

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
ESCUELA DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA
PLANES DE ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS



INFORME FINAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN:
ÁLGEBRA LINEAL, CÁLCULO AVANZADO Y
RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

TÍTULO DEL INFORME FINAL:
APLICACIÓN DE LA PLATAFORMA LIVEWORKSHEETS EN EL APRENDIZAJE DE LA SUMA Y
RESTA DE NÚMEROS ENTEROS CON LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO GRADO DEL CENTRO
ESCOLAR CANTÓN LA LAGUNA DE PALO GALÁN, CÓDIGO 12759.

PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

PRESENTADO POR:

CARLOS JAVIER HERNÁNDEZ REYES N° CARNET HR23057
CRISTIAN FRANKLIN ALVARADO ALVAREZ N° CARNET AA23117
FREDIS ARNOLDO HERNÁNDEZ ROJAS N° CARNET HR21010
JERSON JHONATHAN CORDOVA GÓMEZ N° CARNET CG23088
NORMA SARAÍ NOLASCO DE ARGUETA N° CARNET NA23011

DOCENTE ASESOR:

MGRT. BORIS BLADIMIR PAIZ DÍAZ

CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, SEPTIEMBRE DE 2025
SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES**



**M.SC. JUAN ROSA QUINTANILLA
RECTOR**

**DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN
VICERRECTORA ACADÉMICA**

**M.SC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTAÑEDA
SECRETARIO GENERAL**

**LICDA. ANA RUTH AVELAR
DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

**LIC. CARLOS AMÍLCAR SERRANO RIVERA
FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
AUTORIDADES**



**M.SC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO
DECANO**

**DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA
VICEDECANA**

**LIC. CARLOS DE JESÚS SÁNCHEZ
SECRETARIO**

**M.SC. EVER ANTONIO PADILLA LAZO
DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO**

**M.SC. BALMORE ALEXIS RODRÍGUEZ OCHOA
DIRECTOR DE LA ESCUELA O JEFE DE DEPARTAMENTO**

**LICDA. KALLY JISELL ZULETA PAREDES
COORDINADORA GENERAL DE PLANES COMPLEMENTARIOS**

Índice general

1. Introducción	6
2. Justificación	8
3. Competencias	10
3.1. Competencia general	10
3.2. Competencias específicas	10
3.2.1. Competencia específica 1	10
3.2.2. Competencia específica 2	10
4. Marco Teórico	11
4.1. Concepto y propiedades de los números enteros	11
4.2. La recta numérica como recurso pedagógico	12
4.3. Didáctica de la suma y resta de enteros	15
4.4. Dificultades comunes en los estudiantes	15
4.4.1. Estrategias didácticas tradicionales	16
4.4.2. Importancia de la manipulación y visualización	16
4.4.3. Relación con el aprendizaje significativo	17
4.5. Metodología ESMATE	17
4.5.1. Objetivos de ESMATE	18
4.5.2. Principios metodológicos de ESMATE	18
4.5.3. Aplicación de ESMATE en el aula de séptimo grado	19
4.5.4. ESMATE y la innovación pedagógica	19
4.6. Programa Mi Nueva Escuela	20
4.6.1. Marco normativo y pedagógico	20
4.6.2. Objetivos del programa	20

4.6.3.	Aplicación en la enseñanza de matemáticas en séptimo grado	21
4.6.4.	Relación con la innovación educativa	22
4.7.	Tecnologías educativas y TIC	22
4.7.1.	Rol de las TIC en educación	23
4.7.2.	Enfoque constructivista con recursos digitales	23
4.8.	Liveworksheets	24
4.8.1.	Definición	24
4.8.2.	Características	25
4.8.3.	Ventajas y desventajas de liveworksheets para la enseñanza - aprendizaje .	26
4.9.	Integración de enfoques	28
4.9.1.	Complementariedad de los elementos	28
4.9.2.	Proyección hacia la propuesta didáctica	29
5.	Metodología	39
5.1.	Descripción	39
5.2.	Población	40
5.3.	Recursos	40
6.	Resultados	46
7.	Conclusiones	49
8.	Bibliografía	51
9.	Anexos	53

Índice de imágenes

1.	Logo de Liveworksheets	25
2.	Modelo de introducción de datos.	31
3.	Exploración del panel de opciones.	32
4.	Creación de una clase.	33
5.	Como crear un nuevo grupo de estudio.	33
6.	Agregar título de grupo y guardar	34
7.	Nuevo grupo creado.	35
8.	Asignar nuevos estudiantes en la clase.	36
9.	Agregar estudiantes con cuentas pre diseñadas.	37
10.	Estudiantes a sus nuevos grupos de trabajo.	38
11.	Anexo 1: Fotografía del momento de la entrada a la institución educativa (Centro Escolar Catón la Laguna del Palo Galan)	53
12.	Anexo 2: Presentación del equipo de trabajo e inicio de la jornada	54
13.	Anexo 3: Explicación sobre las estrategias ludicas y de manipulación de objetos que se llevarian acabo durante la jornada	54
14.	Anexo 4:Puesta en practica con la participación de los estudiantes	55
15.	Anexo 5:Uso de la aplicación con supervisión docente para el optimo desarrollo de la actividad	55
16.	Anexo 6:Carta de Permiso	56

Resumen

La propuesta didáctica se basa en el uso de Liveworksheets como recurso innovador para fortalecer el aprendizaje de la suma y resta de números enteros en séptimo grado del Centro Escolar Cantón La Laguna, Palo Galán, Usulután. Su objetivo es analizar cómo las actividades digitales mejoran la comprensión y dinamizan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El enfoque de la investigación fue dentro de la práctica, y la culminó el uso de Interactives Worksheets, cuya finalidad es la práctica autónoma, el refuerzo inmediato, y la activación de los estudiantes. El uso de Liveworksheets facilitó la incorporación de tecnologías de uso común, y motivó el desarrollo de un ambiente de enseñanza más efectivo, y más atractivo que la enseñanza tradicional.

Los resultados obtenidos evidencian una mejora significativa en el desempeño académico, así como un incremento en la motivación y la confianza de los estudiantes al resolver ejercicios matemáticos. Asimismo, se destaca el papel del docente como mediador en el uso de herramientas digitales, facilitando un aprendizaje más dinámico, contextualizado y pertinente.

Estas conclusiones solo pueden referirse al tema en discusión, sugiriendo su clasificación como uso "fragmentado", para analizar las características incorporadas de Liveworksheets y cómo se han integrado y evolucionado dentro del marco pedagógico, con el fin de abordar y aprender conceptos matemáticos, promover habilidades digitales y mejorar el aprendizaje interactivo en el contexto educativo.

Palabras clave: aprendizaje digital, operaciones con enteros, enseñanza de matemática, herramientas digitales, aprendizaje interactivo.

Abstract

The didactic proposal is based on using Liveworksheets as an innovative resource to strengthen learning of integer addition and subtraction in seventh grade at Centro Escolar Cantón La Laguna, Palo Galán, Usulután. Its aim is to analyze how digital activities improve understanding and make the teaching–learning process more dynamic.

The research approach was practice-oriented, culminating in the use of Interactive Worksheets whose purpose is autonomous practice, immediate reinforcement, and student activation. The use of Liveworksheets facilitated the incorporation of commonly used technologies and motivated the development of a more effective and engaging environment than traditional teaching.

The results obtained show a significant improvement in academic performance, as well as an increase in students' motivation and confidence in solving mathematical problems. Furthermore, the teacher's role as a mediator in the use of digital tools is emphasized, facilitating a more dynamic, contextualized, and meaningful learning experience.

These conclusions can only refer to the topic under discussion, suggesting its classification as 'fragmented' use, to analyze the features incorporated into Liveworksheets and how they have been integrated and evolved within the pedagogical framework to address and learn mathematical concepts, as well as promote digital skills and enhance interactive learning within the framework of education.

Keywords: digital learning, integer operations, mathematics teaching, digital tools, interactive learning

Introducción

Actualmente, la enseñanza de las matemáticas enfrenta muchos desafíos, entre ellos, la comprensión de los números enteros y sus operaciones básicas por parte de los estudiantes de educación básica en todos los niveles educativos, pero en este caso nos vamos a enfocar en niveles de tercer ciclo (7° grado). Este contenido, esencial en el desarrollo del pensamiento lógico, tiende a presentar obstáculos debido a su nivel abstracto, especialmente en lo que respecta al uso de números negativos y la distinción entre signos. Muchos estudiantes muestran dificultades cognitivas al aplicar la suma y resta en números enteros, esto limita su progreso en contenidos más complejos.

