

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**

**POSGRADO**



**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

**“Wordwall en la enseñanza de la Matemática”**

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

Autor: Oscar Andrés Rosero Fualta

Tutora: Dra. Cecilia del Carmen Yacelga Rosero

Tulcán, 2026

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que el maestrante Oscar Andrés Rosero Fweltala con el número de cédula 0401586961 ha elaborado el trabajo de titulación: "Wordwall en la enseñanza de la Matemática".



Dra. Cecilia del Carmen Yacelga Rosero  
TUTORA

Tulcán, marzo de 2026

## 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, Oscar Andrés Rosero Fweltala con cédula de identidad número 0401586961 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

A handwritten signature in blue ink that reads "Oscar Rosero". The signature is stylized and written in a cursive-like font.

f.....

Oscar Andrés Rosero Fweltala

AUTOR

Tulcán, marzo de 2026

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Oscar Andrés Rosero Fuiltala declaro ser autor/a de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: “Wordwall en la enseñanza de la Matemática” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.....

Oscar Andrés Rosero Fuiltala

AUTOR

Tulcán, marzo de 2026

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme la fortaleza para culminar este proyecto, a mi familia por su apoyo constante y motivación. A mi familia por su apoyo incondicional, comprensión y confianza en cada etapa de mi formación. De manera especial a mi esposa Paulina, a mis hijas por su constante paciencia y motivación, que fueron fundamentales para alcanzar este importante logro profesional.

## **DEDICATORIA**

A mi amada familia, por ser el pilar fundamental en cada paso de mi vida, a mis padres, por su amor incondicional, por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia. Y de manera especial a mi esposa Paulina, mis hijas Kamy, Lyna, cuyo apoyo fue la fuerza que me impulsó a culminar este logro.

## ÍNDICE

RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
CAPÍTULO I .....	16
PROBLEMA .....	16
1.1. Planteamiento del problema .....	16
1.2. Preguntas de investigación .....	18
1.3. Objetivos de investigación .....	18
1.3.1. <i>Objetivo General</i> .....	18
1.3.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	18
1.4. Justificación .....	19
CAPÍTULO II .....	22
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	22
2.1. Antecedentes de investigación .....	22
2.2. Marco teórico .....	29
2.3. Marco legal .....	36
METODOLOGÍA .....	38
3.1. Descripción del área de estudio/grupo de estudio .....	38
3.2. Enfoque y tipo de investigación .....	40
3.3. Definición y operacionalización de variables .....	46
Tabla 1 <i>Operacionalización de variables dependiente e independiente</i> .....	47
3.4. Procedimientos .....	50
3.5. Consideraciones bioéticas .....	56
CAPÍTULO IV .....	59
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	59
CAPÍTULO V .....	75

IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA.....	75
DISCUSIÓN .....	79
CONCLUSIONES.....	81
RECOMENDACIONES .....	82
REFERENCIAS.....	83

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DEPENDIENTE E INDEPENDIENTE .....	47
TABLA 2 CONTENIDOS, HERRAMIENTAS WORDWALL, HABILIDADES COGNITIVAS Y COMPETENCIAS .....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 VISTA DEL MAPA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GRAN COLOMBIA GOOGLE MAPS 2025 .....	39
FIGURA 2 CONCEPTOS MATEMÁTICOS CUANDO DE UTILIZAN ACTIVIDADES EN WORDWALL. ....	61
FIGURA 3 REFORZAR LAS OPERACIONES BÁSICAS Y CONCEPTOS .....	61
FIGURA 4 COMPRENSIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS .....	62
FIGURA 5 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ECUACIONES O PROBLEMAS.....	62
FIGURA 6 RECORDAR FÓRMULAS Y PROCEDIMIENTOS MATEMÁTICOS .....	63
FIGURA 7 IDENTIFICACIÓN DE ERRORES EN RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS .....	63
FIGURA 8 ENTUSIASMO EN CLASE.....	64
FIGURA 9 INTERÉS HACIA LA ASIGNATURA .....	65
FIGURA 10 MOTIVACIÓN A SEGUIR PRACTICANDO MATEMÁTICA FUERA DE CLASES AL USAR WORDWALL .....	65
FIGURA 11 MEJORA DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICA .....	66
FIGURA 12 MEJORA EN LAS CALIFICACIONES.....	67
FIGURA 13 TRABAJO COLABORATIVO .....	67
FIGURA 14 CLASES DE MATEMÁTICA MÁS INTERESANTES CON ACTIVIDADES DIGITALES .....	68
FIGURA 15 APRENDER DE MANERA MÁS DINÁMICA Y DIVERTIDA.....	69
FIGURA 16 USO CON MÁS FRECUENCIA.....	70
FIGURA 17 DESARROLLO DEL CUESTIONARIO SOBRE ECUACIONES DE 1° GRADO .....	72
FIGURA 18 SOPA DE LETRAS .....	73
FIGURA 19 EMPAREJAMIENTO TEMA ECUACIONES LINEALES.....	73
FIGURA 20 ABRE CAJAS DE FUNCIONES LINEALES.....	74
FIGURA 21 CUESTIONARIO SOBRE ECUACIONES LINEALES .....	76
FIGURA 22 EMPAREJAMIENTO DE CONCEPTOS .....	77
FIGURA 23 SOPA DE LETRAS – PLANO CARTESIANO .....	77
FIGURA 24 ABRE CAJAS – FUNCIONES LINEALES.....	78

## RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar las actividades pedagógicas desarrolladas en Wordwall para la enseñanza de la Matemática a partir de la percepción de los estudiantes de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Gran Colombia. El enfoque fue mixto, con un diseño exploratorio, descriptivo y de intervención educativa, desarrollada en un contexto de aula real. Se aplicaron técnicas de revisión documental, observación, encuestas y actividades interactivas mediante Wordwall, considerando una muestra de 40 estudiantes. Los resultados evidenciaron que el 80% de los estudiantes percibieron la herramienta como útil para reforzar los contenidos, registrándose mejoras de entre el 25% y 30% en el rendimiento académico, aunque un 20% mostró beneficios no uniformes. Se concluye que Wordwall para este grupo de estudio constituye un recurso pedagógico efectivo que dinamiza el proceso de enseñanza-aprendizaje, fortalece la motivación y favorece la comprensión de contenidos matemáticos.

**Palabras clave:** Aprendizaje significativo, gamificación, Wordwall.

## ABSTRACT

This study was aimed to assess the pedagogical activities implemented in Wordwall for the purpose of teaching mathematics, as perceived by upper elementary school students at the Gran Colombia Educational Unit. The methodology consisted of a combination of exploratory, descriptive and educational intervention designs, which were implemented in a genuine classroom setting. Similarly, documented review, observation, surveys and interactive activities using Wordwall were applied to a sample of 40 students. The findings considered the tool as beneficial for reinforcing content, with academic performance improvements ranging from 25% to 30%. However, 20% of the students demonstrated inconsistent benefits; it is inferred that this pedagogical resource is more effective when applied within a study group, as it enhances the teaching-learning process and promotes comprehension of mathematical content.

**Keywords:** Wordwall, gamification, meaningful learning.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad la aplicación de la herramienta digital gamificada Wordwall como una propuesta didáctica orientada a reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa “Gran Colombia”, de la ciudad de Tulcán, luego de que con esta investigación se busca la implementación de metodologías innovadoras que ayuden a solventar las dificultades reiterativas en la enseñanza de esta asignatura, como la baja motivación, bajo rendimiento, la falta de interés y la poca participación del alumno, que repercuten en el desarrollo del pensamiento lógico y la comprensión conceptual.

De hecho, el contexto educativo de hoy en día demanda que los educadores tengan que integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en sus clases para dinamizarlas y permitir facilitar aprendizajes significativos en la Matemática, en tal sentido las plataformas interactivas como Wordwall constituyen una estrategia didáctica que combina propuesta lúdica y la práctica de contenidos matemáticos, con el fin de fomentar la atención, promover la autonomía y favorecer el interés intrínseco del estudiante. Diversas investigaciones recientes ponen en evidencia que la gamificación tiene efectos positivos en la mejora del rendimiento académico, en la memoria y en la participación del alumno.

El proceso de enseñanza de la Matemática ha estado tradicionalmente definido por la aplicación de metodologías en el que las características fundamentales tienen el protagonismo de la memoria y la práctica de ejercicios, limitando por tanto la construcción del conocimiento y la aparición del razonamiento bajo la influencia del conflicto cognitivo. Aparte de esta situación, el uso de herramientas didácticas digitales permite que se construyan espacios de aprendizaje más inclusivos y en los que el estudiante asuma el protagonismo en la resolución de problemas mediante la práctica real de los conceptos. Al ser interactivo y adaptable, Wordwall hace posible que se creen actividades a medida en formatos diversos como (cuestionarios, emparejamientos, sopas de letras, abre cajas, etc.) con el propósito de favorecer la comprensión de los temas que son objeto de tratamiento en el currículo de Matemática.

La investigación tiene como objeto de estudio la relación que establecen las actividades pedagógicas que se realizan en Wordwall, es decir, evaluar la incidencia de la aplicación de las actividades de Wordwall en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. Y para ello se realizó un trabajo de campo con métodos cualitativos y cuantitativos que han permitido hacer análisis desde la percepción de los estudiantes, como también desde los resultados obtenidos aplicando las actividades digitales. Tal enfoque se integra para validar la utilidad del uso de Wordwall como herramienta para refuerzo pedagógico, como también para evidenciar su potencialidad para contribuir al incremento de la calidad educativa del área de Matemática.

De manera complementaria, el estudio se enmarca en las políticas públicas que promueven la innovación educativa y el fortalecimiento de las competencias digitales, alineándose con los objetivos del Plan Nacional de desarrollo 2025-2029. Así mismo, responde a la línea institucional de investigación de la Universidad Politécnica del Carchi: “Innovación en la mediación pedagógica, en el aprendizaje y desarrollo”, orientada a integrar recursos tecnológicos en la práctica docente.

En síntesis, esta investigación busca demostrar que la incorporación de Wordwall en la enseñanza de la Matemática no solo mejora el rendimiento académico, sino que también favorece un aprendizaje más dinámico, significativo e inclusivo, promoviendo una educación de calidad acorde con las demandas del siglo 21.



# CAPÍTULO I

## PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

El desarrollo tecnológico continúa evolucionando considerablemente el modo donde las sociedades se comunican, incorporan y acceden al conocimiento. En el ámbito educativo, esta transformación ha sido notable, dado que los recursos tecnológicos ya no son herramientas de apoyo, sino que pasan a ser uno de los pilares del proceso educativo. Las tecnologías digitales, han ido evolucionando conforme el rol del docente, que debe integrarse en nuevas metodologías para poder realizar una enseñanza más activa, y centrada en el estudiante.

La implementación de plataformas virtuales, ha suscitado que el docente diversifique sus estrategias didácticas promoviendo climas de aprendizaje personalizados. En este sentido, las tecnologías de la educación no sólo incrementan la percepción de contenidos, sino que también promueven el razonamiento, la autoformación, fortalecimiento de destrezas digitales las cuales formen parte de las competencias de los estudiantes del siglo XXI.

De acuerdo con los resultados Ser Estudiante 2022–2023, el 43% de estudiantes de 4to año básico y el 77,1% de 7mo año básico han alcanzado el nivel mínimo de competencias en matemática. Sin embargo, una gran parte de los estudiantes no alcanzaron los rangos satisfactorios, lo que indica un rendimiento académico insuficiente en esta área (Instituto Nacional de Evaluación Educativa [INEVAL], 2024).

El diagnóstico inicial aplicado a los estudiantes evidenció una media de 4,20 en el pre test, lo que permitió identificar una brecha en el aprendizaje de los contenidos abordados. Tras la aplicación de estrategias pedagógicas apoyadas en herramientas digitales, el postest alcanzó una media de 5,80 lo que representa una brecha cuantificable de 1,62 puntos.

Estos resultados permiten evidenciar, desde el enfoque cuantitativo, una mejora progresiva en el rendimiento académico del grupo.

Este avance se articula con los aportes del enfoque cualitativo, ya que los estudiantes manifestaron percepciones más favorables hacia su proceso del aprendizaje, expresando mayor seguridad, interés y disposición frente a las

actividades desarrolladas. En este sentido, se hace necesario analizar de manera integral cómo las estrategias implementadas inciden no solo en los resultados académicos, sino también en la percepción estudiantil, contribuyendo a la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje.

En este sentido, resulta esencial no sólo disponer de tecnología sino también de enfoques pedagógicos que permitan la aplicación de la tecnología con respecto a los contenidos que se están trabajando.

La reforma del sistema educativo ecuatoriano hacia un sistema más equitativo, inclusivo y de calidad, pasa por la reflexión teórica y práctica de la enseñanza de la Matemática, incorporando por lo demás, recursos tecnológicos que respondan a las necesidades reales de los alumnos y el contexto de aprendizaje en el que se desenvuelven. A la hora de llevar a cabo este proceso de transformación tal y como se plantea, hay que considerar de igual forma, que dicha reforma debe estar acompañada de las políticas públicas necesarias, que promuevan la innovación educativa, la formación continua del personal docente y el acceso equitativo a las tecnologías.

Por lo tanto, la investigación adquiere una importancia evidente, pues no sólo se identifican buenas prácticas y estrategias eficaces, sino que ayudará también a reunir pruebas en la toma de decisiones en el ámbito educativo y fortalecer la formación integral de los estudiantes para que pueda enfrentarse a una sociedad globalizada, competitiva y basada en el conocimiento. Por ello, es importante el análisis crítico y sistemático sobre la manera en que se emplean los recursos tecnológicos aplicados a la enseñanza de la matemática en el contexto ecuatoriano y cómo la identificación de barreras, oportunidades y estrategias de actuaciones pueden sacar el máximo provecho del potencial transformador de los recursos en la calidad educativa.

En este sentido, aparece la pregunta ¿Cómo diseñar estrategias pedagógicas mediante la plataforma Wordwall para la enseñanza de la Matemática en estudiantes de básica superior de la Unidad Educativa Gran Colombia?

## **1.2. Preguntas de investigación**

¿Qué nivel de conocimiento y uso tienen los estudiantes de básica superior sobre herramientas digitales aplicadas al aprendizaje de la Matemática?

¿Qué estrategias pedagógicas pueden diseñarse con la plataforma Wordwall para reforzar la enseñanza de contenidos matemáticos?

¿Cómo influye el nivel de conocimiento y uso de herramientas digitales en el aprendizaje de contenidos matemáticos por parte de los estudiantes de básica superior?

¿Qué herramientas digitales, incluyendo Wordwall, son más utilizadas por los docentes y estudiantes en el área de Matemática en básica superior, y con qué frecuencia se emplean?

¿Qué tipo de estrategias pedagógicas pueden desarrollarse a través de la plataforma Wordwall para mejorar la comprensión de conceptos clave en Matemática?

## **1.3. Objetivos de investigación**

### *1.3.1. Objetivo General*

Evaluar las actividades pedagógicas desarrolladas en Wordwall para la enseñanza de la Matemática a partir de la percepción de los estudiantes de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Gran Colombia.

### *1.3.2. Objetivos Específicos*

Diagnosticar el nivel de conocimientos y el uso de herramientas digitales que tienen los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa “Gran Colombia” considerando su percepción respecto al aprendizaje de la Matemática.

Elaborar actividades pedagógicas en Wordwall para la enseñanza de la Matemática de los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Gran Colombia.

Implementar las actividades pedagógicas en Wordwall para la enseñanza de la Matemática de los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Gran Colombia.

#### **1.4. Justificación**

Esta investigación responde a la necesidad de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes de noveno año básico, considerando las dificultades académicas y las percepciones negativas que los estudiantes manifiestan frente a esta asignatura. Estas condiciones influyen directamente en su rendimiento y en su motivación hacia el aprendizaje.

Desde el ámbito pedagógico, el estudio resulta relevante puesto que propone el uso de estrategias apoyadas en herramientas digitales como una alternativa para fortalecer la comprensión de los contenidos matemáticos y mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Así mismo, permite analizar cómo dichas estrategias inciden tanto en los resultados académicos como en la percepción que los estudiantes tienen sobre su propio proceso formativo (Albarracín et al. 2025).

El diseño e implementación de actividades pedagógicas en Wordwall tiene un valor práctico, ya que las actividades creadas podrán ser integradas dentro de la planificación curricular de forma inmediata. Su uso puede ser replicado por otros docentes, tanto dentro como fuera de la institución, convirtiéndose en una estrategia útil y flexible a fin de enriquecer el aprendizaje en Matemática y otras asignaturas (Salas y Medina, 2020).

La investigación aporta a la reflexión académica sobre la aplicación de tecnologías educativas dentro del proceso educativo, especialmente en la asignatura de Matemática, donde las herramientas digitales aún no se aprovechan en todo su potencial. A través de esta propuesta, se amplía el conocimiento sobre el diseño de recursos interactivos y su efecto, comprensión y desempeño académico.

Este trabajo forma parte del Plan Nacional de Desarrollo titulado “Ecuador No Se Detiene 2025-2029”, el cual fue aprobado el 21 de agosto del 2025 por el Consejo Nacional de Planificación, donde establece tres ejes estratégicos: el bienestar ciudadano, desarrollo sostenible e igualdad social en el ámbito educativo.

En el proceso académico este plan promueve el uso de herramientas tecnológicas e innovación pedagógica, de manera que aprender resulte más significativo y que todos tengan la posibilidad de aprovechar la educación sin importar las diferencias en acceso hacia la tecnología (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [SENPLADES], 2025).

Finalmente, el estudio es pertinente en el contexto educativo ecuatoriano, puesto que se ajusta con los lineamientos que promueven la innovación, la inclusión de tecnologías y la mejora de la calidad educativa. Los resultados obtenidos pueden servir para futuras investigaciones y para la aplicación de estrategias similares en contextos educativos afines.



## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1. Antecedentes de investigación

Rodríguez et al. (2023) en su investigación tuvieron como propósito fijar la influencia del uso de recursos tecnológicos en el aprendizaje de matemática en los alumnos. Este trabajo se desarrolló bajo un diseño cuantitativo, una metodología de tipo observacional que sirvió para analizar la relación de las variables, sin alterar el contexto natural.

Para ello se aplicaron herramientas para la recolección de datos con la finalidad de conocer la percepción estudiantil sobre el uso de herramientas tecnológicas y su relación con el aprendizaje de la matemática. Los resultados demostraron que el 40 % de estudiantes consideraron que el uso de herramientas digitales se encontraba en un nivel medio y su aprendizaje en matemática era alto, mientras que un 35 % ubicó ambas variables en un nivel alto, lo cual podría reforzar la idea de una relación positiva entre ellas. El análisis estadístico revela que existe al mismo tiempo una correlación directa, moderada y significativa permitiendo aceptar la hipótesis de investigación y por lo tanto rechazar la nula.

El estudio concluyó que el papel de los medios digitales sigue siendo positivo en lo que respecta al aprendizaje de la asignatura de matemática, por lo que los planteles educativos deberían capacitar a docentes para potenciar el potencial pedagógico de los recursos digitales, empoderando así clases más innovadoras para los docentes y sobre todo para los estudiantes.

El estudio titulado "Uso del recurso digital Math Cilenia para aprender matemática para estudiantes con discalculia en la educación secundaria" tuvo como objetivo crear actividades de lección basadas en el recurso digital Math Cilenia para la enseñanza de la matemática a estudiantes con discalculia en el Bachillerato Técnico y General Unificado de la Unidad Educativa Picoazá. Se llevó a cabo como un estudio de campo con un diseño no experimental y transversal, y un enfoque propositivo dirigido a la práctica educativa. Los resultados mostraron que la evolución de los recursos digitales ha comenzado a afectar positivamente las diversas etapas del proceso formativo, que ahora incluye a estudiantes con necesidad de adaptación curricular y, más específicamente, a estudiantes con discalculia.

Según Posligua y Sabando (2024) El uso de la herramienta llamada Math Cilenia, que se basa en simuladores y videojuegos interactivos, fue analizado por el estudio que reveló ser una herramienta eficaz para fomentar el pensamiento analítico y respaldar la enseñanza personalizada y divertida de la matemática. Sin embargo, el estudio también mostró que una gran cantidad de profesores no tienen la preparación apropiada con relación a la discalculia, lo que restringe la atención a la diversidad dentro del aula. En esa línea, la adopción de herramientas como Math Cilenia es una opción alentadora para mejorar el desempeño académico de los alumnos con discalculia, si docentes y estudiantes están dispuestos a incorporar estas tecnologías de forma eficaz.

El propósito principal del proyecto de investigación "Herramientas digitales para el desarrollo de competencias en el área de matemática" desarrollado por Vélez y Loor (2023) fue poner en marcha herramientas digitales con la finalidad de fomentar capacidad matemática en los alumnos del tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa Alida Zambrano García, que se localiza en la provincia de Manabí. La metodología utilizada fue inductiva, empezando por la definición del problema y culminando con las conclusiones. Se empleó también un método analítico-sintético para examinar los conceptos producidos en la investigación y sintetizar los hallazgos significativos.

