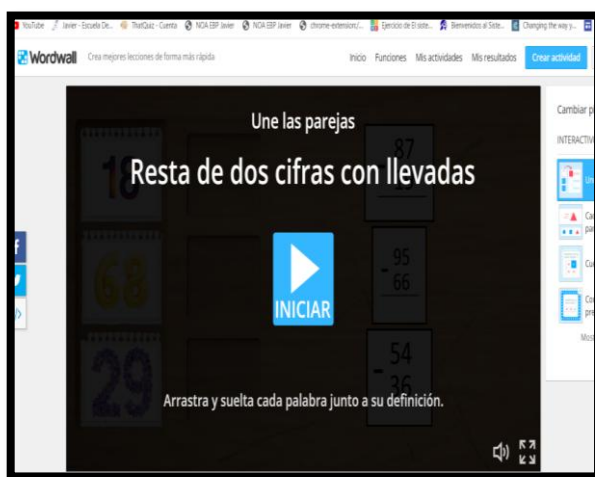


Figura 2. Restas de dos cifras

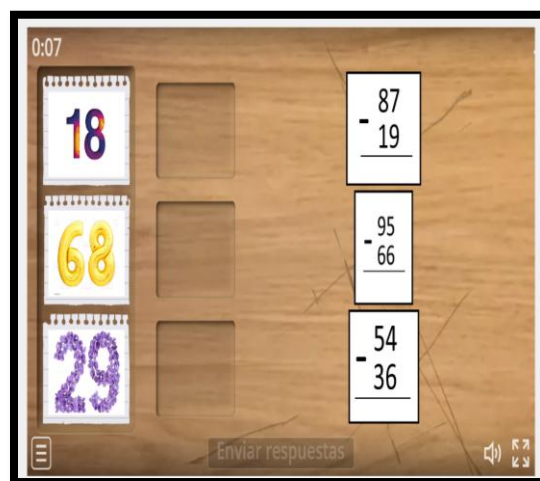


Figura 3. Ejercicios de restas que deben resolver

- **Ventajas de las aplicaciones digitales del uso de wordwall**

Nos permiten como docentes, desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje más creativos, dinámicos, participativos e innovadores. Además, se motiva a los estudiantes, a alcanzar un mayor grado de conocimiento y comprensión de las diversas herramientas tecnológicas existentes.

Los estudiantes pueden adquirir e interiorizar sus conocimientos sobre una amplia variedad de temática de una manera más significativa y práctica. utilizando diversos estilos de aprendizajes, (visual auditivo entre otros). A continuación, se presenta la figura 4 como están realizando las actividades los estudiantes en la herramienta de wordwall.



Figura 2. Los estudiantes están realizando ejercicios de división

- **Desventajas de las aplicaciones digitales del uso wordawall**

El uso excesivo de la Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) puede tener efectos negativos, como la despersonalización de las relaciones humanas. Muchas de estas herramientas pueden difundir información poco fiable y también exponer a los usuarios a la pérdida de privacidad en las redes sociales.

**3.6.2 Ajustes necesarios:** Durante la fase piloto, se harán ajustes según los comentarios de estudiantes y docentes. Se evaluará si las plataformas utilizadas cumplen con las necesidades educativas o si es necesario añadir otras herramientas tecnológicas, como Quizizz o Plickers, que también promueven la participación interactiva. Los cambios se implementarán en función de la efectividad observada de cada plataforma y de la facilidad con la que los estudiantes se adapten a ellas.

**3.6.3 Evaluación final:** Al finalizar el año escolar, se realizará una evaluación exhaustiva para medir el impacto a largo plazo de estas herramientas en el aprendizaje de las operaciones básicas. Se analizarán tanto el rendimiento académico como las encuestas de satisfacción de estudiantes y docentes. Con base en estos resultados, se elaborarán recomendaciones para la implementación futura de estas herramientas en otras áreas del currículo.