Con el propósito de mejorar estos procesos de aprendizaje, se sugieren nuevas metodologías que integran tecnologías digitales como herramientas pedagógicas. En este sentido, tenemos una infinidad de plataformas y una de ellas es liveworkssheets puesto que permiten convertir ejercicios tradicionales en actividades dinámicas que fomentan la participación y el aprendizaje significativo, estas herramientas facilitan la retroalimentación inmediata, la motivación del estudiante y la autonomía en la resolución de actividades.

El presente estudio se enfoca en la aplicación de la plataforma liveworkssheets en el aprendizaje de la suma y resta de números enteros con los estudiantes de séptimo grado del centro escolar cantón la laguna de palo galán, código 12759, distrito de Usulután, municipio de Usulután este, en el marco de la implementación de políticas educativas como ESMATE y el programa Mi Nueva Escuela, que promueven el uso de recursos digitales, la innovación pedagógica y el aprendizaje centrado en el estudiante.

Se parte del supuesto de que la integración de recursos interactivos como liveworkssheets,

junto a metodologías activas y visuales, pueden contribuir significativamente a mejorar la comprensión de las operaciones con números enteros. Así, este estudio tiene como objetivo que los estudiantes puedan alcanzar competencias que les faciliten la comprensión al momento de realizar sumas y restas de números enteros.

En este contexto, nos podemos guiar en ¿Cuál será el cambio al momento de utilizar plataformas digitales para la enseñanza de suma y resta de números enteros en estudiantes de séptimo grado? Con base en ello, se espera aportar evidencia clara que respalde y promueva el uso de recursos tecnológicos como una vía efectiva y de mayor alcance que promueve el aprendizaje matemático en los diferentes entornos escolares salvadoreños.

Justificación

El aprendizaje de la recta numérica y de las operaciones básicas en ella representa uno de los primeros grandes retos para los estudiantes de educación básica. Este contenido, aunque aparentemente simple, conlleva una serie de habilidades que no todos los alumnos desarrollan al mismo ritmo, especialmente cuando se introducen elementos como los números negativos y el valor absoluto.

Muchos estudiantes presentan confusiones recurrentes al momento de operar con números positivos y negativos. Les cuesta comprender qué signo predomina y aplicar correctamente el concepto del valor absoluto de un número. Estas dificultades no solo afectan su desempeño académico, sino también su autoestima y confianza al enfrentarse a problemas matemáticos cotidianos. Como docentes, no podemos ignorar el impacto emocional que tiene en un niño sentirse constantemente confundido frente a un tema que debería ser la base para contenidos más complejos en el futuro.

Por esta razón, esta investigación busca profundizar en el uso de técnicas de estudio efectivas, ajustadas al nivel cognitivo de los estudiantes, que les permitan visualizar, comprender y aplicar de manera correcta y significativa los conceptos relacionados con la recta numérica y las operaciones básicas. Apostar por estrategias más dinámicas, visuales y prácticas puede marcar la diferencia entre una memorización mecánica sin sentido y un aprendizaje auténtico, basado en la comprensión.

Además, no podemos dejar de lado el papel crucial que hoy en día juegan las herramientas digitales en la educación. Plataformas como Liveworksheets no solo permiten a los estudiantes practicar de forma interactiva, sino que también ofrecen a los docentes un medio para llevar un se-

guimiento personalizado del progreso de cada uno. Estas plataformas hacen posible que el aprendizaje trascienda el aula y se adapte a los distintos estilos y ritmos de los estudiantes, permitiéndoles equivocarse, corregirse y avanzar a su propio ritmo.

En un mundo donde la tecnología forma parte natural de la vida diaria de los niños, integrarla en el aprendizaje matemático no solo es una oportunidad, sino una necesidad. Brinda la posibilidad de aprender jugando, de reforzar lo aprendido en clase desde casa y, sobre todo, de hacer de las matemáticas algo menos temido y más amigable.

Esta investigación no pretende solo buscar respuestas teóricas, sino también contribuir con propuestas reales, aplicables y humanas que reconozcan las dificultades de los estudiantes, comprendan sus necesidades y respondan con herramientas útiles, efectivas y empáticas.

Competencias

3.1. Competencia general

- Desarrolla habilidades para resolver operaciones básicas de suma y resta de números enteros, aplicando la herramienta interactiva Liveworksheets para reforzar el aprendizaje autónomo y significativo.

3.2. Competencias específicas

3.2.1. Competencia específica 1

- Aplica correctamente la suma de números enteros en ejercicios interactivos de Liveworksheets

3.2.2. Competencia específica 2

- Resuelve problemas que implican la resta de números enteros, mediante fichas interactivas en Liveworksheets, fortaleciendo la comprensión del valor posicional y la lógica matemática en contextos cotidianos.

Marco Teórico

4.1. Concepto y propiedades de los números enteros

Los números enteros forman parte esencial del sistema numérico y constituyen un punto de transición entre los números naturales y los racionales. El conjunto de los números enteros se representa con la letra Z , proveniente de la palabra alemana Zahlen (números). Formalmente, se define como el conjunto que incluye a los números positivos, el cero y los números negativos:

$$Z = \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$$

A diferencia de los números naturales, que únicamente permiten contar elementos positivos, los enteros surgieron de la necesidad histórica de representar deudas, pérdidas, temperaturas bajo cero y retrocesos en movimientos. Según Radatz y Schipper, 1996. El concepto de número negativo apareció para resolver situaciones matemáticas ligadas a la economía y a la astronomía, lo que permitió ampliar la noción de cantidad más allá de lo tangible.

Las propiedades de los números enteros son fundamentales para comprender su funcionamiento dentro de la aritmética. Entre ellas se destacan:

- Clausura: la suma y la resta de dos números enteros siempre da como resultado otro número entero. Por ejemplo, $5 + (-4) = 1$
- Elemento neutro: el cero actúa como el neutro aditivo, ya que no altera el valor de un número cuando se le suma: $x + 0 = x$
- Elemento opuesto: a cada número entero a le corresponde un opuesto $-a$, de manera que $x + (-x) = 0$

- Asociatividad y conmutatividad de la suma: el orden de los sumandos no altera el resultado, y se puede reagrupar libremente: $(a + b) + c = a + (b + c)$

Desde la perspectiva pedagógica, la instrucción sobre los números enteros necesita conectar estas características con vivencias relevantes. Ausubel, 2002 sostiene que el aprendizaje significativo se obtiene cuando los conocimientos nuevos se conectan de forma relevante con los saberes previos del alumno. De este modo, el profesor debe fundamentarse en situaciones concretas para que los alumnos capten el significado de los números enteros

Ejemplos didácticos aplicados en el aula:

- Ejemplo 1: En el juego de serpientes y escaleras, un jugador avanza 5 casillas (+5) y luego regresa 3 casillas (-3). La posición final es +2. Este ejemplo permite visualizar la operación $5 + (-3) = 2$
- Ejemplo 2: La temperatura en San Miguel baja de -2 °C a -4 °C. El cambio total es de -6 , lo cual representa la diferencia entre los dos estados ($-4 - 2 = -6$).

Estos ejemplos demuestran que los enteros son más que simples abstracciones matemáticas, sino que representan fenómenos reales. La inclusión de situaciones diarias ayuda a disminuir la resistencia de los estudiantes hacia los números negativos, que a menudo son vistos como más abstractos que los positivos (Socas, 2011)

4.2. La recta numérica como recurso pedagógico

La recta numérica es una herramienta educativa fundamental en la instrucción de los números enteros. Su raíz histórica se sitúa en el siglo *XVII*, cuando se empezaron a mostrar los números

de forma visual para hacer más sencilla su comprensión. Su función se basa en que posibilita disponer los números en una secuencia continua, teniendo al cero como punto de referencia central y con simetría hacia la izquierda (números negativos) y hacia la derecha (números positivos).

La recta numérica es uno de los recursos más empleados en la enseñanza de los números enteros. Su procedencia está relacionada con la necesidad de ilustrar visualmente la continuidad y el alcance inagotable de los números, tanto en el ámbito positivo como en el negativo. Según Klein, 2016, la recta numérica ha evolucionado a lo largo del tiempo en la historia de las matemáticas, transformándose de una herramienta intuitiva para situar números en un modelo formal que ayuda a representar operaciones aritméticas.