El análisis estadístico fue esencial para interpretar los datos recolectados, lo que permitió tener una idea clara de cómo las herramientas digitales afectan el aprendizaje de la matemática. La investigación reveló que los alumnos reconocen con firmeza la importancia de las herramientas digitales, no únicamente para afianzar conocimientos fundamentales en matemática, sino además para fomentar competencias transversales que les serán útiles en el futuro. El 97,8 % de los alumnos manifestó que está completamente de acuerdo en recibir capacitación para perfeccionar sus destrezas con el manejo de instrumentos digitales. Esto resalta lo esencial que es la formación de docentes para incorporar adecuadamente estas herramientas en el salón de clases.

Pese a los retos asociados con la capacitación de docentes, los resultados concluyeron que el empleo de tecnologías digitales tiene el potencial de enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje en matemática al ofrecer retroalimentación instantánea y fomentar una participación más activa por parte de los estudiantes, lo

cual podría sobrepasar las dificultades actuales y optimizar las ventajas pedagógicas de las TIC.

El objetivo de este estudio "Herramientas digitales evaluadas por la analítica del aprendizaje en la contribución de la enseñanza de la matemática", realizada por Lalangui y López (2023), fue examinar el empleo de software interactivo con enfoque analítico para mejorar la formación académica, teniendo en cuenta lo fundamental que es hacer frente a retos problemáticos con el fin de incrementar la calidad educativa. Con el objetivo de comprobar la hipótesis propuesta, el estudio adoptó una perspectiva cuantitativa y utilizó métodos teóricos, analítico-sintético e inductivo deductivo, además de métodos empíricos como los estadísticos matemáticos.

Entre los principales resultados, se reflejó una baja comunicación entre representante y docente, lo que difiere la retroalimentación del aprendizaje y la construcción de hábitos de estudio. Aun siendo cierto que los estudiantes hicieran uso de herramientas digitales, no siempre lo hacían de forma sistemática. También se dedujo que, aunque los padres mostraran mayor interés hacia estas herramientas, quedaban algunas dudas sobre su efecto real en el aprendizaje. La investigación concluyó que la integración de recursos digitales como Wordwall y LiveWorkSheet en la enseñanza del tema "Ley de Signos" llevó a una mejora en el rendimiento académico del grupo experimental frente al grupo que había seguido metodologías tradicionales. Estos resultados enfatizan que la tecnología, junto con un análisis crítico desde la analítica del aprendizaje y el soporte del entorno familiar, puede ayudar la formación académica en un alto nivel.

Mulford (2024) planteó como meta fortalecer la comprensión de las operaciones con números racionales mediante la implementación de Wordwall, una herramienta digital para gamificación. La metodología analizada fue la mixta a partir de la combinación de datos cualitativos y cuantitativos y se estructura mediante un diseño cuasiexperimental que permite la evaluación del impacto de la herramienta en la motivación y el desempeño de los alumnos con respecto a la matemática. Los resultados de la investigación fueron significativos al descubrir un gran interés por parte del alumnado en la temática analizada. Sin embargo, se logró tener en cuenta importantes falencias, principalmente en el enfoque operacionales referente a las operaciones con números racionales, respecto al cual más del 90 % de estudiantes mostró un desconocimiento crítico. Igualmente, los estudiantes llegaron a reconocer

correctamente las formas decimal y fraccionaria de los números racionales, pero presentaron dificultades en su aplicación operativa.

Las conclusiones del estudio destacaron que estas fallas no solo provienen del escaso interés estudiantil, sino también de metodologías de enseñanza poco efectivas. En ese sentido, la herramienta Wordwall se presenta como un método innovador el cual fomenta la enseñanza interactiva y mejorar el desempeño escolar en contextos escolares vulnerables.

En el estudio denominado “Wordwall y la Analítica del Aprendizaje para Evaluar el Rendimiento Académico de los estudiantes en Educación Artística” se orientó a comparar el impacto del uso de la plataforma digital interactiva Wordwall frente a los métodos tradicionales del campo de la Educación Artística, con la finalidad de establecer su impacto en el desempeño académico y el compromiso estudiantil. Con un enfoque metodológico observacional analítico y cuantitativo, se trabajó con una población de 60 estudiantes de la Unidad Educativa “Rocafuerte” del cantón Rocafuerte, en la provincia de Manabí Ecuador, distribuidos en dos grupos de 30 estudiantes. Al grupo A se le aplicaron evaluaciones mediante metodologías tradicionales, mientras que al grupo B se le evaluó con actividades diseñadas en la plataforma Wordwall, complementadas con recursos interactivos alojados en un sitio web desarrollado en Google Sites. Se diseñaron y aplicaron seis tareas tres tradicionales y tres interactivas, cuyos datos fueron analizados utilizando técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales a través del software Jamovi, bajo los métodos analítico-sintético e inductivo-deductivo.

Los resultados revelaron un impacto notablemente positivo del uso de Wordwall en los niveles de comprensión, retención de conceptos y motivación de los estudiantes, quienes mostraron un mayor compromiso y mejores calificaciones respecto al grupo que empleó estrategias tradicionales. La mejora en el rendimiento académico muestra la efectividad de Wordwall como herramienta didáctica innovadora que contribuye a la dinamización del proceso de enseñanza aprendizaje, la participación de los estudiantes, la adaptación a diferentes estilos de aprendizajes y a la generación de experiencias más significativas, visuales y atractivas. A esta condición se añadió la utilidad del sitio web como entorno de aprendizaje complementario, que no solo favoreció la organización y el acceso más fácil de los contenidos digitales, sino que además estimuló la autodidaxia y la exploración creativa de la materia. A pesar de ello, durante el desarrollo de la investigación se

detectaron barreras relevantes para una implementación generalizada de esta tecnología, como el hecho de que no existen formaciones específicas sobre el uso de herramientas digitales y el acceso a equipos tecnológicos limitados. A pesar de las barreras detectadas, un 75% del personal docente tuvo una buena disposición para ser capacitado en aplicaciones tecnológicas, lo que indica una actitud positiva hacia la innovación educativa, pero también se mostró que un 25% de los docentes mostraron resistencia, lo que sugiere la necesidad de crear estrategias de sensibilización, formación académica y acompañamiento para garantizar la transición pedagógica hacia entornos relativamente más tecnológicos.

Como plantea Albarracín et al. (2025) esta investigación no solo constata el uso de Wordwall como un recurso para enriquecer la enseñanza de Educación Artística, sino que pone de manifiesto la necesidad de políticas educativas que promuevan la formación docente y el aumento de la infraestructura tecnológica institucional, de tal manera que las plataformas interactivas se conviertan en un elemento de uso forma parte activa y mantenida del proceso de enseñanza aprendizaje, en la medida que se convierta en un mecanismo que transforme las aulas "tradicionales" en espacios donde la enseñanza permita hacer una enseñanza más inclusiva, más abierta y más enfocada en los estudiantes.

La investigación realizada por Ordoñez y Medina (2022) titulada "Wordwall: una experiencia de aprendizaje para el estudiante de Educación Básica" tuvo como finalidad dar la razón a la hipótesis Wordwall, utilizada como herramienta educativa para la enseñanza de la asignatura de matemática, en los contenidos del área de fracciones tenía efectos positivos. El estudio se llevó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, aplicando una prueba previa y posterior a una muestra de 51 estudiantes de la Unidad Educativa Fray Sebastián Rosero, del cantón Palora. Los instrumentos aplicados estaban fundamentados en algunos de los indicadores del EGMA (Early Grade Mathematics Assessment), y el tratamiento de datos se realizó mediante el software SPSS. Se realizaron análisis estadísticos, obteniéndose resultados estadísticamente significativos, en el nivel de confianza del 95%, lo que reveló la existencia de una notable mejora de los puntajes del posttest en relación a los del pretest; la adecuada fiabilidad del instrumento, y valores aceptables en los distintos niveles de las dimensiones evaluadas como la de identificación de fracciones, adición y sustracción de primer nivel, la discriminación numérica, así como la resolución de problemas con fracciones.

Los resultados del estudio sugieren que Wordwall tuvo un efecto positivo sobre el aprendizaje de los estudiantes, puesto que ayudó a mejorar la comprensión de los contenidos conceptuales, ayudó a mejorar la comprensión de las habilidades procedimentales y desarrolló las habilidades actitudinales en matemática. Por otra parte, se pudo comprobar la existencia de correlaciones positivas y significativas entre las diferentes competencias en matemática, lo cual reitera la hipótesis de que el uso de herramientas interactivas como Wordwall ayuda a que se produzca un aprendizaje más integrado y profundo. Desde el plano teórico, la experiencia vivida tiene como fundamento los principios del constructivismo y la teoría sociocultural de Vygotsky, que proponen un aprendizaje activo, colaborativo y situado. Dado que, en el contexto de la post pandemia, las tecnologías digitales han cobrado un papel necesario en las aulas, el estudio reafirma la necesidad de integrar de forma continua las herramientas digitales dentro de los procesos educativos. Por consecuencia, podemos concluir que: el uso de Wordwall como herramienta didáctica no solo ayuda a trabajar contenidos complejos como las fracciones, sino que también desarrolla motivación, ayuda a favorecer la autonomía en el aprendizaje, y promueve el desarrollo de las competencias en matemática.

La investigación "Estrategia Didáctica para la Enseñanza de Matemática en Educación Inicial II: Integración de Wordwall" de Collantes et al. (2024) plantea su objetivo principal en diseñar una estrategia didáctica que sirva del apoyo de la herramienta Wordwall, con el fin de fortalecer la adquisición de conocimientos de la matemática para los estudiantes del nivel de Educación Inicial II.

Esta se estructuró en 3 fases: enfoque conceptual, enfoque práctico y enfoque empírico. Se utilizaron técnicas de carácter empírico como las fichas de observación en la evaluación de las aportaciones de los alumnos en clases tradicionales, las cuales son las actividades de matemática, como también el uso de una encuesta de opinión con una escala de Likert indagando por el impacto de Wordwall. Los resultados indican que los sujetos participantes poseen una opinión generalmente positiva de esta herramienta, destacando un aumento de la participación por parte del alumnado y la adecuada adaptación de las actividades dependiendo del nivel de habilidad y de los estilos de aprendizaje. No obstante, la respuesta a la afirmación de que Wordwall incrementa el interés hacia el aprendizaje de la matemática fue poco concordante. Finalmente, la estrategia propuesta, con respaldo de la opinión de expertos, es capaz de aportar una alta valoración a la mejora de la enseñanza de la

matemática, permitiendo un aprendizaje activo y motivador. Tan importante como esto, es la afirmación de que Wordwall puede enriquecer el nivel educativo, incorporando recursos de carácter digital que permiten realizar el aprendizaje de forma individualizada y continua, mejorando de forma notable la práctica pedagógica en este nivel educativo.

El estudio "Wordwall como herramienta didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje de matemática" permitió conocer la percepción que tienen los estudiantes con relación al uso de Wordwall como recurso didáctico para el aprendizaje significativo en la Unidad Educativa "Quito Luz de América" en San Lorenzo, Esmeraldas. La metodología utilizada fue descriptiva, de tipo documental y de tipo campo, a partir de encuestas a 150 estudiantes del subnivel Básico Superior, previa validación de los expertos. La valoración general de los recursos digitales, principalmente Wordwall, fue positiva en cuanto a motivación, atención y fomento del trabajo colaborativo entre estudiantes; aunque también se encontró una distancia, en función de la repercusión de los recursos tradicionales frente a los digitales, por una parte, una mayoría destacando la ventaja de las aplicaciones educativas, como también un porcentaje significativo y no convencido que les asiste la misma eficacia de los recursos tradicionales.

Respecto a la colaboración, el 60% de los encuestados afirman que estos facilitan el trabajo en equipo, mientras que el 40% se ha mostrado con un no sabe/no contesta. Como principal conclusión se considera que Wordwall es una herramienta útil para el desarrollo de la interactividad, la comprensión conceptual y perfeccionar habilidades visuales.

De acuerdo con Mina et al. (2024) esta herramienta cuando se la utiliza con un propósito podría enriquecer el proceso educativo, permitir la evaluación a través de la gamificación e incluso adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje, de tal modo que se podría mejorar considerablemente el desarrollo de las habilidades en matemática, así como el interés de los estudiantes.

Los estudios revisados evidencian de manera consistente que la incorporación de herramientas digitales y plataformas gamificadas, tienen un impacto positivo en el proceso de enseñanza de la matemática en distintos niveles educativos. En términos generales, las investigaciones coinciden en que estas herramientas favorecen la motivación, la participación activa, la comprensión conceptual y, en varios casos, el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente cuando se integran bajo

enfoques pedagógicos adecuados y con una mediación docente efectiva. Así mismo, se destaca que la gamificación permite atender la diversidad del aula y adaptarse a distintos ritmos de aprendizaje.

También se identifican limitaciones recurrentes, como la insuficiente formación docente en el aspecto pedagógico de herramientas digitales, el acceso restringido a recursos tecnológicos y la falta de estudios centrados en la percepción del estudiante como eje principal del análisis. Además, aunque existen investigaciones que analizan el impacto de Wordwall en diversas áreas y contenidos matemáticos, son escasos los resultados que profundizan en la percepción del estudiante como indicador importante del proceso de aprendizaje.

En este contexto, la presente investigación se diferencia y complementa los resultados previos al centrarse en la evaluación de las actividades pedagógicas desarrolladas en Wordwall desde la percepción de los estudiantes de noveno año de educación básica. De esta manera, el estudio aporta evidencia contextualizada que permite comprender no solo los resultados académicos, sino también la percepción y valoración de los estudiantes frente al uso de esta herramienta digital, contribuyendo así al fortalecimiento de prácticas pedagógicas innovadoras en la enseñanza de la matemática.

## **2.2. Marco teórico**

### **Teoría de la carga cognitiva**

La teoría de la carga cognitiva, desarrollada por Sweller, explica que el aprendizaje se produce a partir del funcionamiento coordinado de la memoria sensorial del trabajo y la memoria a largo plazo. Desde este enfoque, la memoria de trabajo presenta limitaciones en cuanto a capacidad y duración, por lo que el exceso de información inadecuada de los contenidos puede generar sobrecarga cognitiva y dificultar la comprensión de nuevos aprendizajes.

Este planteamiento se relaciona con la teoría del aprendizaje significativo, la cual sostiene que el aprendizaje se consolida cuando la nueva información se vincula con los conocimientos previos del estudiante, favoreciendo la construcción de esquemas mentales estables y duraderos. Ambas teorías coinciden en la necesidad de estructurar los contenidos de manera gradual, coherente y contextualizada, priorizando la calidad del aprendizaje or sobre la cantidad de información presentada.

En este sentido, la planificación didáctica debe orientarse al diseño de experiencias de aprendizaje que respeten los tiempos cognitivos del estudiante y promuevan su participación activa. Al respecto, Sobarzo y Arroyo (2023) señalan que el rol del docente consiste en guiar al estudiante en la construcción del conocimiento, más que en transmitir información

En consecuencia, la integración de estas teorías sustenta el uso de herramientas digitales interactivas en la enseñanza de la matemática, ya que permiten organizar los contenidos de forma progresiva y significativa, distribuir adecuadamente la carga cognitiva y favorecer la comprensión y retención del aprendizaje a largo plazo.

### **La Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia**

La teoría cognitiva del aprendizaje multimedia propuesta por Richard Mayer, señala que el aprendizaje mejora cuando la información se presenta de forma combinada a través de recursos visuales y auditivos, respetando la capacidad limitada de la memoria de trabajo. Cuando los materiales multimedia están bien diseñados, facilitan la atención, la comprensión y la retención de los contenidos.

Diversos estudios han demostrado que esta teoría favorece la comprensión de conceptos complejos en distintos contextos educativos. Sin embargo, se reconoce la necesidad de seguir profundizando en su aplicación mediante investigaciones actuales que analicen el diseño de entornos digitales y su impacto real en el aprendizaje de los estudiantes (Betancur y García, 2023)

### **Teoría de las dificultades deseables**

Esta teoría plantea que la introducción intencionada de ciertos retos durante el proceso de enseñanza aprendizaje puede favorecer una comprensión más profunda y duradera. Según Alves et al. (2022), estrategias como la práctica espaciada, la alternancia de contenidos y el uso de evaluaciones formativas generan un esfuerzo cognitivo productivo que fortalece la retención y la transferencia del conocimiento a largo plazo.

De manera similar, Bjork y Bjork (2011) explican que estas dificultades, aunque puedan generar una sensación inicial de mayor esfuerzo, activan procesos cognitivos más complejos que mejoran el aprendizaje significativo. No obstante, esta teoría también enfatiza la importancia de considerar las diferencias individuales de los

estudiantes, como el conocimiento previo y la complejidad de las tareas, para evitar una sobrecarga cognitiva.

### **Estrategias Pedagógicas**

El fortalecimiento del aprendizaje de la matemática requiere la implementación de estrategias pedagógicas que promuevan la participación activa del estudiante. Una de las metodologías más eficaces es el aprendizaje basado en problemas (ABP), el cual permite construir un conocimiento a partir de situaciones reales y significativas, favoreciendo el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de razonamiento (Changoluisa Toaquiza y Pastrano Quintana, 2024).

Asimismo, Cochacela Patiño et al. (2021) señalan que las estrategias que incorporan momentos de anticipación, construcción y consolidación de saberes potencian el aprendizaje autónomo y significativo.

Por otra parte, Cunha et al. (2025) destacan que la educación matemática se ha beneficiado del uso de tecnología educativa, herramientas digitales y entornos virtuales. La realidad extendida y el aprendizaje autónomo facilitan la enseñanza de la geometría mediante experiencias inmersivas, mejorando la visualización y comprensión espacial de los estudiantes. De igual manera, espacios de gamificación han mostrado un impacto positivo en la motivación y el compromiso de los alumnos, al integrar dinámicas lúdicas que convierten la enseñanza matemática en una experiencia estimulante (Párraga y Pauta, 2023).

En consecuencia, las estrategias pedagógicas que se integran de manera contextualizada y fundamentada pedagógicamente representan una respuesta efectiva ante los desafíos del reforzamiento del aprendizaje matemático.

### **Wordwall como estrategia de refuerzo pedagógico**

Incorporar herramientas tecnológicas como Wordwall se presenta como una estrategia efectiva para fortalecer el aprendizaje, incluso en asignaturas como Ciencias Naturales. Esta herramienta digital permite crear actividades interactivas y gamificadas, adaptadas a las necesidades de cada nivel educativo, fomentando un aprendizaje dinámico y participativo.

Aunque muchos docentes aún utilizan métodos tradicionales centrados en la memorización, investigaciones muestran que Wordwall mejora la participación, la interacción y el rendimiento académico de los estudiantes (Medina et al. 2024).

Además, se alinea con las normativas educativas ecuatorianas, promoviendo un refuerzo planificado que considera la diversidad del aula.

Por sus características flexibles y dinámicas, Wordwall facilita la comprensión de contenidos abstractos y contribuye a un aprendizaje más significativo, motivador y cercano a la realidad de los estudiantes.

### **Funcionalidades y tipos de actividades que ofrece Wordwall**

Wordwall se destaca por su funcionalidad y versatilidad en la educación, ofreciendo una amplia variedad de actividades interactivas e imprimibles, como crucigramas, juegos de asociación, anagramas o búsquedas de palabras, que captan la atención de los estudiantes y promueven la percepción del aprendizaje activo y autónomo (Bermello y Moya, 2024).

Esta herramienta se adapta a diferentes áreas curriculares y estilos de enseñanza facilitando la creación de clases dinámicas y estimulantes. Gracias a sus plantillas, los docentes pueden diseñar tareas personalizadas en sus juegos educativos, fomentando la participación del estudiante y la comprensión de los contenidos. Su facilidad de uso la convierten en una opción práctica y eficiente para implementar metodologías innovadoras, lo que se refleja en la percepción de los estudiantes.

### **Impacto de Wordwall en la motivación y participación estudiantil**

Wordwall demuestra una mejora en la percepción, motivación y participación de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje activo y colaborativo. Su uso se refleja en mejores resultados académicos y mayor compromiso con las actividades (Solórzano et al. 2025)

Las actividades interactivas permiten respetar distintos estilos y ritmos de aprendizaje, fortaleciendo habilidades y generando un ambiente seguro para la participación. Aunque requiere planificación y recursos tecnológicos, su enfoque innovador facilita estrategias pedagógicas adaptadas al contexto educativo, haciendo que el aprendizaje sea más significativo y dinámico.

## **Dificultades comunes en el aprendizaje de la matemática en básica superior**

En el contexto de la Educación Básica Superior la concepción y las maneras de abordar el aprendizaje de la Matemática presentan un contexto repleto de dificultades que afectará de manera determinante el desarrollo de competencias y de destrezas que sean las fundamentales para aprender la Matemática, siendo uno de las principales factores que obstaculizan el aprendizaje la escasa motivación, que evitará que los estudiantes sean capaces de plantearse metas, de llegar a logros o de consolidar aprendizajes. En este sentido, los estudiantes presentarán deficiencias en la memoria, planificación, etc. Lo que conlleva problemas tanto para obtener un buen rendimiento académico, como para poder llegar a resolver problemas de una forma efectiva. Estas dificultades se asocian con que se enseñan contenidos descontextualizados y alejados de la realidad, lo que provoca desinterés y falta de conexión con la materia; a ello también hay que añadir aspectos de naturaleza biológica como la discalculia, que también dificultan el aprendizaje de áreas de matemática como el álgebra, la geometría, las relaciones o la probabilidad.

