

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**

**POSGRADO**



**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

**“La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas”**

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

Autora: Priscila Belén Tejada Pérez

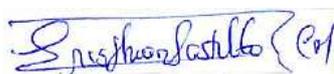
Tutor: MSc. Castillo Martínez Cristhian Patricio

Tulcán, 2024

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el/ la maestrante Priscila Belén Tejada Pérez con el número de cédula 0401542410 ha elaborado el Trabajo de Titulación: “La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas”.

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en la Codificación del Reglamento de Régimen Académico y de Estudiantes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi con RESOLUCIÓN No. 171-CSUP-2023, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva.



f.....

MSc. Cristhian Patricio Castillo Martínez

**DOCENTE TUTOR**

Tulcán, febrero 2024

## **AUTORÍA DE TRABAJO**

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

Yo, Priscila Belén Tejada Pérez con cédula de identidad número 0401542410 declaro: que la investigación es absolutamente original, autentica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



f.....

Priscila Belén Tejada Pérez

**AUTORA**

Tulcán, febrero 2024

## **ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Priscila Belén Tejada Pérez declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.....

Priscila Belén Tejada Pérez

**AUTORA**

Tulcán, febrero 2024

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de titulación principalmente a Dios por las bendiciones derramadas en mi vida.

Así mismo, a mi familia, quienes fueron el pilar fundamental para la culminación de este logro, en especial a mi pequeña hija Zoe que representa mi mayor inspiración, para ti hija mía este sacrificio, este esfuerzo y este triunfo.

Y al Reverendo Norman Pérez por aconsejarme, guiarme y motivarme a ser mejor cada día y a no desvanecer en el camino.

## **AGRADECIMIENTOS**

Un agradecimiento especial a Dios por ser mi guía y fortaleza para continuar en los momentos difíciles que creía desfallecer; y a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi por darme la oportunidad haber logrado una meta en mi vida profesional y haber alcanzado el título de Magister en Educación, Tecnología e Innovación.

A la vez agradezco a William Aguirre, quien ha sacrificado su trabajo, su tiempo para cuidar de nuestra hija, mientras yo cursaba la maestría, agradezco su comprensión y su apoyo durante todo este proceso.

Por último, agradezco a la Unidad Educativa “Silvio Luis Haro Alvear” por la apertura que me brindó para realizar la investigación, en especial a los estudiantes de octavo, noveno y décimo de básica, año lectivo 2022-2023, quienes fueron la población objeto de estudio y los principales beneficiados de esta investigación.

## ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	14
PROBLEMA.....	14
1.1. Planteamiento del Problema .....	14
1.2. Hipótesis de la Investigación.....	15
1.3. Objetivos de Investigación.....	16
1.4. Justificación.....	16
CAPÍTULO II.....	19
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	19
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	19
2.2. Marco Teórico.....	22
2.3. Marco Legal.....	38
CAPÍTULO III.....	41
METODOLOGÍA .....	41
3.1. Descripción del Área de Estudio/Grupo de estudio .....	41
3.2. Enfoque y Tipo de Investigación.....	42
3.3. Definición y Operacionalización de Variables.....	44
3.4. Procedimientos .....	51
3.5. Consideraciones Bioéticas .....	52
CAPÍTULO IV .....	53
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	53
4.2. Discusión .....	59
4.3. Verificación de la Hipótesis.....	60
CAPÍTULO V .....	64
PROPUESTA .....	64
5.1. Datos informativos .....	64
5.2. Costos de operación.....	64
5.3. Presentación .....	64
5.4. Justificación.....	65

5.5. Objetivo.....	66
5.6. Factibilidad .....	66
5.7. Fundamentación Teórica .....	67
5.8. Desarrollo de la Propuesta .....	68
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	88
Conclusiones.....	88
Recomendaciones.....	89
REFERENCIAS.....	90
ANEXOS .....	96

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Escala de Calificaciones .....	33
<b>Tabla 2.</b> Destrezas con criterio de desempeño.....	38
<b>Tabla 3.</b> Operacionalización de variables .....	46
<b>Tabla 4.</b> Calificaciones Pre y Pos Test .....	54
<b>Tabla 5.</b> Mejora de Calificaciones .....	56
<b>Tabla 6.</b> Estadísticas muestras emparejadas .....	62
<b>Tabla 7.</b> Correlación de muestras emparejadas .....	62
<b>Tabla 8.</b> Prueba de muestras emparejadas .....	62
<b>Tabla 9.</b> Costos de Operación .....	64
<b>Tabla 10.</b> Estrategia de Ilustraciones gráficas de la recta numérica horizontal	69
<b>Tabla 11.</b> Estrategia de Situaciones reales con números enteros: el ascensor	69
<b>Tabla 12.</b> Estrategia de Ilustraciones gráficas columnas por filas o viceversa.	70
<b>Tabla 13.</b> Estrategia de Operación inversa: multiplico para dividir.....	70
<b>Tabla 14.</b> Estrategia de Fracción con denominador 10, 100, 100.....	71
<b>Tabla 15.</b> Estrategia del Método simplificación con el máximo común divisor .	71
<b>Tabla 16.</b> Estrategia del Método mariposa.....	72
<b>Tabla 17.</b> Estrategia de Dividir el problema en etapas para la multiplicación ..	72
<b>Tabla 18.</b> Estrategia de Dividir el problema en etapas para la división.....	73
<b>Tabla 19.</b> Estrategia de Situaciones aditivas por método de transposición de términos.....	73
<b>Tabla 20.</b> Plan de Clase.....	86

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación de la Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear .....	41
<b>Figura 2.</b> Calificaciones del Pre y Post Test .....	55
<b>Figura 3.</b> Mejora de la Calificación .....	57
<b>Figura 4.</b> Nivel de Satisfacción de Liveworksheets.....	58
<b>Figura 5.</b> Ícono Competencias Matemáticas.....	68
<b>Figura 6.</b> Ícono Competencias Digitales .....	68
<b>Figura 7.</b> Estrategia de Ilustraciones gráficas de la recta numérica horizontal	74
<b>Figura 8.</b> Estrategia de Situaciones reales con números enteros: el ascensor	74
<b>Figura 9.</b> Estrategia de Ilustraciones graficas columnas por filas o viceversa	75
<b>Figura 10.</b> Estrategia de Operación inversa: multiplico para dividir .....	75
<b>Figura 11.</b> Estrategia de Fracción con denominador 10, 100, 100 .....	76
<b>Figura 12.</b> Estrategia del Método simplificación con el máximo común divisor	76
<b>Figura 13.</b> Estrategia del Método mariposa .....	77
<b>Figura 14.</b> Estrategia de Dividir el problema en etapas para la multiplicación	77
<b>Figura 15.</b> Estrategia de Dividir el problema en etapas para la división .....	78
<b>Figura 16.</b> Estrategia de Situaciones aditivas por método de transposición de términos.....	78
<b>Figura 17.</b> Perfil de Docente en Liveworksheets .....	79
<b>Figura 18.</b> Tipos de respuesta de Liveworksheets .....	81
<b>Figura 19.</b> Portada del Libro en Liveworksheets.....	82
<b>Figura 20.</b> Fichas Interactivas en Liveworksheets .....	83
<b>Figura 21.</b> Grupos de trabajo en Liveworksheets .....	84

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> Carta Compromiso.....	96
<b>Anexo B.</b> Validación de Expertos .....	97
<b>Anexo C.</b> Instrumentos de investigación .....	109
<b>Anexo D.</b> Prueba Pre Test.....	118
<b>Anexo E.</b> Socialización de estrategias didácticas.....	118
<b>Anexo F.</b> Pos Test en Liveworksheets .....	119

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo proponer estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets, para el aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de la Básica Superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”, cantón Pimampiro. El enfoque fue mixto, de tipo cuasiexperimental, descriptivo, documental y de campo. Se aplicó una entrevista a dos docentes, para identificar las herramientas didácticas y estrategias que utilizan en sus clases de matemáticas. Se aplicó a 40 estudiantes de octavo, noveno y décimo un pre test para evaluar las destrezas de matemáticas y un pos test para determinar mejoras. En la comprobación de la hipótesis se utilizó la Prueba T de muestras emparejadas, demostrando que la diferencia de medias y la desviación estándar del pos y pre test son estadísticamente significativas, ya que la prueba  $t = 25,867$  y  $p$ , sig. bilateral  $<0,001$ . Los resultados demuestran que los estudiantes lograron mejorar sus calificaciones, comprender mejor los contenidos matemáticos, desarrollar los ejercicios y problemas con facilidad, al aplicar las estrategias didácticas mediante la plataforma Liveworksheets, donde participaron y satisfactoriamente, logrando el aprendizaje de las matemáticas de ese nivel.

**Palabras clave:** Estrategias didácticas, Plataforma Liveworksheets, Aprendizaje de Matemáticas.

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to propose teaching strategies on the Liveworksheets platform, for the learning of Mathematics of the Upper Basic students of the “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”, Pimampiro cantón. The approach was mixed, quasi- experimental, descriptive, documentary and field. An interview was applied to two teachers to identify the teaching tools and strategies they use in their mathematics classes. A pretest to evaluate mathematics skills and a post-test to determine improvements were administered to 40 eighth, ninth and tenth grade students. To test the hypothesis, the paired samples T-Test was used, demonstrating that the difference in means and the standard deviation of the post- and pre-test are statistically significant, since the  $t\text{-test} = 25.867$  and  $p, \text{sig. bilateral} < 0.001$ . The results show that the students managed to improve their grades, better understand the mathematical content, develop the exercises and problems with ease, by applying the teaching strategies through the Liveworksheets platform, where they participated and satisfactorily, achieving the learning of mathematics at that level.

Keywords: Teaching strategies, Liveworksheets Platform, Mathematics Learning.

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA**

#### **1.1. Planteamiento del Problema**

La formación pedagógica constituye un precedente de calidad en la escolarización, situando al individuo como ente principal de cambios y como protagonista crítico. Dentro de esta concepción se encuentra la labor de los docentes como generadores del cambio, quienes constantemente deben modificar y actualizar sus conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes pedagógicas, didácticas, tecnológicas y socioemocionales para responder a las demandas y exigencias de la nueva sociedad, lo que permitirá mejorar las prácticas educativas y procesos de enseñanza-aprendizaje.

En nuestro país, especialmente en el sector rural, las prácticas educativas se desarrollan bajo un enfoque tradicional, donde se forman entes memorísticos e inactivos, donde no se implementan las tecnologías como parte del proceso educativo. En este contexto, los docentes implementan técnicas y estrategias para impartir los contenidos planificados, pero, ¿qué tan factibles resultan estas estrategias en los entornos de aprendizaje? La enseñanza tradicional ha pasado a formar parte del día a día de los docentes ya sea por costumbre, por miedo a los cambios, por escasa capacitación, por la falta de apoyo y dotación de recursos por parte del gobierno y autoridades, por la precaria gestión de los directivos, entre otras, lo que no permite explotar al máximo las destrezas y habilidades de docentes y estudiantes. Además, se ha enmarcado en mantener la acumulación de información que no permite a los estudiantes desarrollar las competencias que demanda la sociedad moderna, provocando en ellos aburrimiento y desmotivación para seguir estudiando.

Según la UNESCO (2017) en su ficha informativa N°46 menciona que "Globalmente, seis de cada diez niños y adolescentes no alcanzan los niveles mínimos en lectura y matemáticas" (p.2)., es decir que más de la mitad de esta población mundial no está aprendiendo. Por lo tanto, es fundamental comenzar

a crear nuevos entornos interactivos y progresivos donde los estudiantes puedan aumentar sus competencias, esto mediante la incorporación de la tecnología en base a los niveles educativos y la eliminación de la molestia predominante de los diseños tradicionales que restringen al estudiante en numerosos componentes.

Los profesores están obligados a crear nuevas prácticas que permitan mejorar la enseñanza y en consecuencia perfeccionar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. (Zamora, 2022). Las estrategias didácticas adaptadas por los docentes en el aula deben estar orientadas a la consecución de los objetivos planteados, con el propósito de generar conocimientos y aprovecharlos, explotando al máximo sus capacidades. Para ello, es de vital importancia que los docentes utilicen las herramientas tecnológicas pertinentes para el desarrollo de contenidos y logren en los estudiantes una afición por el aprendizaje.

En la Guía metodológica de competencias Matemáticas emitida por el Ministerio de Educación (2021), se establecen las principales competencias matemáticas en concordancia a las competencias del siglo XXI y entre ellas se menciona a la alfabetización digital y el uso de tecnologías como herramientas para trabajar en el aula. Pero la realidad en la Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear es otra; una pizarra, un marcador y una serie de libros, por lo general son herramientas de trabajo para la enseñanza en el área de matemáticas, métodos obsoletos y tradicionales, donde no se integra la tecnología. Metodología clásica que refleja numerosas carencias de carácter innovador y adaptativo de herramientas didácticas digitales en el proceso de enseñanza; partiendo de esto se plantean la siguiente interrogante: ¿De qué manera incide la aplicación de estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets para el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la básica superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”?

## **1.2. Hipótesis de la Investigación**

H1: La aplicación de estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets inciden en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la básica superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”.

H0: La aplicación de estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets no inciden en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la básica superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”.

### **1.3. Objetivos de Investigación**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Aplicar estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets para el aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de la Básica Superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”, cantón Pimampiro.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar las herramientas didácticas digitales que utilizan los docentes, para el aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de la Básica Superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”, cantón Pimampiro.
- Diseñar estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets, para el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de la Básica Superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”, cantón Pimampiro.

### **1.4. Justificación**

Uno de los objetivos generales de las matemáticas es lograr que los estudiantes desarrollen un pensamiento crítico, creativo, reflexivo, lógico, ágil, competente y aplicable, que lo puedan regenerar continuamente adaptándolo a situaciones de la vida cotidiana. (MINEDUC, 2016). Lamentablemente este objetivo no es fácil de alcanzar debido a la complejidad de la asignatura. Por ello realizar esta propuesta de estudio para el logro del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la básica superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear” tiene todo el juicio, pertinencia y posibilidad para su ejecución. Pues, enriquecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas, plantea un reto para los docentes, quienes son partícipes de la solución y a los estudiantes, al ser el centro del aprendizaje, los ubica como entes activos del proceso.

La presente investigación se hace pertinente, ya que plantea una serie de estrategias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas vinculadas con la tecnología, de tal manera que los maestros vean la oportunidad de innovar y

mejorar sus prácticas de enseñanza. Además, contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas emitidas por el Ministerio de Educación (2021). En vista de esto, es necesario que los docentes apliquen nuevas formas de comunicación, en las cuales se incluyan a las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como herramientas innovadoras de trabajo, que permitan a los estudiantes participar de forma activa en el proceso de enseñanza, considerando que las generaciones de hoy día tienen agilidad en el manejo de la tecnología.

La implementación de herramientas digitales en las aulas permite nuevas experiencias de aprendizaje, por un lado, genera en los estudiantes una gran motivación e interés en el desarrollo de las clases, mientras que los docentes pueden desvincularse de las prácticas tradicionales y crear ambientes dinámicos de aprendizaje, por ello se recurre al uso de la plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas. Es de acceso gratuito cuya funcionalidad principal son las fichas de trabajo interactivas por cada asignatura, en diversos formatos de archivo y lo más importante proporciona ejercicios prácticos con autocorrección. Los contenidos de aprendizaje los presenta de forma atractiva hacia el estudiante, utilizando la multimedia: videos, sonidos, imágenes. Dicha plataforma sirve como recurso didáctico para reforzar los contenidos en el aula y en casa y además como herramienta de evaluación.

Según Patiño *et al.*, (2020) la plataforma Liveworksheets promueve la interacción entre profesores y estudiantes y estimula la motivación de aprendizaje de los estudiantes, y el ambiente divertido de la plataforma proporciona la practicidad del uso de tarjetas interactivas, lo que permite un aprendizaje autónomo, espontáneo y progresivo.

La apertura brindada por la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear” para realizar este estudio justifica el análisis de la incidencia de la web Liveworksheets como herramienta didáctica para el aprendizaje de los estudiantes. Los principales beneficiarios directos son los estudiantes de la básica superior y los beneficiarios indirectos son los docentes de la institución.

Esta iniciativa se enmarca en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 que plantea una transformación en la educación ecuatoriana. El aprendizaje no solo debe considerarse como la transferencia de información, sino debe tener un sentido crítico y amplio que permita al estudiante el desarrollo de sus capacidades, habilidades, talentos y la generación del conocimiento. Una transformación de tal magnitud implica que los docentes modifiquen sus metodologías de enseñanza y los estudiantes asuman el rol de protagonistas en el proceso de aprendizaje (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2021). Pues la presente propuesta permite que los docentes adapten las TIC en el proceso de enseñanza como herramientas innovadoras de trabajo y los estudiantes participen activamente en su aprendizaje.

Específicamente, forma parte de las siguientes Líneas de Investigación de la UPEC (2021): innovación en la mediación pedagógica, aprendizaje y desarrollo, y en la formación docente en el aula, la escuela y la comunidad, enfocadas al uso y adaptabilidad de las TIC y de plataformas tecnológicas que contribuyan al desarrollo sustentable del país.

## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1. Antecedentes de la Investigación

Matzabalin (2023) comprobó que el rendimiento de los estudiantes mejoró satisfactoriamente, luego de realizar un refuerzo de contenidos con el uso de Liveworksheets, como herramienta para reforzar y consolidar los contenidos de la asignatura de matemáticas. Menciona que esta plataforma permite la creación de hojas de trabajo interactivas y autocorrección inmediata de las mismas.

Altamirano y Mera (2023) reportan una estrategia didáctica sustentada en el uso de herramientas digitales para mejorar la representación gráfica de fracciones numéricas, en los estudiantes de la básica superior de la Unidad Educativa Itsi Chone. Se aplicó un enfoque mixto, aplicando una entrevista a 5 docentes, una prueba diagnóstica a 47 estudiantes con el fin de conocer el manejo de la representación gráfica de fracciones dando un promedio de 5,8; se desarrollaron clases prácticas donde se corroboró que existe dificultad en las tareas asignadas ya que no integran metodologías educativas digitales; por último se aplicó una evaluación para corroborar el impacto de las clases prácticas, en la cual se obtuvo un promedio de 9,3, calificaciones que variaron considerablemente. Los resultados concluyen, que la implementación de la estrategia aplicada contribuye favorablemente al aprendizaje significativo en el área de matemática.

Fuel (2022) aplicó una evaluación diagnóstica, dos evaluaciones formativas y una sumativa con la temática Función Cuadrática, 74 estudiantes trabajaron con evaluaciones impresas y 81 con evaluaciones digitalizadas a través de la herramienta Liveworksheets. Los resultados de esta investigación reflejan que el uso de las herramientas tecnológicas GeoGebra y Liveworksheets sí influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas, el grupo experimental consolidó de mejor manera los contenidos de aprendizaje de la función cuadrática que el grupo de control, ya que se obtuvo mejores calificaciones.

Armijos (2022) en su estudio cuantitativo denominado “Liveworksheets como herramienta para la gestión académica en bachillerato” analizó los efectos que producen las tecnologías interactivas en la asignatura de Emprendimiento y Gestión con estudiantes de bachillerato en el desarrollo de competencias comunicacionales, digitales y matemáticas, para lo cual se tomó una muestra de 57 participantes divididos en dos grupos, uno de control y otro de experimento. Tiene un enfoque cuantitativo experimental porque se recolectó información del pre y post test. Gracias a los resultados obtenidos se sugiere el empleo de Liveworksheets ya que el rendimiento académico del grupo experimental es significativamente favorable en las tres competencias mencionadas anteriormente. Pues las medidas de tendencia central muestran en las competencias matemáticas un rendimiento académico mínimo de 7.00 puntos en el grupo experimental diferente al grupo de control que obtuvo un rendimiento mínimo de 3.50 puntos. Por lo antes mencionado se concluye que esta herramienta digital mejora el aprendizaje de los estudiantes.

Maury (2022) aplicó la técnica de la observación directa para los procesos pedagógicos y tecnológicos en el aula y la encuesta a padres de familia para identificar sus percepciones y expectativas sobre la incorporación de los recursos digitales en el aprendizaje de las matemáticas. Además se utilizó el método de comparación y análisis de dos fuentes de información: Pre-test (prueba diagnóstica) cuyos resultados fueron la existencia de problemas de razonamiento matemático y un Pos-test (cartilla digital en Liveworksheets) donde se refleja que la herramienta Liveworksheets tiene gran flexibilidad para la elaboración de fichas interactivas, permitiendo su creación a partir de las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, lo que facilitó la integración a los procesos de formación, respondiendo así a los estándares y contenidos de aprendizaje del quinto grado. Como conclusión se determinó que este recurso genera un impacto positivo en el trabajo escolar de los niños.

Huamani (2022) propone una investigación denominada “Uso de herramientas digitales para desarrollar las competencias matemáticas en estudiantes de una institución educativa de Cusco, 2022” con un nivel explicativo, de enfoque cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental. La muestra objeto de estudio fueron 40 estudiantes repartidos en dos grupos: experimental y de control, a

quienes se les aplicó un test de prueba escrita para la recolección de datos de la variable dependiente, un pre y post test para la variable independiente. El análisis de resultados muestra que el uso de las herramientas digitales (Pizarra digital, Mentimeter, Liveworksheets y Kahoot) influyen de manera significativa en el desarrollo de las competencias matemáticas y permiten al docente como al estudiante interactuar de manera divertida, promoviendo la motivación y la atención en las aulas, dejando de lado el método tradicional de enseñanza.