La recta numérica puede definirse como una línea continua en la cual cada punto representa un número real. En el caso de los enteros, se marcan los valores discretos a intervalos equidistantes. El cero se ubica en el centro como punto de referencia, mientras que hacia la derecha se encuentran los números positivos y hacia la izquierda los negativos.

Sus principales características son las siguientes:

1. Continuidad: refleja que los números se extienden indefinidamente en ambas direcciones.
2. Simetría: el cero divide la recta en dos mitades simétricas, lo cual facilita la comprensión de los opuestos aditivos.
3. Comparación y orden: la recta permite visualizar la relación de mayor y menor entre los números. Por ejemplo, se puede observar con claridad que $-3 < 2$ porque -3 se ubica a la izquierda de 2.
4. Representación de operaciones: facilita la comprensión de la suma y resta como desplazamientos hacia la derecha o hacia la izquierda.

En el ámbito pedagógico, este recurso es particularmente útil para que los estudiantes comprendan la lógica de las operaciones con enteros. Por ejemplo, el cálculo de $3 + (-5)$ puede mostrarse como un desplazamiento de tres unidades hacia la derecha desde el cero y luego cinco unidades hacia la izquierda, lo que conduce al resultado de -2 . Según Godino y Batanero, 1994, la visualización mediante la recta numérica constituye un andamiaje que reduce la abstracción y fortalece la comprensión de los estudiantes en etapas iniciales. La recta numérica también facilita la inclusión de circunstancias de la vida diaria. Cuando un alumno mira el termómetro y nota un incremento o decremento en los grados, puede relacionar el desplazamiento de la columna de mercurio con un cambio en la línea recta. Este tipo de analogías potencia la comprensión del carácter cambiante de las operaciones.

En la educación de séptimo grado, su uso es esencial ya que los alumnos atraviesan un cambio entre el pensamiento concreto y el pensamiento formal. En esta fase, los recursos visuales y manipulativos son fundamentales para desarrollar conceptos matemáticos sólidos (Piaget, 1975). Asimismo, la recta numérica puede utilizarse no solo en hojas de ejercicio o en la pizarra, sino también en plataformas digitales interactivas, donde los alumnos arrastran y sueltan objetos en una recta, lo que aumenta la motivación y la implicación.

Es importante mencionar que, aunque la recta numérica es un recurso potente, su uso debe acompañarse de explicaciones que fomenten la generalización de los conceptos. Algunos estudiantes tienden a verla únicamente como un mecanismo gráfico y no como una herramienta de razonamiento abstracto (Socas, 2011). Por ello, el docente debe guiar la transición desde la representación visual hacia la comprensión algebraica.

4.3. Didáctica de la suma y resta de enteros

La enseñanza de la suma y la resta de números enteros constituye un desafío recurrente en la educación básica, ya que los estudiantes suelen enfrentar dificultades cognitivas y conceptuales al enfrentarse con los números negativos. Según Rico, 2000, uno de los principales obstáculos es la confusión entre el signo de la operación y el signo propio del número, lo cual provoca errores frecuentes como interpretar $3 - (-2)$ como 1 en lugar de 5.

4.4. Dificultades comunes en los estudiantes

Entre los errores más comunes identificados en la didáctica de los enteros se encuentran:

1. Confusión entre signo de operación y signo del número: los estudiantes tienden a mezclar el “-” de la resta con el “-” de un número negativo.
2. Dificultad para concebir cantidades negativas: la noción de “menos que nada” suele ser abstracta, pues en la experiencia cotidiana prevalecen cantidades positivas.
3. Sobrecarga cognitiva: al aprender simultáneamente suma y resta con signos, algunos estudiantes recurren a reglas mecánicas que no siempre comprenden.

En este sentido, Socas (2011) afirma que los errores en la manipulación de signos son un reflejo de la falta de comprensión profunda del concepto de número negativo y no simplemente fallos de memoria.

4.4.1. Estrategias didácticas tradicionales

Para superar estas dificultades, la didáctica de las matemáticas ha incorporado diversas estrategias visuales y manipulativas, tales como:

- Tarjetas de colores (rojas y azules): se utilizan para representar números negativos (rojas) y positivos (azules). La combinación de tarjetas que se cancelan entre sí (una roja y una azul) representa el cero.
- Fichas o contadores: se emplean objetos físicos que simbolizan valores positivos y negativos, lo que facilita la comprensión de la cancelación y el resultado neto.
- Termómetros: se utiliza la metáfora de la temperatura, mostrando el ascenso y descenso de grados como operaciones de suma y resta.

Estas estrategias permiten que los estudiantes manipulen objetos concretos y visualicen el resultado, lo que facilita el tránsito hacia la abstracción.

4.4.2. Importancia de la manipulación y visualización

El aprendizaje significativo según Ausubel, 2002 enfatiza que para que los contenidos sean comprensibles, deben relacionarse con las estructuras cognitivas existentes del estudiante. En esta situación, los materiales manipulativos asisten a los estudiantes a asociar las operaciones con situaciones cotidianas, como pérdidas económicas, variaciones de temperatura o movimientos en un juego.

Bruner, 1997 amplía esta noción al indicar que el aprendizaje de matemáticas debe seguir tres fases: la enactiva (manipulación de elementos), la icónica (uso de visuales o representaciones

gráficas) y la simbólica (uso de simbolismos matemáticos). En la enseñanza de números enteros, este paso es crucial para que los alumnos entiendan que las operaciones no son solo reglas que se memorizan, sino procesos lógicos que se aplican en situaciones reales.

4.4.3. Relación con el aprendizaje significativo

La enseñanza de la suma y resta de enteros debe ir más allá de la memorización de reglas del tipo “signos iguales se suman y se conserva el signo, signos diferentes se restan y se toma el signo del mayor”. Aunque estas reglas pueden ser útiles en una fase inicial, deben complementarse con experiencias significativas que permitan comprender el porqué de cada resultado.

Al trabajar con situaciones problemáticas —como los desplazamientos en un tablero, los cambios de temperatura o las deudas económicas— los estudiantes logran integrar el concepto de número entero con su utilidad práctica, fortaleciendo así el aprendizaje a largo plazo.

4.5. Metodología ESMATE

En El Salvador, la Estrategia Nacional de Matemática (ESMATE) surge como una política educativa impulsada por el Ministerio de Educación (MINED) con el objetivo de fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de esta área del conocimiento en los niveles de educación básica y media. Según el Ministerio de Educación de El Salvador [MINED], 2019. ESMATE responde a la necesidad de mejorar los bajos indicadores de desempeño en matemáticas evidenciados en pruebas nacionales e internacionales, así como de promover un aprendizaje más dinámico y contextualizado.

4.5.1. Objetivos de ESMATE

Los principales objetivos de la estrategia incluyen:

- Mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes salvadoreños, especialmente en operaciones básicas y resolución de problemas.
- Fortalecer las capacidades docentes, brindando formación y recursos didácticos innovadores.
- Promover metodologías activas, que favorezcan la participación y el razonamiento crítico.
- Vincular la matemática con la vida cotidiana, de modo que los estudiantes reconozcan su utilidad práctica.

Estos objetivos están alineados con los principios de la educación inclusiva y equitativa, promoviendo el derecho a una enseñanza de calidad para todos los estudiantes.

4.5.2. Principios metodológicos de ESMATE

ESMATE se fundamenta en una serie de principios pedagógicos que orientan la práctica docente:

- Aprendizaje activo: el estudiante se convierte en protagonista del proceso de enseñanza, participando en actividades de exploración, resolución de problemas y discusión grupal.
- Uso de recursos innovadores: se fomenta el empleo de materiales concretos, manipulativos, tecnológicos y digitales.
- Articulación entre teoría y práctica: las matemáticas se enseñan vinculándolas con fenómenos reales como la economía familiar, los cambios climáticos o las mediciones físicas.

- Inclusión y equidad: se busca que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, tengan acceso a experiencias de aprendizaje significativas.

4.5.3. Aplicación de ESMATE en el aula de séptimo grado

En la práctica, ESMATE propone el uso de materiales concretos (tarjetas, rectas numéricas físicas, fichas de colores), así como la incorporación de recursos digitales que potencien la interacción. Un ejemplo concreto es el uso de la recta numérica interactiva, donde el docente plantea operaciones de suma y resta de enteros y los estudiantes realizan desplazamientos digitales para visualizar el resultado.