En el contexto de esta situación, la propuesta que se plantea es que los usos de las estrategias motivadas por el logro pueden ayudar a mejorar el aprendizaje y conseguir que los estudiantes tengan un mayor interés por la materia (Medina y Giler, 2023).

Este marco teórico tiene relevancia para la investigación porque permite comprender las causas típicas de la existencia de las dificultades de aprendizajes que presentan nuestros alumnos en la Matemática, y también justifica la necesidad de implementar recursos digitales como Wordwall. Al detectar la falta de motivación, la debilidad de las funciones ejecutivas y la poca contextualización como posibles factores limitantes, se reitera la propuesta de usar esta herramienta interactiva como un recurso pedagógico que, por un lado, facilita la motivación, el entendimiento de los contenidos y, por otro, permite la intervención activa de los estudiantes.

### **Problemas comunes en la resolución de ecuaciones lineales**

Según Godino (2017), uno de los errores principales que suelen cometer los estudiantes es la errónea interpretación del signo "=", muchos estudiantes lo entienden como un indicador de "resultado" y no como una relación de equivalencia

entre dos expresiones, esto provoca que apliquen operaciones sin respetar la estructura de igualdad, alterando la ecuación original.

Según Chavarría Arroyo (2014), un error típico es cambiar de lado un número o una variable sin modificar su signo, lo que altera completamente la solución. También se identifican errores en la operación con números negativos, tanto en sumas como en restas, lo que conduce a resultados incorrectos incluso cuando el procedimiento general está realizado de forma correcta.

Otro problema frecuente es la mala aplicación del principio de las operaciones inversas, puesto que algunos estudiantes realizan operaciones diferentes en cada miembro de la ecuación o aplican procesos mecánicos sin comprender su propósito. Finalmente, estudios como el de Durán Gutiérrez (2025) indican que también existe dificultad en la traducción de problemas verbales a ecuaciones, lo que evidencia que no solo fallan en el cálculo, sino en comprender que representa cada variable y cómo se estructura la relación algebraica.

### **Aplicaciones de Wordwall en la enseñanza de Matemática**

El bajo rendimiento en Matemática a menudo se relaciona con desinterés, poca motivación, estrategias docentes poco innovadoras y escasa vinculación entre familia y escuela, lo que dificulta la construcción de conocimientos significativos. Por ello, se hace necesario implementar metodologías activas que fomenten la participación de los estudiantes y el pensamiento crítico, superando la simple memorización de fórmulas y procedimientos repetitivos.

Esta herramienta presenta recursos innovadores, capaz de gamificar la enseñanza y motivar la percepción del estudiante. Su uso genera un entorno de aprendizaje dinámico, mejora la asimilación de conceptos matemáticos y fortalece la confianza, autonomía, percepción y participación de los estudiantes. Además, permite adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje haciendo la enseñanza más efectiva.

### **Enseñanza significativa de la matemática en entornos virtuales**

Román (2024) asegura que la enseñanza significativa de la Matemática en entornos virtuales es importante en los últimos años debido a que permite adecuar el aprendizaje y adaptarlo a las capacidades o necesidades que tenga cada estudiante. Usar esta plataforma permite una enseñanza que puede llegar a ser más dinámica e interactiva, promover el compromiso del alumno y, por lo tanto, obtener una mejor

respuesta académica. La enseñanza de forma visual, manipulativa y accesible desde distintos dispositivos ha supuesto un cambio en la enseñanza aprendizaje de la Matemática.

A pesar de sus ventajas a partir del uso de la enseñanza significativa de la Matemática en entornos virtuales, quedan retos como la no existencia de estudios aplicados en contextos educativos concretos hasta ahora, la necesidad de continuar investigando la forma en que surge la enseñanza significativa de la Matemática a partir del uso de los entornos virtuales o bien considerar los efectos que pueda tener a largo plazo. A pesar de ello, el auge de otro tipo de herramientas como las tecnologías digitales, las herramientas digitales con sistemas de retroalimentación y el papel desempeñado por los docentes en la adaptación de sus metodologías de enseñanza, respondiendo mejor a las exigencias educativas, los entornos virtuales sí que permiten una mejor resolución de conceptos matemáticos y promueven una enseñanza significativa de la matemática flexible y que tenga en cuenta las capacidades de cada estudiante.

Este apartado hace una conexión directa con la investigación, dado que Wordwall, a través de la herramienta digital en los entornos virtuales, convierte una enseñanza más significativa y con un sentido personal de forma más flexible en la Matemática. De otro modo, les permite adaptar los contenidos al ritmo y al estilo de como aprenden los estudiantes y dan lugar hacia la interacción, motivación y comprensión activa de los conceptos, contribuyendo a la mejora del rendimiento académico en el nivel de educación básica superior.

### **Refuerzo Pedagógico**

Se define como un conjunto de actividades planificadas y orientadas hacia la complementación de las actividades diarias, dirigidas hacia aquellos estudiantes que por diferentes situaciones no lograron cumplir con la metodología propuesta por el docente.

De acuerdo con Córdova y Barrera (2019), el refuerzo contribuye a que los estudiantes comprendan mejor los contenidos, sobre todo en materias que suelen ser difíciles, como la matemática. Muchos estudiantes se frustran o incluso rechazan la materia cuando se usan métodos tradicionales, en este sentido, el refuerzo les da la oportunidad de entender las cosas de otra manera.

### **2.3. Marco legal**

La Ley Orgánica de Educación Intercultural [LOEI] (2011), establece que “La educación requiere de una responsabilidad compartida en la educación de niños y adolescentes y de un esfuerzo conjunto de estudiantes, familias, docentes, centros educativos, comunidades, centros educativos, medios de comunicación y sociedad en general”. (Art 2).

Así mismo como menciona en el literal h se considera al “interaprendizaje y multi aprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte, el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo” (Art 2).

De acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador (2008), señala que “son deberes primordiales del estado el garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes” (Art. 3).

Como lo menciona la LOEI (2011), “la obligación primordial del Estado es respetar plena, continua y progresivamente sus derechos y garantías constitucionales en materia de educación, así como los principios y objetivos promulgados en esta ley. La obligación de asegurar y garantizar el acceso a la alfabetización digital y el uso de la tecnología de la información y comunicación en el proceso educativo y fomentar los vínculos entre la educación, las actividades productivas y sociales” (Art. 6).

Todos los ecuatorianos tienen derecho a “vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*” (Constitución de la República del Ecuador, 2008, Art. 14). Además, la Constitución menciona que uno de los deberes del Estado es garantizar el pleno disfrute de los derechos constitucionales como educación, alimentación, seguridad social salud y acceso al agua, de esta manera se establece el compromiso del Estado de manera equitativa para el bienestar de la sociedad.

La Constitución de la República del Ecuador (2008), establece que “la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible del Estado, constituyéndose como un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal” (Art. 26).

Esta norma busca garantizar la inclusión y la igualdad, además la Constitución lo reconoce como fundamental para que las personas puedan alcanzar su bienestar. También reconoce que todas las personas, familias y la comunidad tienen el derecho como la responsabilidad de participar en la educación, promoviendo un trabajo conjunto que refuerza la educación como un factor determinante para el bienestar y la unión social (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

El Art. 2.4 de la LOEI (2013) resalta la necesidad de una educación inclusiva, que atienda las necesidades específicas de cada estudiante y fomente la inclusión de grupos que antes habían sido marginados. Como resultado, estos principios buscan garantizar una educación abierta a todos y con igualdad de oportunidades, que beneficie el crecimiento individual.

El conjunto normativo regulador de la educación subraya el interés de promover una educación equitativa en el marco del Estado, que desempeña una función esencial en garantía de acceso y de calidad en la educación. Por medio de la LOEI, se establece que “la educación tiene que ser entendida mediante un proceso de colaboración e involucramiento de todos los actores sociales, tendiendo así hacia un enfoque global que trascienda la mera transmisión de conocimientos, lo que es importante para promover un sentido de comunidad y de corresponsabilidad, permitiendo que las diversas voces y realidades sociales participen en el proceso educativo”

Esta premisa se complementa perfectamente con la necesidad de garantizar la alfabetización digital y la aplicación de las tecnologías dentro del ámbito educativo, hecho que se considera fundamental para la vida cotidiana del individuo en la actualidad, a través del acceso la información y la comunicación como algo indispensable para un desarrollo pleno tanto personal como profesional. Por otro lado, la consideración del desarrollo integral de la persona que se compone de la esfera cognitiva, emocional refleja la necesidad de entender la educación desde las particularidades y requerimientos de los alumnos, lo que permite no tanto atender las desigualdades existentes como la preparación de las nuevas generaciones ante los retos de una nueva ciudadanía en una sociedad globalizada y tecnológica.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Descripción del área de estudio/grupo de estudio**

Este estudio se desarrolla en la Unidad Educativa “Gran Colombia”, localizada en el sector norte de la ciudad de Tulcán, provincia del Carchi. Se encuentra situada en la avenida 24 de mayo y Eloy Alfaro, diagonal al velódromo de la ciudad de Tulcán y forma parte del sistema educativo fiscal del Ecuador.

La unidad educativa cuenta con una planta docente conformada por 10 docentes, comprometidos con el proceso de enseñanza aprendizaje. Actualmente, la Unidad Educativa cuenta con un total de 180 alumnos, entre los cuales 80 son mujeres y 70 son hombres, pertenecientes desde Educación Inicial a décimo año de educación básica.

Uno de los rasgos distintivos de la institución es su carácter intercultural y diverso, ya que acoge a estudiantes de nacionalidad ecuatoriana, colombiana y venezolana, de los cuales el 65% son de nacionalidad extranjera, lo que enriquece el ambiente escolar y plantea la necesidad de aplicar metodologías inclusivas y adaptadas a diferentes contextos culturales.

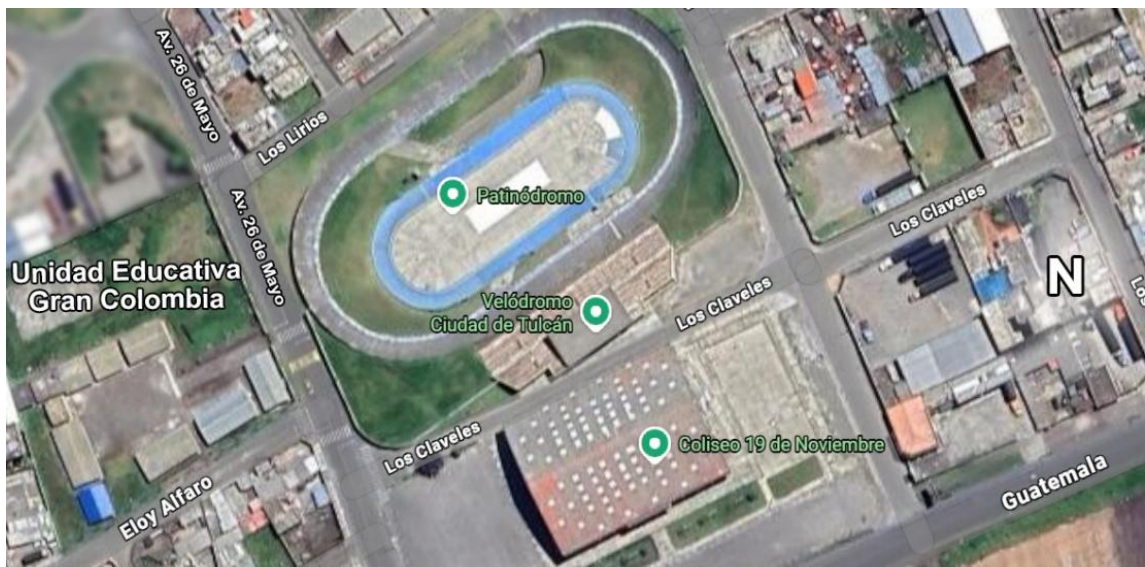
La investigación incluyó una muestra de 40 estudiantes, para la recolección de datos de utilizaron instrumentos para pretest y postest para medir los conocimientos antes y después de la intervención, y una encuesta Wordwall que permitió recoger de manera general la percepción y participación de los estudiantes frente a las actividades realizadas.

Antes de iniciar las sesiones, se aplicó el pretest con el fin de identificar el nivel inicial de conocimiento de los estudiantes. Durante la intervención, los estudiantes participaron en actividades interactivas en Wordwall, diseñadas para reforzar los contenidos de Matemática de manera dinámica y motivadora, fomentando su participación activa. Al finalizar se aplicó el postest para medir los avances académicos y la encuesta en Wordwall permitió recoger de manera general la opinión y percepción de los estudiantes.

En la figura 1 se observa la ubicación sectorial y física de la institución.

### Figura 1

*Vista del mapa de la Unidad Educativa Gran Colombia Google maps 2025*



*Nota.* La figura muestra la ubicación de la Unidad Educativa Gran Colombia,  
Fuente: Google Maps 2025

### Misión:

“Somos Unidad Educativa Gran Colombia institución dedicada a la formación de seres humanos. Nuestra misión es conseguir una educación integral que permita mejorar la calidad de vida a través de un aprendizaje significativo alcanzando el buen vivir de nuestros niños, niñas y adolescentes para que se conviertan en entes útiles para su desarrollo y el de la sociedad (Unidad Educativa Gran Colombia, 2025)”

### Visión:

“Como institución educativa nos comprometemos entregar a la sociedad niños, niñas y adolescentes capaces de insertarse a un mundo globalizado. Respetando los principios y valores en una educación incluyente, permitiendo la formación con una sólida preparación teórica- práctica y con potencialidades suficientes para desenvolverse dentro de la sociedad (Unidad Educativa Gran Colombia, 2025)”

### **3.2. Enfoque y tipo de investigación**

De acuerdo con Hernández et al. (2018), el enfoque cuantitativo se caracteriza por la identificación, descripción y análisis de fenómenos a partir de datos numéricos, lo que permite obtener resultados objetivos, y medibles. En la presente investigación, este enfoque se emplea para medir la percepción de los estudiantes respecto al aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Matemática, mediante la aplicación de instrumentos estructurados que posibilitan la cuantificación de sus respuestas. Dicha percepción se operacionaliza en variables e indicadores observables y medibles, tales como el nivel de comprensión conceptual, el grado de interés, la motivación académica y la dificultad percibida frente a los contenidos abordados, los cuales son analizados mediante procedimientos estadísticos descriptivos e inferenciales. Este enfoque contribuye a la identificación de patrones y tendencias, así como al establecimiento de relaciones entre variables, aportando evidencia empírica que permite comprender cómo los estudiantes asimilan los contenidos matemáticos desde una perspectiva objetiva, sin desvincularlos de su contexto educativo.

A su vez, la investigación prioriza el enfoque cualitativo, orientado a la comprensión profunda de las percepciones, experiencias y significados que los estudiantes construyen en torno al aprendizaje de la Matemática. A diferencia del enfoque cuantitativo, centrado en la medición de resultados, el enfoque cualitativo permite explorar las vivencias subjetivas de los estudiantes, las emociones que experimentan durante el proceso de aprendizaje, las dificultades que enfrentan y las interpretaciones que elaboran respecto a los conceptos matemáticos presentados en el aula. Esta selección metodológica se sustenta en el interés por comprender cómo los estudiantes afrontan contenidos de mayor complejidad cognitiva, como ecuaciones lineales, funciones, plano cartesiano, así como en identificar las estrategias didácticas y herramientas pedagógicas que resultan más significativas y motivadoras para ellos. La articulación de ambos enfoques configura un diseño metodológico que permite integrar el análisis estadístico con la interpretación cualitativa de las percepciones estudiantiles, fortaleciendo la validez y profundidad de los resultados y generando aportes relevantes para la mejora reflexiva y contextualizada de la práctica docente.

## **Tipos de investigación**

La investigación fue una actividad sistemática para la generación de nuevos conocimientos o la profundización de los existentes mediante el estudio ordenado y metódico de fenómenos o problemas específicos. En el ámbito académico la investigación fue una de las herramientas básicas para dar respuestas a preguntas, comprobar teorías y ofrecer respuestas prácticas con base en evidencias.

Como indicaron Sampieri et al. (2014), formó parte de una etapa de rigurosa de obtención, revisión y evaluación de datos con el objetivo de dar respuesta a preguntas científicas y aportar al desarrollo del conocimiento en diferentes disciplinas. La investigación es clasificable en base a su enfoque, objetivo, nivel de profundidad y al nivel de diseño.

Según lo que establece Hovestad (2024), los estudios se pueden agrupar o clasificar en exploratorios, descriptivos o explicativos, de acuerdo con el nivel de conocimiento previo que se tenga sobre el fenómeno que se investiga, con la clase de preguntas de investigación que se formulan y con las técnicas que se utilizan.

Asimismo, el desarrollo tecnológico y las diferencias sociales impulsaron el desarrollo de nuevas metodologías más integradoras como los métodos mixtos que combinan técnicas cuantitativas y cualitativas o estadísticas e interpretativas para proporcionar una base más integral del fenómeno bajo estudio.

La investigación es importante no solo por generar conocimiento, sino que también contribuye al desarrollo de la sociedad, ya que permite detectar debilidades de la formación pedagógica, investigar como influyen las nuevas estrategias y sugerir mejoras basadas en los datos. Por tal motivo, la investigación del conocimiento que se genere de toda investigación académica tiene que ser ética, objetiva y metodológicamente rigurosa para garantizar la validez de sus hallazgos y que las aportaciones que se hagan resulten significativas. Para la investigación que se va a realizar, comenzaremos analizando los tipos de investigación que a continuación utilizaremos en el proyecto.

## **Investigación exploratoria**

Esta investigación se define por el hecho de que presenta un enfoque abierto y flexible, orientado a los primeros pasos en la comprensión de fenómenos poco conocidos o con poca definición. De acuerdo con Atlas.ti (2023), el tipo de investigación exploratoria ofrece al investigador la posibilidad de introducirse en el tema que debe ser objeto de estudio, identificar variables relevantes, formular preguntas que puedan orientar investigaciones posteriores más estructuradas. La finalidad central del estudio exploratorio consiste proporcionar una visión preliminar, que permita delimitar el problema y formular hipótesis para una investigación posterior.

### **Características Distintivas de la Investigación Exploratoria**

La diferencia principal entre este tipo de investigación y otros enfoques es su adaptabilidad metodológica. Según SurveyMonkey, la investigación de tipo exploratoria hace uso de técnicas cualitativas, tales como entrevistas abiertas, grupos focales y observación. En este sentido, al aplicar el este tipo de investigación, el investigador puede obtener la información detalla y contextualizada. Asimismo, la muestra no es probabilística puesto que, mediante la técnica seleccionada intencional, el investigador puede estudiar un caso específico que puede proporcionar información valiosa sobre el fenómeno.

### **Aplicaciones y Relevancia en el Ámbito Educativo**

La investigación exploratoria es especialmente útil en los casos cuando se intenta abordar un problema emergente o investigar un tema que carece de base teórica. A través de la investigación de tipo exploratorio, se pueden identificar necesidades no satisfechas en el ámbito educativo, investigar nuevas metodologías de la enseñanza y explorar las consideraciones de los estudiantes autores, entre otras.

#### **Investigación descriptiva**

Es una clase de investigación cuyo objetivo principal es examinar, señalar y describir las propiedades esenciales de un grupo social específico, situación, fenómeno o contexto. Su objetivo no es describir causas ni determinar relaciones directas entre variables, sino más bien proporcionar una representación clara, sistemática y ordenada del objeto de estudio. Para ello, se sigue un procedimiento

que comprende la elección del tema, contextualización, justificación, formulación de objetivos y el desarrollo de un marco teórico que apoye el análisis.

Además, contempla una planificación metodológica coherente y rigurosa, así como la recolección, organización, análisis e interpretación de la información obtenida (Pontificia Universidad Católica del Perú, 2022).

### **Investigación documental**

Es un tipo de investigación que consiste en recopilar, examinar e interpretar datos provenientes de varias fuentes, con el objetivo de profundizar el entendimiento de un tema particular. Históricamente, esta modalidad de investigación se enfocaba en el análisis de documentos impresos, como tesis, libros e informes. No obstante, en las últimas décadas, su alcance se ha extendido para incluir fuentes digitales y electrónicas disponibles en sistemas de almacenamiento de información. En el contexto actual, el análisis de estos documentos no es lo único que comprende la investigación documental, sino también su conexión con otras modalidades, como las revisiones sistemáticas y la bibliometría. Esta combinación posibilita una mejor comprensión de los fenómenos investigados (Arias, 2023).

La investigación documental fue fundamental para la construcción del planteamiento del problema, la justificación y el marco teórico, puesto que permitió reunir, analizar y comprender información proveniente de estudios previos, libros especializados, artículos científicos y normativas educativas relevantes. Esta revisión sistemática posibilitó identificar las principales dificultades en la enseñanza de la matemática, los aportes de la gamificación, el uso de herramientas digitales educativas y el rol del docente en la mediación pedagógica. Asimismo, la investigación documental permitió comparar evidencias científicas recientes con el contexto educativo ecuatoriano, lo que proporcionó los argumentos necesarios para sustentar la pertinencia del estudio y delimitar claramente el problema investigado. Gracias a este proceso, se construyó un sustento teórico sólido que orientó el diseño metodológico y la formulación de los objetivos de investigación.