Zhiña (2021) realiza un análisis de los recursos más adecuados para la enseñanza de matemáticas, cuyo enfoque es cuali-cuantitativo, donde se aplicó a 20 estudiantes un cuestionario estructurado en escala de Likert. En este estudio se plantean el desarrollo de recursos interactivos como Genially, Liveworksheets y Kahoot para la enseñanza de la matemática a través del método ADDIE. Dentro de las conclusiones se menciona que estos recursos tienen facilidad de manejo ya que permiten diseñar diversas actividades interactivas y lúdicas consiguiendo despertar el interés de los estudiantes como también, facilita la labor del docente. Además, se sugiere aplicar estas herramientas como estrategias metodológicas para lograr el desarrollo de nuevas habilidades en el trabajo colaborativo y en la resolución de ejercicios matemáticos.

Estevez y Estevez (2021) reporta sobre la implementación de una estrategia didáctica con la utilización de recursos digitales para la resolución de problemas matemáticos, cuya metodología utilizada es de enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo con diseño cuasiexperimental con un pre test y post test en un solo grupo intacto. Inicialmente se aplicó un cuestionario con el fin de diagnosticar los conocimientos de docentes y estudiantes sobre competencias digitales.

Posteriormente se utilizó un pretest a los estudiantes para valorar sus conocimientos en la resolución de operaciones básicas de matemáticas, y finalmente un post test para evaluar los resultados generados con la implementación de la estrategia propuesta mediante los recursos digitales. Los resultados arrojan que la estrategia que se implementó genera avances positivos en los estudiantes, no solo aprenden de una manera dinámica e innovadora, sino

que mejoran su rendimiento y sus competencias digitales, a la vez los docentes utilizan las TIC de forma significativa en los procesos de enseñanza.

Leudo (2021) aplicó una encuesta a docentes y estudiantes con el objeto de identificar el uso de estrategias para las matemáticas, quienes también, fueron sometidos a una observación directa para observar su desempeño académico, además, se aplicó un cuestionario autodirigido mediante la escala de Likert, mediante la cual se obtuvo datos relevantes de la incidencia de las estrategias didácticas en el rendimiento académico de matemáticas. En los resultados se expresa que existe una correlación significativa entre las estrategias didácticas y el rendimiento académico, por lo tanto, se afirma que las estrategias inciden significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas.

Escutar (2022) potencia “El uso de las herramientas tecnológicas en el refuerzo académico de la multiplicación” para la mejora del conocimiento y del rendimiento académico de los estudiantes del cuarto año de básica de la Unidad Educativa “Emaús” de Fe y Alegría de la ciudad de Quito. La investigación es de tipo explicativa, con enfoque cualitativo y cuantitativo, se aplicó la encuesta y observación como técnicas de investigación. Los resultados confirman que existe la necesidad de implementar, como estrategia, las herramientas tecnológicas para el refuerzo de la multiplicación. Además, señala que los docentes deben ser innovadores y considerar a la tecnología como alternativa de aprendizaje. Con esto se concluye que con la implementación de las TIC y la preparación de docentes y directivos se da un impacto en la comunidad educativa, despertando el interés para mejorar las clases de refuerzo académico. Las herramientas tecnológicas utilizadas en este estudio se han considerado con la finalidad de crear un clima diferente y dinámico en el aula, las mismas que se mencionan a continuación: Google Site, Geneally, Kahoot, Padlet y Liveworksheets, esta última para evaluaciones mediante fichas interactivas.

## **2.2. Marco Teórico**

### **Didáctica en la educación**

La didáctica es sin duda un instrumento muy útil en el campo de la educación, aporta elementos que permiten reflexionar sobre la praxis educativa. Es la disciplina que se ocupa de estudiar el cómo los docentes transmiten el conocimiento, proporciona recursos y estrategias de enseñanza que se tornan necesarios para lograr mayor viabilidad en la práctica docente.

Según Abreu *et al.* (2017) define a la didáctica:

Como ciencia orienta, socializa, integra y sistematiza en un cuerpo teórico en evolución ascendente, continua y sistemática, los resultados investigativos y de la experiencia acumulada en la práctica educativa, orientados a la exploración de la realidad del aula, a la detección, el estudio y la búsqueda de soluciones acertadas de los problemas que afectan e impiden el desarrollo óptimo, eficaz y eficiente del proceso de enseñanza-aprendizaje en su manifestación más amplia y contemporánea [...] (p.89).

### **Recursos didácticos**

“Los recursos didácticos, más que simples instrumentos pedagógicos, son mediadores entre los profesores y el proceso de aprendizaje. Estos permiten el logro de los objetivos educativos del docente” (Medina, 2019, p.86).

Los recursos didácticos son herramientas utilizadas por los profesores para presentar los contenidos de una manera interesante y hacer que el proceso de enseñanza sea más satisfactorio. Permiten asimilar contenidos a través de la estimulación sensorial, desarrollar habilidades, destrezas y promover actitudes y valores, crean un ambiente agradable en el aula y ayudan a evaluar el desempeño de los estudiantes.

### **Las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación)**

El nuevo enfoque educativo es utilizar las tecnologías como un recurso facilitador y a la vez define el uso de estas, no como un fin, sino como un medio para mejorar. Este enfoque es relevante en los docentes, ya que ellos imparten el conocimiento con materiales tecnológicos e integran las TIC en las diversas asignaturas. Con la incorporación de las TIC en la enseñanza, el trabajo de los

maestros se vuelve más profesional, innovador y exigente. Su labor requeriría mayor capacitación y apropiación de las nuevas tecnologías como un recurso útil revolucionario para la retroalimentación del estudiante.

La UNESCO (2019) en el Marco de Competencias de los docentes en materia de TIC, incluye lo siguiente:

La integración efectiva de las TIC en las escuelas y las aulas puede transformar la pedagogía y empoderar a los alumnos. En este contexto, las competencias de los docentes desempeñan un papel fundamental para integrar las TIC en su práctica profesional, a fin de garantizar la equidad y la calidad del aprendizaje. Los maestros también deben ser capaces de utilizar las TIC para guiar a los educandos en la adquisición de competencias relacionadas con la sociedad del conocimiento, como la reflexión crítica e innovadora, la resolución de problemas complejos, la capacidad de colaboración y las aptitudes socioemocionales (p.1).

Carneiro (2021) menciona que el reto principal de las TIC en la educación es una triple transformación de paradigma:

- De “educación como industria” en “educación como servicio (de proximidad)”.
- De “escuelas que enseñan” en “escuelas que aprenden”.
- De “asociacionismo” en “constructivismo” de los aprendizajes (p.16).

Además, el Currículo Nacional emitido por el Ministerio de Educación (2016) se expresa como objetivo en el área de matemáticas: “Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados” (p.60). Al mismo tiempo se considera al pensamiento computacional como una de las competencias digitales en el Currículo Nacional.

El aprendizaje de las matemáticas puede beneficiarse utilizando las nuevas tecnologías: ofrecen principios de forma más visible e interactiva, permiten relacionar la aritmética con distintos aspectos de la existencia para que resulte

mucho más práctica a todas las edades, y añaden un factor lúdico que la hace mucho más atractiva.

En la educación ecuatoriana las TIC están incluidas de forma transversal. Aquí, los docentes eligen “usar este tipo de recursos digitales cuando las condiciones tecnológicas de infraestructura de la institución lo permitan y, en caso de permitirlo, cuando el docente decide aprovecharlos” (Acurio, 2023, p.6).

### **Herramientas Didácticas Digitales Educativas**

Las herramientas didácticas digitales educativas se definen como aquellas plataformas que facilitan el desarrollo de contenidos didácticos, mediante ordenadores, teléfonos móviles o tablets. Están diseñados para generar y proporcionar de forma sencilla contenidos amenos e interesantes para niños y jóvenes. Permiten la creación de tareas y actividades interactivas, además de ser un recurso de comunicación entre docente y estudiante (OCEANO, 2020).

Las herramientas didácticas digitales representan un gran desafío para la educación, permiten la transformación del proceso de enseñanza al hacerlo más dinámico y flexible, construyen puentes de comunicación personalizados con los estudiantes, dada su diversidad y la forma en que cada individuo aprende. Ofrecen la posibilidad de mejorar la transmisión de conocimientos mediante el uso de diferentes aplicaciones. Gracias a las herramientas digitales los estudiantes pueden convertirse en gestores de su conocimiento, como también promueven el trabajo en equipo entre los estudiantes y una mejor interacción con los profesores. Para lograr un cambio positivo e integral en las aulas es necesario contar con herramientas digitales educativas operativas y de fácil acceso que garanticen una buena educación.

### **Participación Activa**

La participación activa se opone al paradigma tradicional, dejando de lado la práctica rutinaria y repetitiva en las aulas y considerando a la acción como condición y garantía del aprendizaje significativo.

La participación activa es una estrategia eficaz para el aprendizaje, porque permite a los estudiantes adquirir competencias educativas que son claves para

el desarrollo de una vida independiente en la sociedad. Con la participación activa el estudiante es artífice de su propio aprendizaje, desarrolla la iniciativa, la autonomía, la responsabilidad y genera un sentimiento de pertenencia, es perceptivo y crítico, toma acción en la resolución de problemas y asume la postura de impulsor del conocimiento.

El constructivismo permite a los estudiantes ensamblar su conocimiento a través del desarrollo de un conocimiento significativo basado totalmente en la participación activa; ya no son simples receptores, sino también actores que relacionan lo que han descubierto con sus experiencias previas recibidas del contexto cultural en el que viven (Naranjo, 2019).

El paradigma del constructivismo se basa en que el estudiante es un agente activo y protagónico en el proceso de cognición, generando dinamismo y participación en su aprendizaje.

### **Modelos Pedagógicos**

Los modelos pedagógicos surgen como un método para aprender y enseñar, y han experimentado una evolución a lo largo de los años. En consecuencia, con el tiempo han surgido distintas formas de enseñanza que se ajustan a las necesidades de los estudiantes.

Los modelos pedagógicos proporcionan pautas fundamentales para organizar los objetivos educativos, así como para definir, secuenciar y jerarquizar los contenidos. Además, especifican las interacciones entre estudiantes, conocimientos y docentes, y establecen la manera en que se concibe el proceso de evaluación.

Zubiría (2010) afirma que:

El cuaderno de un niño, los textos que usamos, un tablero con anotaciones, los contenidos que abordamos, la forma de disponer del salón o simplemente los términos utilizados para definir nuestras intenciones educativas, nos dicen mucho más de los modelos pedagógicos de lo que aparentemente podría pensarse. Son en realidad, la huella inocultable de nuestra concepción pedagógica. (p.23)

Existen diversos tipos de modelos pedagógicos, cada uno con sus propias características y enfoques. A continuación, se describen algunos tipos de modelos pedagógicos con sus definiciones:

### **Modelo Tradicional**

En la Escuela Tradicional el docente cumple la función de transmitir los conocimientos, al mismo tiempo que el estudiante cumple el papel de receptor. Ninguno de los dos se considera activo en el proceso de enseñanza, porque el docente es un reproductor de información elaborada en el exterior, y el estudiante es reproductor de los conocimientos transmitidos dentro de la escuela (Zubiría, 2010).

Las estrategias metodológicas comúnmente utilizadas por el maestro en la Escuela Tradicional es la exposición oral y visual repetitiva, acompañada de la atención y el ejercicio para garantizar el aprendizaje del alumno. Como ejemplo claro de estrategia metodológica es que un profesor para impartir un tema sobre las fracciones puede utilizar “superficies u objetos divididos en partes” para ser “observados, descritos, copiados y coloreados” por los estudiantes (Zubiría, 2010).

Este modelo, también llamado transmisivo, se centra en la transmisión de conocimientos desde el docente hacia el estudiante. El docente es la fuente principal de información y la transmite de forma unilateral mientras que los estudiantes son receptores pasivos. El maestro ostenta una autoridad significativa en el aula y desempeña un papel central en la toma de decisiones y en la dirección del aprendizaje. El estudiante aprende mediante la memorización y la repetición de información.

### **Modelo Conductista**

Skinner (1970, como se citó en Correa y Pérez, 2022) quien desempeñó un papel significativo en la promoción del conductismo en la educación, sostuvo que el aprendizaje consiste en una modificación de la conducta vinculada a la relación entre estímulos y respuestas.

El modelo conductista se basa específicamente en guiar un proceso de aprendizaje mediante el uso de estímulos y recompensas para obtener respuestas positivas por parte del estudiante. En otras palabras, siempre sigue una estructura de aprendizaje definida que luego puede ser medida y cuantificada.

Desde esta perspectiva, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, el profesor adopta un papel de planificador de objetivos conductuales y supervisor del proceso, estimulando de manera continua hasta alcanzar el objetivo. En caso de no lograrlo, se recurre a la aplicación de técnicas de refuerzo. Por otro lado, el estudiante se percibe como un receptor pacífico de información, que tiende a recurrir más al aprendizaje memorístico.

### **Modelo Constructivista**

El constructivismo considera al conocimiento como “la construcción del ser humano y no como una copia de la realidad” (Zubiría, 2010, p. 183). Postula al estudiante como ente activo en el proceso aprendizaje, en un “proceso individual, idiosincrásico, personal, singular e irrepetible” (Zubiría, 2010, p.184).

Dado que la filosofía constructivista pretende fundamentalmente ayudar al estudiante a convertirse en constructor de su propio conocimiento mediante la asimilación de la realidad y su adaptación a su propia estructura mental, las TIC desempeñan un valioso papel al poner a su disposición todo un arsenal de información. Donde el profesor actúa como facilitador en la construcción y el estudiante no es sólo un procesador activo de información, sino que, a través de su interacción con el ordenador, también participa como creador de su propio aprendizaje, interactúa para construir el conocimiento y con las TIC esta interacción se potencia aún más. Desde la perspectiva de las TIC, el constructivismo está estrechamente vinculado a las buenas prácticas de las TIC en el aula como estrategias pedagógicas (Castillo y Jiménez, 2019).

Según el paradigma constructivista, el conocimiento es generado activamente por el estudiante a través de la interacción con sus experiencias y su entorno, en lugar de ser comunicado pasivamente. Se fomenta la investigación, el debate y la resolución de problemas como formas de construir el conocimiento. El diálogo

entre pares, la cooperación y el debate se reconocen como instrumentos para ampliar el conocimiento exponiéndose a diversos puntos de vista. Reconoce la diversidad de los estudiantes, experiencias y estilos de aprendizaje. El constructivismo pretende adaptarse a las necesidades individuales ya que cada estudiante desarrolla el conocimiento de forma diferente y única.

El profesor, en lugar de servir como fuente exclusiva de información, asume las responsabilidades de guía y facilitador del conocimiento. Los educadores proporcionan los recursos necesarios, fomentan la reflexión y ofrecen orientación, permitiendo a los estudiantes participar activamente en su educación.

### **Modelo Sociocconstructivista**

Ríos (2023) afirma que el modelo socioconstructivista:

Es una extensión del constructivismo que enfatiza el papel de la interacción social en el proceso de construcción del conocimiento. Considera que el aprendizaje es un proceso colaborativo que ocurre a través de la participación activa en actividades sociales y la interacción con otros (p.3).

El socioconstructivismo enfatiza la construcción activa del conocimiento, que resulta de la interacción social y la participación conjunta de estudiantes; es decir que mediante la socialización de perspectivas, creencias y expectativas se edifica una realidad. Los estudiantes mediante el dialogo, la colaboración y el intercambio de ideas construyen el conocimiento de forma colectiva.

### **Estrategias Didácticas**

Según UNIR (2023) “Las estrategias didácticas son todas las acciones y actividades programadas por el docente para que sus estudiantes aprendan; las mismas dependerán de cada tema y nivel educativo, pero también de la ideología del centro” (p.1).

Se puede considerar a las estrategias didácticas como un conjunto de pasos, métodos, técnicas y recursos planificados de forma flexible con el fin de contribuir a un aprendizaje significativo de los estudiantes.

### **Estrategias Didácticas en Matemáticas**

Las estrategias didácticas son cada vez más vitales dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, ya que a través de ellas se pueden enseñar contenidos matemáticos de formas diferentes con el fin de lograr un aprendizaje constructivo. Esto permitirá a los docentes innovar en la transmisión de contenidos matemáticos, proponiendo nuevas técnicas, métodos y recursos que sean fáciles de utilizar y faciliten el aprendizaje de los estudiantes y estos comprendan el motivo de las estrategias didácticas, aplicadas como juegos, material didáctico, ilustraciones, programas informáticos, estos últimos son los que actualmente se deben utilizar, para que las matemáticas sean interactivas, emocionantes y manipulables, logrando cautivar la atención del estudiante.

Espeleta *et al.* (2016) clasifica a las estrategias didácticas según el componente cognitivo, afectivo y de interacción social (p.30).

### **Estrategias Didácticas según Componente Cognitivo**

Las estrategias didácticas de orientación cognitiva comprenden actividades diseñadas para fortalecer el desarrollo de habilidades cognitivas y la creación del conocimiento matemático.

Según Espeleta *et al.* (2016) las estrategias de componente cognitivo pueden ser: Resolución de problemas y Cálculo mental.

### **Resolución de Problemas**

“La resolución de problemas consiste en un conjunto de actividades mentales y conductuales, a la vez que implica también factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional” (Poggioli, 2009, p.11).

La resolución de problemas es una herramienta, un instrumento y un medio para comprender o debatir críticamente los procesos que intervienen en el

pensamiento matemático. Por esta razón, es fundamental enseñar habilidades como pensar, razonar y organizar, antes que proporcionar contenidos que pueden ser olvidados rápidamente.

El proceso de resolución de un problema es un ejercicio mental complejo, que exige una combinación de destrezas, además de ciertos conocimientos. Para que los estudiantes puedan construir sus propios conocimientos y sean capaces de conectar las matemáticas con situaciones del mundo real, la resolución de problemas es crucial en la enseñanza y el aprendizaje.

### **Cálculo Mental**

“Se entiende al cálculo mental como una forma de calcular con datos exactos que se caracteriza por no tener ayuda externa, siendo sólo con la mente” (De La Rosa, 2020, p.46).

Ser capaz de realizar cálculo mental, un componente crucial de las matemáticas, ayuda a los estudiantes a ser más flexibles en su pensamiento y más competitivos en su capacidad para resolver problemas.

En la vida cotidiana, el cálculo mental es necesario, por ejemplo, para determinar el cambio que hay que dar en el momento de la compra o para calcular el descuento del precio de un producto. Por lo tanto, perfeccionar esta habilidad es esencial si queremos lograr un desarrollo adecuado en un entorno en el que nos enfrentamos constantemente a situaciones que exigen rapidez mental.

### **Estrategias Didácticas según Componente Afectivo y de Interacción Social**

Desde el punto de vista de Espeleta *et al.* (2016):

La importancia de implementar estrategias didácticas, que atiendan y afecten las dimensiones sociales y afectivas de los estudiantes, básicamente, radica en el hecho de que la afectividad de las personas juega un papel muy importante en los procesos pedagógicos y de desarrollo cognitivo (p.41).

Entre las estrategias de componente afectivo y de interacción social (Espeleta *et al.*, 2016) se encuentran: Estrategias y dinámicas de comunicación en el aula de Matemática, Trabajos en grupos, Anécdotas, curiosidades, historietas y humor.

Según el componente afectivo, las estrategias didácticas apoyan el crecimiento afectivo del estudiante en cuanto a sus actitudes, creencias y emociones, todas ellas relacionadas con su capacidad para aprender matemáticas. Sus principales objetivos son fomentar un acercamiento sin miedo a las matemáticas y reforzar el sentido de autoestima y confianza en uno mismo.

Además, pretenden ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades sociales de forma individual. Éstas incluyen habilidades de comunicación, relaciones interpersonales, manejo de los compañeros, emociones, afecto, liderazgo, solidaridad, tolerancia y respeto, entre otras áreas. Un ejemplo de ello son las estrategias que fomentan la competencia sana por el propio desarrollo en lugar de infravalorar a los demás.

### **Rendimiento Académico**

El rendimiento académico de un estudiante, mide su nivel de aprendizaje. En la educación ecuatoriana el rendimiento académico representa la evaluación cuantitativa del desempeño estudiantil, expresada comúnmente a través de calificaciones en un rango de cero a diez puntos.

Lasso (2023) expide el reglamento actualizado de la LOIE, el cual señala en el art. 26: “El rendimiento académico de los estudiantes se expresa a través de las siguientes escalas de calificaciones, que hacen referencia al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje establecidos en el currículo y en los estándares de aprendizaje” (p.14).