Asimismo, se recomienda la utilización de plataformas educativas como Liveworksheets, que permiten crear actividades interactivas donde los estudiantes arrastran y sueltan números, resuelven operaciones con retroalimentación inmediata y desarrollan competencias digitales en paralelo con las matemáticas.

4.5.4. ESMATE y la innovación pedagógica

De acuerdo con el Ministerio de Educación de El Salvador [MINED], 2020, ESMATE no se limita a proporcionar materiales, sino que promueve una transformación metodológica en la enseñanza de la matemática. Esto implica que el docente deje de ser únicamente transmisor de conocimientos para convertirse en facilitador, guía y mediador del aprendizaje. En este sentido, la metodología fomenta el trabajo colaborativo, la resolución de problemas y la integración de recursos tecnológicos como herramientas habituales en el aula.

4.6. Programa Mi Nueva Escuela

El programa “Mi Nueva Escuela” constituye una política educativa implementada por el Gobierno de El Salvador y el Ministerio de Educación (MINED) con el propósito de transformar integralmente el sistema educativo nacional. Según el Ministerio de Educación de El Salvador [MINED], 2021, esta iniciativa se concibe como un modelo innovador que combina infraestructura escolar renovada, metodologías pedagógicas inclusivas y el fortalecimiento de la formación docente.

4.6.1. Marco normativo y pedagógico

El programa se fundamenta en el marco normativo del Plan Cuscatlán y en los lineamientos del Plan Estratégico Nacional de Educación, donde se establecen como ejes prioritarios la equidad, la inclusión y la calidad educativa. En términos pedagógicos, “Mi Nueva Escuela” busca alinear el sistema salvadoreño con las tendencias internacionales en educación, tales como la incorporación de tecnologías digitales, el aprendizaje centrado en el estudiante y la promoción de competencias para la vida.

4.6.2. Objetivos del programa

Los objetivos centrales del programa incluyen:

- Fomentar un aprendizaje inclusivo y equitativo, garantizando que todos los estudiantes, sin importar su condición social o geográfica, accedan a educación de calidad.
- Integrar las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas fundamentales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

- Fortalecer la formación docente, de manera que los maestros cuenten con metodologías actualizadas y recursos didácticos adecuados.
- Impulsar la innovación pedagógica, promoviendo el uso de recursos interactivos, metodologías activas y enfoques constructivistas.

Estos objetivos permiten que el programa no se limite únicamente a la mejora de la infraestructura física, sino que promueva una transformación profunda en la manera de enseñar y aprender.

4.6.3. Aplicación en la enseñanza de matemáticas en séptimo grado

El programa “Mi Nueva Escuela” facilita que los docentes del séptimo grado que enseñan matemáticas apliquen métodos de enseñanza que concretan el uso de recursos a un contexto específico. Ejemplo:

- Elementos interactivos de la clase: en clase el docente puede hacer uso de la recta numérica digital proyectada en una pantalla de modo que los alumnos puedan conjuntamente resolver actividades de suma y resta.
- Integración de tecnología: los estudiantes pueden trabajar de forma independiente y ser evaluados instantáneamente usando plataformas como Liveworksheets y otros recursos creados digitalmente
- Aprendizaje colaborativo: las actividades están estructuradas de manera que se acomoden a diferentes niveles y ritmos de aprendizaje, de modo que los estudiantes con dificultades cuenten con recursos visuales y manipulativos mientras que los estudiantes avanzados trabajen en problemas a nivel de aplicación

4.6.4. Relación con la innovación educativa

Según MINED (2021), el programa está destinado a la construcción de un concepto de “nueva escuela”, dentro del cual la enseñanza y el aprendizaje se entienden como un sistema que abarca los aspectos cognitivos, emocionales y sociales de cada estudiante. Desde esta perspectiva, las matemáticas no se tratan como una disciplina educativa en aislamiento, sino como una herramienta transversal que potencia la capacidad de resolver problemas prácticos. El programa también promueve la integración de la comunidad educativa, al involucrar a familias, directores y docentes en la construcción de entornos de aprendizaje más participativos. Esto permite que los aprendizajes adquiridos en el aula se refuercen en otros espacios de la vida del estudiante.

4.7. Tecnologías educativas y TIC

Actualmente, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han convertido en un componente vital en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su integración en el sistema educativo es el resultado del avance tecnológico global, pero también de la necesidad de cambiar los métodos pedagógicos antiguos por enfoques más prácticos, colaborativos e interactivos.

Según Cabero y Llorente, 2015, las ventajas que ofrece el uso de las TIC en la educación incluyen la adquisición de información actualizada, la personalización del proceso de aprendizaje y la oportunidad de fomentar habilidades digitales entre los estudiantes. También proporcionan un medio para apoyar la equidad al extender la cobertura a áreas con escasos materiales impresos y otros recursos.

4.7.1. Rol de las TIC en educación

El papel de las TIC en la educación puede resumirse en tres dimensiones principales:

- Didáctica: proporcionan recursos interactivos que facilitan la comprensión de conceptos abstractos.
- Motivacional: incrementan la participación y el interés de los estudiantes al incluir actividades más dinámicas.
- Formativa: desarrollan habilidades digitales necesarias para el desempeño académico y profesional en la sociedad del conocimiento.

En el área de matemáticas, las TIC permiten representar conceptos complejos a través de simulaciones, juegos educativos y actividades en línea. De acuerdo con Area y Pessoa, 2012, la integración de tecnologías en la enseñanza de las matemáticas ayuda a superar la visión mecanicista de los cálculos, orientando el aprendizaje hacia la resolución de problemas y la construcción de significados.

4.7.2. Enfoque constructivista con recursos digitales

Esta aplicación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de los correlatos de constructos educativos se basa en la teoría del aprendizaje como una interacción entre el aprendiz y el entorno. Jonassen, 1999 afirma que las herramientas digitales deben clasificarse como "herramientas cognitivas" porque permiten a los estudiantes explorar y experimentar y, por lo tanto, crear sus propios significados.

El constructivismo en la enseñanza de los enteros se manifiesta, por ejemplo, cuando los es-

tudiantes utilizan herramientas digitales, como líneas numéricas interactivas, simuladores de operaciones y ejercicios autocorrectivos en línea. De esta manera, los estudiantes no solo reciben y aplican reglas establecidas, sino que derivan constructos matemáticos a través de la participación activa y la indagación.

4.8. Liveworksheets

4.8.1. Definición

Las herramientas tecnológicas interactivas deben ser fundamentales en el proceso de enseñanza aprendizaje. “La plataforma Liveworksheets se adapta a cualquier área de estudio, por lo que es una herramienta versátil como apoyo al proceso de enseñanza de cualquier asignatura. Su interfaz facilita el desarrollo de contenido digital” (Vega Tomalá y Sigüencia Carrión, 2021) Por lo cual, las herramientas tecnológicas son parte de la educación, actualmente los estudiantes manejan muy bien la tecnología y por medio de su aplicación se reemplaza hojas tradicionales en word, pdf por actividades interactivas que incluyen video, sonidos, imágenes, entre otros.

Liveworksheets pertenece a herramientas web 2.0, se la define como “Web para crear actividades y libros interactivos en cualquier idioma. Permite crear fichas y libros tipo práctica educativa para su realización online. Todas las actividades creadas pueden ser corregidas y el alumnado, profesorado o familia puede obtener resultados finales” . De acuerdo a los autores, liveworksheets permite obtener un enlace, mismo que se lo puede compartir por whatsapp y google classroom, además se obtienen resultados inmediatos para que el estudiante verifique si sus respuestas fueron o no correctas para luego ser socializadas durante la clase, dicha herramienta ayuda a cubrir ciertas necesidades en el proceso de enseñanza aprendizaje como refuerzo de aquellas temáticas que



Figura 1: Logo de Liveworksheets

fueron revisadas durante la clase .