## **Investigación de campo**

La recolección de datos en el entorno natural, donde ocurre el fenómeno investigado, sin alterar las condiciones de este, es un rasgo distintivo de la investigación de campo en educación. De acuerdo con Intriago (2023), este enfoque posibilita la obtención de información directa y contextualizada, lo que favorece un entendimiento más exacto y profundo de los fenómenos educativos. Su propósito principal es describir, analizar e interpretar situaciones tal como se manifiestan en la realidad, brindando así una perspectiva verdadera y minuciosa del objeto de estudio.

Una característica fundamental de la investigación de campo es que se centra en el contexto real, lo que posibilita la observación y el análisis de fenómenos en su ambiente natural. Esta metodología, de acuerdo con el MINEDUC (2022), es adaptable, flexible, lo que posibilita la modificación del diseño de la investigación a medida que se van recolectando datos. Asimismo, el contacto directo con los participantes mejora la calidad de los datos obtenidos, lo que permite una comprensión más integral de los fenómenos investigados.

En el campo de la educación, es esencial realizar investigaciones de campo para analizar en tiempo real los procedimientos pedagógicos, las condiciones escolares o los métodos de aprendizaje. De acuerdo con el Ministerio de Educación de Ecuador (2022), este tipo de investigación posibilita que se reconozcan las necesidades educativas insatisfechas, así como la exploración de nuevas metodologías para enseñar y el entendimiento del punto de vista de alumnos y profesores acerca de diferentes prácticas pedagógicas. Su enfoque inductivo y su flexibilidad la hacen una herramienta fundamental para la innovación en educación y el perfeccionamiento sistemático de los métodos de enseñanza-aprendizaje.

La investigación de campo permitió obtener información directa desde la realidad educativa de la Unidad Educativa Gran Colombia, donde participaron estudiantes de noveno año básico. Este tipo de investigación fue indispensable para contextualizar el fenómeno estudiado, puesto que posibilitó aplicar instrumentos como encuestas, cuestionarios y actividades pedagógicas elaboradas en Wordwall, recolectando datos auténticos sobre el uso de herramientas digitales, la motivación estudiantil y el desempeño académico en Matemática. Gracias a esta aproximación empírica fue posible observar cómo se desarrollan las prácticas pedagógicas en el aula, identificar necesidades concretas y valorar la efectividad de las actividades implementadas. En consecuencia, la investigación de campo complementó y validó

la información obtenida en la fase documental, proporcionando evidencia real y pertinente para el análisis y la discusión de resultados.

### **Investigación transversal**

El estudio transversal, o investigación transversal, es un diseño metodológico que posibilita el análisis y la revisión de fenómenos un solo instante sin modificar los indicadores. García-Zambrano (2024) sostiene que esta perspectiva es especialmente efectiva para descubrir patrones, prevalencias y vínculos entre variables en situaciones educativas. Su propósito primordial es ofrecer una visión instantánea de la circunstancia analizada, lo que ayuda a tomar decisiones informadas y a planificar acciones futuras.

La investigación transversal se utilizó porque permitió recolectar todos los datos en un único momento del proceso, sin necesidad de realizar mediciones repetidas en el tiempo. Este diseño fue adecuado para evaluar de manera inmediata el nivel de conocimientos digitales en los estudiantes su percepción sobre el uso de Wordwall y los resultados obtenidos tras la aplicación de los instrumentos pedagógicos. Al ser una investigación aplicada en un mismo periodo, facilitó la comparación entre los datos obtenidos antes y después de utilizar las actividades digitales, permitiendo identificar relaciones, patrones y cambios observables en el aprendizaje matemático. La elección de este tipo de investigación responde a la necesidad de obtener información rápida, fiable y contextualizada para sustentar el análisis y valorar la pertinencia de incorporar herramientas interactivas en la enseñanza de la Matemática.

### **Características Distintivas de la Investigación Transversal**

Una de las propiedades más relevantes de la investigación transversal es su habilidad para recopilar datos de forma eficaz y en un periodo de tiempo relativamente corto. Monroy y Chuye (2024) afirman que este tipo de estudio posibilita el análisis de amplias muestras poblacionales, lo cual incrementa la representatividad y la generalización de los hallazgos. Asimismo, dado que no es necesario el seguimiento a lo largo del tiempo, los recursos y costos requeridos para su implementación disminuyen.

## **Aplicaciones y Relevancia en el Ámbito Educativo**

La investigación transversal es crucial en el sector educativo para analizar la situación presente de diferentes elementos del proceso de enseñanza, como la utilización de tecnologías, las competencias docentes o los logros académicos de los alumnos. A modo de ejemplo, Medina et al. (2024) llevaron a cabo un estudio transversal para examinar cómo las herramientas digitales afectan el aprendizaje en Ecuador; así, detectaron campos que necesitan mejorarse y sugirieron recomendaciones para que dicha tecnología se integre eficazmente en el currículo escolar.

### **3.3. Definición y operacionalización de variables**

#### **Variable independiente Estrategias Pedagógicas Wordwall**

Se trata de utilizar esta herramienta digital para crear actividades interactivas y gamificadas que promuevan el aprendizaje de los alumnos. De acuerdo con Fonte (2022), el uso del software Wordwall durante la enseñanza y el aprendizaje de la matemática posibilita que se generen actividades recreativas que promueven la participación de los alumnos. El objetivo de estas estrategias es perfeccionar la comprensión de nociones en matemática, tales como funciones y ecuaciones, a través de la interacción dinámica y atractiva que brinda Wordwall.

#### **Variable dependiente Reforzar la enseñanza de la Matemática**

Para contribuir el desempeño formativo de los alumnos y prepararlos para retos futuros, es fundamental fortalecer la enseñanza matemática en el campo educativo. Según Choez Pilay et al. (2024), "es esencial un programa de formación continua que potencie la metodología pedagógica de los profesores de matemática para optimizar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina". La capacitación continua posibilita que los profesores renueven capacidades y conocimientos, implementando actividades pedagógicas efectivas que fortalezcan la instrucción matemática.

En la tabla 1 observa cómo se operacionalizan las variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables dependiente e independiente*

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Informante
<p><b>Variable dependiente:</b>  <b>Reforzar la enseñanza de la Matemática.</b>                      Reforzar la enseñanza de la Matemática consiste en aplicar estrategias complementarias que permitan consolidar el aprendizaje, favorecer la comprensión de los conceptos y el rendimiento académico del estudiante en esta área (Flores y Martínez, 2021).</p>	Percepción sobre la comprensión de conceptos matemáticos	Nivel de entendimiento de operaciones básicas y conceptos clave	Cada participante debe expresar su grado de acuerdo o desacuerdo frente a cada afirmación. <b>Utilice la siguiente escala:</b> 1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca	Escala de Likert	Estudiantes
	Aplicación práctica	Capacidad para resolver problemas matemáticos en diferentes contextos.	¿Puedes identificar correctamente las ecuaciones de un sistema de ecuaciones lineales?	Entrevista	Docentes
	Estrategias complementarias para la matemática	Grado de motivación e interés hacia la asignatura.	¿Sabes cómo graficar correctamente una ecuación lineal en el plano cartesiano?	Cuestionario Estructurado o	Estudiantes
	Interés y actitud				

		Mejora en los resultados de evaluaciones	¿Te resulta sencillo determinar el punto de intersección de dos rectas?		
	Desempeño académico		¿Comprendes el concepto de solución única, no solución o infinitas soluciones en un sistema de ecuaciones?		
			¿Utilizas el método gráfico como estrategia para resolver sistemas de ecuaciones en tus clases de matemática?		
<b>Variable Independiente:</b>	Interactividad	Nivel de participación estudiante	de Los participantes deben indicar su nivel de conformidad o discrepancia con de acuerdo o desacuerdo a cada afirmación. Utilice la siguiente escala:	Escala de Likert	Estudiantes
<b>Wordwall</b>				Entrevista	Docentes
Es una herramienta digital interactiva que permite a docentes y estudiantes crear y participar en actividades educativas gamificadas, tales como sopas de letras, emparejamientos,	Herramienta digital	Facilidad de uso de la plataforma	1. Siempre 2. Casi siempre 3. A veces 4. Casi nunca 5. Nunca	Cuestionario Estructurado	Estudiantes

---

<p>cuestionarios y ruletas. Su diseño intuitivo permite reforzar contenidos académicos mediante juegos dinámicos que promueven la participación y el aprendizaje significativo (González y Ríos, 2022).</p>	Usabilidad	Grado de interés generado en los estudiantes	¿Con qué frecuencia utilizas Wordwall para crear actividades educativas en tu clase de Matemática?
	Motivación	Claridad y oportunidad del feedback recibido	¿Encuentras que las actividades interactivas de Wordwall facilitan la comprensión de los conceptos de matemática?
	Retroalimentación		¿Consideras que Wordwall mejora la participación de los estudiantes durante las clases?
	Refuerzo	Variedad de plantillas educativas	¿Te parece útil que Wordwall ofrezca una variedad de plantillas educativas para diferentes temas de matemática?
			¿Crees que Wordwall contribuye a hacer las clases de matemática más dinámicas y motivadoras para los estudiantes?

---

### 3.4. Procedimientos

**Fase 1:** Diagnosticar el nivel de conocimientos y el uso de herramientas digitales que tienen los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa “Gran Colombia” considerando su percepción respecto al aprendizaje de la Matemática.

En la presente fase correspondiente al diagnóstico inicial, se llevó a cabo la ejecución del cuestionario como herramienta principal de obtención de datos, haciendo uso de Google Forms. Este recurso posibilitó la creación de un formulario estructurado que contenía una serie de preguntas cerradas, las cuales estaban dispuestas en el formato de escala de valoración tipo Likert. Esto simplificó la recolección de datos.

El formulario fue creado con bastante cuidado para que se utilizara con los alumnos del 9° año básico de la “Unidad Educativa Gran Colombia”, situada en Tulcán. La investigación se enfocó en recopilar información pertinente acerca de varios elementos del empleo de recursos digitales en el desarrollo del aprendizaje de la asignatura de matemática.

Con el objetivo de recibir una perspectiva muy amplia en su descripción, el instrumento está articulado a través de los siguientes ejes temáticos: primero, el grado de conocimiento y el saber de los estudiantes con respecto a los entornos digitales; segundo, la frecuencia de uso de herramientas tecnológicas tanto dentro del aula como fuera de ella; tercer eje temático, los tipos de recursos digitales que usan constantemente dentro del aula; y, cuarto eje temático, el nivel de aprecio y valor que los estudiantes consideran sobre la utilidad y el impacto que van otorgando a estas herramientas digitales en sí mismas en su aprendizaje de la Matemática.

El cuestionario se distribuyó por medio de la plataforma Google Forms. Mediante esta vía se logró un tipo de recolección de datos rápida, eficaz y sistematizada; además, al ser un formulario virtual, las respuestas se disponen para su revisión y análisis en tiempo real, lo que permite hacer la lectura de las estadísticas y el propio procesamiento de los resultados de una manera ágil. También se considera que había la necesidad de garantizar que los estudiantes que estaban convocados llegaran a participar en el proceso.

La finalidad fundamental dentro de esta fase de diagnóstico consistió en detectar y valorar el estado real de las competencias digitales que tenían los alumnos,

al objeto de establecer una base referencial para detectar cuáles eran sus fortalezas, debilidades y necesidades específicas en el uso de las tecnologías aplicadas a la enseñanza de la Matemática. Pero a partir de los resultados que fueron obteniendo ya fue posible diseñar y proyectar estrategias pedagógicas más apropiadas y contextualizadas, puestas en práctica posteriormente en las fases del estudio, contribuyendo el aprendizaje en esta área del conocimiento.

**Fase 2:** Elaborar actividades pedagógicas en Wordwall para la enseñanza de la Matemática de los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Gran Colombia.

El propósito principal fue diseñar recursos digitales interactivos que den respuesta a las necesidades educativas que fueron detectadas en la fase de diagnóstico y que, a su vez, estén en concordancia con el currículo nacional vigente de Matemática.

La elaboración de las actividades pedagógicas se aplicó con la herramienta Wordwall, una herramienta digital que permite llevar a la práctica la elaboración de materiales didácticos con un importante e interesante nivel de interactividad, motivación y participación de los estudiantes. Se logró que el diseño de las actividades forme una continuidad entre los elementos del juego y los contenidos matemáticos para facilitar la asimilación de los contenidos.

Los contenidos estuvieron basados en el currículo nacional de 9° año básico el cual garantizó que sean pertinentes a la etapa del desarrollo cognitivo de los y las estudiantes.

Se tomó en cuenta a las debilidades, fortalezas, características y condiciones que fueron detectadas en la fase anterior en cuanto al nivel de conocimientos matemáticos y de competencias digitales.

Se eligieron distintas variedades de ejercicios que ofrece Wordwall (como emparejamientos, cuestionarios, sopas de letras, abre cajas, etc.) para naturalizar diferentes estilos de aprendizaje y dar una mayor variedad a la experiencia formativa.

Cada recurso cumple un rol específico, por ejemplo: la sopa de letras facilita la familiarización de términos matemáticos y permite identificar cómo los estudiantes se sienten frente al vocabulario técnico. La sopa de letras permitió observar la participación activa de los estudiantes, así como su nivel de interés y motivación frente al aprendizaje de la matemática. Durante su aplicación, se evidenció una actitud

positiva hacia la actividad, puesto que los estudiantes percibieron la herramienta como dinámica y accesible, lo que redujo la tensión asociada al uso de metodologías tradicionales.

La interacción con la sopa de letras favoreció el desarrollo de habilidades cognitivas como la atención, la concentración y la memoria visual, aspectos fundamentales para el aprendizaje matemático.

El cuestionario ofrece retroalimentación inmediata, lo que ayuda a conocer como interpretan sus errores y aciertos, Esta herramienta propicia la reflexión sobre los conceptos matemáticos abordados en la clase, al invitar al estudiante a realizar un análisis, interpretar y tomar decisiones al responder cada pregunta, lo que contribuye a una comprensión más profunda en cada tema. Asimismo, el cuestionario desarrolla habilidades cognitivas como la atención, la concentración, el razonamiento lógico, la comprensión lectora aplicada al lenguaje matemático y la memoria de trabajo, al requerir que el estudiante relacione información previa con la nueva información.

El emparejamiento favorece la relación entre conceptos y representaciones, es pertinente puesto que facilita la asociación de conceptos de forma visual y dinámica, permitiendo que el estudiante relacione términos, definiciones, representaciones o procedimientos matemáticos trabajados en clase. En cuanto a la percepción, los estudiantes valoran la herramienta como clara, activa, claro, motivadora, puesto que les permite aprender de forma progresiva y sin presión fortaleciendo la confianza y generando una actitud positiva hacia la asignatura.

En cuanto a la percepción, los estudiantes valoran la herramienta como clara, activa, claro, motivadora, puesto que les permite aprender de forma progresiva y sin presión fortaleciendo la confianza y generando una actitud positiva hacia la asignatura.

El abre cajas incorpora un componente de sorpresa y motivación que permite observar el nivel de interés y atención que despierta cada propuesta en los estudiantes. Este recurso interactivo contribuye al fortalecimiento de procesos cognitivos como la atención, la memoria, el razonamiento lógico, la anticipación y la toma de decisiones, al involucrar al estudiante de manera entretenida y motivadora, lo que favorece un ambiente de aprendizaje más relajado y reduce los niveles de ansiedad frente a la matemática, fortaleciendo su interés y disposición hacia la asignatura (Ordoñez Palacios y Medina Chicaiza, 2022)

El uso de estas herramientas no solo contribuye el aprendizaje, sino que permite recoger percepciones cualitativas sobre la claridad, utilidad y dificultad de cada actividad desde la visión de los propios estudiantes.

Con el fin de fortalecer la percepción de los contenidos matemáticos seleccionados y evidenciar la relación entre cada contenido, la herramienta utilizada, las habilidades que se desarrollan y las competencias, se presenta la siguiente tabla. En ella se describen, ejemplos concretos de cómo se aplicó cada actividad en el aula, lo que permite visualizar el proceso de implementación y la percepción que tienen los estudiantes al utilizarla.

**Tabla 2***Contenidos, herramientas Wordwall, habilidades cognitivas y competencias*

Contenido	Herramienta utilizada	Habilidades que se utilizan	Competencia	Ejemplo de cómo se utiliza la herramienta
Ecuaciones lineales de primer grado	Sopa de letras	Identifica términos clave como reconocer vocabulario, asociar conceptos con sus definiciones.	Desarrolla la capacidad de comprender elementos básicos del álgebra para aplicarlos en la resolución de ecuaciones.	Los estudiantes buscan palabras como. variable, ecuación, igualdad, término para reforzar conceptos antes de resolver ecuaciones.
Ecuaciones lineales de primer grado	Cuestionario	Aplicar reglas de operaciones inversas, analizar estructura algebraica, razonar procedimientos paso a paso.	Resuelve ecuaciones lineales aplicando procedimientos matemáticos adecuados.	Escribo preguntas en las cuales los estudiantes deben resolver ecuaciones como $3x + 5 = 20$ , seleccionando la respuesta correcta.
Ecuaciones lineales de primer grado	Emparejamiento	Relaciones ecuaciones con sus soluciones, comparar representaciones algebraicas y resultados.	Establece relaciones entre expresiones y valores que las satisfacen.	El estudiante empareja $x = 4$ con la ecuación $2x + 2 = 10$
Funciones lineales	Cuestionario	Evaluar la función para distintos valores.	Modela relaciones lineales en situaciones numéricas y gráficas.	Los estudiantes eligen la gráfica correcta para la función $y = 2x + 1$ .
Plano cartesiano	Emparejamiento	Relaciones pares ordenados según su ubicación. Interpretar coordenadas.	Ubica puntos en el plano cartesiano	El estudiante empareja el punto (3, -2) con su posición en el gráfico.
Plano cartesiano	Sopa de letras	Reconocer vocabulario del plano cartesiano. Memorizar e identificar términos clave.	Reconoce los elementos del plano cartesiano para facilitar su uso.	Escribo palabras como eje x, eje y, origen, cuadrantes, etc., para reforzar la terminología.
Plano cartesiano	Abre cajas	Comprender conceptos de coordenadas. Relacionar definiciones y ejemplos.	Interpreta puntos, ejes y cuadrantes para representaciones gráficas.	En cada caja escribo preguntas como: ¿Cuál es el primer cuadrante? Y su explicación al abrirla.

**Nota:** Las habilidades cognitivas descritas se fundamentan en el enfoque de aprendizaje matemático propuesto por Godino (2013).

Debido a que se aplicaron principios de enseñanza activa, aprendizaje significativo y gamificación, se intentó estimular la participación, y el pensamiento crítico.

Esta fase fue un momento clave del proyecto dado que se elaboraron las herramientas pedagógicas que permitieron establecer la interconexión de la integración tecnológica en la enseñanza matemática, planteando una respuesta a las necesidades detectadas y potenciando el aprendizaje en el actual entorno digital.

**Fase 3:** Implementar las actividades pedagógicas en Wordwall para la enseñanza de la Matemática de los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Gran Colombia.

Durante la implementación de las actividades en la asignatura de matemática, se consideró de manera esencial la inserción gradual de espacios para el uso de herramientas tecnológicas, como Wordwall, evitando cambios abruptos en la metodología tradicional. Esta gradualidad responde a que una transición repentina podría afectar la continuidad del aprendizaje y la consolidación de conceptos, especialmente en matemática, donde la práctica constante y la resolución de ejercicios son fundamentales para el desarrollo de habilidades básicas. Por esta razón, la práctica y el trabajo con ejercicios se mantuvieron como el eje central de la planificación, mientras que los juegos y actividades gamificadas se incorporaron de manera selectiva y estratégica en temas específicos que facilitan la comprensión conceptual, como las ecuaciones lineales de primer grado.

La planificación se organizó siguiendo un modelo trimestral cuidadosamente estructurado para equilibrar la enseñanza tradicional y la introducción de actividades gamificadas, como las herramientas tecnológicas de Wordwall. Esta estructuración respondió a criterios pedagógicos que recomiendan que la gamificación se debe implementar de forma planificada y gradual, alineada a objetivos de aprendizaje específicos, en lugar de emplearse de manera indiscriminada o como sustituto de las prácticas tradicionales.

Investigaciones han demostrado que la gamificación puede actuar como un eje motivador para el aprendizaje de la matemática, pues al incorporar elementos lúdicos en el proceso educativo estimula el interés y el compromiso de los estudiantes, lo que favorece su disposición hacia el aprendizaje de contenidos complejos. (delgado et al. 2025).

Las actividades elegidas por el docente se aplicaron en forma virtual, a través de teléfonos móviles, y en computadores de escritorio con proyector, proyectándolas sobre la pared del aula y resolviéndolas conjuntamente.

El investigador como facilitador del aprendizaje tuvo un papel de acompañamiento y observación registrando en una hoja de toma de nota (cuaderno de campo), los aspectos que se consideraron importantes, tales como el nivel de participación que el alumnado dirija hacia las actividades, la reacción que los estudiantes mostraron hacia la actividad, el grado de comprensión de contenidos que mostraron los alumnos y la facilidad de uso que presentaron los estudiantes cuando usen la plataforma.