**Tabla 1.**

*Escala de Calificaciones*

<b>Escala Cualitativa</b>	<b>Equivalencia</b>
Domina los aprendizajes	9.00 - 10.00
Alcanza los aprendizajes	7.00 - 8.99
Está próximo a alcanzar	4.01 - 6.99
No alcanza los aprendizajes	Menor o igual a 4

*Nota. Tomado de Reglamento LOEI (2023)*

### **Aprendizaje Significativo**

El aprendizaje significativo se basa principalmente en un método constructivista. Aboga por que los educandos aprendan más allá de la memorización. La adquisición significativa de conocimientos es un tipo de aprendizaje en el que el alumno utiliza sus conocimientos previos para adquirir nuevos conocimientos. Por lo tanto, es un procedimiento en el que el alumno, mediante una participación enérgica, es capaz de adquirir y conservar nuevos conocimientos con mayor eficacia.

El aprendizaje significativo consiste en la disposición que posee el estudiante para relacionar sustancialmente el material nuevo con su estructura cognoscitiva (Ausubel, 1978) es decir que existe aprendizaje significativo cuando hay una conexión entre los saber nuevos y los ya existentes.

### **Impacto de Estrategias Didácticas a través de Herramientas Digitales en los Estudiantes**

Las herramientas digitales tienen una amplia utilidad, que es necesario integrarlas y aprovecharlas en las aulas. Es fundamental que los profesores sepan dominarlas y utilizarlas con eficacia para animar a sus alumnos a hacer un uso correcto de ellas.

Entre los principales beneficios que pueden ofrecer las herramientas digitales AQUAe (2021) están:

- El estudiante se convierte en ente vivo en el proceso educativo, desarrollando un alto grado de responsabilidad y la capacidad de trabajar por su propio aprendizaje.
- Posibilitan nuevos procesos de transmisión del conocimiento.
- Mejora la motivación y actitud de los estudiantes.
- Asimilación de contenidos con mayor rapidez.
- Fomentan la alfabetización digital.
- Genera integración y favorece el trabajo colaborativo.
- Flexibilización del aprendizaje.
- Renuevan viejos modelos y métodos de enseñanza.
- Optimización de actividades en clases para docentes y estudiantes.

### **Plataforma Liveworksheets**

“Es un entorno virtual de aprendizaje interactivo, que posee tecnología Web 2.0 integrada para la realización de ejercicios y posee una influencia positiva significativa en los estudiantes para la enseñanza del inglés” (Franco y García, 2019, p.210).

La plataforma Liveworksheets brinda el desarrollo de contenidos digitales. Es un recurso muy versátil que se adapta a cualquier área de estudio y sirve de apoyo en la enseñanza de cualquier asignatura. Es una plataforma que genera hojas de trabajo interactivas para que los estudiantes utilicen en el aula. Permite que los docentes transformen las hojas de trabajo tradicionales de formato PDF o Word en hojas interactivas que ofrecen corrección, incluyendo actividades como: opción múltiple, arrastrar y soltar, enlazar y además se puede incorporar multimedia en imágenes, audio y video.

En la opinión de Matzabalin (2023) define a Liveworksheets como una herramienta educativa que brinda la oportunidad de practicar y aplicar conceptos matemáticos de una manera atractiva y dinámica, se destaca por su capacidad de interactividad y flexibilidad en la personalización de contenidos y ofrece retroalimentación inmediata, permitiendo así fortalecer el conocimiento en los estudiantes.

Liveworksheets es una herramienta educativa que permite construir entornos virtuales dinámicos para la realización de ejercicios prácticos. Es creada con el objetivo de ayudar al trabajo de los profesores en la formación y el aprendizaje. Esta plataforma académica está orientada al trabajo autónomo del estudiante y a la dirección del profesor, además de permitir el desarrollo de habilidades intelectuales. Ordena y organiza los contenidos mediante fichas interactivas, como también, la creación de cuadernos digitales, el registro automático de notas y la adición de comentarios u observaciones.

### **Liveworksheets como Herramienta Tecnológica Innovadora**

Para ser eficaz, la enseñanza exige una innovación constante, por lo que requiere profesores que estén constantemente capacitados para ofrecer conocimientos actualizados basados totalmente en las necesidades reales de los estudiantes.

Liveworksheets es un recurso de carácter innovador que promueve un aprendizaje dinámico centrado en reforzar y generar el conocimiento. Las posibilidades que ofrece la plataforma Liveworksheets no es sólo la interacción entre profesores y alumnos, es también el incentivo para el aprendizaje en los estudiantes, la percepción de la enseñanza a través del juego que se traduce en una interacción social académica en un intercambio que les transporta a trabajar con confianza, que es beneficioso para su formación necesaria, el crecimiento de habilidades críticas en su conocimiento, que deriva evidentemente en el entorno lúdico que la plataforma presenta por su practicidad en el manejo de fichas interactivas que hace que las tareas sean atractivas y la experiencia se desarrolle de forma espontánea. (Patiño *et al.*, 2020)

### **Aprendizaje de Matemáticas**

En el currículo nacional se establece que:

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir,

estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. A partir del subnivel medio y superior de EGB se van complejizando de forma sistemática los contenidos y procesos matemáticos, los estudiantes utilizan definiciones, teoremas y demostraciones lo que conlleva al desarrollo de un pensamiento reflexivo y lógico que les permite resolver problemas de la vida real (MINEDUC, 2016, p.50).

Además, el área de matemática se encuentra organizada en tres bloques curriculares que son: álgebra y funciones, geometría y medida, estadística y probabilidad. Cada bloque curricular comprende los aprendizajes básicos imprescindibles y deseables que el estudiante debe alcanzar:

### **Aprendizajes Básicos Imprescindibles**

“Se trata de aprendizajes mínimos obligatorios para la promoción escolar, ya que, si no se logran en los niveles en los que se promueven, son muy difíciles de alcanzar en momentos posteriores” (MINEDUC, 2016, p.18).

Los aprendizajes que los estudiantes deben dominar al finalizar un nivel para garantizar tanto el desarrollo y adquisición de las competencias relevantes como el cumplimiento de los objetivos de la etapa se conocen como aprendizajes imprescindibles. Con ello se garantizará su crecimiento social y personal, así como la continuidad del proceso educativo.

### **Aprendizajes Básicos Deseables**

El Ministerio de Educación señala que:

Son los aprendizajes que, aun contribuyendo de forma significativa y destacada al desarrollo personal y social del alumnado, no comportan los riesgos ni tienen las implicaciones negativas de los anteriores en caso de no alcanzarse en los niveles educativos de referencia; además, son aprendizajes que pueden lograrse o “recuperarse” con relativa facilidad en momentos posteriores (MINEDUC, 2016, p.18).

Estos aprendizajes en caso de no alcanzarlos, no conllevan a consecuencias negativas y pueden ser adquiridos posteriormente sin que afecte la continuidad del proceso educativo. Su cumplimiento es opcional y no es requisito obligatorio para la promoción escolar.

### **Destrezas con Criterio de Desempeño**

Se pueden definir como destrezas con criterio de desempeño a las capacidades que posee el estudiante para realizar determinadas actividades en base a los contenidos curriculares.

Son los aprendizajes básicos que se aspira a promover en los estudiantes en un área y un subnivel determinado de su escolaridad. Las destrezas con criterios de desempeño se refieren a contenidos de aprendizaje en sentido amplio —destrezas o habilidades, procedimientos de diferente nivel de complejidad, hechos, conceptos, explicaciones, actitudes, valores, normas— con un énfasis en el saber hacer y en la funcionalidad de lo aprendido (MINEDUC, 2016, p.19).

En currículo priorizado ecuatoriano las destrezas se encuentran organizadas por áreas de conocimiento y por cada subnivel de educación, además, han sido vinculadas con competencias comunicacionales, digitales, matemáticas y socioemocionales, con la finalidad de preparar a los estudiantes a desenvolverse en la vida cotidiana. Cada destreza debe ser verificada mediante los criterios de evaluación e indicadores de evaluación emitidos en el currículo nacional.

A continuación, se detallan las destrezas aplicadas en el Básica Superior en la asignatura de matemáticas, que son utilizadas en esta investigación:

## Tabla 2.

### *Destrezas con criterio de desempeño*

---

<b>Destrezas con criterio de desempeño</b>
M.4.1.1. Reconocer los elementos del conjunto de números enteros $Z$ , ejemplificando situaciones reales en las que se utilizan los números enteros negativos.
M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la recta numérica y la simbología matemática ( $=$ , $<$ , $\leq$ , $>$ , $\geq$ ).
M.4.1.3. Operar en $Z$ (adición, sustracción, multiplicación) de forma numérica, aplicando el orden de operación.
M.4.13. Reconocer el conjunto de los números racionales $Q$ e identificar sus elementos.
M.4.14. Representar y reconocer los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.
M.4.1.16. Operar en $Q$ (adición y multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos.
M.4.1.20. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en $Q$ en la solución de problemas sencillos.

---

*Nota.* Tomado de MINEDUC (2016)

El desarrollo computacional pretende fortalecer las destrezas con criterio de desempeño, contribuyendo así, a que, el estudiante pueda crear nuevos conocimientos y desarrolle sus habilidades para dar soluciones creativas a los problemas del mundo real.

### **2.3. Marco Legal**

La aplicación de esta investigación se encuentra sustentada dentro de marco legal, en base a la documentación oficial vigente del Ecuador como es la Constitución de la República del Ecuador y la LOEI. A continuación, se detallan los artículos en los que se respalda este trabajo:

En la Constitución de la República del Ecuador 2008 (última modificación 2021) Título VII Régimen del Buen Vivir, Capítulo primero Inclusión y equidad, Sección

primera Educación, artículo 343 se expresa la finalidad de estado en cuanto a la educación:

El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente” (p.168).

También en el artículo 347, literal 8, consta como una de las obligaciones del Estado: “Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales” (Asamblea Nacional, 2021, p.168). Es claro que la obligación del Estado no es solo garantizar la calidad de la educación, sino que también conceder los recursos y facilidades para que las instituciones educativas incorporen metodologías y enfoques innovadores.

Por otra parte, en la Reformatoria de la Ley Orgánica de Educación Intercultural emitida por la Asamblea Nacional (2021) se establece que el Estado asegurará los principios de gestión educativa en el artículo 2.4., literal g) “Se establece a la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía del fomento de la creatividad y de la producción de conocimientos, promoción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa y la formación científica” (p.12).

Además, en el artículo 6, literal j se menciona que una de las obligaciones es:

Garantizar la disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y asequibilidad de las tecnologías de la información, la alfabetización digital desde la perspectiva intercultural, el uso de la comunicación en el proceso educativo como derechos fundamentales y propiciar el vínculo de la enseñanza con las actividades productivas o sociales. (Asamblea Nacional, 2021, p.16)

Finalmente, el Ministerio de Educación expide el Currículo Priorizado con Énfasis en Competencias Comunicacionales, Matemáticas, Digitales y Socioemocionales, con la finalidad de satisfacer necesidades educativas actuales, mediante el desarrollo de competencias claves para la vida, donde se impulsarán competencias matemáticas que promuevan el pensamiento lógico racional para la toma de decisiones, como también competencias digitales para el desarrollo del pensamiento computacional y la utilización responsable de la tecnología.

De esta manera el Estado ecuatoriano promueve la aplicabilidad de las TIC en la educación, en base a esto, el presente estudio acoge esta normativa para el análisis de la plataforma Liveworksheets, como herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la básica superior de la Unidad Educativa “Silvio Luis Haro Alvear”.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Descripción del Área de Estudio/Grupo de estudio

La presente investigación se desarrolló en la Unidad Educativa “Silvio Luis Haro Alvear”, de la parroquia Mariano Acosta, catón Pimampiro, con código AMIE 10H00516 perteneciente al Distrito 10D01 Ibarra-Pimampiro-Urcuquí. Es una institución fiscal de enseñanza regular, de modalidad presencial con jornada matutina. Sus niveles de educación son: Inicial, Educación Básica y Bachillerato, con un paralelo por cada grado. Para el año lectivo 2022 – 2023 cuenta con 18 docentes y 223 estudiantes.

La población objeto de estudio es finita y la integran 2 docentes de matemática y 40 estudiantes de la educación general básica superior distribuidas así: octavo 13 estudiantes, noveno 13 estudiantes y décimo 14 estudiantes, dando un total de 40 estudiantes. No se extrajo muestra de estudio ya que la población es pequeña.

#### Figura 1.

*Ubicación de la Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear*



*Nota.* Tomado de Ubica Ecuador (2023)

La razón de ser y el propósito de esta institución se ven reflejados en su misión que a través de la difusión del conocimiento científico apoya el progreso educativo y cultural de la parroquia Mariano Acosta del cantón Pimampiro. Esto mediante un proceso formativo para desarrollar ciudadanos éticos, creativos, críticos y humanistas, capaces de enfrentar efectivamente los desafíos de su entorno social. Busca fomentar una elevada autoestima y un liderazgo sólido para contribuir al desarrollo de la comunidad y la preservación del medio ambiente.

La Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear tiene como visión posicionarse como la institución educativa de mayor relevancia en la parroquia Mariano Acosta, orientada a proporcionar a los jóvenes una educación integral en los ámbitos científico, tecnológico, social y cultural, fomentando su pensamiento crítico y su voluntad de participar en el progreso de su comunidad y del país.

### **3.2. Enfoque y Tipo de Investigación**

#### **Enfoque**

La presente investigación presenta un enfoque mixto, puesto que describe datos cuantitativos y cualitativos. Es cuantitativo porque se pretende probar una hipótesis y porque está orientado a un análisis estadístico de medias emparejadas de las calificaciones obtenidas por los estudiantes (Pre y Pos Test). Es cualitativo porque se obtendrá, mediante una entrevista las percepciones, características y cualidades de los docentes en base a las clases de matemáticas que imparten.

Para entender el enfoque utilizado en el desarrollo de esta investigación es necesario conocer algunas definiciones:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández y Mendoza, 2008, p.612).

Ruiz *et al.* (2013) expresa que:

Al utilizar el enfoque mixto, se entremezclan los enfoques cualitativo y cuantitativo en la mayoría de sus etapas, por lo que es conveniente combinarlos para obtener información que permita triangularla. Esta triangulación aparece como alternativa a fin de tener la posibilidad de encontrar diferentes caminos para conducirlo a una comprensión e interpretación lo más amplia del fenómeno en estudio (p.11).

Concluyendo, el enfoque mixto facilita la recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación o estudio, con el fin de responder a un problema planteado.

### **Tipo de Investigación**

El tipo de investigación es descriptiva ya que permite recopilar información cuantificable sobre las variables planteadas y características de la población, referentes a los contenidos de aprendizaje, la didáctica, las estrategias, el rendimiento académico y de manera general aquellas actividades que realizan los maestros para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes. Esto se sustenta en base a la siguiente definición.

Según Hernández *et al.* (2014) aseveran que la investigación descriptiva:

Pretende especificar las propiedades, características y perfiles de una persona, grupo, comunidad, proceso, objeto o cualquier otro fenómeno bajo análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren. En esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de definir, o al menos visualizar, qué se medirá (qué conceptos, variables, componentes, etc.) y sobre qué o quiénes se recolectarán los datos (personas, grupos, comunidades, objetos, animales, hechos) (p.92).

También es de tipo documental ya que hubo una revisión exhaustiva de la literatura con referencia al tema de investigación, se analizaron fuentes bibliográficas, como libros, artículos científicos, tesis y revistas para la

construcción del marco teórico y los antecedentes de esta investigación. Lo que se fundamenta según la siguiente opinión:

La investigación documental “es aquella que se realiza mediante la consulta de documentos, se indagan sobre los libros, revistas, periódicos, registros, la constitución etcétera” (Arias, 2021, p.67).

Igualmente, esta investigación es de campo porque permitió obtener datos de fuentes primarias, es decir del contexto, participando en el lugar de los hechos con los beneficiarios directos e indirectos del estudio. Esto vale decir por la definición planteada por Arias:

Investigación de campo “es aquella que se realiza en el mismo lugar y en el tiempo donde ocurre el fenómeno” (Arias, 2021, p.67).

### **3.3. Definición y Operacionalización de Variables**

#### **Definición de Variables**

#### **Variable Independiente: Estrategias Didácticas en la Web Liveworksheets**

Según UNIR (2023) “Las estrategias didácticas son todas las acciones y actividades programadas por el docente para que sus estudiantes aprendan; las mismas dependerán de cada tema y nivel educativo, pero también de la ideología del centro” (p.1).

Se puede considerar a las estrategias didácticas como un conjunto de pasos, métodos, técnicas y recursos planificados de forma flexible con el fin de contribuir a un aprendizaje significativo de los estudiantes.

La plataforma Liveworksheets “Es un entorno virtual de aprendizaje interactivo que integra tecnologías Web 2.0 para realizar ejercicios que han tenido un impacto positivo significativo en la enseñanza del inglés a los estudiantes” (Franco y García, 2019, p.210).

#### **Variable Dependiente: Aprendizaje de Matemáticas**

La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar

las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará la capacidad al estudiante para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva (MINEDUC, 2016, p.50).

## Operacionalización de variables

**Tabla 3.**

*Operacionalización de variables*

Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento	Fuente
Estrategias didácticas en la Web Liveworksheets	Didáctica	Recursos didácticos	¿Qué recursos didácticos utiliza en sus clases de matemáticas?	Entrevista	Cuestionario	Docente
		TIC	¿Considera importante la aplicación de las TIC en el aprendizaje de matemáticas?			
		Herramientas didácticas digitales	¿Ha utilizado herramientas didácticas digitales en sus clases de matemáticas?			
		Participación activa	¿Promueve la participación activa de los estudiantes en sus clases de matemáticas?			
		Modelos pedagógicos	¿Qué modelo pedagógico aplica en sus clases de matemáticas?			
	Estrategias	Estrategias didácticas en matemáticas	¿Aplica estrategias didácticas en sus clases de matemáticas?	Entrevista	Cuestionario	Docente
		Rendimiento académico	¿Cuál es el rendimiento académico que han alcanzado la mayoría de los estudiantes en el primer quimestre del período 2022-2023 en la asignatura de matemáticas?			

	Aprendizaje significativo	¿Cómo influyen sus estrategias didácticas en las clases de matemáticas para el aprendizaje significativo en los estudiantes?			
	Impacto en estudiantes	¿Considera que las estrategias didácticas aplicadas por medio de una herramienta digital contribuyen positivamente al mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes en matemáticas?			
Estrategias en Liveworksheets	Recta numérica horizontal	Compare los pares de números y escribe los signos $<$ o $>$ según corresponda. Utilice la recta numérica para mayor facilidad.	Prueba	Pos Test	Estudiantes
	Situaciones reales en las que se utilizan los números enteros	Resuelva las siguientes situaciones: María, Juan, Rosa y Pedro utilizan el ascensor de un edificio. ¿A qué piso llega cada uno?			
	Gráficos de filas por columnas o viceversa	Resuelva las siguientes multiplicaciones de números enteros.			
	Operación inversa	Resuelva las siguientes divisiones de números enteros.			
	Fracciones con denominador 10, 100, 1000	Expresa en forma decimal los siguientes números racionales por el método fracción con denominador 10, 100, 1000.			
	Máximo Común divisor	Encuentre la fracción irreducible de los siguientes números racionales, determinando el máximo común divisor.			

	Método mariposa	Resuelva las siguientes adiciones y sustracciones de números racionales utilizando el método mariposa.			
	Problemas por etapas	Resuelva el siguiente problema en etapas: Lucía dispone de 300,00 dólares para compras. El jueves gastó dos quintos de esa cantidad y el sábado los tres cuartos de lo que le quedaba. ¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final?  Resuelva el siguiente problema en etapas: Un jardinero gasta dos tercios de litro de agua por cada planta que riega, ¿cuántas plantas puede regar si tiene diez litros?			
	Transposición de términos	Resuelva la siguiente situación aditiva por transposición de términos ¿Cuál es el número que adicionado con dos séptimos da como resultado siete quintos?			
Utilidad de Liveworksheets	Satisfacción del uso de Liveworksheets	La plataforma Liveworksheets ¿le ayudado a entender y comprender mejor los contenidos matemáticos?  ¿La utilización de Liveworksheets le permitió mejorar la calificación del Test de conocimientos?  ¿Piensa que la didáctica de Liveworksheets es atractiva y despierta su interés por seguir utilizándola?  ¿Las estrategias didácticas planteadas en Liveworksheets le facilitaron el desarrollo de ejercicios y problemas del Test?	Encuesta	Cuestionario	Estudiantes

---

¿El uso de Liveworksheets le interesa y le motiva para que se utilice en clases de matemáticas?

¿Qué le pareció el manejo de la plataforma Liveworksheets?

---

Aprendizaje de matemáticas	Destrezas con criterio de desempeño	Establece relaciones de orden de números enteros	Compare los pares de números y escribe los signos < o > según corresponda.	Prueba	Pre Test	Estudiantes
		Resuelve operaciones básicas con números enteros	Resuelva las siguientes operaciones de números enteros. Resuelva las siguientes multiplicaciones de números enteros.  Resuelva las siguientes divisiones de números enteros.			
		Representa números racionales	Calcule la expresión decimal correspondiente de cada número racional.  Encuentre la fracción irreducible de los siguientes números racionales.			
		Resuelve operaciones y problemas con números racionales	Resuelva las siguientes adiciones y sustracciones de números racionales.  Resuelva el siguiente problema: Lucía dispone de 300,00 dólares para compras. El jueves gastó dos quintos de esa cantidad y el sábado los tres cuartos de lo que le quedaba. ¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final?			