4.8.2. Características

Liveworksheets es una herramienta útil para docentes y estudiantes, que permite convertir los tradicionales documentos de word y pdf en actividades interactivas. Se plantea que Liveworksheets incide positivamente en los estudiantes debido a que permite realizar retroalimentación y conocer las falencias que presentan. Para tener contenidos nuevos y actualizados el docente debe crear sus propias hojas interactivas y fije las respuestas cuidando que no supere el límite de tamaño que es de máximo 5 megabytes, una vez subido el documento se despliega una interfaz gráfica que permitirá previsualizar, guardar, descartar y actualizar información para que los estudiantes interactúen de manera dinámica con dicha herramienta. Las fichas interactivas aprovechan las ventajas que nos ofrecen las nuevas tecnologías aplicadas a la educación: pueden incluir sonidos, videos, ejercicios de arrastrar y soltar, unir con flechas, selección múltiple, sopas de letras e incluso ejer-

cicios hablados, que los alumnos tienen que completar usando el micrófono. Esta herramienta está ligada a web 2.0 ya que su interfaz es gráfica e interactiva, se ajusta a las exigencias y necesidades de los usuarios, mediante actividades permite la interrelación de información entre docentes y estudiantes, además se puede utilizar como un recurso de evaluación lúdico.

Basado en el contenido de los autores, Liveworksheets se presenta como una herramienta para solventar los problemas de aprendizaje que suelen presentar los estudiantes, puesto que es una nueva forma de transmitir conocimiento que va de la mano con la tecnología, convirtiéndose en una alternativa para el docente ya que crea material de estudio interactivo para facilitar la comprensibilidad de los contenidos, permitiendo captar la atención y el interés de los estudiantes durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, además, permiten que 8 desarrollen habilidades extracurriculares que van acorde a la edad y en relación al tema, de tal forma que se constituya un aprendizaje significativo.

4.8.3. Ventajas y desventajas de liveworksheets para la enseñanza - aprendizaje

Coloma et al., 2020 manifiesta que, los beneficios y aportes de la tecnología a la educación no son recientes, estos van desde la construcción de herramientas con actividades categorizadas para trabajar en el proceso de enseñanza aprendizaje, así mismo en el ámbito educativo las Tics son valoradas por facilitar el proceso de aprendizaje para los estudiantes dándoles más autonomía, motivándolos, captando su atención y adaptándose a su nivel, favoreciendo especialmente a los alumnos con dificultades de aprendizaje. Por lo cual, la herramienta tiene beneficios entre los cuales constan el desarrollar habilidades y destrezas de los estudiantes, con fines de crear un vínculo con la tecnología.

Ventajas

Es importante conocer las características de una herramienta tecnológica, su funcionalidad con la finalidad de permitir interactividad, dinamismo en el proceso de enseñanza aprendizaje. “La diferencia principal que tiene el entorno virtual de aprendizaje denominado Liveworksheets en comparación con las plataformas de pago, es que ésta es gratuita y permite que no exista repetición de ejercicios” . Por consiguiente, es una herramienta de fácil acceso tanto para docentes y estudiantes, permitiendo la interacción a través de una interfaz sencilla para enriquecer sus conocimientos y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en Medida.

Liveworksheets como toda herramienta tecnológica presenta ventajas inconvenientes, entre sus ventajas se destaca: motivación para los alumnos, ahorro económico por su fácil acceso en la web, corrección de tareas automáticamente lo cual permite una retroalimentación inmediata para el alumno y a la vez facilita la calificación al docente, es de uso sencillo . Por lo tanto, es una herramienta sencilla que al ser usada en una institución educativa permitirá ahorrar material a estudiantes, padres d familia e incluso a docentes, lo más llamativo en estas fichas interactivas es que terminada la actividad inmediatamente el estudiante conoce su calificación y de existir errores los señala de manera que permite retroalimentar sus conocimientos.

Desventajas

Liveworksheets como toda herramienta presenta sus limitaciones y desventajas, Vega Tomalá y Sigüencia Carrión, 2021 manifiestan que dicha plataforma en la versión gratuita permite aforo reducido de estudiantes. Sin embargo, este inconveniente puede ser solventado por el docente al crearse otra cuenta para así poder trabajar con otros cursos. De acuerdo al autor, la versión gratis limita en cuanto al manejo del estudiante y elaboración de fichas interactivas lo cual es una gran desventaja. Además, se puede tomar la alternativa de que al ser una herramienta de interés para una institución educativa se considere pagar una suscripción premium para aumentar los límites lo

cual recalca una inversión económica.

Esta herramienta tecnológica pese a su fácil acceso en la web presenta inconvenientes, entre ellos: Problemas técnicos en equipos anticuados, requiere dedicar tiempo a la selección de contenidos y creación de ficha interactiva . Liveworksheets como complemento en la enseñanza aprendizaje motivará a los estudiantes a aprender, pero existe un límite en la 15 versión gratis y puede resultar tedioso que al ser muy usada por un docente tenga que crear varias cuentas para trabajar con varios alumnos o con varias asignaturas.

4.9. Integración de enfoques

El marco teórico en este documento indica que la enseñanza de la adición y sustracción de enteros en séptimo grado requiere un enfoque integrado que mezcle principios matemáticos, herramientas de enseñanza tradicionales y digitales, y el marco general de las políticas fundamentales del sistema educativo de la nación.

4.9.1. Complementariedad de los elementos

Cada uno de los apartados presentados ofrece un enfoque particular, pero al mismo tiempo se complementan:

- Definición y propiedades de los números enteros: proporcionan las bases matemáticas adecuadas para la comprensión del objeto de estudio.
- La recta numérica como recurso didáctico: sirve como un intermediario visual que ayuda en la ilustración de las operaciones aritméticas.
- Metodología de enseñanza para la suma y resta de números enteros: ayuda a identificar

dificultades frecuentes y métodos de enseñanza que mejoran la comprensión del tema.

- Metodología ESMATE: incorpora metas y principios pedagógicos del país que orientan la práctica docente.
- Programa ‘Mi Nueva Escuela’: afirma que las metodologías innovadoras están ancladas en la inclusión y el empoderamiento del docente.
- Educación y TIC: facilita el aprendizaje a través de procesos activos y constructivistas.
- Liveworksheets: ilustra la integración real de herramientas digitales para mejorar la interactividad de las lecciones.

La integración de estos componentes construye un modelo pedagógico coherente y contextualizado que aborda los desafíos conceptuales de las matemáticas así como las demandas del sistema educativo en El Salvador.

4.9.2. Proyección hacia la propuesta didáctica

El marco teórico forma la base para desarrollar una propuesta de enseñanza innovadora que abarca todos los elementos que se han tratado. Toma por ejemplo la enseñanza de la suma y resta de enteros en séptimo grado, donde un maestro puede:

Explicar los conceptos usando analogías del mundo real (temperaturas, juegos de mesa).

Utilizar la recta numérica para demostrar y resolver las operaciones.

Usar ESMATE con actividades manipulativas.

Utilizar recursos digitales e interactivos como Liveworksheets para enseñar usando TIC.

Este enfoque integral no solo mejora la comprensión matemática, sino que también potencia el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y digitales en los estudiantes, alineándose con los retos de la educación del siglo XXI.

Manual de uso de la plataforma Liveworksheets

Crear una cuenta para docente

(Figura 2)

1. Visita el sitio web de **Liveworksheets**: <https://www.liveworksheets.com/es/>.
2. Haz clic en el botón **“Registrarse”** y luego en **“Maestro”**.
3. Llena los datos que se solicitan.
4. Presiona **crear nueva cuenta**.
5. Valida en tu correo electrónico y da clic en el enlace enviado.

The image shows a registration form for 'LiveWorksheets'. The form is divided into several sections. At the top left, there is a 'Tipo de cuenta' field with a red arrow pointing to it labeled '1'. Below it is a 'MAESTRO' button, also circled in red. To the right, there is a 'Dirección de correo electrónico' field with a red arrow pointing to it labeled '2'. Below that is a 'Nombre de usuario' field. In the middle left, there is a checkbox for 'He leído y acepto las Condiciones de uso.' with a red arrow pointing to it labeled '3'. Below this is a 'Nombre completo' field with a red arrow pointing to it. At the bottom left, there is a 'CREAR NUEVA CUENTA' button, also circled in red. To the right of the checkbox, there is a 'Contraseña' field with a red arrow pointing to it, and a 'confirmar Contraseña' field with a red arrow pointing to it. Below these is a 'Fuerza de la contraseña:' field. At the bottom right, there is a 'Cumpleaños' field with a red arrow pointing to it, and a 'País' dropdown menu with a red arrow pointing to it. The form also includes a footer with a disclaimer and a 'LiveWorksheets team' link.

Figura 2: Modelo de introducción de datos.