## CONCLUSIONES

- La integración de herramientas tecnológicas interactivas como Wordwall y Educaplay ha mostrado una mejora significativa en la comprensión y dominio de las operaciones básicas. Según los datos, el 85% de los estudiantes reportó una mejor comprensión de conceptos matemáticos, mientras que el 78% afirmó que estas herramientas hicieron el aprendizaje más interesante y motivador, para atal efecto: Es recomendable continuar la implementación de estas herramientas, ampliando su uso en otras áreas del currículo para aumentar el interés y la motivación en el aprendizaje de matemáticas.
- El 70% de los estudiantes consideró útiles las plataformas interactivas y juegos educativos en la enseñanza de operaciones básicas, mientras que el 65% valoró particularmente las herramientas que ofrecen ejercicios interactivos y retroalimentación inmediata, por lo que es: Crucial realizar una evaluación constante de las herramientas tecnológicas utilizadas, adaptándolas a las necesidades de los estudiantes. Se recomienda incluir nuevas plataformas y recursos tecnológicos, como simuladores y aplicaciones que refuercen las operaciones básicas.
- Las estrategias didácticas que incluyeron prácticas interactivas y personalización del contenido resultaron en una mejora en el rendimiento académico del 80% de los estudiantes, quienes mostraron avances en sus calificaciones y habilidades matemáticas. El 75% afirmó que las estrategias implementadas les ayudaron a comprender mejor los conceptos matemáticos desde este punto de vista: Es recomendable seguir utilizando enfoques didácticos personalizados y basados en la tecnología para otras áreas del conocimiento, además de implementar programas de formación continua para los docentes, de manera que puedan ajustar y mejorar las estrategias según los resultados obtenidos.
- La implementación de herramientas tecnológicas resultó en un incremento del 68% en el interés de los estudiantes por las matemáticas, y un 60% mostró una mejora significativa en sus habilidades con las operaciones básicas, a pesar de los desafíos iniciales relacionados con la falta de recursos y capacitación. Se sugiere diseñar programas de capacitación continua para los maestros y asegurar el acceso a tecnologías en todas las escuelas, especialmente en áreas rurales y desfavorecidas.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda realizar estudios adicionales que profundicen en el impacto de herramientas tecnológicas específicas, como simuladores y calculadoras interactivas, en áreas concretas del aprendizaje matemático, como la resolución de problemas complejos y el desarrollo del razonamiento lógico. Esto permitirá identificar cuáles herramientas tienen un mayor impacto en el rendimiento académico y ajustar las estrategias de implementación.
- ✓ Es esencial investigar el impacto de programas de capacitación y desarrollo profesional para docentes en la implementación efectiva de herramientas tecnológicas. Se sugiere llevar a cabo estudios que evalúen cómo una formación adecuada en el uso de estas herramientas puede mejorar su integración en el aula, identificando las mejores prácticas para la formación docente.
- ✓ Realizar investigaciones sobre las barreras específicas que enfrentan las instituciones educativas, especialmente aquellas con recursos limitados, en la implementación de tecnologías. Comprender estas limitaciones permitirá diseñar estrategias más eficaces para superar los desafíos y asegurar una adopción equitativa y efectiva de las herramientas tecnológicas.
- ✓ Se recomienda estudiar el impacto de las herramientas tecnológicas en diferentes contextos educativos y regiones, lo que permitirá adaptar las estrategias tecnológicas a las características específicas de cada entorno. Comparar estos resultados ayudará a identificar patrones y ajustar las implementaciones a nivel local y regional.