---

---

Resuelva el siguiente problema: Un jardinero gasta dos tercios de litro de agua por cada planta que riega, ¿cuántas plantas puede regar si tiene diez litros?

Resuelvo problemas y ecuaciones de primer grado en Q

Resuelva el siguiente problema: ¿Cuál es el número que adicionado con dos séptimos da como resultado siete quintos?

---

*Fuente.* Ministerio de Educación del Ecuador 8° Grado (2016, p.13-93)

### **3.4. Procedimientos**

Inicialmente los instrumentos fueron validados por tres Expertos que poseen un amplio conocimiento en la docencia y quienes han tenido la responsabilidad de analizar la validez de los contenidos de cada instrumento para su aplicabilidad.

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo en dos fases:

**Fase 1: Herramientas didácticas digitales que utilizan los docentes, para el aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de la Básica Superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”, cantón Pimampiro.**

Se realizó una reunión con los estudiantes de octavo, noveno y décimo de básica, donde se socializó la información sobre la investigación en la cual serían partícipes, también se solicitó llenar el Certificado de Consentimiento por los padres de familia o representantes. De igual manera los docentes de matemáticas firmaron el Certificado de Consentimiento para colaborar con la investigación.

Posteriormente se identificaron las herramientas didácticas digitales que utilizaban los docentes para la enseñanza de las matemáticas en la Básica Superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”, mediante la técnica de la entrevista con un cuestionario de preguntas abiertas y de forma manual. Además, se aplicó en una hoja A4 una prueba llamada Pre Test de conocimientos a los 40 estudiantes, compuesta de diez preguntas abiertas, con la finalidad de evaluar las destrezas de matemáticas.

**Fase 2: Estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets, para el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de la Básica Superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”, cantón Pimampiro**

Se diseñaron las estrategias didácticas y se realizó la socialización de las mismas a los estudiantes en un periodo de tres de semanas. Para ello los estudiantes recibieron un cuadernillo impreso de todas las estrategias didácticas con su debida explicación de desarrollo, lo que facilitó la comprensión en las clases prácticas. Se desarrolló el Post Test de forma digital a los mismos estudiantes con el objetivo de evaluar las destrezas de matemáticas mediante la

aplicación de estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets. Consecuentemente, se aplicó de forma manual una encuesta de satisfacción a los 40 estudiantes, por medio de un cuestionario con preguntas cerradas, utilizando la escala del Likert, para determinar el nivel de satisfacción del uso de la plataforma Liveworksheets en el aprendizaje de las matemáticas.

Culminada la recolección de datos, estos fueron procesados a través del software estadístico SPSS y el Excel. Se comprobó la hipótesis alterna mediante la Prueba T de Muestras Emparejadas.

Luego se propuso una guía práctica de como generar Fichas Interactivas en Liveworksheets, mediante la adaptación de estrategias didácticas. La propuesta comprende objetivos, costos de operación, su justificación y factibilidad, los pasos para crear perfiles y fichas interactivas, como también se presenta un ejemplo referencial de aplicabilidad de la propuesta por medio de un plan de clase.

### **3.5. Consideraciones Bioéticas**

Para la ejecución de esta investigación se tuvo la autorización de la Dra. Laura Hidalgo, Rectora de la Unidad Educativa “Silvio Luis Haro Alvear”. Además, para la aplicación de la Entrevista se consideró un Certificado de Consentimiento de forma escrita, firmado por los docentes de matemáticas. Para la aplicación del Pre Test, Pos Test y Encuesta de Satisfacción se consideró un Certificado de Consentimiento de forma escrita, firmado por los padres de familia o representantes de los estudiantes, esto debido a que son menores de edad. Una vez obtenidos los consentimientos se procedió a la aplicación de las técnicas planeadas.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**Fase 1: Herramientas didácticas digitales que utilizan los docentes, para el aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de la Básica Superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”, cantón Pimampiro.**

#### **Entrevista Aplicada a Docentes de Matemáticas**

En base a los resultados obtenidos de la entrevista se puede decir que los docentes no utilizan las TIC como recurso didáctico, ni como herramienta didáctica en sus clases de matemáticas por la falta de conocimiento y falta capacitación, sin embargo, consideran que las TIC son moderadamente importantes para que el estudiante desarrolle sus habilidades con ejercicios prácticos e importante porque facilitan el proceso de enseñanza.

Comúnmente los docentes utilizan las ilustraciones impresas, el aprendizaje basado en problemas y proyectos y los juegos, como estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas, a fin de que influyan en el aprendizaje de los estudiantes. No obstante, consideran que las estrategias didácticas aplicadas por medio de una herramienta digital contribuyen mucho al mejoramiento del aprendizaje de manera positiva. Además, creen que con las herramientas digitales se facilita la comprensión de contenidos, se lograría la atención y el interés del estudiante para aprender más y se rompería el esquema de una educación tradicional.

#### **Resultados del Pre y Post Test**

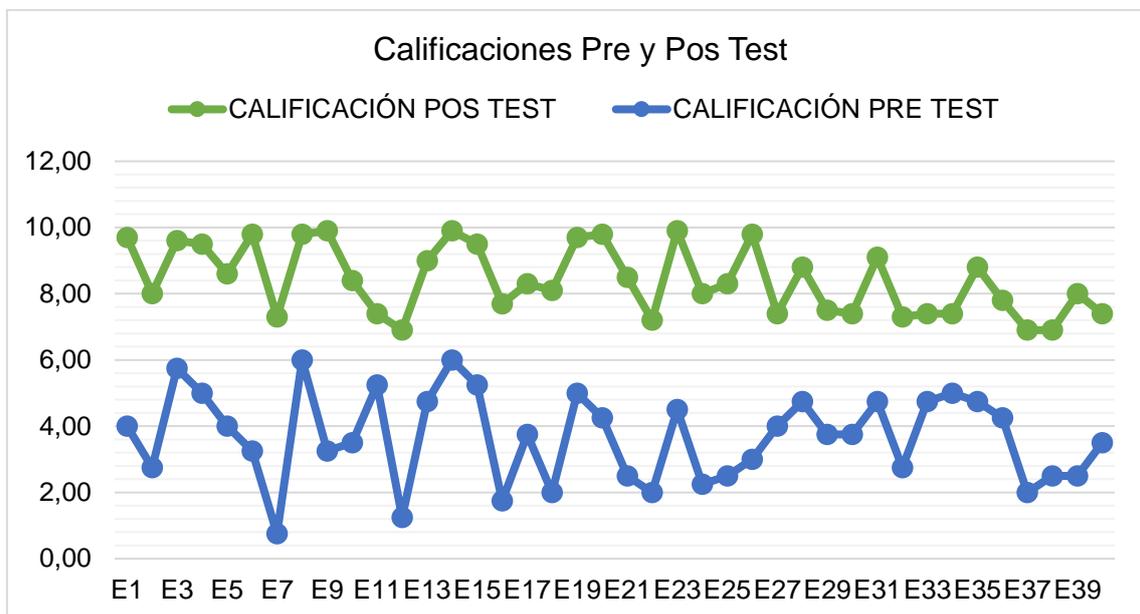
La información de la prueba Pre-Test y Post-Test se procesó a través del software estadístico SPSS y el Excel para que los resultados obtenidos tengan mayor solidez. A continuación, se presentan las calificaciones del Pre Test y Pos Test de cada estudiante (Tabla 4):

**Tabla 4.***Calificaciones Pre y Pos Test*

<b>Estudiantes</b>	<b>Calificación Pos Test</b>	<b>Calificación Pre Test</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Calificación Pos Test</b>	<b>Calificación Pre Test</b>
Estudiante 1	9,70	4,00	Estudiante 21	8,50	2,50
Estudiante 2	8,00	2,75	Estudiante 22	7,20	2,00
Estudiante 3	9,60	5,75	Estudiante 23	<b>9,90</b>	4,50
Estudiante 4	9,50	5,00	Estudiante 24	8,00	2,25
Estudiante 5	8,60	4,00	Estudiante 25	8,30	2,50
Estudiante 6	9,80	3,25	Estudiante 26	9,80	3,00
Estudiante 7	7,30	<b>0,75</b>	Estudiante 27	7,40	4,00
Estudiante 8	9,80	6,00	Estudiante 28	8,80	4,75
Estudiante 9	9,90	3,25	Estudiante 29	7,50	3,75
Estudiante 10	8,40	3,50	Estudiante 30	7,40	3,75
Estudiante 11	7,40	5,25	Estudiante 31	9,10	4,75
Estudiante 12	<b>6,90</b>	1,25	Estudiante 32	7,30	2,75
Estudiante 13	9,00	4,75	Estudiante 33	7,40	4,75
Estudiante 14	9,90	<b>6,00</b>	Estudiante 34	7,40	5,00
Estudiante 15	9,50	5,25	Estudiante 35	8,80	4,75
Estudiante 16	7,70	1,75	Estudiante 36	7,80	4,25
Estudiante 17	8,30	3,75	Estudiante 37	6,90	2,00
Estudiante 18	8,10	2,00	Estudiante 38	6,90	2,50
Estudiante 19	9,70	5,00	Estudiante 39	8,00	2,50
Estudiante 20	9,80	4,25	Estudiante 40	7,40	3,50

**Figura 2.**

*Calificaciones del Pre y Post Test*



En la Tabla 5 se refleja que la calificación mínima en el Pre Test es de 0,75/10 y su máxima de 6,00/10. Mientras que en el Pos Test la calificación mínima es de 6,90/10 y la máxima de 9,90/10. El gráfico líneas muestra la tendencia de las calificaciones del Pre y Pos Test. En esta parcela, la línea de color verde corresponde a las calificaciones de cada estudiante en el Pos Test, la misma que se forma por la unión de los puntos que están sobre los 6 puntos; y la línea de color azul equivale a las calificaciones de cada estudiante en el Pre Test, la misma que se forma por los puntos que están bajo los 6 puntos.

**Interpretación.** – En base a la Escala de Calificaciones emitida en el Reglamento a la LOEI los estudiantes en el Pre Test “no alcanzan” y “están próximos a alcanzar los aprendizajes”, ya que obtuvieron calificaciones inferiores a 6,99 puntos; mientras que en el Pos Test “dominan” y “alcanzan los aprendizajes requeridos” ya que tienen calificaciones entre 7,00 y 10,00. En cuanto a estos resultados se puede concluir que los estudiantes lograron calificaciones más altas en el Pos Test mediante la plataforma Liveworksheets, la cual generó efectos positivos en el aprendizaje de las matemáticas.

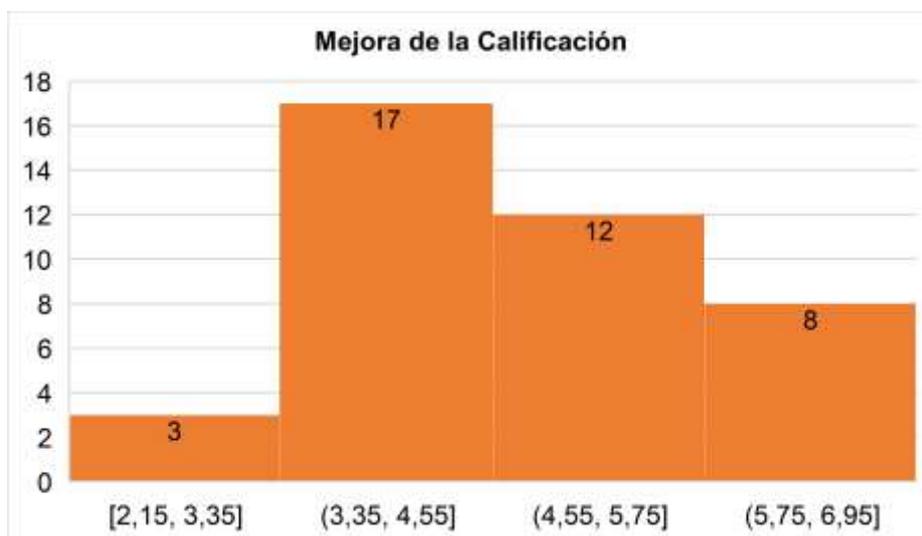
Debido a los estudiantes obtuvieron mayores calificaciones en el Pos Test se presenta la mejora de cada estudiante:

**Tabla 5.***Mejora de Calificaciones*

<b>Estudiantes</b>	<b>Mejora De Calificaciones</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Mejora De Calificaciones</b>
Estudiante 1	5,70	Estudiante 21	6,00
Estudiante 2	5,25	Estudiante 22	5,20
Estudiante 3	3,85	Estudiante 23	5,40
Estudiante 4	4,50	Estudiante 24	5,75
Estudiante 5	4,60	Estudiante 25	5,80
Estudiante 6	6,55	Estudiante 26	<b>6,80</b>
Estudiante 7	6,55	Estudiante 27	3,40
Estudiante 8	3,80	Estudiante 28	4,05
Estudiante 9	6,65	Estudiante 29	3,75
Estudiante 10	4,90	Estudiante 30	3,65
Estudiante 11	<b>2,15</b>	Estudiante 31	4,35
Estudiante 12	5,65	Estudiante 32	4,55
Estudiante 13	4,25	Estudiante 33	2,65
Estudiante 14	3,90	Estudiante 34	2,40
Estudiante 15	4,25	Estudiante 35	4,05
Estudiante 16	5,95	Estudiante 36	3,55
Estudiante 17	4,55	Estudiante 37	4,90
Estudiante 18	6,10	Estudiante 38	4,40
Estudiante 19	4,70	Estudiante 39	5,50
Estudiante 20	5,55	Estudiante 40	3,90

**Figura 3.**

*Mejora de la Calificación*



**Análisis.** – la Mejora de la Calificación representa la diferencia de puntos que existe entre el Pos y Pre test para cada estudiante. Como se puede observar en la tabla, la mejora más alta es de 6,80 puntos y la más baja es de 2,15 puntos. Mediante el histograma se puede apreciar la mejora real que tuvieron todos los estudiantes, debido a que en el Pos Test alcanzaron puntajes más altos. El 8% de estudiantes en el Pos Test alcanzaron entre 2,15 y 3,35 puntos más que en el Pre Test, el 43% de estudiantes entre 3,35 y 4,55 puntos más, el 30% de estudiantes entre 4,55 y 5,75 puntos más y el 20% de estudiantes entre 5,75 y 6,95 puntos más.

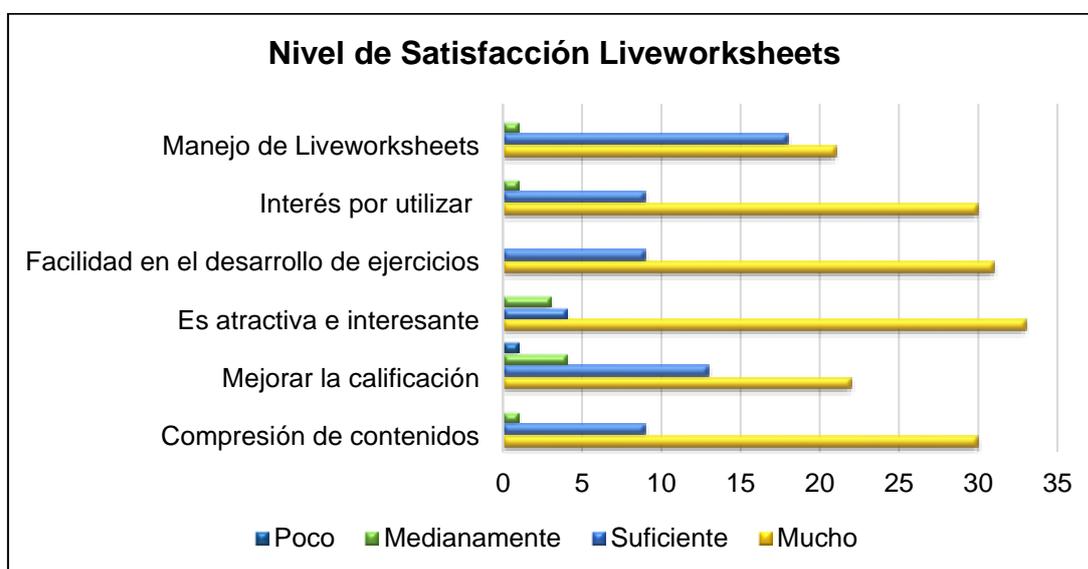
**Interpretación.** – De acuerdo con los datos obtenidos se puede concluir que el 100% de los estudiantes obtuvieron una mejora en la calificación del Pos Test ya que la distribución al estar por encima de cero, generó una diferencia positiva entre el Pos y el Pre Test. Con estos resultados favorables se refleja la efectividad de las estrategias didácticas adaptadas en la herramienta tecnológica Liveworksheets.

**Fase 2: Estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets, para el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de la Básica Superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”, cantón Pimampiro**

En la encuesta aplicada a los estudiantes para determinar el nivel de satisfacción de la plataforma Liveworksheets se obtuvieron los siguientes resultados de manera resumida:

**Figura 4.**

*Nivel de Satisfacción de Liveworksheets*



**Análisis.** - El 75% de estudiantes mencionan que la plataforma Liveworksheets les ayudó mucho a entender y comprender mejor los contenidos matemáticos, al 23% le ayudó lo suficiente y al 3% medianamente suficiente. El 55% de los encuestados indican que les permitió mejorar mucho la calificación del test de conocimientos, al 33% lo suficiente, al 10% medianamente suficiente y el 3% considera que les ayudó poco. El 83% de los estudiantes señalan que la didáctica de Liveworksheets es muy atractiva e interesante para seguir utilizando, el 10% considera que es lo suficientemente atractiva e interesante, el 8% estima que es medianamente atractiva e interesante. El 78% de los estudiantes piensan que la plataforma les facilitó mucho el desarrollo de ejercicios y problemas del Test y al 23% lo suficiente. El 75% de estudiantes mencionan que les interesa y les motiva mucho que se utilice la plataforma en clases de matemáticas, al 23% lo suficiente y al 3% medianamente suficiente. El

53% de los encuestados consideran que el manejo de la plataforma es muy fácil, 45% consideran que es fácil y el 3% regular.

**Interpretación.** - De las seis preguntas de la encuesta de satisfacción se pudo obtener resultados positivos sobre el uso de Liveworksheets, lo que permite concluir que la mayoría de los estudiantes se sintieron satisfechos con esta plataforma por las siguientes razones: les ayudó a entender y comprender mejor los contenidos matemáticos, les permitió mejorar sus calificaciones, despertó su interés para seguir utilizándola, les facilitó el desarrollo de ejercicios y problemas. Por lo que nos da a entender que la integración de la tecnología y las estrategias didácticas utilizadas beneficiaron el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemáticas.

#### **4.2. Discusión**

Fue factible la aplicación de las estrategias didácticas mediante la herramienta digital Liveworksheets, esto debido a que hubo la apertura para su desarrollo por parte de la autoridad de la institución y además porque la institución cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria. De esta manera se da cumplimiento con lo dispuesto en la Guía metodológica de Pensamiento Computacional para docentes, según Acurio (2023) los docentes eligen “usar este tipo de recursos digitales cuando las condiciones tecnológicas de infraestructura de la institución lo permitan”. En este estudio se utilizó Liveworksheets como herramienta digital, ya que según OCEANO (2020) las herramientas digitales educativas permiten la creación de tareas y actividades interactivas; y evidentemente Liveworksheets es una herramienta educativa capaz de crear ambientes virtuales dinámicos, constituida para la ejecución de ejercicios prácticos con el empleo de fichas interactivas. (Sánchez, 2022)

En esta investigación se comprueba que las estrategias didácticas en Liveworksheets si inciden en el aprendizaje de matemáticas, debido a que los estudiantes obtuvieron mejores calificaciones en el Pos Test evaluado a través de una herramienta digital. Esto se corrobora con el estudio realizado por Fuel (2022), con el tema: “Incidencia del uso de las herramientas tecnológicas GeoGebra y Liveworksheets en el proceso de enseñanza aprendizaje” donde los resultados evidencian que el uso de las herramientas tecnológicas GeoGebra y

Liveworksheets si influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas.

En la presente investigación se logró identificar que los docentes no utilizan herramientas didácticas digitales para el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de octavo, noveno y décimo de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”. Por lo general utilizan como recursos didácticos los libros, la pizarra y material concreto; y como estrategias didácticas utilizan los juegos y las ilustraciones impresas. Dichos aspectos definen el Modelo Pedagógico Tradicional que los docentes han venido aplicando en las aulas, esto en base al cuarto postulado de Zubiría (2010) en el cual se señala que las estrategias metodológicas comúnmente utilizadas por el maestro en la Escuela Tradicional es la exposición oral y visual repetitiva, acompañada de la atención y el ejercicio para garantizar el aprendizaje del alumno.

Para la construcción de la prueba Pos Test, se indagaron y se diseñaron las estrategias didácticas más acordes a las destrezas con criterio de desempeño tomadas para este estudio. Para el diseño de las estrategias se utilizaron las TIC mediante la plataforma Canva, las mismas que adaptaron en Liveworksheets, cumpliendo así con lo expuesto en el Currículo Nacional emitido por el Ministerio de Educación (2016) donde se expresa como objetivo en el área de matemáticas: “Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver, de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.”