Con el fin de recopilar información sobre la experiencia, se realizó un cuestionario dirigido a los alumnos, enfocada en conocer su percepción sobre el uso de Wordwall como recurso educativo. Esto permitió valorar si las actividades fueron útiles, claras, motivadoras y efectivas para el aprendizaje.

Esta fase buscó implementar de manera práctica los recursos pedagógicos diseñados, en un entorno real de clase, con el fin de observar su impacto en el aprendizaje de la Matemática y recoger información que pueda orientar futuras mejoras.

### **3.5. Consideraciones bioéticas**

Este trabajo tuvo presente el cumplimiento de los principios bioéticos para garantizar una investigación responsable y respetuosa con todos los participantes.

De este modo, se asegura el respeto a la libertad de cada estudiante, dado que puede decidir si desea participar o no.

Así mismo, se busca la beneficencia, para asegurar que la investigación pueda ofrecer beneficios a los participantes y a la comunidad educativa. Se considera el principio de la no maleficencia tomando las precauciones necesarias para evitar daños físicos, emocionales o sociales.

Todos los participantes son tratados por igual, para garantizar que los resultados se apliquen de forma imparcial.

Se hace presente la confidencialidad de la información, la protección de los datos personales, garantizando así, que la información personal de cada participante no se divulgue sin su consentimiento.

Asimismo, se garantizó el cumplimiento de los principios bioéticos mediante la aplicación de un proceso de consentimiento informado dirigido a los representantes legales de los estudiantes. Durante una reunión formal de padres de familia, se explicó detalladamente el propósito de la investigación, los procedimientos a realizar, el uso pedagógico de la herramienta Wordwall y el tratamiento confidencial de los datos obtenidos. Los representantes fueron informados de que la participación era completamente voluntaria y podían retirarse en cualquier momento sin repercusiones. De igual manera, se aplicó un asentimiento informado a los estudiantes, quienes recibieron una explicación clara y comprensible sobre el objetivo del estudio, las actividades a desarrollar y la forma en que sus respuestas serían analizadas de manera anónima. Este proceso aseguró el respeto a los derechos, privacidad y bienestar de los participantes, garantizando que la investigación se desarrollara bajo criterios de transparencia, protección de datos y responsabilidad ética.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados

**Fase 1:** Diagnosticar el nivel de conocimientos y el uso de herramientas digitales que tienen los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa “Gran Colombia” considerando su percepción respecto al aprendizaje de la Matemática.

El presente capítulo expone los resultados obtenidos en la fase diagnóstica de la investigación, orientada a analizar el nivel de conocimientos y la percepción que tienen los estudiantes de noveno año básico respecto al aprendizaje de la matemática, así como su disposición para integrar herramientas digitales en su proceso educativo. El análisis de los datos permite comprender cómo los estudiantes valoran el uso de recursos tecnológicos y cómo estos influyen en su experiencia de aprendizaje particularmente en relación con la plataforma Wordwall.

Los resultados evidencian aspectos relevantes sobre la percepción estudiantil entorno al aprendizaje de la Matemática y al uso de herramientas digitales como apoyo pedagógico. En este sentido, se identifican tendencias vinculadas con la comprensión de los contenidos, la motivación, el interés y la actitud frente a la asignatura, lo que permite valorar el papel de las actividades interactivas como una estrategia didáctica que contribuye al fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje.

El análisis de los resultados se estructuró a partir de diversas dimensiones relacionadas con la experiencia de los estudiantes en el uso de Wordwall como recurso educativo, las cuales permitieron examinar de manera integral cómo perciben el aprendizaje de los contenidos y el impacto del uso de herramientas digitales en su desempeño académico. En relación con la comprensión conceptual, los resultados reflejan que los estudiantes perciben una mejora en la asimilación de los contenidos, especialmente en la resolución de operaciones y el entendimiento de conceptos fundamentales, lo cual se asocia con el uso de actividades interactivas que facilitan la retroalimentación inmediata y promueven el aprendizaje significativo.

Los hallazgos vinculados con la aplicación práctica de los conocimientos, evidencian que los estudiantes tienen mayor seguridad al resolver problemas, lo que

sugiere un fortalecimiento del saber hacer y de la transferencia de los aprendizajes a contextos concretos.

Con la finalidad de comprender cómo los estudiantes experimentaron su proceso de aprendizaje antes y después de la intervención, se realizó una comparación entre los resultados del pretest y post test del grupo experimental. Este análisis se apoyó en la aplicación de la prueba t de Student para muestras emparejadas, con un nivel de significancia de 0,05, como un recurso que permitió identificar cambios en el desempeño observado.

Los resultados muestran incremento en la medida obtenida por los estudiantes, este cambio más allá de reflejar una mejora en términos numéricos, se relaciona con la percepción expresada por los estudiantes, quienes manifestaron sentirse más seguros al resolver actividades, comprender mejor los contenidos y participar con mayor confianza durante las clases desarrolladas.

El análisis estadístico evidenció una diferencia estadísticamente significativa entre ambos momentos de evaluación ( $p < 0,05$ ), lo que sugiere que las variaciones observadas responden a un proceso de aprendizaje progresivo.

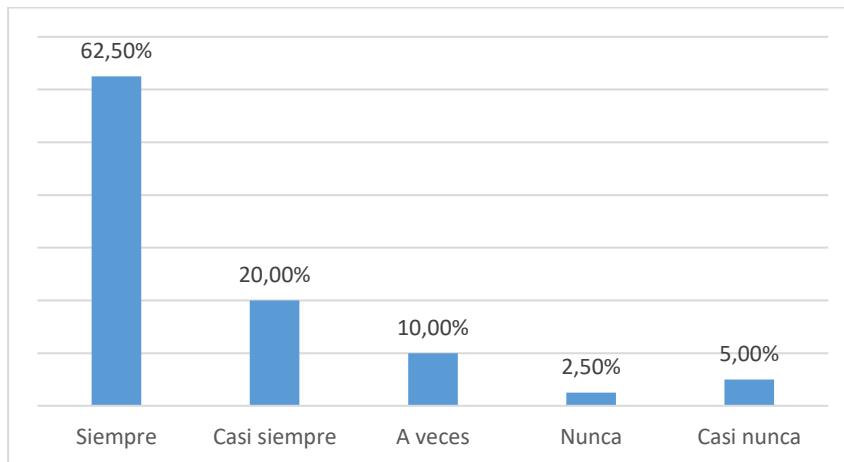
Des de la perspectiva estudiantil, este avance se tradujo en una mayor disposición hacia el trabajo académico, una actitud más positiva frente a la asignatura y una percepción de mayor claridad en las explicaciones y recursos utilizados.

En este sentido, los resultados permiten interpretar que la intervención no solo incidió en el rendimiento académico, sino también en la forma en que los estudiantes percibieron su propio aprendizaje. Así, el análisis cuantitativo se integra de manera armónica con los aportes cualitativos, mostrando que las mejoras registradas se reflejan tanto en los datos obtenidos como en las experiencias y valores expresadas por los estudiantes.

A continuación, presento un análisis detallado con respuestas de los estudiantes en relación con las acciones implementadas.

**Figura 2**

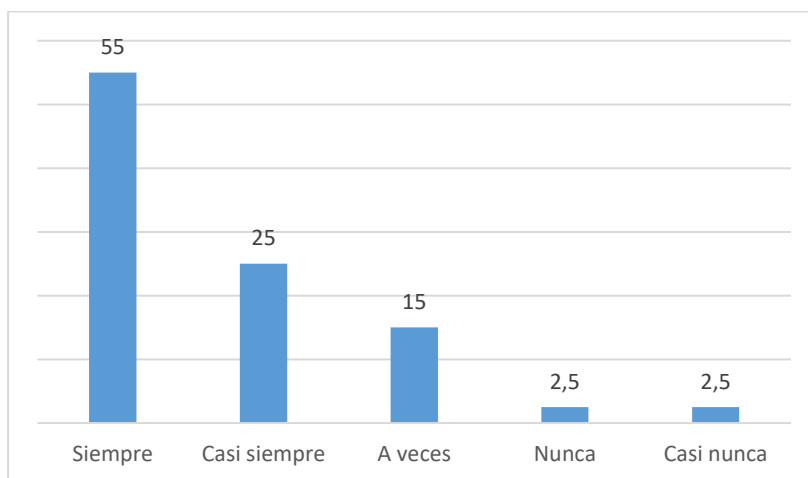
*Conceptos matemáticos cuando de utilizan actividades en Wordwall.*



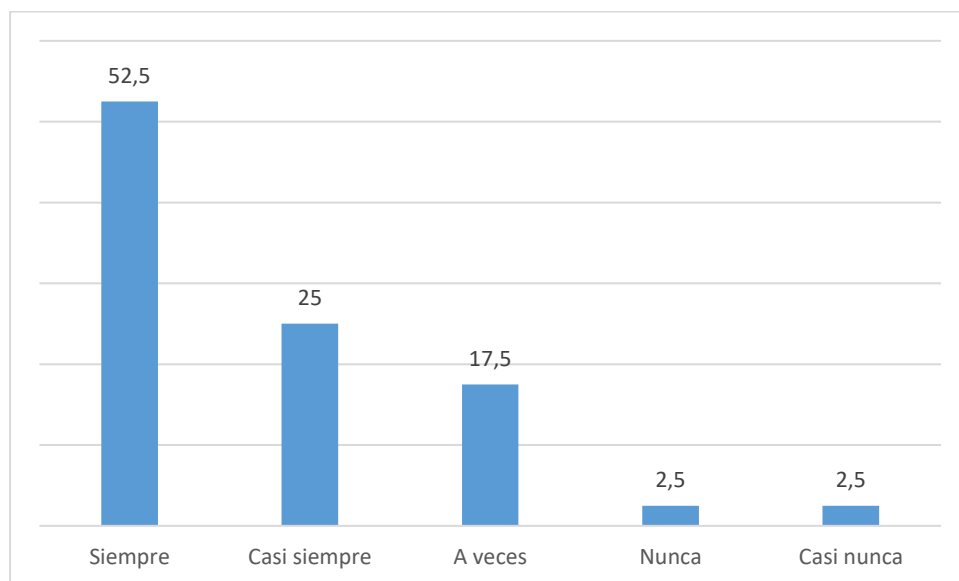
El (82.5%) de estudiantes afirman que Wordwall recuerdan fácilmente los conceptos matemáticos, reafirmando que la herramienta tiene un impacto positivo y es muy bien aceptado. Sin embargo, para el (17,5%) restante, se recomienda adaptar la aplicación Wordwall con actividades prácticas adicionales en el aula.

**Figura 3**

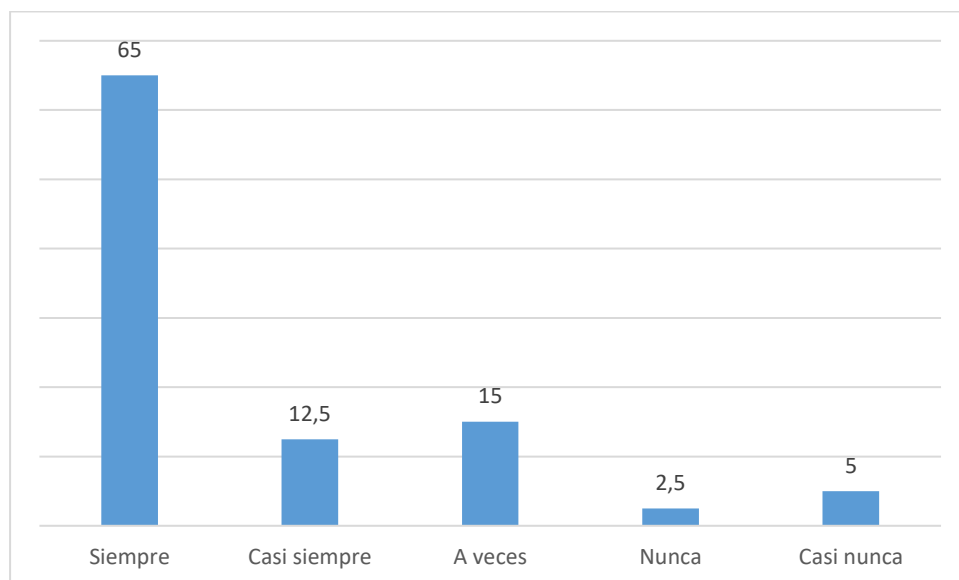
*Reforzar las operaciones básicas y conceptos*



Los datos sugieren que Wordwall tiene un impacto positivo para la mayoría de los estudiantes (80%), aunque el (20%) no lo perciben como totalmente efectivo. Sería recomendable combinar Wordwall con otras actividades prácticas y explicaciones en clase para alcanzar a quienes respondieron menos favorablemente.

**Figura***Comprensión de problemas matemáticos*

El (77,5%) de estudiantes consideran que Wordwall facilita la comprensión de problemas matemáticos, mientras que el (22,5%) considera que sería recomendable combinar Wordwall con otras actividades prácticas y explicaciones en clase para alcanzar a quienes respondieron menos favorablemente.

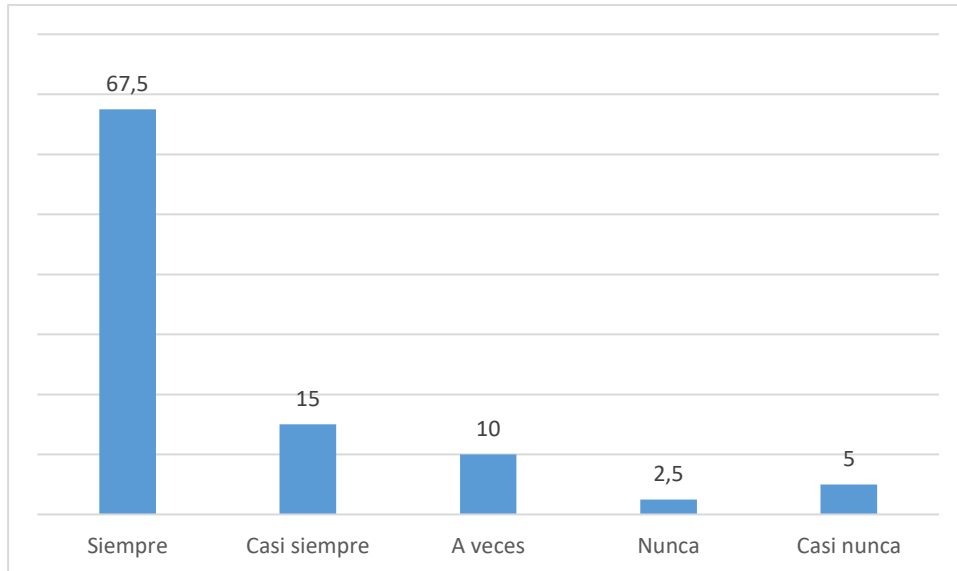
**Figura 5***Representación gráfica de ecuaciones o problemas*

El 65% de estudiantes cree firmemente en la utilidad de Wordwall, Esta cifra muestra una alta aceptación y confirma el impacto positivo de la herramienta en su

aprendizaje. Mientras que el (2.5%) dijo "Nunca", esto nos recuerda que no todos aprenden de la misma manera.

**Figura 6**

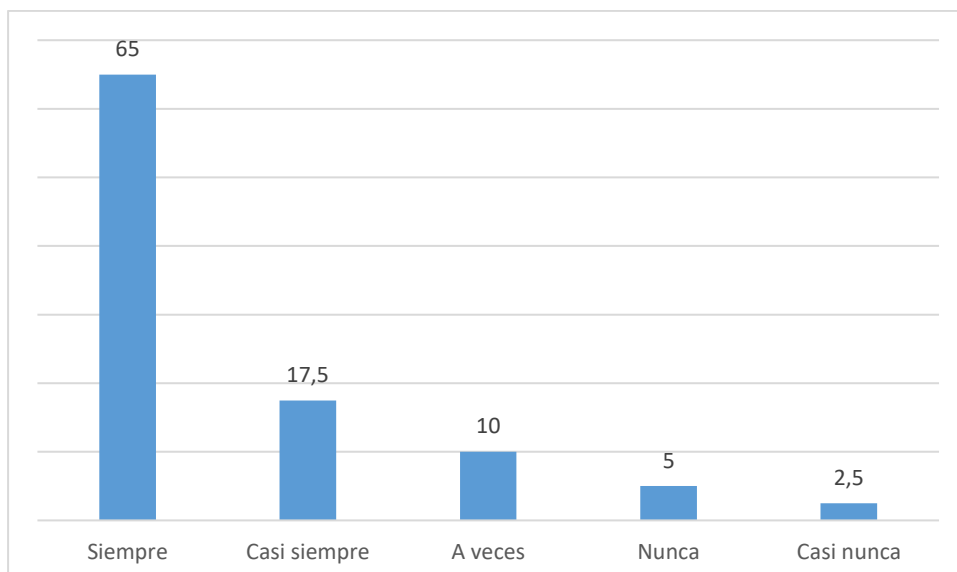
*Recordar fórmulas y procedimientos matemáticos*



La mayoría de los estudiantes (un 67.5%) piensa que Wordwall les resulta más fácil recordar fórmulas y procedimientos. Mientras que para el 17,5% restante se debe aplicar actividades pedagógicas para lograr cumplir con la metodología.

**Figura 7**

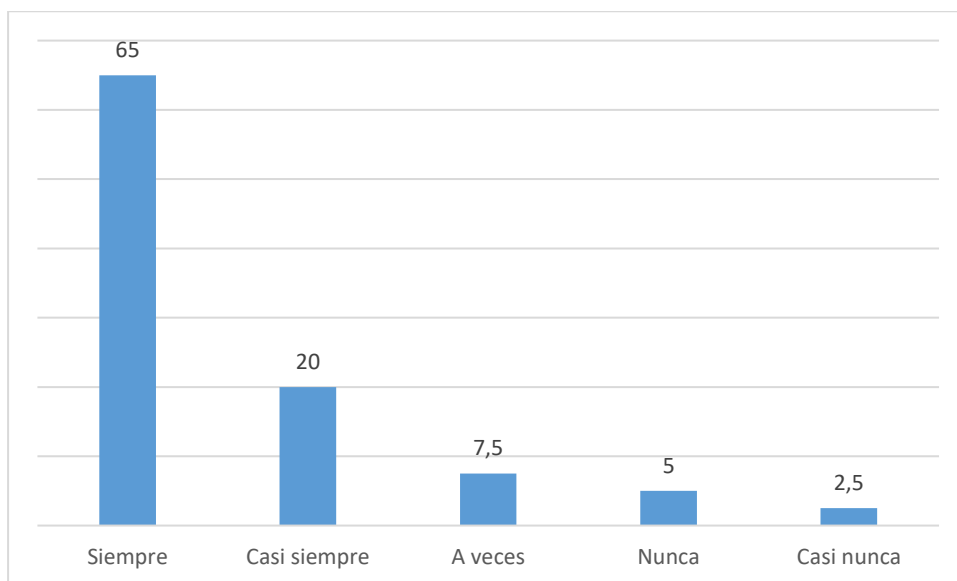
*Identificación de errores en resolución de ejercicios*



En esta pregunta, la respuesta más frecuente fue “Siempre” (65.0%), lo que indica que la mayoría de los estudiantes tiene esa percepción. Por otro lado, la opción que menos se eligió fue “Casi nunca” (2.5%), mostrando que pocos estudiantes comparten esa mirada. En términos generales, los datos sugieren que Wordwall tiene un impacto positivo para la mayoría, aunque hay estudiantes que aún no lo perciben como totalmente efectivo. Sería recomendable combinar Wordwall con otras actividades prácticas y explicaciones en clase para alcanzar a quienes respondieron menos favorablemente.

### Figura 8

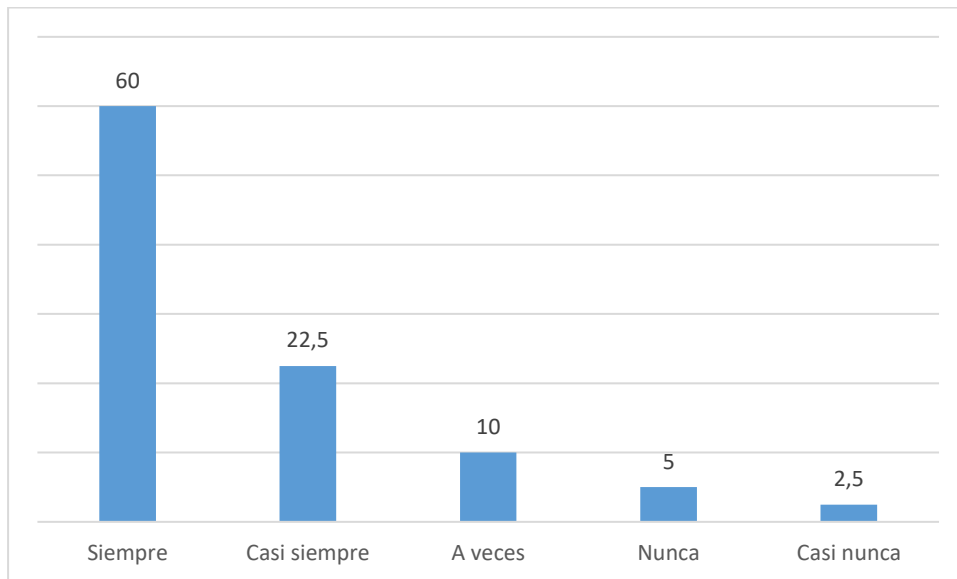
#### *Entusiasmo en clase*



La mayoría de los estudiantes considera que Wordwall les resulta útil, ya que la opción que más se eligió fue “Siempre” (65%), mientras que muy pocos respondieron “Casi nunca” (2,5%). Esto muestra que, en general, la herramienta tiene un efecto positivo, aunque algunas personas todavía no la ven tan efectiva. Por eso, sería bueno usar Wordwall junto con otras actividades prácticas y explicaciones en clase, para que todos los estudiantes puedan aprovecharla mejor.