Explora las opciones

Una vez dentro de tu cuenta, verás una amplia variedad de opciones. (Figura 3)

- 1. Al dar clic aparecerán todas las opciones o pantalla inicio.
- 2. Aparecen todos los tipos de cuadernillos creados por otros usuarios.
- 3. Los tipos de planes que tiene la plataforma.
- 4. En este espacio aparecen las guías para las dudas más frecuentes.
- 5. En esta opción se puede interactuar con la comunidad de la plataforma.
- 6. En esta opción aparecen las fichas que has creado.

- 7. En este espacio aparecen los libros que e creado por grupos.
- 8. En esta opción aparecen las clases creadas.
- 9. Este espacio es para las escuelas que usan esta plataforma.
- 10. En este espacio se lleva un control de las tareas asignadas a los grupos y por estudiante.
- 11. Se reciben los mensajes de los estudiantes.
- 12. Se puede comunicar personalmente sobre la actividad al estudiante.
- 13. Son las opciones que permiten gestionar los estudiantes.

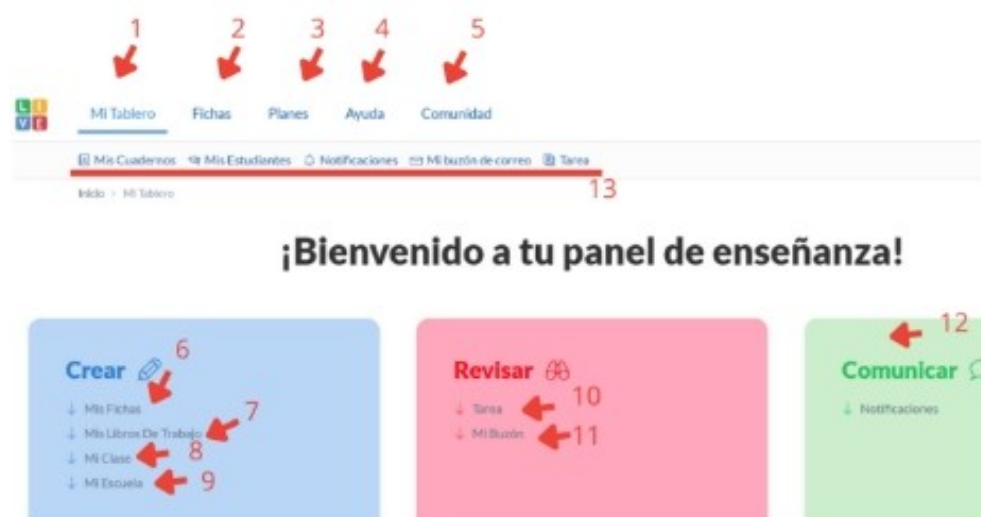


Figura 3: Exploración del panel de opciones.

Crear un aula virtual o grupo

(Figura 4)

1. Selecciona la opción **Crear** y luego **Mi clase**.



Figura 4: Creación de una clase.

2. Da clic en “**Add grupo**” para crear un grupo de estudio. (Figura 5)



Figura 5: Como crear un nuevo grupo de estudio.

3. Escribe el nombre del grupo (materia o grado) y guarda. (Figura 6)

Mis Cuadernos Mis Estudiantes Notificaciones MI buzón de correo

Inicio > MI Tablero > Mis Estudiantes > Grupos > Add a new group

Add a new group

Título *

Publicado

GUARDAR

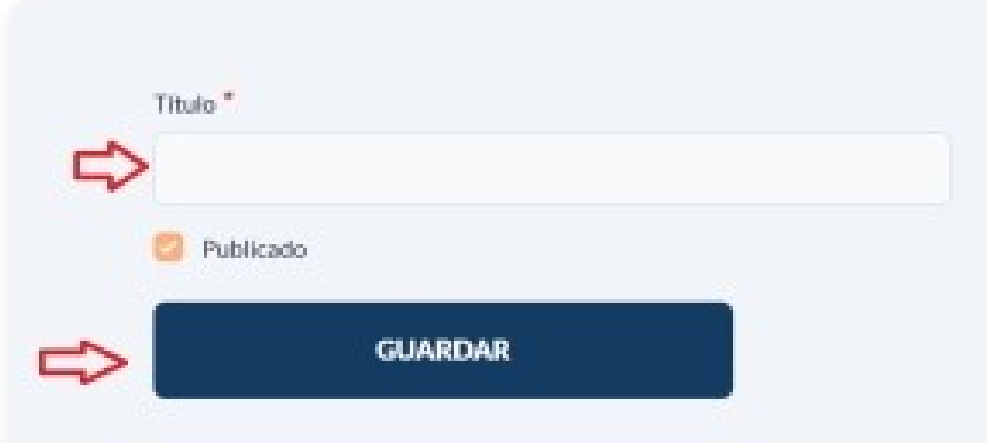


Figura 6: Agregar título de grupo y guardar

4. El grupo aparecerá con el nombre asignado.(Figura 7)



NOMBRE ▲	ESTADO
Matemática 7º	Publicado

Figura 7: Nuevo grupo creado.

Asignar estudiantes a un grupo

(Figura 8) Existen dos formas:

Primera forma (invitación).

1. Dentro de **Mi clase**, selecciona el grupo.
2. Copia el código del grupo y compártelo a los estudiantes.



Figura 8: Asignar nuevos estudiantes en la clase.

Segunda forma (manual). (Figura 9)

1. En **Mi clase**, entra en la opción **Todos los estudiantes**.
2. Selecciona **Crear una nueva cuenta** (si es solo uno) o **Crear múltiples estudiantes** (si son varios).
3. Ingresa usuario, contraseña, correo (opcional) y nombre completo.
4. Si faltan espacios, selecciona **Add more students**.
5. Guarda los cambios y descarga el archivo con los datos.

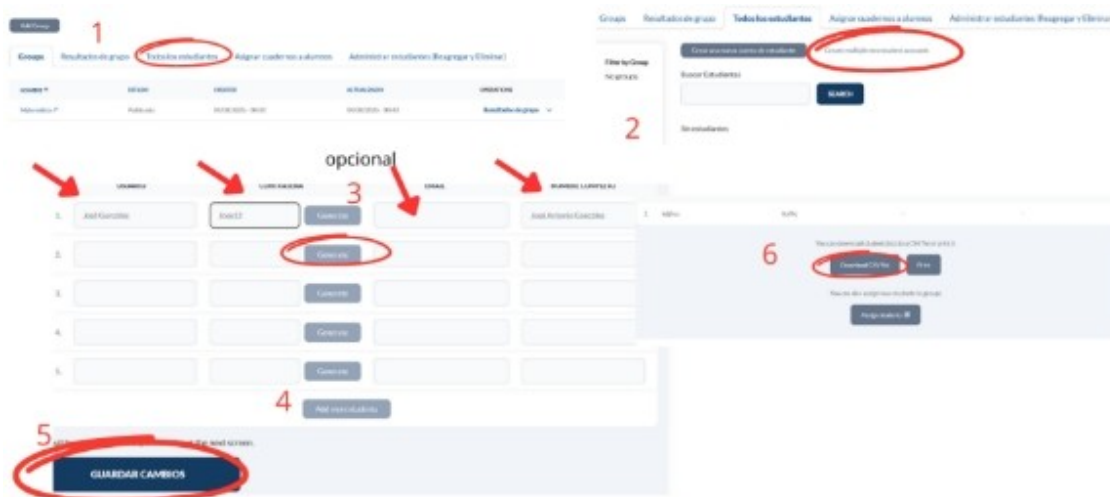


Figura 9: Agregar estudiantes con cuentas pre diseñadas.

Al finalizar solo proporcionar a los estudiantes el usuario y contraseña que seles género.

Asignacion de estudiantes a grupos. (Figura 10)

1. Ir a la opción todos los estudiantes.
2. Seleccionar en la opción desplegable add to groups y seleccionar los estudiantes a agregar.
3. Presiona en apply to selected items.
4. Selecciona el grupo y presiona aplicar

The screenshot displays a user interface for managing student groups. At the top, there are navigation tabs: 'Grupos', 'Resultado de grupo', 'Añadir los estudiantes', 'Agregar usuarios a grupos', 'Añadir los estudiantes (Dragar o Elicar)', 'Usuarios', 'Actividad', and 'Membres'. Below this is a table with columns: 'usuario*', 'nombre', 'correo', 'ACTIVIDAD', and 'MEMBRAS'. The table lists several users with their details. On the left, a sidebar contains an 'Add to groups' dropdown menu (arrow 2) and an 'Apply to selected items' button (arrow 3). The main table has columns: 'FULL NAME', 'USERNAME', 'MAIL', 'BIRTHDAY', and 'GROUP'. Each row has a selection icon and an 'Add to groups' button. On the right, a configuration panel titled 'Configure "Add to groups" action applied to the selection' shows a list of selected users (arrow 4) and an 'Add to selected groups' section with a radio button and a list of groups. At the bottom of the configuration panel is an 'APLICAR' button (arrow 4).