#### **4.3. Verificación de la Hipótesis**

Para la comprobación de la hipótesis se utilizó el sistema SPSS, mediante la Prueba T de Muestras Emparejadas ya que esta, permite comparar las medias de dos variables de un solo grupo, de la cual se obtuvo los siguientes resultados:

▪ **Hipótesis:**

**Modo lógico:**

H0: La aplicación de estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets no inciden en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la básica superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”.

H1: La aplicación de estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets inciden en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la básica superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”.

**Modo estadístico:**

H0: La variable presenta una distribución normal.

H1: La variable presenta una distribución no normal.

**Toma de decisión:**

Sig. (p valor) > alfa: No rechazar H0 (normal)

Sig. (p valor) < alfa: Rechazar H0 (no normal)

▪ **Elegir el nivel de significancia:**

Donde alfa equivale a la significancia bilateral, lo que es igual al 5% ( $\alpha = 0.05$ ) y un nivel de confianza de 95%.

▪ **Determinar el estadígrafo de Prueba T de Student para muestras emparejadas:**

$$t = \frac{\tilde{x}D}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Donde:

$\tilde{x}D$  = media aritmética muestral

$SD$  = desviación típica muestral

$n$  = tamaño muestral

▪ **Cálculo de la Prueba T para muestra emparejadas en SPSS:**

**Tabla 6.**

*Estadísticas muestras emparejadas*

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
CALIFICACION DEL POS TEST	8,4175	40	1,03649	0,16388
CALIFICACION DEL PRE TEST	3,6813	40	1,33492	0,21107

**Tabla 7.**

*Correlación de muestras emparejadas*

	N	Correlación	Sig.
CALIFICACION DEL POS TEST & CALIFICACION DEL PRE TEST	40	0,548	<,001

**Tabla 8.**

*Prueba de muestras emparejadas*

	Diferencias emparejadas						Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t		gl
				Inferior	Superior			
CALIFICACION DEL POS TEST - CALIFICACION DEL PRE TEST	4,73625	1,15803	0,18310	4,36590	5,10660	25,867	39	<,001

- **Decisión final:**

Dado que el valor Sig. (bilateral) o  $p <,001$  menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Esto en base a la Regla de oro, que menciona: si el valor de la significancia bilateral (P) es mayor que  $\alpha = 0,05$  se acepta la hipótesis nula; caso contrario, cuando el valor de la significancia bilateral (P) es menor o igual que  $\alpha = 0,05$  se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Esto significa que: La aplicación de estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets inciden en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la básica superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”. Como se evidencia en los resultados obtenidos en el Pre Test (3,68) indica que los estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos, mientras que en el Pos Test (8,42) se refleja que los estudiantes lograron alcanzar los aprendizajes requeridos en la asignatura de matemáticas, en base a la escala de calificaciones establecida en el Reglamento a la LOEI.

## CAPÍTULO V

### PROPUESTA

#### Fichas interactivas para la enseñanza de Matemáticas

##### 5.1. Datos informativos

**Institución ejecutora:** Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Unidad Educativa “Silvio Luis Haro Alvear

**Beneficiarios:** Docentes

**Ubicación:** Provincia Imbabura, cantón Pimampiro, parroquia

Mariano Acosta, Calle Camilo Gallegos.

##### 5.2. Costos de operación

Para la ejecución de la propuesta se incurrió en los siguientes costos:

**Tabla 9.**

*Costos de Operación*

<b>Recursos materiales</b>	<b>Valor en dólares</b>
Resma de papel bond	4,50
Anillados	30,00
Impresiones	15,50
<b>TOTAL</b>	<b>50,00</b>

##### 5.3. Presentación

La presente propuesta es una alternativa educativa de formación, que facilitan el proceso de enseñanza para los maestros. Las TIC representan una herramienta metodológica que pueden utilizar los docentes para enseñar sus contenidos de manera innovadora e interactiva, generando un aprendizaje significativo y la

participación activa de los estudiantes, logrando mejorar así, su rendimiento académico.

Con las TIC se da un giro a la educación tradicional, donde los docentes adoptan nuevos modelos pedagógicos, diferentes estrategias didácticas e innovadoras herramientas, esto debido a la inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje, en este caso un entorno virtual de aprendizaje interactivo denominado Liveworksheets.

La interfaz de Liveworksheets brinda a los docentes el desarrollo de contenidos digitales, transformando las hojas de trabajo tradicionales en Fichas Interactivas. Además, permite la creación de cuadernos digitales, registro automático de notas y la adición de comentarios u observaciones, lo que facilita a los docentes cubrir las necesidades académicas presentes en el salón de clases.

Y es precisamente que esta propuesta presenta una guía práctica de como generar Fichas Interactivas en Liveworksheets, mediante la adaptación de estrategias didácticas, creadas en base a las Destrezas con Criterio de Desempeño establecidas en el Currículo Nacional ecuatoriano.

#### **5.4. Justificación**

La idea de emplear las TIC como herramientas alternativas de enseñanza, surge de la necesidad de cambiar el modelo pedagógico tradicional que subsiste en la Unidad Educativa “Silvio Luis Haro Alvear”, especialmente en la asignatura de matemáticas. Pues es insostenible que en plena era digital, los docentes se limiten a maneras tradicionales de enseñanza en el aula, como la transmisión de la información apoyada únicamente en una pizarra, un marcador y una serie de libros, omitiendo los beneficios positivos que ofrece la tecnología en la educación.

El hecho de adaptar las estrategias didácticas como fichas interactivas en Liveworksheets es interesante e innovador, porque constituye un soporte de trabajo para los docentes, que contribuye al mejoramiento de la enseñanza y del rendimiento académico de los estudiantes.

Se justifica el diseño de la presente propuesta porque fue factible su ejecución, se diseñaron las estrategias didácticas y se adaptaron en la plataforma Liveworksheets, se crearon las fichas interactivas y posteriormente se evaluaron los contenidos a los estudiantes en la misma plataforma, donde se obtuvieron de manera general buenas calificaciones.

### **5.5. Objetivo**

Emplear las TIC en la enseñanza de las matemáticas, mediante la generación de Fichas Interactivas en Liveworksheets, adaptando estrategias didácticas, con los contenidos del currículo nacional correspondientes a la educación básica superior.

### **5.6. Factibilidad**

La propuesta es factible totalmente porque se cuenta con las condiciones favorables para su ejecución:

- La Unidad Educativa “Silvio Luis Haro Alvear” cuenta con un laboratorio de computación, con 17 computadoras conectas a internet a disposición de los docentes y estudiantes. La propuesta se la ejecutó en este laboratorio, ubicado en el ambiente central de la institución, donde se encuentra la básica superior.
- El factor humano fue muy relevante para los procesos investigativos. La máxima autoridad de la institución dio la apertura para llevar el levantamiento de información con los docentes de matemáticas y con los estudiantes de octavo, noveno y décimo año de básica.
- Además, tiene una factibilidad económica bastante favorable ya que los costos de internet y energía eléctrica que se consume en el laboratorio de computación, cancela directamente el Distrito 10D01 Ibarra – Pimampiro Urcuquí. Pues los gastos en los que se incurrió fueron en impresiones y cuadernillos para los estudiantes y docentes.
- Otro factor tecnológico que permitió la ejecución de la propuesta son los correos electrónicos que nos facilita el Ministerio de Educación al inicio de cada año lectivo, tanto a docentes como a estudiantes, los cuales se utilizaron en la creación de cuentas de los estudiantes en la plataforma Liveworksheets.

- Por último, la propuesta incentiva al cambio de modelo pedagógico de lo tradicional a metodologías activas mediante el uso de la Infopedagogía, lo que permite la participación activa de los estudiantes y mejorar la práctica docente.

## **5.7. Fundamentación Teórica**

### **Gamificación**

En el marco de potenciar el proceso de enseñanza – aprendizaje el Ministerio de Educación promueve la utilización de metodologías activas, entre las cuales la gamificación, a la cual se la define como: “Una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados” (EDUCACIÓN 3.0, 2023, P.1).

Gracias a la gamificación se puede implementar diversos recursos y herramientas en el aula, lo que genera mayor motivación y participación de los estudiantes, facilitando la interiorización del conocimiento y logrando un aprendizaje significativo.

### **Ciclo de Aprendizaje ERCA**

David Kolb (1975) es uno de los máximos representantes del ciclo de aprendizaje ERCA, sus siglas corresponden a: Experiencia, reflexión, conceptualización y aplicación. Es un método de enseñanza donde el estudiante mediante las experiencias es capaz de reflexionar lo que acontece y consecuentemente para formar un concepto (Medina y Rodríguez, 2016).

### **Competencias Matemáticas**

Las competencias matemáticas son habilidades que un individuo adquiere y desarrolla a lo largo de su vida, estas le permiten utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático. Las competencias matemáticas se articulan con las competencias del siglo XXI, las cuales son: resolución de problemas, la toma de decisiones y el pensamiento crítico. (Ministerio de educación, 2021, p.8)

Estas competencias son representadas por el siguiente ícono:

## Figura 5.

*Ícono Competencias Matemáticas*



*Nota.* Tomado de Ministerio de educación (2021)

## Competencias Digitales

Las competencias digitales se definen como un conjunto de conocimientos y habilidades que facilitan el uso responsable de los dispositivos digitales, de las aplicaciones tecnológicas para la comunicación y de las redes para, de esta forma, acceder a la información y llevar a cabo una gestión adecuada de estos dispositivos. (Ministerio de educación, 2021, p.8)

Estas competencias son representadas por el siguiente ícono:

## Figura 6.

*Ícono Competencias Digitales*



*Nota.* Tomado de Ministerio de educación (2021)

## 5.8. Desarrollo de la Propuesta

- **Fase 1: Elección de las estrategias didácticas.**

Esta fase es competencia de los docentes. Primero se investigó y seleccionó las estrategias didácticas a implementar, considerando las Destrezas con Criterio de Desempeño establecidas en el Currículo Nacional en este caso para la Educación General Básica Superior. A continuación, se presentan diez estrategias didácticas con su respectivo Nombre, Actividad a desarrollar y la Destreza correspondiente:

**Tabla 10.***Estrategia de Ilustraciones gráficas de la recta numérica horizontal*

<b>Estrategia No. 1: Ilustraciones gráficas de la recta numérica horizontal</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Destreza</b>
<p><b>Compare los pares de números y escribe los signos &lt; o &gt; según corresponda. Utilice la recta numérica para mayor facilidad.</b></p> <p><b>Explicación:</b> Consiste en ubicar los números enteros en la recta numérica antes de ubicar &gt; o &lt;, considerando que mientras más a la derecha se encuentra mayor es el número y mientras más a la izquierda se encuentra es menor.</p>	<p>M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la simbología matemática &lt; o &gt;.</p>

*Nota.* Ministerio de Educación del Ecuador, Matemática 8° grado (2016).  
Ministerio de educación, Currículo Priorizado (2021)

**Tabla 11.***Estrategia de Situaciones reales con números enteros: el ascensor*

<b>Estrategia No. 2: Situaciones reales con números enteros: el ascensor</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Destreza</b>
<p><b>Resuelva las siguientes situaciones: María, Juan, Rosa y Pedro utilizan el ascensor de un edificio. ¿A qué piso llega cada uno?</b></p> <p><b>Explicación:</b> Consiste en asociar casos de la vida real con los números enteros en este caso se ha tomado como ejemplo El Ascensor. Los estudiantes deben ubicar en el ascensor el número en el que inicia y la variación (sube o baja) para determinar el piso a que llegan (resultado).</p>	<p>M.4.1.3. Operar en <math>\mathbb{Z}</math> (adición, sustracción) de forma numérica.</p>

*Nota.* Ministerio de Educación del Ecuador, Matemática 8° grado (2016).  
Ministerio de educación, Currículo Priorizado (2021)

**Tabla 12.***Estrategia de Ilustraciones gráficas de columnas por filas o viceversa*

<b>Estrategia No. 3: Ilustraciones graficas de columnas por filas o viceversa</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Destreza</b>
<b>Resuelva las siguientes multiplicaciones de números enteros.</b>	M.4.1.3. Operar en $\mathbb{Z}$ (multiplicación) de forma numérica.
<b>Explicación:</b> Consiste en contar cuantos objetos hay en cada fila y cada columna para dar respuesta a la multiplicación.	

*Nota.* Ministerio de Educación del Ecuador, Matemática 8° grado (2016).  
Ministerio de educación, Currículo Priorizado (2021)

**Tabla 13.***Estrategia de Operación inversa: multiplico para dividir*

<b>Estrategia No. 4: Operación inversa: multiplico para dividir</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Destreza</b>
<b>Resuelva las siguientes divisiones de números enteros.</b>	M.4.1.3. Operar en $\mathbb{Z}$ (división) de forma numérica.
<b>Explicación:</b> Consiste en realizar la operación contraria a la división, primero multiplicamos para luego dividir. Buscamos un número que multiplicado por cierto número de como resultado dicha respuesta.	

*Nota* Ministerio de Educación del Ecuador, Matemática 8° grado (2016).  
Ministerio de educación, Currículo Priorizado (2021)

**Tabla 14.***Estrategia de Fracción con denominador 10, 100, 100*

<b>Estrategia No. 5: Fracción con denominador 10, 100, 100</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Destreza</b>
<p><b>Expresa en forma decimal los siguientes números racionales por el método: fracción con denominador 10, 100, 1000...</b></p> <p><b>Explicación:</b> Esta estrategia sirve para fracciones que tienen como denominador la unidad seguida de ceros, es decir una potencia de 10, en caso de no ser se debe convertir en una fracción equivalente. Consiste en escribir el numerador de derecha a izquierda en la tabla posicional dependiendo de las cifras que tenga el denominador.</p>	<p>M.4.14. Representar y reconocer los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.</p>

*Nota.* Ministerio de Educación del Ecuador , Matemática 5° grado (2016).  
Ministerio de educación, Currículo Priorizado (2021)

**Tabla 15.***Estrategia del Método de simplificación con el máximo común divisor*

<b>Estrategia No. 6: Método de simplificación con el máximo común divisor</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Destreza</b>
<p><b>Encuentre la fracción irreducible de los siguientes números racionales, determinando el máximo común divisor.</b></p> <p><b>Explicación:</b> Se determina los divisores del numerador y del denominador en orden ascendente para obtener el máximo común divisor. Luego se aplica el método de simplificación: dividiendo numerador y denominador para el máximo común divisor y se obtiene la fracción irreducible.</p>	<p>M.4.1.13. Reconocer el conjunto de los números racionales e identificar sus elementos.</p>

*Nota.* Ministerio de Educación del Ecuador, Matemática 8° grado (2016).  
Ministerio de educación, Currículo Priorizado (2021)

**Tabla 16.***Estrategia del Método mariposa*

<b>Estrategia No. 7: Método mariposa</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Destreza</b>
<p><b>Resuelva las siguientes adiciones y sustracciones de números racionales utilizando el método mariposa.</b></p> <p><b>Explicación:</b> Consiste en multiplicar de forma cruzada las fracciones, primero el numerador 1 con el denominador 2, luego el numerador 2 por el denominador, se suman o se restan dependiendo de los signos planteados y con eso se obtiene el numerador del resultado. Luego se multiplican denominadores de las fracciones y se obtiene el denominador del resultado.</p>	<p>M.4.1.16. Operar en Q (adición y sustracción) resolviendo ejercicios numéricos</p>

*Nota.* Neira y Pérez (2018). MINEDUC, Ministerio de educación, Currículo Priorizado (2021)

**Tabla 17.***Estrategia de Dividir el problema en etapas para la multiplicación*

<b>Estrategia No. 8: Dividir el problema en etapas para la multiplicación</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Destreza</b>
<p><b>Resuelva el siguiente problema en etapas: Lucía dispone de 300,00 dólares para compras. El jueves gastó dos quintos de esa cantidad y el sábado los tres cuartos de lo que le quedaba. ¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final?</b></p> <p><b>Procedimiento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Comprender el problema: ¿Cuáles son las preguntas del problema?</li> <li>Plantear la estrategia: ¿Cuál es la estrategia de solución?</li> <li>Aplicar la estrategia: ¿Cómo se aplica la estrategia?</li> <li>Responder: ¿Llegaste a la solución del problema?</li> </ol>	<p>M.4.1.16. Operar en Q (multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos</p>

*Nota.* Ministerio de Educación del Ecuador, Matemática 8° grado (2016). Ministerio de educación, Currículo Priorizado (2021)

**Tabla 18.***Estrategia de Dividir el problema en etapas para la división*

<b>Estrategia No. 9: Dividir el problema en etapas para la división</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Destreza</b>
<b>Resuelva el siguiente problema en etapas: Un jardinero gasta dos tercios de litro de agua por cada planta que riega, ¿cuántas plantas puede regar si tiene diez litros?</b>	M.4.1.16. Operar en Q (división) resolviendo ejercicios numéricos
<b>Procedimiento:</b>	
a. Comprender el problema: ¿Cuáles son las preguntas del problema?	
b. Plantear la estrategia: ¿Cuál es la estrategia de solución?	
c. Aplicar la estrategia: ¿Cómo se aplica la estrategia?	
d. Responder: ¿Llegaste a la solución del problema?	

*Nota* Ministerio de Educación del Ecuador, Matemática 8° grado (2016).  
Ministerio de educación, Currículo Priorizado (2021)

**Tabla 19.***Estrategia de Situaciones aditivas por método de transposición de términos*

<b>Estrategia No. 10: Dividir el problema en etapas: Situaciones aditivas por método de transposición de términos</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Destreza</b>
<b>Resuelva la siguiente situación aditiva por transposición de términos ¿Cuál es el número que adicionado con dos séptimos da como resultado siete quintos?</b>	M.4.1.20. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en Q en la solución de problemas sencillos.
<b>Procedimiento:</b>	
a. Designar una letra del alfabeto para identificar el valor desconocido.	
b. Establecer la operación que relaciona el dato desconocido con los datos conocidos.	
c. Plateamos la ecuación.	
d. Solución mediante el método Por transposición de términos.	

*Nota.* Ministerio de Educación del Ecuador, Matemática 8° grado (2016).  
Ministerio de educación, Currículo Priorizado (2021)

## Fase 2: Diseño de las estrategias.

Los docentes son quienes llevan a cabo el diseño de las estrategias. Para lo cual se utilizó la plataforma Canva, a la cual se accedió con un correo electrónico. A continuación, se muestra las estrategias diseñadas en Canva:

Figura 7.

*Estrategia de Ilustraciones gráficas de la recta numérica horizontal*

1 Compare los pares de números y escribe los signos  $<$  o  $>$  según corresponda. Utilice la recta numérica para mayor facilidad. (1 PUNTO)

a)  $+10$    $-8$

b)  $-6$    $+7$

c)  $-5$    $+4$

d)  $+3$    $+9$

Enteros negativos                      Enteros positivos

-10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nota. Tomado de Canva (2023)

Figura 8.

*Estrategia de Situaciones reales con números enteros: el ascensor*

2 Resuelva las siguientes situaciones: María, Juan, Rosa y Pedro utilizan el ascensor de un edificio. ¿A qué piso llega cada uno? (1 PUNTO)

a) María estaba en el octavo piso y baja 6 pisos

Inicio	Variación	Final
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b) Juan estaba en el cuarto subterráneo y sube 12 pisos

Inicio	Variación	Final
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c) Rosa estaba en el primer subterráneo y baja 3 pisos

Inicio	Variación	Final
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

d) Pedro estaba en el segundo piso y sube 7 pisos

Inicio	Variación	Final
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

+9  
+8  
+7  
+6  
+5  
+4  
+3  
+2  
+1  
0  
-1  
-2  
-3  
-4

Nota. Tomado de Canva (2023)

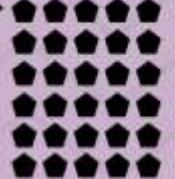
Figura 9.

Estrategia de Ilustraciones graficas de columnas por filas o viceversa

**3** Resuelva las siguientes multiplicaciones de números enteros. (1 PUNTO)

a) **Columnas**  
Filas →  Filas x Columnas:  
 $(+4) \times (-6) = \square$

b) **Columnas**  
Filas →  Filas x Columnas:  
 $(-8) \times (+3) = \square$

c) **Columnas**  
Filas →  Filas x Columnas:  
 $(-6) \times (-5) = \square$

d) **Columnas**  
Filas →  Filas x Columnas:  
 $(+9) \times (+7) = \square$

Nota. Tomado de Canva (2023)

Figura 10.