**Figura 9**

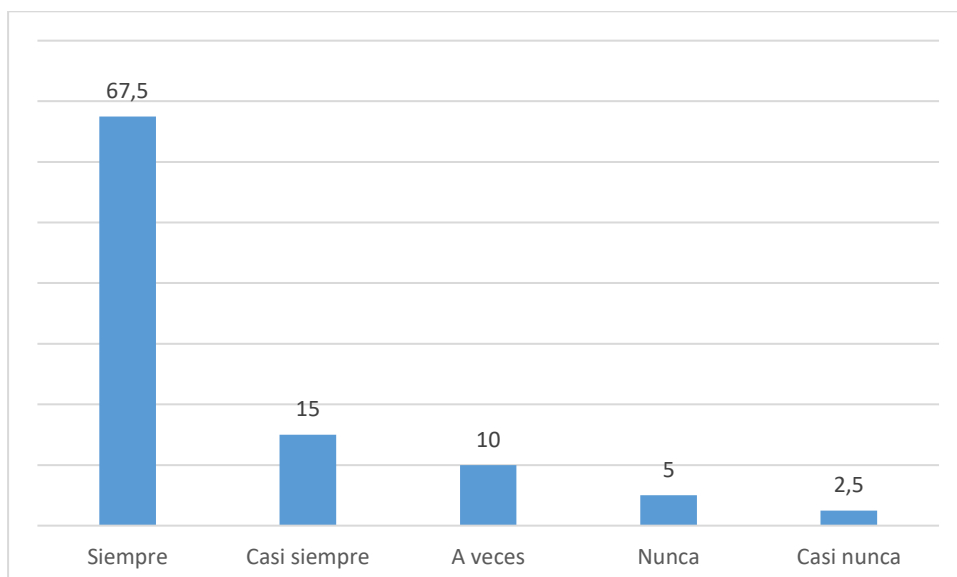
*Interés hacia la asignatura*



La mayoría de los estudiantes considera que Wordwall les resulta útil, ya que la opción más elegida fue “Siempre” (60%), mientras que muy pocos respondieron “Casi nunca” (2,5%). Esto indica que, en general, la herramienta tiene un efecto positivo, aunque algunos estudiantes todavía no la perciben como completamente efectiva. Por eso, sería recomendable usar Wordwall junto con otras actividades prácticas y explicaciones en clase, de manera que todos puedan aprovecharla al máximo.

**Figura 10**

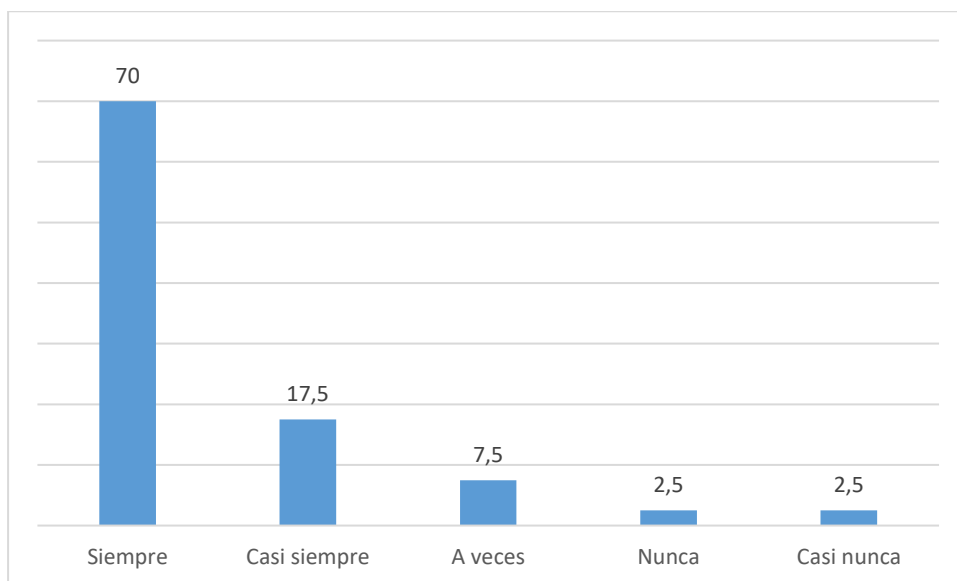
*Motivación a seguir practicando Matemática fuera de clases al usar Wordwall*



La mayoría de los estudiantes percibe que Wordwall les resulta útil, ya que la opción que más se seleccionó fue “Siempre” (67,5%), mientras que muy pocos eligieron “Casi nunca” (2,5%). Esto muestra que, en general, la herramienta tiene un efecto positivo, aunque todavía hay algunos estudiantes que no la consideran completamente efectiva. Por eso, sería recomendable combinar Wordwall con otras actividades prácticas y explicaciones en clase, de modo que todos los estudiantes puedan beneficiarse por igual.

### Figura 11

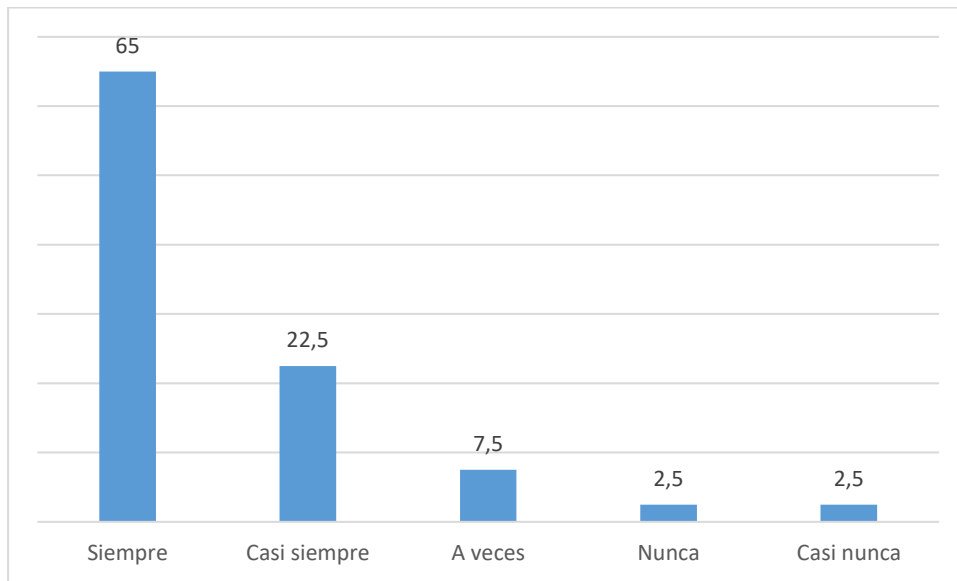
*Mejora de rendimiento académico en Matemática*



La mayoría de los estudiantes considera que Wordwall les resulta útil, ya que la opción más elegida fue “Siempre” (70%), mientras que muy pocos respondieron “Nunca” (2,5%). Esto indica que, en general, la herramienta tiene un efecto positivo, aunque algunos estudiantes aún no la perciben como totalmente efectiva. Por ello, sería recomendable combinar Wordwall con otras actividades prácticas y explicaciones en clase, para que todos los estudiantes puedan aprovecharla al máximo.

**Figura 12**

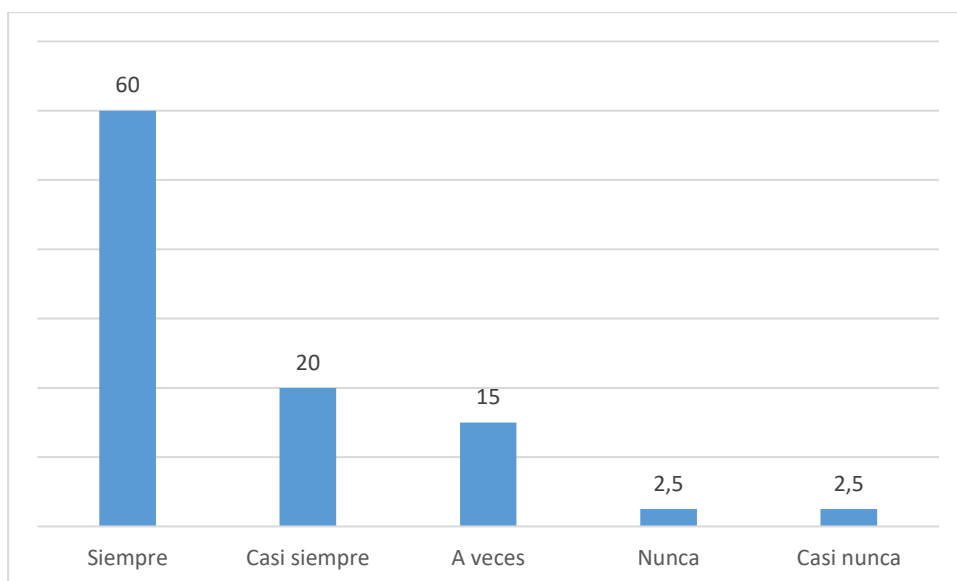
*Mejora en las calificaciones*



La mayoría de los estudiantes indicó que siempre encuentra útil Wordwall, con un 65% eligiendo esta opción, mientras que solo un pequeño grupo (2,5%) respondió “Nunca”. Esto demuestra que, en general, la herramienta tiene un efecto positivo, aunque algunos estudiantes aún no la consideran completamente efectiva. Por eso, sería conveniente usar Wordwall junto con otras actividades prácticas y explicaciones en clase, para que todos puedan aprovechar mejor la experiencia de aprendizaje.

**Figura 13**

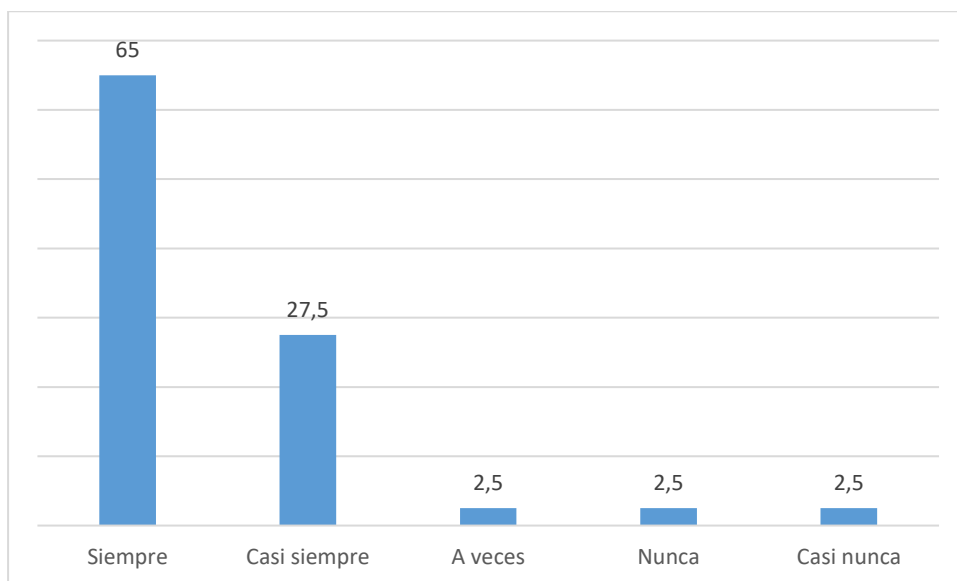
*Trabajo colaborativo*



Un gran número de los estudiantes señaló que siempre encuentra útil Wordwall, con un 60% eligiendo esta opción, mientras que solo un pequeño grupo (2,5%) respondió “Nunca”. Esto indica que, en general, la herramienta tiene un efecto positivo, aunque algunos estudiantes aún no la consideran completamente efectiva. Por eso, sería recomendable combinar Wordwall con otras actividades prácticas y explicaciones en clase, de manera que todos los estudiantes puedan aprovecharla al máximo.

**Figura 14**

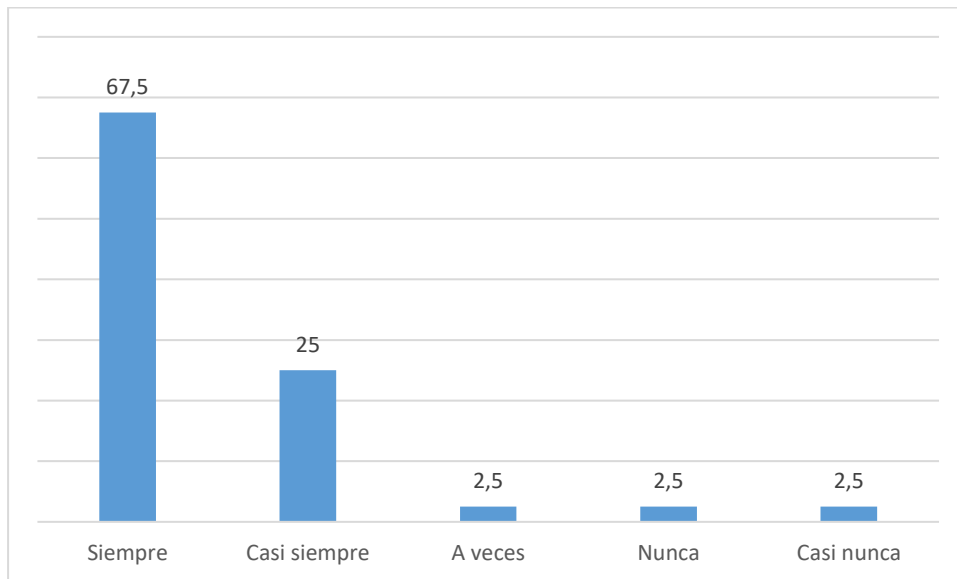
*Clases de Matemática más interesantes con actividades digitales*



En esta pregunta, la opción que más estudiantes eligieron fue “Siempre” (65%), lo que muestra que muchos de ellos perciben Wordwall de manera positiva. Por el contrario, la respuesta menos seleccionada fue “A veces” (2,5%), indicando que solo unos pocos tienen esa opinión.

**Figura 15**

*Aprender de manera más dinámica y divertida*

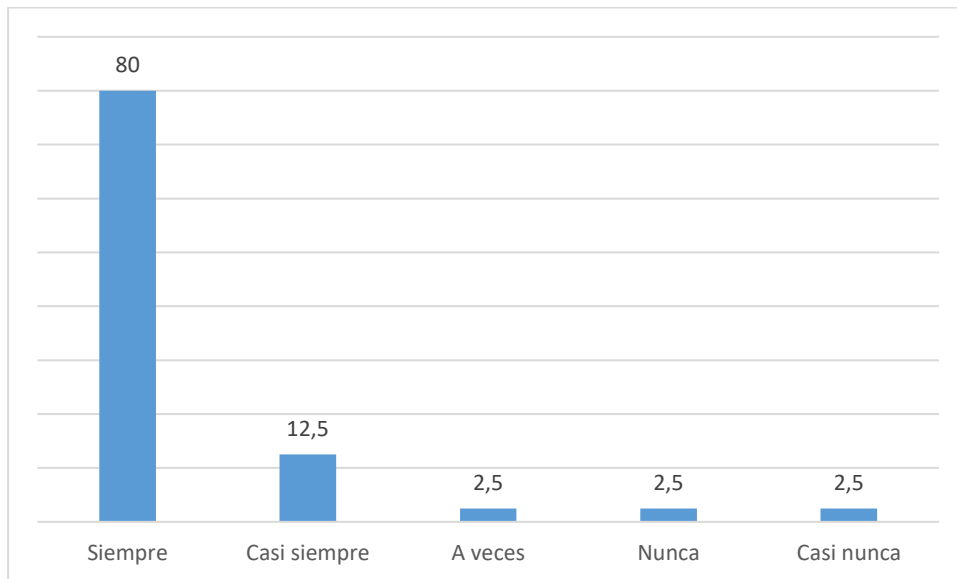


La opción “Siempre” (67,5%) fue la más elegida, mostrando que muchos estudiantes perciben Wordwall de forma positiva, mientras que solo unos pocos (2,5%) respondieron “A veces”. En general, la herramienta tiene un efecto favorable, aunque sería útil combinarla con otras actividades y explicaciones en clase para que todos la aprovechen mejor.

La opción “Siempre” (80%) fue la más elegida, mostrando que la mayoría de los estudiantes percibe la aplicación Wordwall de manera positiva, mientras que el (2,5%) respondieron “A veces”. En general, La herramienta resulta bastante útil y genera buenos resultados, pero sería aún más efectiva si se complementa con otras actividades y explicaciones durante las clases, para que todos los estudiantes puedan aprovecharla al máximo.

**Figura 16**

*Uso con más frecuencia*



La opción “Siempre” (80%) fue la más elegida, mostrando que la mayoría de los estudiantes percibe la aplicación Wordwall de manera positiva, mientras que el (2,5%) respondieron “A veces”. En general, La herramienta resulta bastante útil y genera buenos resultados, pero sería aún más efectiva si se complementa con otras actividades y explicaciones durante las clases, para que todos los estudiantes puedan aprovecharla al máximo.

### **Análisis general de los resultados de las gráficas**

El análisis de las gráficas permite comprender cómo los estudiantes percibieron su proceso de enseñanza a lo largo de la investigación. En la fase inicial, los resultados cuantitativos evidencian niveles de desempeño moderados, lo que se relaciona con una percepción de inseguridad y dificultades en la comprensión de los contenidos, según lo manifestado por los propios estudiantes. Estos datos permiten identificar el punto de partida del grupo antes de la investigación. Posteriormente los resultados reflejan un incremento en los valores obtenidos, reflejando cambios positivos en la percepción estudiantil. Los estudiantes expresaron sentirse más motivados, seguros y participativos durante el desarrollo de las actividades, lo que se vio reflejado en una mejora progresiva de los resultados. De esta manera, los datos cuantitativos respaldan las valoraciones cualitativas recogidas durante el proceso.

En conjunto, los resultados permiten inferir que la intervención favoreció tanto el rendimiento académico como la percepción del aprendizaje por parte de los estudiantes. La articulación entre los datos numéricos y las apreciaciones expresadas evidencian un proceso educativo más significativo, en el que las mejoras observadas se sustentan tanto en los resultados obtenidos como en la experiencia vivida por los estudiantes.

**Fase 2.** Actividades pedagógicas en Wordwall para la enseñanza de la matemática de los y las estudiantes de noveno año de educación General Básica de la Unidad Educativa Gran Colombia.

El desarrollo de la fase 2 se centra en la planificación, diseño, elaboración y creación de actividades de aprendizaje interactivas en la plataforma Wordwall, con el objetivo de reforzar el aprendizaje de la asignatura matemática en los estudiantes de noveno año básico de la Unidad Educativa Gran Colombia de la ciudad de Tulcán, en esta etapa se la pone en práctica en base de los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico, los cuales reflejaron la necesidad de implementar recursos didácticos innovadores que estimulen la creatividad, la motivación, la comprensión de contenidos, y el mejoramiento de habilidades de razonamiento lógico matemático.

La planificación de las actividades se basa según el aprendizaje significativo, constructivismo de Piaget, teoría de aprendizaje social y actividades de gamificación educativas, herramientas que brindan la oportunidad de combinar actividades de juego con aprendizaje educativo, donde se promueve la motivación, la participación y el desarrollo personal.

Por la facilidad de uso se decide utilizar la plataforma Wordwall, debido a su habilidad para brindar retroalimentación y ajustarse a los diferentes estilos de aprendizaje.

## **Diseño**

La parte del diseño se la realiza tomando en cuenta los contenidos del Currículo Nacional de Matemática de noveno año básico, la cual asegura que se cumplan los objetivos de aprendizaje.

Entre las actividades elaboradas se diseñan cuestionarios, sopa de letras, emparejamientos, y abre cajas, con contenidos sobre ecuaciones lineales de primer

grado con una incógnita, funciones lineales, resolución de problemas cotidianos, plano cartesiano, representación gráfica de funciones lineales.

Cada actividad se diseña a partir del razonamiento y aplicación de la parte teórica, las actividades se implementarán dentro del horario establecido de la asignatura y de la Institución.