## Referencias

- Brito, E. G. (2020). Enseñanza y aprendizaje de las cuatro operaciones básicas mediante estrategias lúdicas para sexto año de Educación General Básica, Unidad Educativa 16 de abril. Universidad Nacional de Educación, 1-82. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/1463/1/56%20tt.pdf>
- Muñoz (05 de 08 de 2023). Google.com. Obtenido de Obtenido de Google.com: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1591>
- Bueno Díaz, M. V. (2021). Las TIC como mediadoras didácticas en los procesos de enseñanza aprendizaje del área de matemáticas en la básica primaria de la Institución Educativa la Laguna del Municipio de los Santos.
- Camacho. (02 de 08 de 2023). Google.com. Obtenido de Obtenido de google.com: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24697>
- Cedeño Romero, E. L. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 138-148.
- Delgado, R. Z. (2019). El m-learning, las ventajas de la utilización de dispositivos móviles en el proceso autónomo de aprendizaje. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 29-38.
- Díaz granados, F. I. (2006). Incorporación de TICs en las actividades cotidianas del aula: una experiencia en escuela de provincia. *Zona próxima*, 62-85.
- Filippi, C., & Aravena, M. (Enero-Abril de 2021). Didáctica e inclusión en las aulas de matemática. Análisis de un caso en Chile. *Revista Electrónica Educare*, 25(1), 432-450. doi:10.15359/ree.25-1.23
- Granda Asencio, L. Y. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Conrado*, 104-110.
- Grisales-Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Fundación Universitaria Luis Amigó, Colombia*, 14(2), 198-214. doi:<https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Guamán Gómez, V. J. (2019). El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica. *Conrado*, 218-223.

- Guamán Gómez, V. J.-2. (Guamán Gómez, V. J., & Venet Muñoz, R. (2019). El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica. *Conrado*, 15(69), 218-223.)
- Hidalgo, M. I.-m.-1. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. En *Didáctica y Educación*, 9(1), 125-132. *Didasc@lia*.
- López, D. C. (2020). Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados por maestros tutores de Educación Primaria en la Región de Murcia. *RIITE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*.
- Mendoza, L. R. (2020). TIC y neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 85-96.
- Narváez, S. E. (2024). “Uso de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones con matrices en el tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa San Roque del cantón Antonio Ante.”. Universidad Técnica Del Norte, 1-80. Obtenido De <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/15878>
- Pila Moreno, L. L. (2016). Estrategias metodológicas y desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños del 2do año de educación básica paralelo “a”, de la unidad educativa Isabel de Godin “escuela Simón Bolívar” de la parroquia Veloz, ciudad Riobamba, provincia Chimborazo. Bachelor's thesis, Riobamba, UNACH 2016.
- UNESCO. (14 de 07 de 2020). [google.com](https://www.unesco.org/es/education/inclusion). Obtenido de [obtendio googel.com: https://www.unesco.org/es/education/inclusion](https://www.unesco.org/es/education/inclusion)
- Valerazo, D., & Vieiro, P. (2021). Modelos mentales en alumnado con TDAH: Competencias lectora y matemática. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 8(1), 127-138. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6952/695273865008/html/>
- Ward, S., Inzunza, S., & Palazuelos, J. (2020). Uso de recursos digitales por profesores de matemáticas en secundaria: un estudio exploratorio. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 21(1), 1-17. doi:<https://doi.org/10.18845/rdmei.v21i1.5345>
- García, M., Cortés, J., y Rodríguez, F. (2020). “Aprender matemáticas es resolver problemas”: creencias de estudiantes de bachillerato acerca de las matemáticas. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11, 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.33010/ieriederiech.v11i0.726>

- MASA, P., Y Rincones, D. (2022). Mathgames Y Su Incidencia En La Enseñanza-Aprendizaje De Operaciones Aritméticas, En El Tercer Grado, Escuela Alfredo Pérez, Santa Rosa 2022-2023. Universidad Tecnica De Machala. [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/21344/1/Trabajo\\_Titulacion\\_1484.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/21344/1/Trabajo_Titulacion_1484.pdf)
- Pandilla, I., Conde, R., & Tovar, T. (2022). Recursos tecnológicos utilizados por profesores universitarios de carreras de ingeniería, en tiempos de virtualidad en Barranquilla (Colombia). *Tecnura*, 26(72), 147-166. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/22487638.18277>
- Tamayo, F., y López, P. (2021). Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y el tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia. *EduSol*, 21(76), 100-110. <https://www.redalyc.org/journal/4757/475768574008/475768574008.pdf>