Figura 10: Estudiantes a sus nuevos grupos de trabajo.

Para facilitar la comprensión y el seguimiento de las instrucciones, recomendamos ver este video, que muestra de manera práctica cómo realizar cada paso: <https://youtu.be/KgmMErTOK6M>

Metodología

5.1. Descripción

La siguiente propuesta didáctica tiene como objetivo facilitar el aprendizaje de resolución de suma y resta de números enteros en estudiantes de 7° grado, utilizando como herramienta de apoyo la herramienta interactiva Liveworksheets. Este recurso digital permite a los estudiantes visualizar y resolver de forma atractiva distintos problemas donde se aplique la suma y resta de números enteros haciendo uso de las fichas interactivas.

El uso de la plataforma interactiva es una estrategia que permitirá conectar el uso de las herramientas tecnológicas que son parte del día a día de los estudiantes en sus ocupaciones, aprovechando que estos ya están familiarizados con Google classroom, esta plataforma es similar, pero más atractiva y amigable para los estudiantes, teniendo un uso educativo, lo que refuerza su conocimiento y el aprovechamiento de estos para lograr comprensión conceptual y su capacidad para resolver problemas.

Además de la aplicación de los recursos digitales, se aplicarán materiales manipulativos (fichas, echas de foami, de color rojo y azul para representar números negativos y positivos respectivamente,) recta numérica (de cartón o poliestireno expandido) que servirán para la resolver ejercicios de suma y resta de números enteros. Cada estudiante podrá manipular, agregar o quitar las fichas siguiendo el proceso adecuado hasta llegar a la solución deseada.

Nuestra propuesta didáctica está basada principalmente en el enfoque pedagógico constructivista pues, los estudiantes construyen su propio conocimiento manipulando materiales concretos y utilizando recursos digitales interactivos, además la plataforma Liveworksheets fomenta

el aprendizaje autónomo, la retroalimentación inmediata y la motivación mediante interactividad. Esto corresponde a un enfoque innovador, alineado con la pedagogía digital.

5.2. Población

Se tomará como objeto de estudio a 10 estudiantes de Séptimo grado sección “A” de tercer ciclo de educación básica, del turno matutino del Centro Escolar Cantón La Laguna de Palo Galán, código de infraestructura 12759, distrito de Usulután, municipio de Usulután Este, año 2025.

5.3. Recursos

- Carta didáctica
- Computadoras.
- Acceso a internet.
- Software Liveworksheets
- Material manipulativo (fichas de colores, recta numérica)
- <https://liveworksheets.com/>

Carta didáctica

Tema: Aplicación de la plataforma liveworksheets en el aprendizaje de la suma y resta de números enteros				
Asignatura: Matemática y Datos				
Problemática: Los estudiantes presentan dificultad para comprender el uso de los signos al operar con números enteros, lo que limita su habilidad para resolver problemas matemáticos cotidianos.				
Competencia Por Desarrollar	Actividades		Material Didáctico	Aplicación del Software
	Enseñanza	Aprendizaje		
Desarrolla habilidades para resolver operaciones básicas de suma de números enteros, aplicando la	<ul style="list-style-type: none"> Formulación de preguntas para activar conocimientos previos. ¿Alguna vez has ahorrado?, ¿has ido a 	<ul style="list-style-type: none"> Al inicio de la jornada, los estudiantes tendrán un espacio de participación, para responder preguntas, de 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra o proyector. Laptop Conexión a Internet Presentaciones Tarjetas de diferente color echas de foami 	<ul style="list-style-type: none"> Se explica al estudiante el funcionamiento de la plataforma. Se debe acceder a la plataforma mediante el siguiente enlace https://www.liveworksheets.com/ A lo largo de la participación de los estudiantes y el desarrollo del contenido, será posible

<p>herramienta interactiva Liveworksheets para reforzar el aprendizaje autónomo y significativo.</p>	<p>comprar y el dinero no ha sido suficiente para pagar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicación del tema, Utilizando presentaciones creativas y material lúdico para representar los números negativos, positivos y el cero, además la ubicación de estos en la recta numérica. 	<p>esa forma verificar conocimientos previos sobre el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicitará la participación voluntaria de estudiantes, para la práctica dirigida por el docente, desarrollando ejemplos de la suma y resta de números enteros manipulando las fichas de colores y la recta numérica, 	<ul style="list-style-type: none"> • Recta numérica en cartón o poliestireno expandido • Plumones • Cinta adhesiva • Borrador de pizarra • Tachuelas • Libro ESMATE. <ul style="list-style-type: none"> ○ séptimo Grado 	<p>evidenciar el grado de dominio del tema</p> <ul style="list-style-type: none"> • También el estudiante tendrá una retroalimentación inmediata del software para corregir errores, además tendrá el registro del avance obtenido de forma digital.
--	--	---	---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de ejemplos prácticos sobre suma y resta de números enteros aplicados en la vida cotidiana. <p>(Algunos ejemplos propuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) $-2+3=?$ b) $5-8=?$ c) $4+7=?$ d) $6+0=?$ e) María tenía 15 dulces y regaló 4. 	<p>en físico, para su resolución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes podrán manipular el material, además identificar y diferenciar los números positivos y negativos mediante colores. • Posteriormente los estudiantes podrán plantear preguntas o dudas al docente sobre 	
--	---	--

	<p>¿Cuántos le quedan?</p> <p>f) En una ciudad la temperatura en la mañana fue de 5 °C. Por la noche bajó 8 °C. ¿Cuál fue la temperatura final?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la herramienta y el uso de las fichas interactivas para la 	<p>algo que no hayan comprendido en su totalidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Después, de forma individual cada estudiante utilizando su computadora, ingresará a la Plataforma liveworksheets, siguiendo las indicaciones del docente, intentarán resolver los ejercicios planteados aumentando 	
--	--	--	--

	<p>resolución de problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de ejercicios en la plataforma aplicando correctamente las propiedades de números enteros • Guiar al estudiante en el proceso de resolución de problemas de manera individual. 	<p>paulatinamente la complejidad, conforme el grupo clase esté logrando adquirir la competencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por último, los estudiantes podrán realizar una reflexión sobre la experiencia de aprendizaje desarrollada, 		
--	---	--	--	--

Resultados

Después de ejecutar la propuesta didáctica suma y resta de números enteros usando la plataforma Liveworkssheets adaptada a las operaciones básicas suma y resta. Primeramente, se exploraron los conocimientos previos de los estudiantes mediante el uso de materiales lúdicos y herramienta digital; teniendo como ventaja que los estudiantes ya habían visto el tema en clases anteriormente, permitiendo tener un mejor entendimiento, aunque algunos se les dificulta un poco al inicio, pero así mismo se pudo agilizar la implementación y explicación de esos mismos temas.

A partir de lo mencionado anteriormente, se señala los siguientes resultados de la propuesta didáctica.

Motivación: mediante la implementación de la plataforma Liveworkssheets con cuadernillos para la resolución de operaciones de suma y resta en rectas numéricas y ejercicios adaptados, se observó una mejor resolución de los estudiantes, así como una comprensión más completa y concreta de los temas explicados.

Estos mostraron un mayor entusiasmo al momento de manipular la plataforma digital y se mantuvieron enfocados durante toda la clase buscando la solución de los problemas planteados, la interacción de la plataforma generó un interés por completar los ejercicios propuesto de esa forma participaban en las actividades, lo que favoreció fue la disposición de los estudiantes por aprender. Asimismo, la facilidad y rapidez con las cuales ellos estaban obteniendo habilidades para resolver y dominio sobre las operaciones suma y resta de números enteros.

Adaptabilidad a distintos tipos de ritmos de aprendizaje.

La plataforma permite que el docente asigne distintos tipos de recursos y los estudiantes

ingresen a resolver los tipos de cuadernillos dependiendo el nivel de dificultad que se considere adecuado para las capacidades mostradas por cada uno de los estudiantes. Posteriormente tanto el docente como el estudiante pueden validar los resultados y fallos para que esto pueda tener una mejora continua así avanzando de forma favorable en lo que son sus aprendizajes.