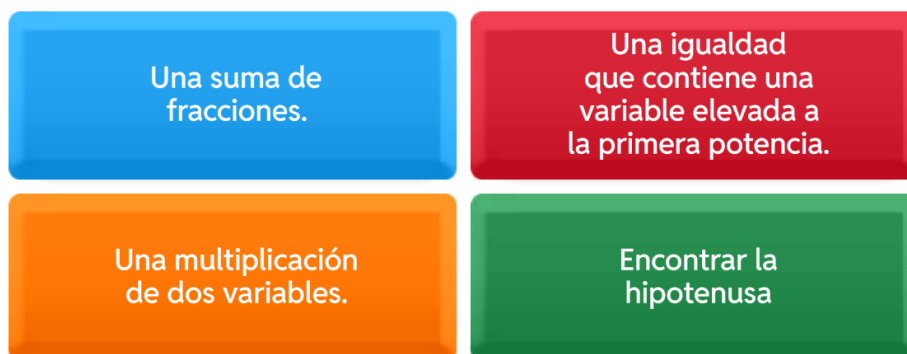
A continuación, se presentan evidencias de las diferentes actividades que se están elaborando en Wordwall, las cuales tienen como objetivo conseguir un aprendizaje activo y significativo para los estudiantes, fortaleciendo el uso de la herramienta como un soporte eficaz para el aprendizaje de la matemática.

La figura 17 representa parte de una actividad interactiva elaborada en Wordwall con el objetivo de reforzar los conocimientos sobre ecuaciones lineales de primer grado.

### Figura 17

*Desarrollo del cuestionario sobre ecuaciones de 1° grado*

¿Qué es una ecuación lineal de primer grado?

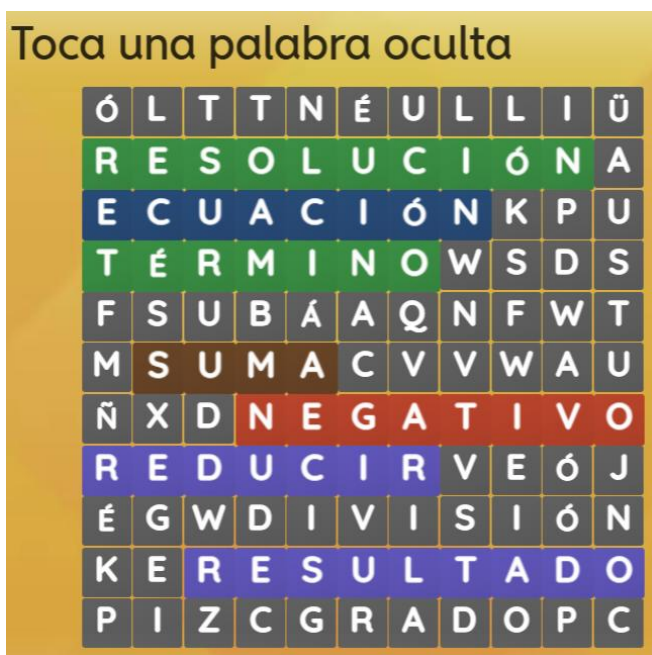


La figura 18 muestra otra actividad interactiva denominada sopa de letras, cuya finalidad es lograr que el estudiante memorice los conceptos sobre el tema.

**Figura**

18

*Sopa de letras*



La figura 19 representa una actividad de emparejamiento elaborada en Wordwall cuyo propósito es reforzar los conocimientos sobre ecuaciones lineales de 1° grado.

**Figura**

19

*Emparejamiento tema ecuaciones lineales*


¿Cuál es el valor de x en esta ecuación?  $x-30=20$

¿Cuál es el valor de x en esta ecuación?  $20-x=13$

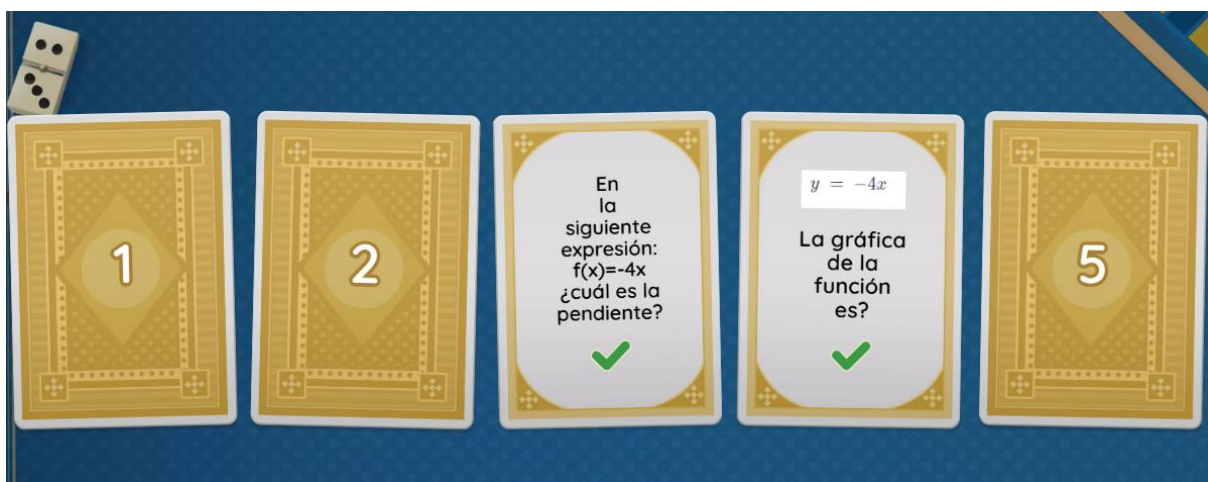
¿Qué es una ecuación?

¿Cuál es el valor de x en esta ecuación?  $23=x+12$

¿Cuál es el valor de x en esta ecuación?  $x+5=15$

¿Cuál es el valor de x en esta ecuación?  $x-7=30$

La figura 20 presenta un abre cajas sobre el tema funciones lineales, con el propósito de reforzar los conocimientos y facilitar la comprensión de sus conceptos.

*Abre cajas de funciones lineales*

Las actividades que se muestran (cuestionario, sopa de letras, emparejar, abre cajas) evidencian que estas estrategias están bien elaboradas para conseguir un aprendizaje activo, participativo, donde se involucra a los estudiantes de forma dinámica en su aprendizaje. Con estas propuestas los conceptos quedan más integrados, es más significativo al incluir elementos lúdicos y visuales que potencializan la retención de la información. Además, el uso de la plataforma Wordwall, se convierte en un recurso didáctico de apoyo clave, ya que se añade una serie de elementos que favorecen el aprendizaje (interacción, autoevaluación y desarrollo de habilidades cognitivas), como el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas, relacionar ideas, etc., de modo práctico y divertido. De esta manera, estas estrategias de aprendizaje fomentan además de adquirir contenido, es decir, suscitar interés y motivación por la asignatura mediante experiencias de aprendizaje más ricas y significativas para los estudiantes.

## **CAPÍTULO V**

### **IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA**

#### **Fase 3**

Realización de actividades pedagógicas de enseñanza de la Matemática en el Wordwall para estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Gran Colombia.

En la fase 3 se procedió a la ejecución de la propuesta pedagógica diseñada en las fases anteriores, con el objetivo de analizar la incidencia de las actividades desarrolladas en la plataforma Wordwall en el aprendizaje de la asignatura de Matemática. Para ello, se llevó a cabo una jornada de socialización orientada al uso y manejo de la plataforma, así como a las modalidades de acceso desde distintos navegadores y dispositivos electrónicos.

Durante esta etapa, los estudiantes utilizaron la plataforma Wordwall tanto en dispositivos móviles como en equipos de computación, de manera individual y grupal. La socialización previa tuvo como finalidad facilitar la familiarización de los estudiantes con la herramienta digital, permitiéndoles comprender el procedimiento de acceso desde diferentes dispositivos y conocer las funciones básicas necesarias para su participación en las actividades propuestas.

Este proceso inicial permitió minimizar posibles dificultades técnicas o errores en el uso de la plataforma, garantizando la participación activa de la totalidad de los estudiantes y promoviendo un ambiente de aprendizaje dinámico y motivador. Las actividades se desarrollaron dentro del horario regular de clases, iniciando con trabajos individuales y posteriormente con actividades grupales, con el propósito de fomentar el intercambio de ideas y el aprendizaje colaborativo.

Durante el desarrollo de las actividades, el docente realizó un seguimiento y acompañamiento permanente, proporcionando retroalimentación oportuna y atendiendo las dudas relacionadas con los contenidos abordados. Se emplearon diversos recursos interactivos, tales como cuestionarios, actividades de emparejamiento, sopa de letras y la dinámica “abre cajas”, orientados al desarrollo de contenidos como ecuaciones lineales, funciones y representación gráfica. Dichas actividades fueron estructuradas con distintos niveles de complejidad, lo que permitió atender la diversidad de ritmos de aprendizaje y fortalecer la consolidación de los conocimientos matemáticos.

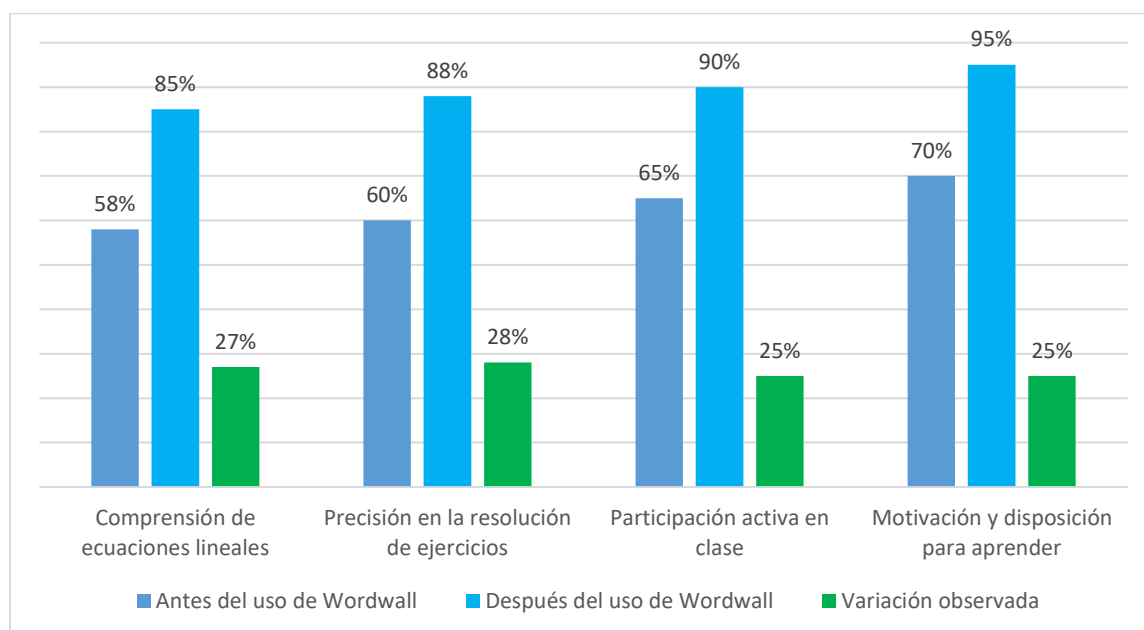
Con el fin de sistematizar y evidenciar los efectos de la implementación de la propuesta pedagógica se procedió al análisis comparativo de los resultados obtenidos de la intervención, considerando tanto el desempeño académico como los cambios actitudinales de los estudiantes frente al aprendizaje de la Matemática. Este análisis permitió identificar variaciones relevantes asociadas al uso de la plataforma Wordwall como recurso didáctico, las cuales se presentan de manera cuantitativa para facilitar su interpretación y comprensión.

En la figura 21 se presenta los porcentajes de variación que reflejan el progreso académico y actitudinal de los estudiantes, demostrando el impacto positivo que tuvieron las herramientas interactivas de Wordwall.

**Figura**

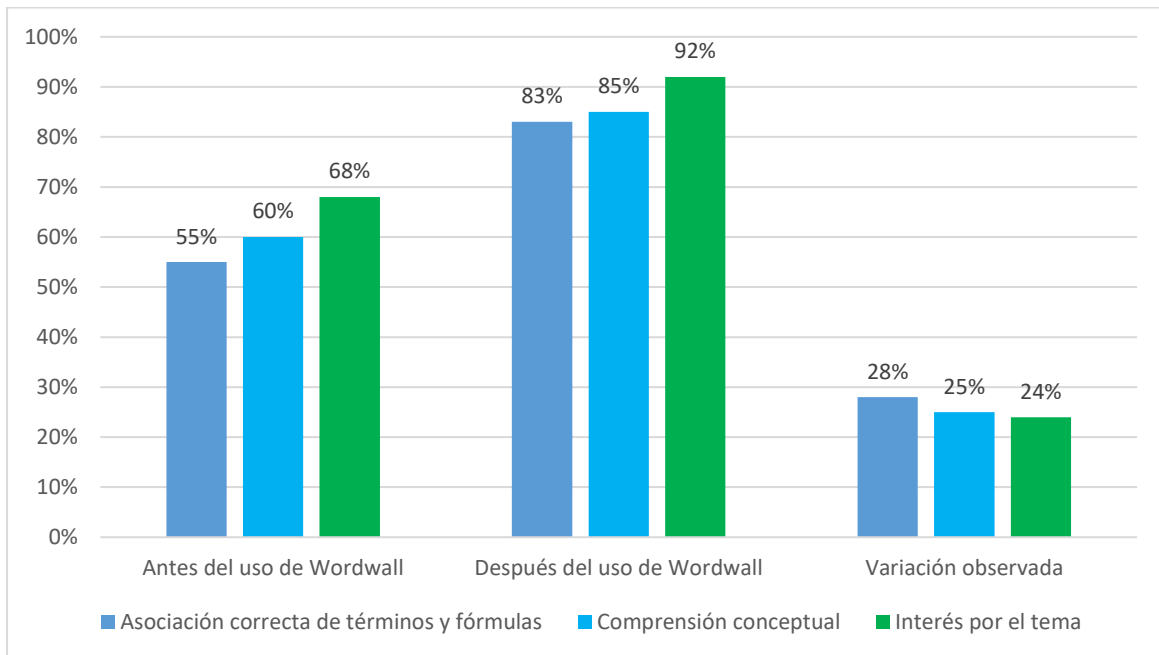
**21**

*Cuestionario sobre ecuaciones lineales*



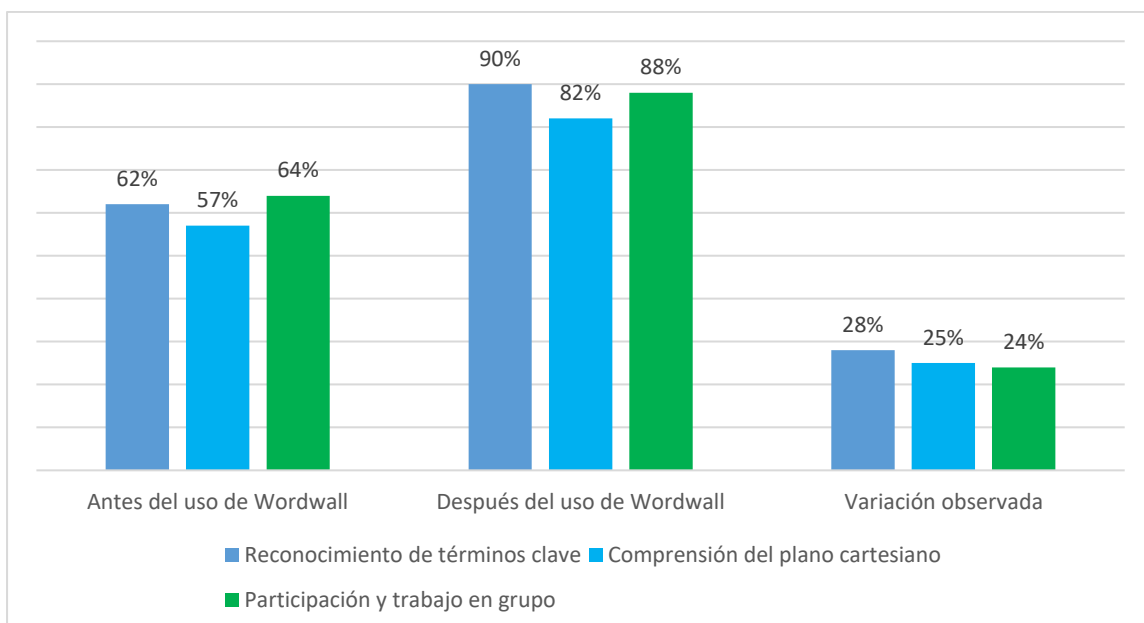
Luego de haber ejecutado el cuestionario en la herramienta Wordwall se pudo observar un porcentaje significativo en el tema de ecuaciones lineales. Los estudiantes mostraron mejor comprensión al resolver ejercicios y una actitud positiva en la asignatura. En comparación con la fase anterior, existe incremento en la participación, entusiasmo y motivación y promovió el aprendizaje.

*Emparejamiento de conceptos*



La actividad de emparejamiento alcanzó gran eficacia para asentar el reconocimiento de fórmulas y la comprensión de los conceptos matemáticos. Los alumnos disfrutaron del modo visual y competitivo, lo que favoreció un gran aumento de la concentración y de la memorización de contenidos. En la comparación con respecto a la fase diagnóstica, se observa una mejora global en la comprensión y motivación.

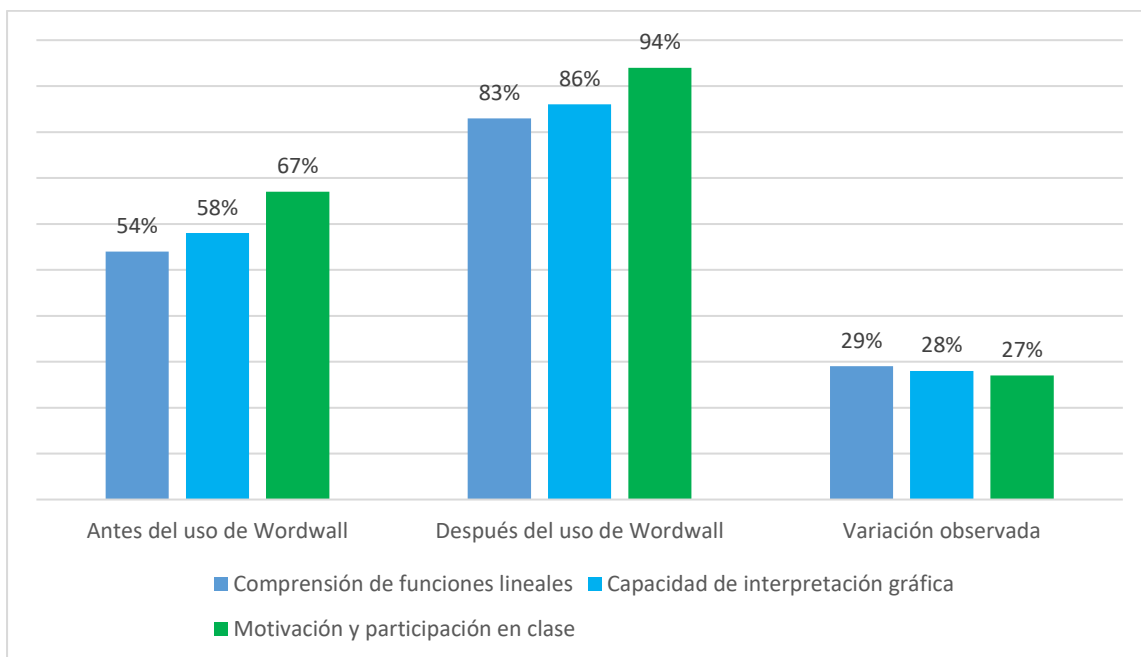
*Sopa de letras – plano cartesiano*



La sopa de letras permitió la comprensión de la terminología de una forma más agradable que en la fase anterior, la participación de los alumnos fue activa y grupal, se ayudaron mutuamente para encontrar los términos; comparando la fase anterior con esta fase, la motivación, así como la comprensión de la terminología matemática se mostró considerablemente aumentada.

**Figura**

*Abre cajas – funciones lineales*



Esta actividad de abrir cajas mostró un entusiasmo por parte de los estudiantes, pues el formato del juego les mantenía en permanente tensión y competitividad. De esta manera, se observó una mejoría sustancial en el desarrollo de la actividad con la resolución de funciones lineales y una participación más activa, en comparación con la fase 1, los resultados hacen ver que Wordwall activó un aprendizaje más lúdico y efectivo.

Los resultados comparativos evidencian que las actividades de Wordwall favorecieron el aprendizaje de Matemática, aumentando la comprensión, la participación y la motivación. En todas las herramientas aplicadas se observa un progreso de entre 25% y 30% respecto a los datos iniciales, lo que confirma la efectividad de esta metodología en el proceso educativo.

## DISCUSIÓN

La presente sección interpreta los resultados obtenidos, integrando los datos cuantitativos y cualitativos, y determinando el alcance y las limitaciones del estudio en el contexto de la enseñanza de Matemática. Estos hallazgos permiten cumplir el objetivo general de evaluar las actividades pedagógicas en Wordwall a partir de la percepción de los estudiantes.

En relación con el primer objetivo específico, que consistía en analizar el impacto de Wordwall en el aprendizaje de las ecuaciones, los resultados evidencian que la estrategia tuvo un efecto positivo y significativo en el posttest. El incremento en el número de estudiantes que alcanzó el nivel de logro en la resolución de problemas demuestra que el formato lúdico e interactivo de Wordwall facilitó una comprensión más profunda y menos memorística de los procedimientos matemáticos. La percepción de los estudiantes respalda estos resultados, ya que expresaron sentirse más motivados y seguros al enfrentarse a los ejercicios, indicando que el aprendizaje se volvió más dinámico y significativo. Esto coincide con estudios como los de Revilla (2020), quien destaca que las herramientas gamificadas incrementan la retención de contenidos abstractos y mejoran el desempeño académico en Matemática.