Estrategia de Operación inversa: multiplico para dividir

**4** Resuelva las siguientes divisiones de números enteros. (1 PUNTO)

a) Busco un número que multiplicado por  $-6$  de como resultado  $+30$   
 $(-6) \times \square = +30 \quad \longrightarrow \quad (+30) \div (-6) = \square$

b) Busco un número que multiplicado por  $+8$  de como resultado  $+72$   
 $(+8) \times \square = +72 \quad \longrightarrow \quad (+72) \div (+8) = \square$

c) Busco un número que multiplicado por  $-3$  de como resultado  $-24$   
 $(-3) \times \square = -24 \quad \longrightarrow \quad (-24) \div (-3) = \square$

d) Busco un número que multiplicado por  $-6$  de como resultado  $-45$   
 $(+9) \times \square = -45 \quad \longrightarrow \quad (-45) \div (+9) = \square$

Nota. Tomado de Canva (2023)



**Figura 13.**

*Estrategia del Método mariposa*

**7** Resuelva las siguientes adiciones y sustracciones de números racionales utilizando el método mariposa. (1 PUNTO)

a) 
$$\begin{array}{r} + \square - \square \\ 3 \quad 11 \\ + \quad - \\ 5 \quad 8 \\ \hline \square \end{array} = \square$$

b) 
$$\begin{array}{r} + \square + \square \\ 7 \quad 4 \\ + \quad + \\ 2 \quad 9 \\ \hline \square \end{array} = \square$$

c) 
$$\begin{array}{r} - \square - \square \\ 6 \quad 8 \\ - \quad - \\ 7 \quad 10 \\ \hline \square \end{array} = \square$$

d) 
$$\begin{array}{r} - \square + \square \\ 5 \quad 12 \\ - \quad + \\ 4 \quad 9 \\ \hline \square \end{array} = \square$$

Nota. Tomado de Canva (2023)

**Figura 14.**

*Estrategia de Dividir el problema en etapas para la multiplicación*

**8** Resuelva el siguiente problema en etapas: Lucía dispone de 300,00 dólares para compras. El jueves gastó dos quintos de esa cantidad y el sábado los tres cuartos de lo que le quedaba. ¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final? (1 PUNTO)

a) Comprender el problema: ¿Cuáles son las preguntas del problema?

b) Plantear la estrategia: ¿Cuál es la estrategia de solución?

¿Cuánto le quedó luego del gasto del jueves?

c) Aplicar la estrategia: ¿Cómo se aplica la estrategia?

Jueves  $\square \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square$

Sábado  $\square \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square$

d) Responder: ¿Llegaste a la solución del problema?

¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final?

Disponible — jueves — sábado = ¿cuánto le queda al final?

$\square - \square - \square = \square$

Nota. Tomado de Canva (2023)

Figura 15.

*Estrategia de Dividir el problema en etapas para la división*

**9** Resuelva el siguiente problema en etapas: Un jardinero gasta dos tercios de litro de agua por cada planta que riega, ¿Cuántas plantas puede regar si tiene diez litros? (1 PUNTO)

a) Comprender el problema: ¿Cuáles son las preguntas del problema?

b) Plantear la estrategia: ¿Cuál es la estrategia de solución?

c) Aplicar la estrategia: ¿Cómo se aplica la estrategia?

Total de litros =       Litros que gasta =

Total de litros ÷ litros que gasta = ¿Cuántas plantas puede regar?

÷  =

d) Responder: ¿Llegaste a la solución del problema?

¿Cuántas plantas puede regar?

Nota. Tomado de Canva (2023)

Figura 16.

*Estrategia de Situaciones aditivas por método de transposición de términos*

**10** Resuelva la siguiente situación aditiva por transposición de términos ¿Cuál es el número que adicionado con dos séptimos da como resultado siete quintos? (1 PUNTO)

a) Designamos una letra del alfabeto para identificar el valor desconocido.

b) Establecer la operación que relaciona el dato desconocido con los datos conocidos.

c) Plateamos la ecuación.  +  =

d) Solución mediante el método Por transposición de términos.

=  -

=  -

=

Nota. Tomado de Canva (2023)

Terminado el diseño de las estrategias se recomienda descargar de Canva un archivo en formato png, jpg, jpeg, pdf ya que posteriormente este archivo se cargará en la plataforma Liveworksheets.

### Fase 3: Adaptar las estrategias en la plataforma Liveworksheets.

Antes de la adaptación de las estrategias es necesario que el docente genere una cuenta en la plataforma Liveworksheets, para lo cual se siguió los siguientes pasos:

1. Primero el docente debe ingresar a la web <https://www.liveworksheets.com/es>
2. Dar clic en **Inscríbese en** ubicada en la parte superior derecha de la web.
3. Seleccionar en el perfil de **Profesor**.

#### Figura 17.

Perfil de Docente en Liveworksheets



Nota. Tomado de Liveworksheets (2023)

4. El docente debe llenar los datos obligatorios como: correo, usuario, contraseña, solicitados para la creación de la cuenta. Posteriormente acepta los términos de uso de la cuenta.
5. Dar clic en Captcha de **No soy un robot** y selecciona el botón **CREAR NUEVA CUENTA**.

6. Dirigirse al correo electrónico ingresado en la plataforma para confirmar la activación de la cuenta.
7. En el panel principal de la plataforma dar clic en **Iniciar sesión** y confirma usuario y contraseña.
8. Dar clic nuevamente en Captcha de **No soy un robot** y selecciona el botón **IDENTIFICARSE**.

Antes de crear las hojas de trabajo interactivas primero se creó un Libro de Trabajo, esto con la finalidad de clasificar las diferentes fichas sea por temas o asignaturas, para lo cual se cumplió los siguientes pasos:

1. En el panel principal de Liveworksheets seleccionar el menú **Enseñar**.
2. En el apartado **Crear** seleccionar **Mis Libros de trabajo**.
3. Seleccionar en **Agregar libro de trabajo**, se asigna un nombre al libro y luego se carga una portada.
4. Se llena la información solicitada como: si se desea compartir el contenido con otros docentes, el número de repeticiones que los estudiantes pueden realizar las fichas interactivas, si desea o no mostrar las respuestas correctas, las opciones de calificaciones y excepciones que se pueden aceptar en las respuestas. Una proporcionada los datos solicitados se da clic en **Guardar**.

Para adaptar las estrategias en la plataforma y convertirlas en hojas de trabajo interactivas se procedió de la siguiente manera:

1. En el panel principal de la plataforma seleccionar el menú **Mi Tablero**.
2. En el apartado CREAR seleccionar **Mis Fichas**
3. Dar clic en el botón **Añadir hoja de trabajo** y aparecerá el proceso a seguir para crear las fichas.
4. Seleccionar el botón **Añadir medio**, luego en **Examinar** y se carga el archivo generado anteriormente en Canva ya sea en formato png, jpg, jpeg, pdf, una vez cargado dar clic en **Guardar**. Es importante indicar que la plataforma únicamente acepta archivos en los formatos antes indicados y con un límite de 5,5 MG.
5. Luego se describe el contenido de la ficha a crear como título, idioma, asignatura, tema, curso, edad límite de uso. A demás, la plataforma da

la opción de descargar o no la ficha en formato pdf y si desea compartir de forma pública o privada.

6. Dar clic en el botón **Guardar y editar elementos**.
7. Se edita el archivo cargado con las diversas formas de respuesta. La plataforma presenta los siguientes tipos de respuesta: campo de texto, opción única, casilla de verificación, selección, búsqueda de palabras, arrastrar, unir, hablado, entre otras. Para esta propuesta se escogió la de **campo de texto** que consiste en escribir la respuesta en los espacios en blanco. Como indica la imagen en cada espacio en blanco se escribe la respuesta correcta.

**Figura 18.**

### *Tipos de respuesta de Liveworksheets*

The image shows a screenshot of a Liveworksheets worksheet. On the left side, there is a vertical menu titled "Add new element" with the instruction "Click & Drag Elements to add to the worksheet". The menu includes icons and labels for: Textfield, Single Choice, Checkboxes, Seleccionar, Word search, Speak, Drag, Drop, Join, Play MP3, Boost value, and Open Answer. The main content area contains a math problem: "1 Compare los pares de números y escribe los signos < o > según corresponda. Utilice la recta numérica para mayor facilidad. (1 PUNTO)". Below the text are four items: a) +10 > -8, b) -6 < +7, c) -5 < +4, and d) +3 < +9. At the bottom of the main area is a number line from -10 to 10, with "Enteros negativos" on the left and "Enteros positivos" on the right. The Liveworksheets logo is in the bottom right corner.

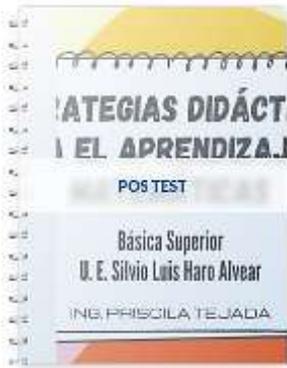
*Nota.* Tomado de Liveworksheets (2023)

9. Una vez editadas todas las actividades con las diferentes opciones de respuesta se da clic en el botón **Guardar y visualizar**. Y es así como se crean las hojas de trabajo interactivas.
10. Ya guardadas las hojas de trabajo se deben incluir en **Mis Libros de Trabajo**.

Se presenta la portada del **Libro de Trabajo** con las **Fichas Interactivas** creadas:

**Figura 19.**

*Portada del Libro en Liveworksheets*



*Nota.* Tomado de Liveworksheets (2023)

Figura 20.

Fichas Interactivas en Liveworksheets

**1** Compare los pares de números y escribe los signos  $<$   $>$  según corresponda. Utiliza la recta numérica para mayor facilidad. (1 PUNTO)

a)  $+10$    $-8$   
 b)  $-6$    $+7$   
 c)  $-5$    $+4$   
 d)  $+3$    $+9$

Enteros negativos      Enteros positivos

**2** Resuelve las siguientes situaciones: María, Zeni, Rosa y Pedro utilizan el ascensor de su edificio. ¿A qué piso llega cada uno? (1 PUNTO)

a) María estaba en el octavo piso y baja 6 pisos  
 b) Juan estaba en el cuarto subterráneo y sube 12 pisos  
 c) Rosa estaba en el primer subterráneo y baja 3 pisos  
 d) Pedro estaba en el segundo piso y sube 7 pisos

**3** Resuelve las siguientes multiplicaciones de números enteros. (1 PUNTO)

a) Columnas:  $(-4) \times (-4) =$    
 b) Columnas:  $(-6) \times (-6) =$    
 c) Columnas:  $(-4) \times (-6) =$    
 d) Columnas:  $(+9) \times (+7) =$

**4** Resuelve las siguientes divisiones de números enteros. (1 PUNTO)

a) Busca un número que multiplicado por  $-6$  de como resultado  $+30$   
 $(-6) \times$    $= +30$        $(+30) \div (-6) =$    
 b) Busca un número que multiplicado por  $+8$  de como resultado  $+72$   
 $(+8) \times$    $= +72$        $(+72) \div (+8) =$    
 c) Busca un número que multiplicado por  $-5$  de como resultado  $-24$   
 $(-5) \times$    $= -24$        $(-24) \div (-5) =$    
 d) Busca un número que multiplicado por  $-6$  de como resultado  $-45$   
 $(-6) \times$    $= -45$        $(-45) \div (-6) =$

**5** Expresa en forma decimal los siguientes números racionales por el método: fracción con denominador 10, 100, 1000... (1 PUNTO)

a)  $\frac{49}{100} =$         
 b)  $\frac{9}{10} =$         
 c)  $\frac{65}{100} =$         
 d)  $\frac{7}{10} =$

**6** Encuentra la fracción irreducible de los siguientes números racionales. (1 PUNTO)

a)  $\frac{15}{75} = \frac{15}{75} =$             D15 =            M.C.D. =   
 b)  $\frac{30}{30} = \frac{30}{30} =$             D30 =            M.C.D. =   
 c)  $\frac{8}{12} = \frac{8}{12} =$             D8 =            M.C.D. =   
 d)  $\frac{18}{21} = \frac{18}{21} =$             D18 =            M.C.D. =

**7** Resuelve las siguientes adiciones y sustracciones de números racionales utilizando el método mariposa. (1 PUNTO)

a)  $\frac{3}{8} + \frac{11}{8} =$         
 b)  $\frac{7}{9} + \frac{8}{9} =$         
 c)  $\frac{6}{7} - \frac{8}{7} =$         
 d)  $\frac{5}{4} + \frac{12}{9} =$

**8** Resuelve el siguiente problema en etapas: Leoa dispone de 300.00 dólares para comprar. El jueves gastó dos quintos de esa cantidad y el sábado los tres cuartos de lo que le quedaba. ¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final? (1 PUNTO)

a) Comprender el problema: ¿Cuáles son las preguntas del problema?  
 b) Planificar la estrategia: ¿Cuál es la estrategia de solución?  
 c) Aplicar la estrategia: ¿Cómo se aplica la estrategia?  
 d) Responder: ¿Llegaste a la solución del problema? ¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final?

**9** Resuelve el siguiente problema en etapas: Un jardinero gasta dos tercios de litro de agua por cada planta que riega. ¿Cuántas plantas puede regar si tiene diez litros? (1 PUNTO)

a) Comprender el problema: ¿Cuáles son las preguntas del problema?  
 b) Planificar la estrategia: ¿Cuál es la estrategia de solución?  
 c) Aplicar la estrategia: ¿Cómo se aplica la estrategia?  
 d) Responder: ¿Llegaste a la solución del problema? ¿Cuántas plantas puede regar?

**10** Resuelve la siguiente situación aditiva por transposición de términos. ¿Cuál es el número que adicionado con dos séptimos da como resultado siete quintos? (1 PUNTO)

a) Designa una letra del alfabeto para identificar al valor desconocido.  
 b) Establecer la operación que relaciona el dato desconocido con los datos conocidos.  
 c) Plantea la ecuación.  
 d) Solución realizando el método Por transposición de términos.

Nota. Tomado de Liveworksheets (2023)

#### Fase 4: Aplicación.

La fase de Aplicación la ejecutaron los estudiantes con la guía del docente. Y para que los estudiantes puedan desarrollar las fichas interactivas, el docente creó Grupos de trabajo de la siguiente manera:

1. En el panel principal de Liveworksheets seleccionar el menú **Mis Estudiantes**.
2. Dar clic en **Añadir Grupo**.
3. Se asigna un nombre al grupo y seleccionar **Guardar**.
4. Dar clic sobre el grupo creado y se generará un código de acceso, el cual se debe compartir con los estudiantes.

Se presenta los grupos de trabajo creados en la plataforma:

#### Figura 21.

*Grupos de trabajo en Liveworksheets*



NOMBRE ▲	ESTADO	CREADO	ACTUALIZADO
10º EGB SLHA	Publicado	23/05/2023 - 01:51	23/05/2023 - 01:51
8º EGB SLHA	Publicado	23/05/2023 - 01:51	23/05/2023 - 01:51
9º EGB SLHA	Publicado	23/05/2023 - 01:51	23/05/2023 - 01:51

*Nota.* Tomado de Liveworksheets (2023)

A demás, los estudiantes para poder acceder a la plataforma crearon una cuenta con el perfil de **Alumno**, cumpliendo el siguiente procedimiento:

1. Primero el docente debe ingresar a la web <https://www.liveworksheets.com/es>
2. Dar clic en **Inscríbese en**, ubicada en la parte superior derecha de la web.
3. Seleccionar en el perfil de **Alumno**.

4. Ingresar el código del grupo proporcionado por el docente.
5. Llenar la información solicitada por la plataforma como: correo, nombre, contraseña.
6. Aceptar los términos de uso de la cuenta.
7. Dar clic en Captcha de **No soy un robot** y selecciona el botón **CREAR NUEVA CUENTA**.
8. Cada estudiante debe dirigirse al correo electrónico ingresado en la plataforma para confirmar la activación de la cuenta.
9. En el panel principal de la plataforma dar clic en **Iniciar sesión** y confirma usuario y contraseña.
10. Dar clic nuevamente en Captcha de **No soy un robot** y selecciona el botón **IDENTIFICARSE**.
11. En el panel principal de la plataforma seleccionar **Mi Tablero** y luego en el apartado **Tarea** dar clic en **Mis libros de trabajo**.
12. Dar clic sobre el libro de trabajo creado por el docente.
13. Desarrolla la hoja de trabajo interactiva, llenando los campos vacíos, al final debe dar clic en finalizar y la plataforma le asignará una calificación automática.

Ya realizadas las hojas de trabajo interactivas por los estudiantes, en la cuenta del docente se almacenaron, las calificaciones de cada estudiante clasificadas por grupos, las mismas que pueden ser exportadas en formato CSV para abrir en Excel.

La propuesta planteada puede llevarse a cabo mediante un Plan de Clase. El modelo que se presenta a continuación es referencial y su aplicabilidad ya depende de la creatividad de cada docente:

**Tabla 20.**

*Plan de Clase*

PLAN DE CLASE		
<b>Asignatura:</b> Matemáticas	<b>Curso:</b> 8° EGB	<b>Tiempo:</b> 90 minutos
<b>Tema:</b> ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS ENTEROS		
<b>Objetivo de Aprendizaje:</b> Valorar el empleo de las TIC para la resolución de operación de números enteros, ejemplificando situaciones de la vida cotidiana.		
<b>Destreza con Criterio de Desempeño:</b> M.4.1.3. Operar en $\mathbb{Z}$ (adición, sustracción) de forma numérica. 		
<b>Indicador de Evaluación:</b> Ejemplifica situaciones reales en las que se utilizan los números enteros; establece relaciones de orden empleando la recta numérica en la solución de expresiones con operaciones combinadas, empleando correctamente la prioridad de las operaciones; juzga la necesidad del uso de la tecnología. (Ref.I.M.4.1.1.). 		
<b>Estrategias Metodológicas Activas para la Enseñanza y Aprendizaje:</b> La metodología activa a utilizar es la Gamificación aplicando el Ciclo de Aprendizaje ERCA: ➤ <b>Experiencia:</b> Dinámica: Los 4 cuatros Con la dinámica se obtiene conocimientos previos sobre las operaciones básicas de matemáticas. Aquí se desarrolla la Competencia Matemática.  ➤ <b>Reflexión:</b> Observación e interpretación del gráfico del ASCENSOR. Preguntas: ¿Qué observa en el ascensor? ¿Qué elementos componen el ascensor? ➤ <b>Conceptualización:</b> Observación de la ubicación de los números enteros positivos y enteros negativos en el ASCENSOR.		

➤ **Aplicación:**

En la Plataforma Liveworksheets resuelva la siguiente situación: María, Juan, Rosa y Pedro utilizan el ascensor de un edificio. ¿A qué piso llega cada uno?

Aquí se desarrolla la Competencia Digital.



**2** Resuelva las siguientes situaciones: María, Juan, Rosa y Pedro utilizan el ascensor de un edificio. ¿A qué piso llega cada uno? (1 PUNTO)

a) María estaba en el octavo piso y baja 6 pisos

b) Juan estaba en el cuarto subterráneo y sube 12 pisos

c) Rosa estaba en el primer subterráneo y baja 3 pisos

d) Pedro estaba en el segundo piso y sube 7 pisos

*Nota.* Ministerio de educación, Currículo Priorizado (2021)

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- La aplicación de estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets tuvo resultados favorables en el aprendizaje de matemáticas, debido a que los estudiantes logran mejorar sus calificaciones luego de aplicar las estrategias en un Pos Test de conocimientos mediante una herramienta digital. Ante esto se puede considerar que Liveworksheets es una herramienta efectiva para la interactividad en los estudiantes, permite la personalización de contenidos y la adaptación de las estrategias didácticas, lo que la convierte en un recurso valioso para mejorar los procesos de aprendizaje. Liveworksheets permitió la digitalización de un Pos Test de conocimientos para la aplicación de las estrategias didácticas, la misma que facilitó la realización de material didáctico mediante la generación de fichas y cuadernos interactivos. El ambiente dinámico y educativo de esta herramienta cautivó la atención de los estudiantes, ya que se sintieron satisfechos con su utilización. Los estudiantes lograron entender y comprender mejor los contenidos matemáticos, mejoraron sus calificaciones y les facilitó el desarrollo de ejercicios y problemas.
- Los docentes de matemáticas de la Unidad Educativa “Silvio Luis Haro Alvear” no utilizan herramientas didácticas digitales para el aprendizaje de matemáticas, por lo general emplean los libros, la pizarra y material concreto, como herramientas de trabajo en el aula. Lo cual indica que su enseñanza se encuentra bajo un modelo pedagógico tradicionalista donde no existe la inserción de las TIC en la educación, lo que ha generado un impacto negativo en el aprendizaje de los estudiantes; al ser sujetos memorísticos e inactivos, están limitados a desarrollar las competencias que demanda la sociedad moderna, provocando en ellos aburrimiento y desmotivación por aprender, afectando desfavorablemente su rendimiento académico. La principal evidencia de esto, fueron las bajas calificaciones que obtuvieron los estudiantes antes de la experimentación.

- Las estrategias didácticas permitieron el desarrollo de los contenidos y su transmisión de forma didáctica bajo un concepto significativo. Los estudiantes aprendieron los contenidos matemáticos de una forma innovadora y constructivista, donde se fomentó su participación y motivación, logrando así el progreso de sus capacidades. Las estrategias didácticas fueron elaboradas en la plataforma Canva y fueron adaptadas en Liveworksheets como fichas interactivas de trabajo de forma gratuita y sencilla.

## **Recomendaciones**

- Incorporar herramientas digitales como Liveworksheets en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura de matemáticas, con la finalidad de que los estudiantes generen un pensamiento computacional como una de las competencias digitales en el Currículo Nacional. Las estrategias didácticas basadas fundamentalmente en las TIC promueven un aprendizaje significativo en los estudiantes, logrando así el mejoramiento de su rendimiento académico.
- Actualizar el modelo pedagógico de enseñanza por un modelo constructivista, considerando las metodologías activas en la formación de los estudiantes, ya que estas motivan su curiosidad y los involucra de forma dinámica, fomentando su participación. Para lo cual los docentes deberán capacitarse y adquirir las competencias suficientes para solventar las necesidades actuales de la educación.
- Adaptar estrategias didácticas innovadoras en la planificación curricular, las mismas que contribuyan a la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje, considerando las necesidades de los estudiantes y su contexto. Una estrategia didáctica dota al estudiante de las herramientas necesarias para que comprenda los contenidos y la vez amplía sus habilidades. La adopción de las estrategias didácticas en el aula implica una mayor participación del docente y del estudiante en la educación y una flexibilidad curricular.