Con el uso de la plataforma se espera el interés de los estudiantes por las herramientas digitales más llamativas para ellos asimismo como la facilidad para el docente de tener más datos y un mayor control sobre el proceso formativo de sus estudiantes.

Compromisos: Fomenta la práctica del uso de herramientas digitales para el desarrollo de las clases Logra que los estudiantes se sientan satisfechos con el uso de la plataforma Mejora la eficiencia y efectividad de la práctica con el uso de la plataforma de aprendizaje El uso de la plataforma fue adaptado y utilizado según lo planificado en todas las actividades de la carta didáctica.

Se usan los recursos humanos tecnológicos didácticos y técnicos de una manera efectiva y práctica.

El autoaprendizaje: el uso de esta plataforma permite que los estudiantes comprendieran de manera más clara y dinámica la suma y resta con números enteros, favoreciendo la participación activa en el proceso de resolución de operaciones, teniendo la oportunidad de validar sus aciertos y errores para autocorregirse y tener un aprendizaje autodidacta y ser autocríticos con ellos mismos.

Así mismo favorece lo que es el crecimiento personal de cada uno de los estudiantes pudiendo tener lo que es el desarrollo de los cuadernillos a su ritmo de aprendizaje y a su ritmo de resolución aprender de una forma autónoma y tener el control sobre su proceso directamente al poder conocer sus aciertos y errores de forma práctica después de realizar una actividad o una práctica en cualquiera de las plantillas facilitadas por el docente.

Aprendizaje efectivo: gracias al enganche que tiene la plataforma y el espacio para poder tener un aprendizaje interactivo, los estudiantes comprenden efectivamente las operaciones sumas y resta con números naturales. Los estudiantes trabajaron el proceso de distintas formas participando, solucionando, permitiendo que los estudiantes sean activos en la solución de ejercicios

Así pudiendo concluir que la plataforma no solamente le dio más herramientas al docente, sino que le entregó un espacio donde el estudiante puede practicar, aprender y fortalecer sus conocimientos de forma general y específica, trabajando así sus fortalezas y debilidades en un entorno que le facilita aprender a su propio ritmo.

Conclusiones

En conclusión, la aplicación de la plataforma Liveworksheets favorece un aprendizaje significativo y activo. Los estudiantes se sienten más motivados y curiosos; hay un ambiente de descubrimiento que despierta su interés por la enseñanza. La plataforma les permite desarrollar autonomía y habilidades matemáticas a través de actividades interactivas y lúdicas, haciendo que la suma y resta de números enteros deje de ser abstracta y se convierta en algo que pueden experimentar y comprender en la práctica.

Al inicio, no todo fue sencillo. Algunos estudiantes mostraban pequeñas dificultades al manejar los números enteros y, a veces, se confundían con los resultados. Pero poco a poco, al usar material manipulable y la plataforma interactiva, comenzaron a involucrarse más. Se notaba en sus gestos, en la forma en que se acercaban a los ejercicios: la motivación aumentaba y su participación se volvía más activa.

Una de las escenas más reveladoras fue escuchar sus comentarios al iniciar y al finalizar las sesiones. Al comienzo, algunos decían con cierto desánimo: “ay no, ya vienen los docentes de matemáticas”. Pero al final, su entusiasmo se notaba: “¿y por qué se van, profes? ¡No nos dejen todavía!”. Esos momentos fueron un testimonio claro de cómo la transición de la enseñanza tradicional a metodologías digitales e interactivas puede transformar la actitud de los estudiantes y despertar un verdadero interés por aprender.

Además, la plataforma ayuda a mejorar la comprensión y retención de la información. La retroalimentación inmediata permite corregir errores al instante y reforzar el conocimiento, mientras que los estudiantes aprenden a autogestionar su propio aprendizaje, identificando y ajustando

sus dificultades.

En definitiva, Liveworksheets se muestra como una herramienta pedagógica poderosa y flexible. Fortalece las competencias académicas y digitales, promueve la autonomía y consolida a los estudiantes como protagonistas de su propio aprendizaje. Es más que un recurso; es un aliado que hace que aprender sea una experiencia activa, participativa y, sobre todo, disfrutable.

Bibliografía

Referencias

- Area, M., & Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, 19(38), 13-20. <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-01>
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva*. Paidós.
- Bruner, J. S. (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Visor.
- Cabero, J., & Llorente, M. d. C. (2015). Tecnologías de la información y la comunicación (TIC): Su papel en la educación. *Revista de Educación a Distancia*, 46(12), 1-20.
- Coloma, M., Labanda, M., Michay, G., & Espinosa, W. (2020). Las TICs como herramienta metodológica en matemática. *Revista Espacios*, 41(11), 1-7. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n11/20411107.html>
- Godino, J. D., & Batanero, C. (1994). *Didáctica de la matemática: Fundamentos teóricos y prácticos*. Síntesis.
- Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (pp. 215-239, Vol. 2). Lawrence Erlbaum Associates.
- Klein, F. (2016). *Elementary Mathematics from an Advanced Standpoint: Arithmetic, Algebra, Analysis*. Dover Publications.

Ministerio de Educación de El Salvador [MINED]. (2019). Estrategia Nacional de Matemática ESMATE.

Ministerio de Educación de El Salvador [MINED]. (2020). Guía metodológica de matemática para séptimo grado.

Ministerio de Educación de El Salvador [MINED]. (2021). Programa “Mi Nueva Escuela”: Lineamientos pedagógicos.

Piaget, J. (1975). *La equilibración de las estructuras cognitivas: Problema central del desarrollo*. Siglo XXI.

Radatz, H., & Schipper, W. (1996). *Introducción a la didáctica de la matemática en la escuela secundaria*. Gedisa.

Rico, L. (2000). *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Síntesis.

Socas, M. (2011). *Dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática: una perspectiva didáctica*. Síntesis.

Vega Tomalá, R. A., & Sigüencia Carrión, J. H. (2021). Incidencia de actividades de rebote en la motivación y desempeño facilitado por Liveworksheets. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(20 (Especial)), 1098-1108. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i20.260>

Anexos



Figura 11: Anexo 1: Fotografía del momento de la entrada a la institución educativa (Centro Escolar Catón la Laguna del Palo Galan)



Figura 12: Anexo 2: Presentación del equipo de trabajo e inicio de la jornada



Figura 13: Anexo 3: Explicación sobre las estrategias lúdicas y de manipulación de objetos que se llevarían a cabo durante la jornada



Figura 14: Anexo 4:Puesta en practica con la participación de los estudiantes



Figura 15: Anexo 5:Uso de la aplicación con supervisión docente para el optimo desarrollo de la actividad

Usulután, 13 de agosto de 2025.

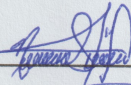
Lic. EDWIN ANTONIO FERANDEZ HERNANDEZ}
DIRECTOR
CENTRO ESCOLAR CANTÓN LA LAGUNA DE PALO GALAN.
DEPARTAMENTO DE USULUÁN.

Reciba un atento y cordial saludo; deseamos que su gestión esté colmada de muchos éxitos en beneficio de la Comunidad Educativa que dignamente preside.

Nosotros, **Norma Saraí Nolasco de Argueta, Fredis Arnoldo Hernández Rojas, Carlos Javier Hernández Reyes, Jerson Jonathan Córdova Gómez, Cristian Franklin Alvarado Alvarez;** estudiantes egresados de la carrera de **Licenciatura en Educación, especialidad Matemática**, nos encontramos desarrollando nuestro curso de especialización en la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador. De manera atenta queremos solicitarle la oportunidad de aplicar una propuesta metodológica en la Sección: séptimo, en la institución que se encuentra bajo su Dirección. En el caso que se nos dé la oportunidad, estaremos el día miércoles 13 de agosto del corriente haciendo acto de presencia en la institución.

En espera de una respuesta favorable nos suscribimos de usted con todo respeto:

Norma Saraí Nolasco de Argueta

F:  _____

Carlos Javier Hernández Reyes

F:  _____

Jerson Jonathan Córdova Gómez

F:  _____

Fredis Arnoldo Hernández Rojas

F:  _____

Cristian Franklin Alvarado Alvarez

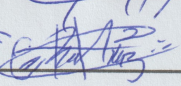
F:  _____



Figura 16: Anexo 6: Carta de Permiso