En relación al segundo objetivo específico, que buscaba evaluar la motivación y participación de los estudiantes, la encuesta mostró que el 80% de ellos consideró que Wordwall “Siempre” o “Casi siempre” les resulta útil para reforzar conceptos clave. Estos hallazgos reflejan que la plataforma no solo favorece el aprendizaje de contenidos, sino también la percepción, la motivación, la participación activa y la percepción positiva sobre el proceso de aprendizaje, respaldando lo reportado por Albarracín et al. (2025). Los estudiantes valoraron especialmente las actividades interactivas y la posibilidad de aprender jugando, lo que confirma que Wordwall genera un entorno de aprendizaje más atractivo.

En relación con el tercer objetivo específico, centrado en la atención y el trabajo colaborativo, los resultados muestran que Wordwall contribuyó a mejorar la motivación, la atención, y la predisposición al trabajo en equipo. La percepción de los estudiantes indicó que las actividades grupales fueron más amenas y les ayudaron a comprender mejor los conceptos, lo que coincide con lo señalado por Caicedo Ayoví et al. (2025), quienes destacan que la tecnología educativa potencia la participación y construcción de entornos de aprendizaje interactivos.

En conjunto estos hallazgos permiten cumplir el objetivo general, demostrando que la integración de Wordwall en la enseñanza de Matemática refuerza la comprensión conceptual, aumenta la motivación y la percepción positiva de los estudiantes. La investigación ofrece además evidencia útil para docentes y la Institución Educativa, mostrando cómo las actividades gamificadas pueden mejorar el rendimiento académico en contenidos complejos, como fracciones y ecuaciones lineales, y promover una actitud positiva hacia la asignatura, respaldando estudios de Karamert y Kuyumcu Vardar (2021).

Entre las limitaciones identificadas, se destaca que la muestra fue reducida (40 estudiantes) y que la intervención se centró en contenidos específicos, como funciones y ecuaciones lineales, por lo que los resultados no pueden generalizarse automáticamente a otros niveles educativos o asignaturas. Asimismo, no se evaluaron factores externos como la conectividad o el apoyo en el hogar, lo que podría explicar que un 20% de los estudiantes no percibiera un beneficio constante de la plataforma.

## CONCLUSIONES

Los resultados permitieron comprobar empíricamente la efectividad de la estrategia didáctica basada en la herramienta Wordwall en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, específicamente en los contenidos de funciones y ecuaciones lineales.

El estudio muestra que es necesario incorporar herramientas interactivas en el aula, ya que los métodos tradicionales no están logrando motivar ni facilitar la comprensión de los contenidos. El uso de Wordwall facilita clases más dinámicas y un aprendizaje más efectivo, convirtiéndose en una opción viable para mejorar el interés y el rendimiento en la asignatura.

El estudio confirma que la inclusión de herramientas interactivas es necesaria para fortalecer el aprendizaje y la motivación estudiantil, Wordwall demuestra mejorar la dinámica de las clases y favorecer la comprensión de los contenidos, por lo que su uso representa una alternativa efectiva para optimizar el desempeño académico.

Wordwall representa un apoyo institucional relevante, al fortalecer la enseñanza y facilitar la comprensión de los contenidos. Su uso aporta una herramienta efectiva que mejora la dinámica pedagógica y respalda el trabajo docente.

El estudio identificó que la efectividad de la herramienta no fue uniforme para aproximadamente un 20% de los estudiantes. Este resultado puede atribuirse a factores limitantes como la posible resistencia inicial al cambio de metodología, lo cual sugiere que la herramienta debe ser complementaria y no exclusiva.

## RECOMENDACIONES

Se sugiere la integración permanente de Wordwall en la planificación curricular de Matemática, no como un recurso ocasional, sino como una estrategia sistemática de refuerzo pedagógico. Para maximizar su impacto, las actividades deben complementarse con explicaciones teóricas y prácticas guiadas que atienden a los distintos ritmos de aprendizaje.

Dado que los resultados mostraron que un 20% de los estudiantes no se beneficiaron de la herramienta de manera uniforme, se recomienda emplear la versatilidad de Wordwall para diseñar rutas de aprendizaje. Los docentes pueden crear series de actividades con niveles de dificultad progresiva, nivel básico, intermedio y avanzado, que permitan a cada estudiante continuar a su propio ritmo, o diseñar recursos específicos para abordar errores comunes identificados en las evaluaciones.

Es imprescindible establecer un programa de capacitación continua para los docentes, centrado en el diseño de actividades gamificadas y el manejo avanzado de la plataforma. Esto permitirá no solo replicar la estrategia, sino también adaptarla a diversos contenidos y contextos, favoreciendo su continuidad.

Se sugiere llevar a cabo nuevas investigaciones con un tamaño muestral mayor y en otras asignaturas para determinar los resultados. Asimismo, futuras investigaciones podrían explorar el impacto a largo plazo de la gamificación en la retención del aprendizaje y analizar de manera específica los factores de resistencia al cambio en docentes y estudiantes.

Con el fin de garantizar que la implementación de Wordwall trascienda, se sugiere la creación de un banco de recursos digitales colaborativos y accesibles para todo el personal docente. Esta medida optimizará la preparación de clases y también fomentará una comunidad de práctica donde los docentes puedan compartir la mejora permanente de los procesos de enseñanza en matemática y en otras áreas del conocimiento.

## REFERENCIAS

- Albarracín, N., Galeas, R., Albarracín, R., y Córdova, E. (2025). Wordwall y la analítica del aprendizaje para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes en educación artística. *Journal Scientific MQR Investigar*, 9(1), 1–39. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/136/6560>
- Alves, J., Parente, A., Bezerra, H., y Oliveira, S. (2022). Estrategias de enseñanza efectivas para los tiempos de y postpandemia. Lo subjetivo y lo operacional en la superación de las dificultades de aprendizaje en ciencias. *Revista de Educación en Ciencias* 24(1), 1–15. <https://www.scielo.br/j/epec/a/FX9r8cKVjkJwWSBD38fWzqd/?lang=es>
- Arias, F. (2023). Investigación documental, investigación bibliométrica y revisiones sistemáticas. REDHECS: *Revista electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 31(22), 9–28. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9489470>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf?utm_source=chatgpt.com)
- ATLAS.ti. (2023). Investigación exploratoria: Definición, cómo llevarla a cabo y ejemplos. <https://atlasti.com/es/research-hub/investigacion-exploratoria>
- Bermello, P., y Moya, A. (2024, septiembre). El uso de la herramienta Wordwall como aprendizaje activo en la asignatura Lengua y Literatura en la educación básica. *Ideas y Voces*, 4(3), 241–259. <https://ciciap.org/ideasvoces/index.php/BCIV/article/view/172>
- Berumen. (2023). *Investigación exploratoria: Qué es y para qué sirve*. <https://berumen.com.mx/que-es-y-para-que-sirve-la-investigacion-exploratoria/>
- Betancur, V., y García, A. (2023). Aplicación de los principios de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia al diseño de situaciones de aprendizaje y escenarios de formación: Revisión sistemática de literatura. *Education in the*

- Knowledge Society*, 24(1), 1–16.  
<https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/30882/29569>
- Bjork, R. A., & Bjork, E. L. (2020). *Desirable difficulties in theory and practice*. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 9(4), 475–479.  
<https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2020.09.003>
- Caicedo Ayovi, I., García, M., & López, R. (2025). *Impacto de la tecnología educativa en el aprendizaje: una revisión bibliográfica*. Polo del Conocimiento.  
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/8739/html>
- Castro, L., y Coras, E. (2024). Herramientas digitales en el desempeño de los docentes: Revisión sistemática. Horizontes. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(32), 288–299.  
<https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/1327/2486>
- Cevallos, M., y Rodríguez, A. (2022). Dificultades en el aprendizaje de la Matemática y estrategias pedagógicas innovadoras. *Revista Científica Prisma Educativo*, 10(3), 101–117.
- Changoluisa Toaquiza, W. J., y Pastrano Quintana, E. V. (2024). Aprendizaje basado en problemas y su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas. *Maestro y Sociedad*, 21(2).  
<https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6435>
- Chavarría Arroyo, G. (2014). *Dificultades en el aprendizaje de problemas que se modelan con ecuaciones lineales: El caso de estudiantes de octavo nivel de un colegio de Heredia* (pp. 15–44). Uniciencia.  
<https://repositorio.una.ac.cr/items/feda62e3-4978-40e8-b8a4-eb8cf4781567/full>
- Choez Pilay, J. G., Herrera Guanoquiza, Y. M., Echeverría Guzmán, Á. Y., y Guzmán Hernández, R. (2024). Programa de formación continua para fortalecer la metodología de enseñanza de los docentes de matemática. *Revista Científica*, 9(Ed. Esp.), 20–37. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.E.1.20-37>
- Cochancela Patiño, G., Panamá Criollo, G., y Garcés Chiriboga, M. (2021). Estrategias didácticas para el refuerzo académico en Matemática. *Editorial UNAE*.

<https://libros.unae.edu.ec/index.php/editorialUNAE/catalog/book/Estrategias-didacticas-para-el-refuerzo-academico-en-Matematica>

Cochancela Patiño, M. G., Panamá Criollo, G. W., & Garcés Chiriboga, M. V. (2021, diciembre). *Estrategias didácticas para el refuerzo académico en Matemática* [Cartilla pedagógica]. Universidad Nacional de Educación (Ecuador) (UNAE). <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2272>

Collantes-Lucas, M. A., Rogel-Jiménez, C. V., & Cobeña-Coveña, M. C. (2024). *Estrategia didáctica para la enseñanza de matemáticas en Educación Inicial II: Integración de Wordwall*. MQRInvestigAr, 8(3), 5340-5362. <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1761>

Córdova Viteri, P. N., & Barrera Erreyes, H. M. (2019). *Refuerzo académico y la consolidación de aprendizajes de matemática en estudiantes de básica media*. Revista Boletín Redipe, 8(11), 100-110. <https://doi.org/10.36260/rbr.v8i11.853>

Cuarán, G., Quijije, M., Torres, E., y Cabezas, E. (2022). Implementación guía didáctica informatizada para el proceso de enseñanza aprendizaje de la contabilidad. *Universidad de Cartagena*. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/0e0a7cdb-539d-413c-9e79-2dfd3e971d23/content>

Cunha, C. R., Moreira, A., Coelho, S., Mendonça, V., y Gomes, J. P. (2025). Empowering the teaching and learning of geometry in basic education by combining extended reality and machine learning. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2505.11056>

Durán Gutiérrez, L. (2025). *Dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje del álgebra*. Gaceta de Pedagogía, 33(1), 33–48. <https://revistas.upel.edu.ve/index.php/gaceta/article/download/2615/2815/629>

5

García-Valcárcel-Muñoz-Repiso, A., Basilotta-Gómez-Pablos, V., & López-García, C. (2014). ICT in collaborative learning in the classrooms of Primary and Secondary Education. [Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria]. *Comunicar*, 42, 65-74. <https://doi.org/10.3916/C42-2014-06>

García-Zambrano, M. A. (2024). La alianza familia-escuela como eje transversal para la educación sexual: Una revisión sistemática. *Societas*, 26(2), 211–241. <https://doi.org/10.48204/societas.v26n2.5346>

- Godino, J. D. (2017). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas* (Proyecto Edumat-Maestros). Universidad de Granada. [https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1\\_Fundamentos.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf)
- Google. (2024). Ubicación de la Unidad Educativa Gran Colombia, Tulcán, Ecuador [Mapa]. *Google Maps*. [https://www.google.com/maps/place/@0.8274895,-77.7044589,217m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!4b1?entry=ttuyg\\_ep=EgoyMDI1MDYyMi4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D](https://www.google.com/maps/place/@0.8274895,-77.7044589,217m/data=!3m1!1e3!4m2!3m1!4b1?entry=ttuyg_ep=EgoyMDI1MDYyMi4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D)
- Granados Maguiño, M. A., Romero Vela, S. L., Rengifo Lozano, R. A., & García Mendocilla, G. F. (2020). Tecnología en el proceso educativo: nuevos escenarios. *Revista Venezolana De Gerencia*, 25(92), 1809-1823. <https://doi.org/10.37960/rvg.v25i92.34297>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez%2C%20Fernandez%20y%20Baptista-metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández, O., Cruz, G., y Vargas, E. (2018). Un acercamiento al capital social y al turismo desde el enfoque mixto y mapeo de actores. *Antropología Experimental*, 18(4), 55–73. <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/rae/article/view/3806/3120>
- Herrera, H., Moreno, R., y Cuesta, A. (2024, febrero). Multiple representations in a high school differential calculus course through microlearning. *Journal of Research in Mathematics Education*, 23(1), 87–110. <https://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/redimat/article/view/11314/4543>
- Hovestad, L. (2024, mayo 6). *Types of research: Descriptive, exploratory, and explanatory*. JouwScriptieCoach. <https://www.jouwscriptiecoach.nl/en/thesis-tips/types-of-research>
- INEVAL. (2024). Resultados de la evaluación Ser Estudiante 2022–2023. *Instituto Nacional de Evaluación Educativa*. <https://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presento-los-resultados-de-la-evaluacion-ser-estudiante-2023/>
- Intriago Saltos, D. (2023). Transformación de la educación primaria en Ecuador: Innovaciones digitales y su impacto en la equidad y la calidad educativa en zonas rurales. *Polo del Conocimiento*. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/8504/html>

- Karamert, Ö., & Kuyumcu Vardar, A. (2021). *The effect of gamification on young mathematics learners' achievements and attitudes*. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 4(2), 96–114. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1307874.pdf>
- Lalangui, M., Sarango, D., Gómez, V., y López, R. (2023, octubre). Herramientas digitales evaluadas por la analítica del aprendizaje en la contribución de la enseñanza de las matemáticas. *Universidad Bolivariana del Ecuador*, 8(10), 815–830. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9205923>
- Lizano Jácome, M. A. (2024, junio). *B-Learning como estrategia de refuerzo académico en el área de matemática* [Trabajo de maestría, Universidad Politécnica Estatal del Carchi]. Repositorio UPEC. <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/2383>
- Martínez, J., Verdezoto, V., y Noble, M. (2025). Matemáticas divertidas: El uso de Wordwall como recurso gamificado. *Journal Scientific MQRInvestigar*, 9(1), 1–17. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/150>
- Medina González, I., Vinueza Beltrán, A., Castro Adrián, D., y Polanco Quimi, B. (2025). Transformación digital en la educación ecuatoriana: Impacto de la tecnología educativa en la enseñanza y aprendizaje. *Revista Social Fronteriza*, 5(1), e565. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(1\)565](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(1)565)
- Medina, G., y Giler, P. (2023, diciembre). Estrategias de motivación de logros y aprendizaje de Matemática en estudiantes de Educación Media. *PROMETEO Conocimiento Científico*, 3(2). <https://prometeojournal.com.ar/index.php/prometeo/article/view/17/14>
- Medina, M., Moncerrate, A., Pin, X., y Lino, A. (2024, marzo). Wordwall como herramienta de apoyo en el refuerzo pedagógico de Ciencias Naturales. *Polo del Conocimiento*, 9(3), 1118–1136. <https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6708/1679>
- Mina, C., Paredes, X., y Santamaria, T. (2024, mayo). Wordwall como herramienta didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemáticas. *Revista Minerva*.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural* (Art. 6). Registro Oficial Suplemento 417. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp->

<content/uploads/downloads/2017/02/Ley Organica de Educacion Intercultural al LOEI codificado.pdf>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Educación General Básica Superior. *Ministerio de Educación*.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). Agenda de investigación educativa 2022-2026. *Ministerio de Educación*. <https://educacion.gob.ec/agenda-investigacion-educativa-2022-2026/>

Monroy Correa, G., y Chuye Coronado, Y. (2024). Competencias digitales y actitudes investigativas en futuros docentes de educación primaria. Mendive. *Revista de Educación*, 22(2), e3675. <https://doi.org/10.37073/feunah.39>

Monroy, J. (2024). El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 28(1), 15–140. <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/18987/22071>

Mulford, J. (2024). Uso de Wordwall como herramienta de gamificación para fortalecer la comprensión de las operaciones con números racionales, en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa El Carmelo de San Juan del Cesar - La Guajira. Universidad de Cartagena. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/dc557c2f-a49d-4f0f-baa2-751703860fbd/content>

Ordoñez, L., y Medina, R. (2022, septiembre). Wordwall: Una experiencia de aprendizaje para el estudiante de Educación básica. *Pontificia Universidad Católica del Ecuador*, 108(46), 227–246. <https://www.researchgate.net/profile/Patricio-Medina-2/publication/365655366>

Párraga Castro, D. S., y Pauta Cañar, M. F. (2023). Estrategias lúdicas para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en educación básica. *Revista Científica INGENIUS*, (30), 87–96. <https://doi.org/10.17163/ings.n30.2023.10>

Pontificia Universidad Católica del Perú. (2022). La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación <https://repositorio.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/20d5ac9a-57bf-42e9-966e-73c5aabbfb95/content>

Posligua, R., y Sabando, J. (2024). Uso del recurso digital Math Cilenia en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con discalculia del bachillerato.

- Journal Scientific MQRInvestigar*, 8(1), 4359–4383.  
<https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1120/4152>
- Quispe-Morales, R. A. (2023). Investigación cualitativa en educación. *Fondo Editorial Universidad Nacional Autónoma de Huanta*.  
<https://doi.org/10.37073/feunah.39>
- Revilla, Diego Miguel (2020) Rendimiento académico y tecnología: evolución del debate en las últimas décadas. pp. 1122 – pp. 1137  
<https://www.scielo.br/j/cp/a/Pgm3fMYJg4G3qHqjTRhDJnd/?format=pdf&lang=es>
- Rodríguez, A., De la Cruz, D., Vélez, A., Belduma, M., y Jumbo, L. (2023, enero). Herramientas digitales y aprendizaje de matemáticas en estudiantes de una institución educativa de Ecuador. *Revista Multidisciplinar*, 7(1), 961–971.  
<https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4449/6823>
- Rodríguez, F., Pérez, M., y Ulloa, Ó. (2021). Aula invertida y su impacto en el rendimiento académico. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10(2), 1–25.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8033458>
- Román, G. (2024). El rol de la IA en la enseñanza de matemáticas en entornos virtuales. REINCISOL: *Revista de Investigación Científica y Social*, 3(6), 2111–2133. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9969592>
- Salas, D., y Medina, R. (2020). Estrategias didácticas digitales para la enseñanza de Matemática en la educación básica. *Revista de Investigación Educativa*, 14(1), 44–59.
- Secretaría Nacional de Planificación (Senplades). (2021). *Plan Nacional de Desarrollo del Ecuador 2021-2025: Creando oportunidades*.  
<https://www.planificacion.gob.ec>
- Sobarzo, A., y Arroyo, C. (2023). La construcción del aprendizaje: Teoría de la carga cognitiva y aprendizaje significativo. *Universidad Adventista de Chile*.
- Solórzano, A., Fuentes, A., Paladines, M., y Mero, L. (2025). Wordwall: Una estrategia interactiva para fortalecer el aprendizaje del inglés. *Ciencia e innovación en diversas disciplinas científicas*, 6(1), 3938–3960.  
<https://revista.gnerando.org/revista/index.php/RCMG/article/view/582>
- SurveyMonkey. (2023). *Investigación exploratoria: Definición y tipos*.  
<https://es.surveymonkey.com/mp/exploratory-research/>

- Tamayo y Tamayo, M. (1999). *El proceso de la investigación científica* (3.<sup>a</sup> ed.). Editorial Limusa.  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El\\_proceso\\_de\\_la\\_investigaci\\_n\\_cient\\_fica\\_Mario\\_Tamayo.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso_de_la_investigaci_n_cient_fica_Mario_Tamayo.pdf)
- Valbuena Duarte, S., Muñiz Márquez, L. E., & Berrio Valbuena, J. D. (2020). *El rol del docente en la argumentación matemática de estudiantes para la resolución de problemas*. *Revista Espacios*, 41(09), 15-...  
<https://www.revistaespacios.com/a20v41n09/20410915.html>
- Valero, N., Paricoto, M., y Carrizales, L. (2023). Wordwall como recurso didáctico para mejorar la competencia lectora en niños peruanos. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 14(1), 27–40.  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/comunica/v14n1/2219-7168-comunica-14-01-27.pdf>
- Vélez, D., y Loor, F. (2023, julio). Herramientas digitales para el desarrollo de competencias en el área de matemáticas. *Revista Delectus*, 6(2), 86–99.  
<https://inicc-peru.edu.pe/revista/index.php/delectus/article/view/216/267>

## ANEXOS

### Anexo 1. Certificado del abstract por parte de idiomas

Translation made by:

MSc. Sarai Carolina Briceño de Dominguez. Senescyt Registration:  
86213912, 86213913.

Professor at CIDEN-English Teaching Department at UPEC, Tulcán.



Firmado electrónicamente por:

**SARAI  
CAROLINA  
BRICEÑO DE  
DOMINGUEZ**

Validar únicamente con FirmaEC

Tulcán, February 12th, 2026