## REFERENCIAS

- Abreu, O., Gallegos, M., Jácom, J., & Martínez, R. (2017). La Didáctica: Epistemología y Definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación Universitaria*, 10(3), 81-92.
- Acurio, J. (2023). *Ministerio de Educación*. Obtenido de Guía metodológica de Pensamiento Computacional para docentes: [file:///C:/Users/Usuario/Documents/UNIDAD%20SILVIO%20LUIS%20HARO/2023-2024/3\\_Superior\\_pensamiento\\_computacional.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Documents/UNIDAD%20SILVIO%20LUIS%20HARO/2023-2024/3_Superior_pensamiento_computacional.pdf)
- Altamirano, L. C., & Mera, V. A. (2023). Estrategias didácticas para generar situaciones de aprendizaje significativo en matemáticas utilizando herramientas digitales. *Dominio de las Ciencias*, 9(1).
- AQUAe, Fundación. (22 de septiembre de 2021). Obtenido de <https://www.fundacionaquae.org/wiki/beneficios-nuevas-tecnologias-educacion/>
- Arias Gonzales, J. L. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación*. Arequipa: Enfoques Consulting.
- Armijos, R. H. (2022). *DSPACE Universidad Indoamerica*. Obtenido de LIVEWORKSHEETS COMO HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN BACHILLERATO: <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/4602/1/ARMIJOS%20RIVERA%20VICTOR%20HUGO.pdf>
- Asamblea Nacional. (2021). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de Constitución de la República del Ecuador: [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)
- Ausubel, D. (1978). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Carneiro, R. (2021). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid : Metas Educativas.
- Castillo, M., & Jiménez, P. (2019). Las teorías de aprendizaje, bajo la lupa TIC. *REVISTA ANUAL ACCIÓN Y REFLEXIÓN EDUCATIVA*, 144-158.

- Correa, M., & Pérez, P. (diciembre de 2022). Los modelos pedagógicos: trayectos históricos. *Debates por la historia*, X(2), 125-154.
- De La Rosa, M. (2020). El cálculo mental como una estrategia para la resolución de adición y sustracción en segundo grado de primaria.
- EDUCACIÓN 3.0. (11 de Octubre de 2023). Obtenido de <https://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/gamificacion-que-es-objetivos/>
- Escuntar, E. A. (2022). *El uso de las herramientas tecnológicas para la enseñanza en el refuerzo académico de la multiplicación*. Obtenido de DSpace Universidad Indoamerica: <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/4622/1/ESCUNTAR%20ERAZO%20MARIA%20ANGELICA.pdf>
- Espeleta, S., Fonseca, R., & Zamora, M. (febrero de 2016). *Estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática*. Obtenido de <http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/409/1/18.08.01%202354.pdf>
- Estevez, U., & Estevez, U. L. (2021). *ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON OPERACIONES MATEMÁTICAS PARA GRADO CUARTO MEDIANTE EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES*. Obtenido de <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/9597bf7b-586e-43ba-9145-8a18095f764c/content>
- Franco Bayas, M. A., & García León, E. P. (2019). Influencia del uso de una plataforma gratuita en el aprendizaje del inglés en Babahoyo. *Dominio de las Ciencias*, 209-222.
- Fuel, B. M. (2022). *Incidencia del uso de las herramientas tecnológicas GeoGebra y Liveworksheets en el proceso de enseñanza aprendizaje e de funciones cuadráticas en primero de bachillerato del Colegio Militar Eloy Alfaro en el año lectivo 2021 – 2022*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/29069/1/UCE-FIL-CPO-FUEL%20ANDREA.pdf>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2008). *Metodología de la investigación*. México: McGrall-Hill.

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México: McGraw-Hill.
- Huamani, Y. (2022). *Uso de herramientas digitales para desarrollar las competencias matemáticas en estudiantes de una institución educativa de Cusco, 2022*. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/98090/Huamani\\_YJ-SD.pdf?sequence=4](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/98090/Huamani_YJ-SD.pdf?sequence=4)
- Lasso, M. (2023). Obtenido de Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural: [https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/lotaip/2023/Anexos\\_Marzo\\_2023/a/RGLOEI.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/lotaip/2023/Anexos_Marzo_2023/a/RGLOEI.pdf)
- Leudo, R. M. (2021). *UNIMINUTO*. Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/ANTECEDENTES%20DE%20INVESTIGACION/TM.ED\\_LeudoCindy\\_2021.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/ANTECEDENTES%20DE%20INVESTIGACION/TM.ED_LeudoCindy_2021.pdf)
- Matzabalin , T. B. (2023). *La herramienta Liveworksheets en el refuerzo académico de la asignatura de matemáticas de los estudiantes de sexto grado de educación básica de la Unidad Educativa Juan Montalvo del cantón Ambato*. Obtenido de Repositorio Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38940/1/Trabajo%20de%20Integraci%c3%b3n%20Curricular.%20Matzabalin%20Toaza%20Olga%20Beatriz%20-signed%20%281%29-signed.pdf>
- Maury, O. D. (2022). *Uso de Cartilla Digital para Desarrollar la Competencia de Razonamiento Matemático en los Estudiantes de Grado 5° del Colegio Gimnasio El Recreo de la Ciudad de Montería - Córdoba*. Obtenido de [https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/15852/TGF\\_Jose%20Maury%20Otero.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/15852/TGF_Jose%20Maury%20Otero.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Medina , F. (2019). Instagram como recurso didáctico para desarrollar la escritura creativa: caso microrrelato. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 17(33), 84-93.
- Medina Guerrero , B., & Rodríguez Pérez , V. (2016). *Incidencia del Ciclo de Aprendizaje Kolb en el desempeño académico de la Lengua y Literatura en los estudiantes de básica elemental de la Escuela "Región Amazónica" de la ciudad de Guayaquil*. Obtenido de Repositorio Universidad de Guayaquil:

- <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23146/1/MEDINA%20GUERERO-RODRIGUEZ%20PER%c3%89Z.pdf>
- MINEDUC. (2016). *Currículo de EGB y BGU Matemática*.
- Ministerio de Educación . (2021). *Guía metodológica de competencias Matemáticas*. Obtenido de <https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/Gui%CC%81a-Metodolo%CC%81gica-Competencias-Matema%CC%81ticas.pdf>
- Ministerio de educación. (2021). *Currículo Priorizado con Énfasis en Competencias Comunicacionales, Matemáticas, Digitales y Sociomocionales, Subnivel Superior*. Obtenido de [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-enfasis-en-CC-CM-CD-CS\\_Superior.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-enfasis-en-CC-CM-CD-CS_Superior.pdf)
- Ministerio de Educación del Ecuador . (2016). *Matemática 5° grado*. Quito: EDINUN.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Matemática 8° grado*. Quito: SMEcuaediciones.
- Naranjo , M. (2019). *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*. Obtenido de “EL CONSTRUCTIVISMO Y EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LOS NIÑOS DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “LUIS MARTÍNEZ”, CANTÓN AMBATO”.: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31054/1/Alexandra%20Paulina%20Naranjo%20Maliza.pdf>
- Neira Barrios, C., & Pérez Zárate, F. (Diciembre de 2018). *Bibliotecas PUCV*. Obtenido de [http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/Txt-7500/UCC7985\\_01.pdf](http://opac.pucv.cl/pucv_txt/Txt-7500/UCC7985_01.pdf)
- OCEANO, e. (16 de Noviembre de 2020). Obtenido de <https://ec.oceanoeducacion.com/aprovechar-la-tecnologia-al-maximo-que-son-y-para-que-sirven-las-herramientas-digitales-educativas/>
- Patiño Quizhpi, D. A., García Herrera, D. G., Álvarez Lozano, M. I., & Erazo Álvarez, J. C. (2020). Estrategias lúdicas para desarrollar la lecto-escritura mediante la plataforma Liveworksheets. *Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 6(3), 408 - 427.
- Poggioli, L. (2009). *Estrategias de resolución de problemas*. Empresas Polar.

- Ríos , R. (23 de junio de 2023). *EPP*. Obtenido de Escuela de Profesores del Perú: <https://epperu.org/diferencias-entre-constructivismo-y-socioconstructivismo/>
- Ruiz Medina, M., Borboa Quintero, M., & Rodríguez Valdez, J. (2013). El enfoque mixto de investigación en los estudios fiscales. *TLATEMOANI*.
- Sánchez Lema, E. A. (2022). *Repositorio UTA*. Obtenido de LA HERRAMIENTA LIVEWORKSHEETS Y EL REFUERZO ACADÉMICO EN LA ASIGNATURA DE ESTUDIOS SOCIALES, EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA “FRANCISCO FLOR” DEL CANTÓN AMBATO.: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35676/1/Informe%20Final-S%C3%A1nchez%20Lema%20Erika%20Anabell.pdf>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2021). Obtenido de Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2017-2021.compressed.pdf>
- Ubica Ecuador. (s.f.). Obtenido de <https://www.ubica.ec/info/SILVIO-LUIS-HARO-ALVEAR>
- UNESCO. (Septiembre de 2017). *Instituto de estadística de la UNESCO*. Obtenido de Ficha informativa No. 46: Más de la Mitad de los Niños y Adolescentes en el Mundo no está Aprendiendo: <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs46-more-than-half-children-not-learning-2017-sp.pdf>
- UNESCO. (2019). Obtenido de Marco de Competencias de los docentes en materia de TIC: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024/PDF/371024spa.pdf.multi>
- UNIR. (2023). *La Universidad en Internet*. Obtenido de <https://mexico.unir.net/educacion/noticias/estrategias-didacticas/>
- UPEC. (2021). Obtenido de REGLAMENTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN: <http://normativa.upec.edu.ec/bitstream/123456789/326/1/REGLAMENTO%20DE%20INVESTIGACI%C3%93N%20DE%20DESARROLLO%20E%20INNOVACI%C3%93N%20DE%20LA%20UPEC.pdf>

- Zamora , L. (septiembre de 2022). El Docente como Gestor de la Innovación Educativa. *Polo del Conocimiento*, 7(9), 500-511.
- Zhiña, A. A. (2021). *Herramientas colaborativas en la enseñanza de la matemática en los estudiantes de Educación General Básica Media de la Unidad Educativa "Teresa Flor" del cantón Ambato*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34051/1/Zhi%C3%B1a%20Tesis%20final%20Gaby-1-2-signed-signed-signed%282%29%20%281%29.pdf>
- Zubiría, S. J. (2010). *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*. Bogotá: Magisterio.

## ANEXOS

### Anexo A. Carta Compromiso

#### UNIDAD EDUCATIVA "SILVIO LUIS HARO ALVEAR"

Dirección: Calle Camilo Gallegos y Jaime Roldós  
Teléfono: 2680-110/2680-060  
Email: silvioluisharo@yahoo.com  
MARIANO ACOSTA - PIMAMPIRO - IMBABURA



#### CARTA COMPROMISO

Mariano Acosta, 21 de marzo del 2023

Ingeniera  
Priscila Belén Tejada Pérez  
Presente.-

De mi consideración:

Yo LAURA MARINA HIDALGO en calidad de Rectora de la Unidad Educativa "Silvio Luis Haro Alvear" de la parroquia Mariano Acosta, cantón Pimampiro, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el tema: "**La plataforma Livenessheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de matemáticas**", en el cual serán partícipes de estudiantes de la básica superior (octavo, noveno, décimo) y docentes de matemáticas.

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

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



Dra. Laura Marina Hidalgo  
C.I.: 1001335692  
Celular: 0993267839  
Correo: hidalgolaurita@yahoo.com

Ministerio  
de Educación



Gobierno  
del Encuentro | Juntos  
lo logramos

## Anexo B. Validación de Expertos

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**OBJETIVO:** Validar el instrumento de recolección de información ENTREVISTA A DOCENTES DE MATEMÁTICAS para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: "La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas"

**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

### 1. DATOS DEL VALIDADOR

Nombres y Apellidos: ELINA PAOLA SOTELO NARVÁEZ
Título Profesional: Magister en Didáctica de las Matemáticas para Secundaria y Bachillerato
Años de experiencia: 4 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

### 2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
<b>1.1. Formulación de preguntas</b>	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
<b>1.2. Pertinencia de las preguntas</b>	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
<b>1.3. Contenido de las preguntas</b>	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
<b>1.4. Aspecto científico de las preguntas</b>	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

### 3. OBSERVACIONES

90 a 100% = Válido para aplicar  
79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
Menos de 67% = Reformular

**FIRMA DEL VALIDADOR**  
MSc. Paola Sotelo  
C.C. 0401696653

Gracias por su ayuda



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

OBJETIVO: Validar el instrumento de recolección de información PRE-TEST ESTUDIANTES para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: "La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas"

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

**1. DATOS DEL VALIDADOR**

Nombres y Apellidos: ELINA PAOLA SOTELO NARVÁEZ
Título Profesional: Magister en Didáctica de las Matemáticas para Secundaria y Bachillerato
Años de experiencia: 4 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

**2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO**

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
1.1. Formulación de preguntas	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
1.2. Pertinencia de las preguntas	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
1.3. Contenido de las preguntas	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
1.4. Aspecto científico de las preguntas	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

**3. OBSERVACIONES**

.....

90 a 100% = Válido para aplicar  
 79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
 68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
 Menos de 67% = Reformular

FIRMA DEL VALIDADOR  
 MSc. Paola Sotelo  
 C.C. 0401696653

Gracias por su ayuda



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**OBJETIVO:** Validar el instrumento de recolección de información POS-TEST ESTUDIANTES para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: "La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas"

**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

**1. DATOS DEL VALIDADOR**

Nombres y Apellidos: ELINA PAOLA SOTELO NARVÁEZ
Título Profesional: Magister en Didáctica de las Matemáticas para Secundaria y Bachillerato
Años de experiencia: 4 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

**2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO**

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
<b>1.1. Formulación de preguntas</b>	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
<b>1.2. Pertinencia de las preguntas</b>	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
<b>1.3. Contenido de las preguntas</b>	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
<b>1.4. Aspecto científico de las preguntas</b>	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

**3. OBSERVACIONES**

.....

90 a 100% = Válido para aplicar  
79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
Menos de 67% = Reformular

**FIRMA DEL VALIDADOR**  
MSc. Paola Sotelo  
C.C. 0401696653

**Gracias por su ayuda**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

OBJETIVO: Validar el instrumento de recolección de información ENCUESTA A ESTUDIANTES USO DE LIVEWORKSHEETS para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: "La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas"

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

**1. DATOS DEL VALIDADOR**

Nombres y Apellidos: ELINA PAOLA SOTELO NARVÁEZ
Título Profesional: Magister en Didáctica de las Matemáticas para Secundaria y Bachillerato
Años de experiencia: 4 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

**2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO**

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
1.1. Formulación de preguntas	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
1.2. Pertinencia de las preguntas	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
1.3. Contenido de las preguntas	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
1.4. Aspecto científico de las preguntas	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
	<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

**3. OBSERVACIONES**

.....  
 90 a 100% = Válido para aplicar  
 79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
 68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
 Menos de 67% = Reformular

**FIRMA DEL VALIDADOR**  
 MSc. Paola Sotelo  
 C.C. 0401696653

Gracias por su ayuda



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**OBJETIVO:** Validar el instrumento de recolección de información ENTREVISTA A DOCENTES DE MATEMATICAS para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: "La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas"

**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

**1. DATOS DEL VALIDADOR**

Nombres y Apellidos: MIGUEL RAMIRO GUERRA BENAVIDES
Título Profesional: Magister en Diseño y Evaluación de Modelos Educativos
Años de experiencia: 36 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

**2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO**

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
<b>1.1. Formulación de preguntas</b>	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
<b>1.2. Pertinencia de las preguntas</b>	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
<b>1.3. Contenido de las preguntas</b>	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
<b>1.4. Aspecto científico de las preguntas</b>	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

**3. OBSERVACIONES**

90 a 100% = Válido para aplicar  
 79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
 68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
 Menos de 67% = Reformular

  
 FIRMA DEL VALIDADOR

MSc. Ramiro Guerra  
 C.C. 0400687422

**Gracias por su ayuda**



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**OBJETIVO:** Validar el instrumento de recolección de información PRE-TEST ESTUDIANTES para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: “La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas”

**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

**1. DATOS DEL VALIDADOR**

Nombres y Apellidos: MIGUEL RAMIRO GUERRA BENAVIDES
Título Profesional: Magister en Diseño y Evaluación de Modelos Educativos
Años de experiencia: 36 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

**2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO**

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
<b>1.1. Formulación de preguntas</b>	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
<b>1.2. Pertinencia de las preguntas</b>	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
<b>1.3. Contenido de las preguntas</b>	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
<b>1.4. Aspecto científico de las preguntas</b>	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

**3. OBSERVACIONES**

90 a 100% = Válido para aplicar  
 79 a 89% = Válido después de corregir observaciones.  
 68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
 Menos de 67%= Reformular



FIRMA DEL VALIDADOR

MSc. Ramiro Guerra  
 C.C. 0400687422

**Gracias por su ayuda**



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**OBJETIVO:** Validar el instrumento de recolección de información POS-TEST ESTUDIANTES para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: "La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas"

**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

**1. DATOS DEL VALIDADOR**

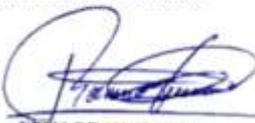
Nombres y Apellidos: MIGUEL RAMIRO GUERRA BENAVIDES
Título Profesional: Magister en Diseño y Evaluación de Modelos Educativos
Años de experiencia: 36 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

**2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO**

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
<b>1.1. Formulación de preguntas</b>	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
<b>1.2. Pertinencia de las preguntas</b>	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
<b>1.3. Contenido de las preguntas</b>	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
<b>1.4. Aspecto científico de las preguntas</b>	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

**3. OBSERVACIONES**

90 a 100% = Válido para aplicar  
 79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
 68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
 Menos de 67% = Reformular

  
**FIRMA DEL VALIDADOR**  
 MSc. Ramiro Guerra  
 C.C. 0400687422

**Gracias por su ayuda**



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**OBJETIVO:** Validar el instrumento de recolección de información ENCUESTA A ESTUDIANTES USO DE LIVEWORKSHEETS para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: "La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas"

**INSTRUCCIONES:** Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

**1. DATOS DEL VALIDADOR**

Nombres y Apellidos: MIGUEL RAMIRO GUERRA BENAVIDES
Título Profesional: Magister en Diseño y Evaluación de Modelos Educativos
Años de experiencia: 36 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

**2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO**

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
<b>1.1. Formulación de preguntas</b>	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
<b>1.2. Pertinencia de las preguntas</b>	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
<b>1.3. Contenido de las preguntas</b>	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
<b>1.4. Aspecto científico de las preguntas</b>	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

**3. OBSERVACIONES**

.....  
 90 a 100% = Válido para aplicar  
 79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
 68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
 Menos de 67% = Reformular

FIRMA DEL VALIDADOR  
 MSc. Ramiro Guerra  
 C.C. 0400687422

Gracias por su ayuda



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

OBJETIVO: Validar el instrumento de recolección de información ENTREVISTA A DOCENTES DE MATEMATICAS para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: "La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas"

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

**1. DATOS DEL VALIDADOR**

Nombres y Apellidos: JULIO OLMEDO URRESTA ONOFRE
Título Profesional: Especialista en Gestión de la Calidad en Educación
Años de experiencia: 7 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

**2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO**

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
1.1. Formulación de preguntas	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
1.2. Pertinencia de las preguntas	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
1.3. Contenido de las preguntas	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
1.4. Aspecto científico de las preguntas	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

**3. OBSERVACIONES**

90 a 100% = Válido para aplicar  
 79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
 68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
 Menos de 67% = Reformular

Exp. Julio Urresta  
 C.C. 0400995536

Gracias por su ayuda



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

OBJETIVO: Validar el instrumento de recolección de información PRE-TEST ESTUDIANTES para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: "La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas"

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

**1. DATOS DEL VALIDADOR**

Nombres y Apellidos: JULIO OLMEDO URRESTA ONOFRE
Título Profesional: Especialista en Gestión de la Calidad en Educación
Años de experiencia: 7 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

**2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO**

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
<b>1.1. Formulación de preguntas</b>	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
<b>1.2. Pertinencia de las preguntas</b>	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
<b>1.3. Contenido de las preguntas</b>	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
<b>1.4. Aspecto científico de las preguntas</b>	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

**3. OBSERVACIONES**

90 a 100% = Válido para aplicar  
79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
Menos de 67% = Reformular

Exp. Julio Urresta  
C.C. 0400995536

Gracias por su ayuda



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

OBJETIVO: Validar el instrumento de recolección de información POS-TEST ESTUDIANTES para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: "La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas"

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

**1. DATOS DEL VALIDADOR**

Nombres y Apellidos: JULIO OLMEDO URRESTA ONOFRE
Título Profesional: Especialista en Gestión de la Calidad en Educación
Años de experiencia: 7 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

**2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO**

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
<b>1.1. Formulación de preguntas</b>	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
<b>1.2. Pertinencia de las preguntas</b>	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
<b>1.3. Contenido de las preguntas</b>	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
<b>1.4. Aspecto científico de las preguntas</b>	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

**3. OBSERVACIONES**

.....

90 a 100% = Válido para aplicar  
 79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
 68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
 Menos de 67% = Reformular

Esp. Julio Urresta  
 C.C. 040095536

**Gracias por su ayuda**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

OBJETIVO: Validar el instrumento de recolección de información ENCUESTA A ESTUDIANTES USO DE LIVEWORKSHEETS para utilizarlo en el ámbito de la investigación bajo la temática: "La plataforma Liveworksheets como herramienta didáctica en el aprendizaje de Matemáticas"

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente cada ítem y coloque una X en la celda que crea se merece la calificación en base a la escala prevista y el valor que usted crea conveniente. Si desea realizar observaciones puede escribirlas en la parte inferior, por último, coloque sus datos y firma respectiva.

**1. DATOS DEL VALIDADOR**

Nombres y Apellidos: JULIO OLMEDO URRESTA ONOFRE
Título Profesional: Especialista en Gestión de la Calidad en Educación
Años de experiencia: 7 años
Fecha de validación: 4 de abril de 2023

**2. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO**

ÍTEM	EXPLICACIÓN DEL ÍTEM	1	2	3	4	5
		Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Sobresaliente
1.1. Formulación de preguntas	Claridad en la pregunta.					X
	Uso de signos de puntuación.					X
	Presenta una correcta ortografía.					X
	La redacción de las preguntas deja expuesta la intención de las mismas.					X
1.2. Pertinencia de las preguntas	Las preguntas están en relación a las variables.					X
	Las preguntas están en relación al tema.					X
	Las preguntas están en relación a los objetivos de investigación.					X
	Las preguntas tienen un vocabulario especializado y acorde al objeto de investigación.					X
1.3. Contenido de las preguntas	El contenido de las preguntas es idóneo e interesante para realizar la investigación.					X
	El texto contiene información que permita encontrar resultados fidedignos.					X
	El contenido de las preguntas permite obtener datos que ayuden al procesamiento de datos.					X
1.4. Aspecto científico de las preguntas	Las preguntas están vinculadas en áreas de importancia de la investigación.					X
	Las preguntas se proyectan al desarrollo y conocimiento científico o metodológico del área.					X
<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>PORCENTAJE DE VALIDACIÓN</b>						<b>100,00</b>

**3. OBSERVACIONES**

90 a 100% = Válido para aplicar  
 79 a 89% = Válido después de corregir observaciones  
 68 a 78% = No válida, necesita mejorar  
 Menos de 67% = Reformular

Exp. Julio Urresta  
 C.C. 0400995536

Gracias por su ayuda

## Anexo C. Instrumentos de investigación

### INSTRUMENTO No. 1 ENTREVISTA A DOCENTE DE MATEMÁTICAS

<b>Entrevistado:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Objetivo:</b> Identificar las herramientas didácticas digitales y estrategias que utilizan los docentes, para el aprendizaje de Matemáticas de los estudiantes de la Básica Superior de la “Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear”	

**Instrucciones:**

- Responda las siguientes preguntas con la mayor sinceridad posible.

<b>1.</b>	<b>¿Qué recursos didácticos utiliza en sus clases de matemáticas?</b>
	..... .....
<b>2.</b>	<b>¿Considera importante la aplicación de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en el aprendizaje de matemáticas?</b>
	..... Importante ..... Moderadamente importante ..... De poca importancia ¿Por qué? .....
<b>3.</b>	<b>¿Ha utilizado herramientas didácticas digitales en sus clases de matemáticas?</b>
	Si .... No.... Si la respuesta es Si ¿Cuáles? .....
<b>4.</b>	<b>¿Promueve la participación activa de los estudiantes en sus clases de matemáticas?</b>
	Si .... No .... Si la respuesta es Si ¿de qué forma? .....
<b>5.</b>	<b>¿Qué modelo Pedagógico aplica en sus clases de matemáticas?</b>
	..... ¿Por qué lo utiliza? .....
<b>6.</b>	<b>¿Aplica estrategias didácticas en sus clases de matemáticas?</b>
	Si .... No .... Si la respuesta es Si ¿Cuáles? .....
<b>7.</b>	<b>¿Cuál es el Rendimiento Académico Promedio que han alcanzado la mayoría de los estudiantes en el primer quimestre del periodo 2022-2023 en la asignatura de matemáticas?</b>
	..... 9.00 a 10.00 Dominan los aprendizajes requeridos ..... 7.00 a 8.99 Alcanzan los aprendizajes requeridos ..... 4.01 a 6.99 Próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos ..... < = 4 No alcanzan los aprendizajes requeridos
<b>8.</b>	<b>¿Cómo influyen sus estrategias didácticas aplicadas en las clases de matemáticas para el aprendizaje significativo en los estudiantes?</b>
	..... .....
<b>9.</b>	<b>¿Considera que las estrategias didácticas aplicadas por medio de una herramienta digital contribuyen positivamente al mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes en matemáticas?</b>
	..... Mucho ..... Medianamente suficiente ..... Poco ¿Por qué? .....

**INSTRUMENTO No. 2**  
**PRE – TEST ESTUDIANTES**  
**MATEMÁTICAS**

<b>Nombre:</b>	<b>Curso:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Objetivo:</b> Evaluar las destrezas de matemáticas que poseen los estudiantes de la Básica Superior de la "Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear".		

**Instrucciones:**

- Lea detenidamente cada pregunta y resuelva.
- Es permitido utilizar lápiz para los cálculos que necesite realizar, los mismos que serán desarrollados en los espacios correspondientes de cada pregunta para respaldar su respuesta, con letra clara, legible, sin tachones ni borrones.
- El tiempo de duración de la evaluación es de 60 minutos.

*M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la simbología matemática  $< o >$ .*

**1. Compare los pares de números y escribe los signos  $< o >$  según corresponda. (1 PUNTO)**

a)  $+10$    $-8$

b)  $-6$    $+7$

c)  $-5$    $+4$

d)  $+3$    $+9$

*M.4.1.3. Operar en  $\mathbb{Z}$  (adición, sustracción) de forma numérica.*

**2. Resuelva las siguientes operaciones de números enteros. (1 PUNTO)**

a)  $+8 - 6 =$

b)  $-4 + 12 =$

c)  $-1 - 3 =$

d)  $+2 + 7 =$

*M.4.1.3. Operar en  $\mathbb{Z}$  (multiplicación) de forma numérica.*

**3. Resuelva las siguientes multiplicaciones de números enteros. (1 PUNTO)**

a)  $(+4) \times (-6) =$

b)  $(-8) \times (+3) =$

c)  $(-6) \times (-5) =$

d)  $(+9) \times (+7) =$

*M.4.1.3. Operar en  $\mathbb{Z}$  (división) de forma numérica.*

**4. Resuelva las siguientes divisiones de números enteros. (1 PUNTO)**

a)  $(+30) \div (-6) =$

b)  $(+72) \div (+8) =$

c)  $(-24) \div (-3) =$

d)  $(-45) \div (+9) =$

M.4.1.14. Representar y reconocer los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.

5. Calcule la expresión decimal correspondiente de cada número racional. (1 PUNTO)

a)  $\frac{49}{100} =$

b)  $\frac{9}{10} =$

c)  $\frac{65}{100} =$

d)  $\frac{7}{10} =$

M.4.1.13. Reconocer el conjunto de los números racionales e identificar sus elementos.

6. Encuentre la fracción irreducible de los siguientes números racionales. (1 PUNTO)

a)  $\frac{15}{75} = \square$

b)  $\frac{30}{20} = \square$

c)  $\frac{8}{12} = \square$

d)  $\frac{18}{21} = \square$

M.4.1.16. Operar en  $Q$  (adición y sustracción) resolviendo ejercicios numéricos

7. Resuelva las siguientes adiciones y sustracciones de números racionales. (1 PUNTO)

a)  $+\frac{3}{5} - \frac{11}{8} =$

b)  $+\frac{7}{2} + \frac{4}{9} =$

c)  $-\frac{6}{7} - \frac{8}{10} =$

d)  $-\frac{5}{4} + \frac{12}{9} =$

M.4.1.16. Operar en  $Q$  (multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos

8. Resuelva el siguiente problema: Lucía dispone de 300,00 dólares para compras. El jueves gastó dos quintos de esa cantidad y el sábado los tres cuartos de lo que le quedaba. ¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final? (1 PUNTO)

M.4.1.16. Operar en  $Q$  (división) resolviendo ejercicios numéricos

9. Resuelva el siguiente problema: Un jardinero gasta dos tercios de litro de agua por cada planta que riega, ¿cuántas plantas puede regar si tiene diez litros? (1 PUNTO)

M.4.1.20. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en  $Q$  en la solución de problemas sencillos.

10. Resuelva el siguiente problema: ¿Cuál es el número que adicionado con dos séptimos da como resultado siete quintos? (1 PUNTO)

**INSTRUMENTO No. 3**  
**POS – TEST ESTUDIANTES EN LIVEWORKSHEETS**  
**MATEMÁTICAS**

<b>Nombre:</b>	<b>Curso:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Objetivo:</b> Evaluar las destrezas de matemáticas de los estudiantes de la Básica Superior de la "Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear" mediante la aplicación de estrategias didácticas en la plataforma Liveworksheets.		

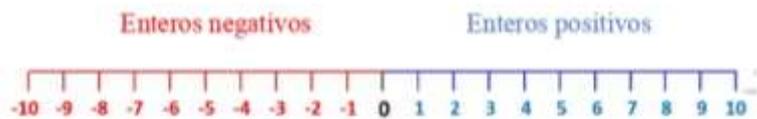
**Instrucciones:**

- Resuelva las siguientes preguntas aplicando las estrategias planteadas.
- El tiempo de duración de la evaluación es de 60 minutos.

*M.4.1.2. Establecer relaciones de orden en un conjunto de números enteros, utilizando la simbología matemática  $< o >$ .*

**1. Compare los pares de números y escribe los signos  $< o >$  según corresponda. Utilice la recta numérica para mayor facilidad. (1 PUNTO)**

- a)  $+10$    $-8$
- b)  $-6$    $+7$
- c)  $-5$    $+4$
- d)  $+3$    $+9$



*M.4.1.3. Operar en  $Z$  (adición, sustracción) de forma numérica.*

**2. Resuelva las siguientes situaciones: María, Juan, Rosa y Pedro utilizan el ascensor de un edificio. ¿A qué piso llega cada uno? (1 PUNTO)**

a) María estaba en el octavo piso y baja 6 pisos

Inicio	Variación	Final

b) Juan estaba en el cuarto subterráneo y sube 12 pisos

Inicio	Variación	Final

c) Rosa estaba en el primer subterráneo y baja 3 pisos

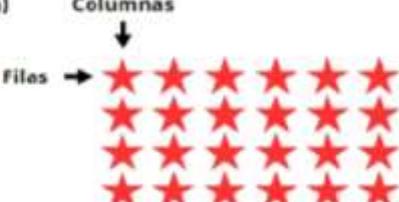
Inicio	Variación	Final

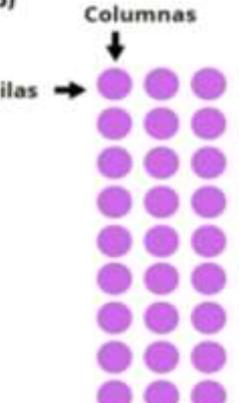
d) Pedro estaba en el segundo piso y sube 7 pisos

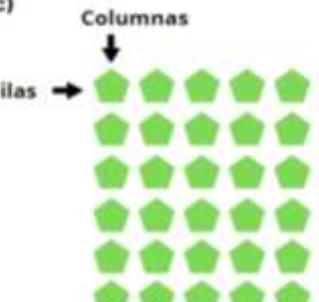
Inicio	Variación	Final

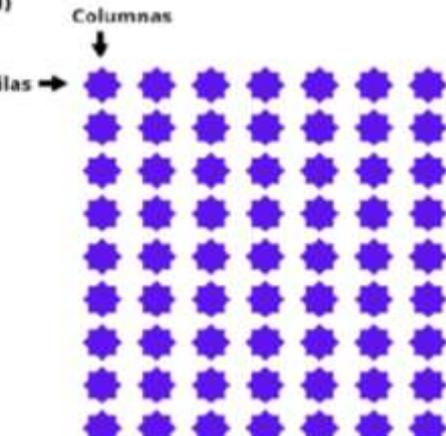
M.4.1.3. Operar en  $\mathbb{Z}$  (multiplicación) de forma numérica.

3. Resuelva las siguientes multiplicaciones de números enteros. (1 PUNTO)

a)  Columnas x Filas:  
 $(+4) \times (-6) = \square$

b)  Columnas x Filas:  
 $(-8) \times (+3) = \square$

c)  Columnas x Filas:  
 $(-6) \times (-5) = \square$

d)  Columnas x Filas:  
 $(+9) \times (+7) = \square$

M.4.1.3. Operar en  $\mathbb{Z}$  (división) de forma numérica.

**4. Resuelva las siguientes divisiones de números enteros. (1 PUNTO)**

a) Busco un número que multiplicado por  $-6$  de como resultado  $+30$

$$(-6) \times \square = +30 \quad \longrightarrow \quad (+30) \div (-6) = \square$$

b) Busco un número que multiplicado por  $+8$  de como resultado  $+72$

$$(+8) \times \square = +72 \quad \longrightarrow \quad (+72) \div (+8) = \square$$

c) Busco un número que multiplicado por  $-3$  de como resultado  $-24$

$$(-3) \times \square = -24 \quad \longrightarrow \quad (-24) \div (-3) = \square$$

d) Busco un número que multiplicado por  $-6$  de como resultado  $-45$

$$(-6) \times \square = -45 \quad \longrightarrow \quad (-45) \div (-6) = \square$$

M.4.14. Representar y reconocer los números racionales como un número decimal y/o como una fracción.

**5. Expresé en forma decimal los siguientes números racionales por el método: fracción con denominador 10, 100, 1000... (1 PUNTO)**

a)  $\frac{49}{100} =$ 

U	D	C	M

b)  $\frac{9}{10} =$ 

U	D	C	M

c)  $\frac{65}{100} =$ 

U	D	C	M

d)  $\frac{7}{10} =$ 

U	D	C	M

M.4.1.13. Reconocer el conjunto de los números racionales e identificar sus elementos.

**6. Encuentre la fracción irreducible de los siguientes números racionales, determinando el máximo común divisor. (1 PUNTO)**

a)  $\frac{15}{75} = \frac{15 \div \square}{75 \div \square} = \frac{\square}{\square}$      D15 = 

--	--	--	--

     D75 = 

--	--	--	--	--	--	--	--

     M.C.D = 

--

b)  $\frac{30}{20} = \frac{30 \div \square}{20 \div \square} = \frac{\square}{\square}$      D30 = 

--	--	--	--	--	--	--	--

     D20 = 

--	--	--	--	--	--	--	--

     M.C.D = 

--

c)  $\frac{8}{12} = \frac{8 \div \square}{12 \div \square} = \frac{\square}{\square}$      D8 = 

--	--	--	--

     D12 = 

--	--	--	--	--	--

     M.C.D = 

--

a)  $\frac{18}{21} = \frac{18 \div \square}{21 \div \square} = \frac{\square}{\square}$      D18 = 

--	--	--	--	--	--

     D21 = 

--	--	--	--

     M.C.D = 

--

M.4.1.16. Operar en  $Q$  (adición y sustracción) resolviendo ejercicios numéricos

7. Resuelva las siguientes adiciones y sustracciones de números racionales utilizando el método mariposa. (1 PUNTO)

a) 
$$\begin{array}{r} \square \quad \square \\ + \quad - \\ \begin{array}{cc} 3 & 11 \\ 5 & 8 \end{array} \\ \hline \square \end{array} = \square$$

b) 
$$\begin{array}{r} \square \quad \square \\ + \quad + \\ \begin{array}{cc} 7 & 4 \\ 2 & 9 \end{array} \\ \hline \square \end{array} = \square$$

c) 
$$\begin{array}{r} \square \quad \square \\ - \quad - \\ \begin{array}{cc} 6 & 8 \\ 7 & 10 \end{array} \\ \hline \square \end{array} = \square$$

d) 
$$\begin{array}{r} \square \quad \square \\ - \quad + \\ \begin{array}{cc} 5 & 12 \\ 4 & 9 \end{array} \\ \hline \square \end{array} = \square$$

M.4.1.16. Operar en  $Q$  (multiplicación) resolviendo ejercicios numéricos

8. Resuelva el siguiente problema en etapas: Lucía dispone de 300,00 dólares para compras. El jueves gastó dos quintos de esa cantidad y el sábado los tres cuartos de lo que le quedaba. ¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final? (1 PUNTO)

a. Comprender el problema: ¿Cuáles son las preguntas del problema?

b. Plantear la estrategia: ¿Cuál es la estrategia de solución?

c. Aplicar la estrategia: ¿Cómo se aplica la estrategia?

Jueves  $\square \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square$

Sábado  $\square \times \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \square$

¿Cuánto le quedó luego del gasto del jueves?

$$\begin{array}{r} \square \\ - \square \\ \hline \square \end{array}$$

d. Responder: ¿Llegaste a la solución del problema?

¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final?

Disponibles — jueves — sábado = ¿cuánto le queda al final?

$$\square - \square - \square = \square$$

M.4.1.16. Operar en  $Q$  (división) resolviendo ejercicios numéricos

9. Resuelva el siguiente problema en etapas: Un jardinero gasta dos tercios de litro de agua por cada planta que riega, ¿cuántas plantas puede regar si tiene diez litros? (1 PUNTO)

- Comprender el problema: ¿Cuáles son las preguntas del problema?
- Plantear la estrategia: ¿Cuál es la estrategia de solución?

- Aplicar la estrategia: ¿Cómo se aplica la estrategia?

Total de litros =  Litros que gasta =

Total de litros ÷ litros que gasta = ¿Cuántas plantas puede regar?

$$\boxed{\quad} \div \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$$

- Responder: ¿Llegaste a la solución del problema?

¿Cuántas plantas puede regar?

M.4.1.20. Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita en  $Q$  en la solución de problemas sencillos.

10. Resuelva la siguiente situación aditiva por transposición de términos ¿Cuál es el número que adicionado con dos séptimos da como resultado siete quintos? (1 PUNTO)

- Designar una letra del alfabeto para identificar el valor desconocido.

- Establecer la operación que relaciona el dato desconocido con los datos conocidos.

- Planteamos la ecuación.

$$\boxed{\quad} + \boxed{\quad} = \boxed{\quad}$$

- Solución mediante el método Por transposición de términos.

$$\begin{aligned} \boxed{\quad} &= \boxed{\quad} - \boxed{\quad} \\ \boxed{\quad} &= \boxed{\quad} - \boxed{\quad} \\ \boxed{\quad} &= \boxed{\quad} \end{aligned}$$

**INSTRUMENTO No. 4**  
**ENCUESTA A ESTUDIANTES USO DE LIVEWORKSHEETS**

<b>Nombre:</b>	<b>Curso:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Objetivo:</b> Determinar el nivel de satisfacción del uso de la plataforma Liveworksheets en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de Básica Superior de la "Unidad Educativa Silvio Luis Haro Alvear".		

**Instrucciones:**

- Lea atentamente cada pregunta antes de dar su respuesta.
- Marque una X en la opción que usted considere, tomando en cuenta que 5 es la valoración más alta y 1 la más baja.
- No se admite borrones, tachones, ni enmendaduras.

<b>1.</b>	<b>La plataforma Liveworksheets ¿le ayudó a entender y comprender mejor los contenidos matemáticos?</b>	
	..... Mucho    .... Suficiente    .... Medianamente suficiente    .... Poco    .... Muy poco	
<b>2.</b>	<b>¿La utilización de Liveworksheets le permitió mejorar la calificación del Test de conocimientos?</b>	
	..... Mucho    .... Suficiente    .... Medianamente suficiente    .... Poco    .... Muy poco	
<b>3.</b>	<b>¿Piensa que la didáctica de Liveworksheets es atractiva y despierta su interés por seguir utilizándola?</b>	
	..... Mucho    .... Suficiente    .... Medianamente suficiente    .... Poco    .... Muy poco	
<b>4.</b>	<b>¿Las estrategias didácticas planteadas en Liveworksheets le facilitaron el desarrollo de ejercicios y problemas del Test?</b>	
	..... Mucho    .... Suficiente    .... Medianamente suficiente    .... Poco    .... Muy poco	
<b>5.</b>	<b>¿El uso de Liveworksheets le interesa y le motiva para que se utilice en clases de matemáticas?</b>	
	..... Mucho    .... Suficiente    .... Medianamente suficiente    .... Poco    .... Muy poco	
<b>6.</b>	<b>¿Qué le pareció el manejo de la plataforma Liveworksheets?</b>	
	..... Muy fácil    .... Fácil    .... Regular    .... Difícil    .... Muy difícil	

**Anexo D. Prueba Pre Test**



**Anexo E. Socialización de estrategias didácticas**



## Anexo F. Pos Test en Liveworksheets

