

**Influencia de la herramienta Quizizz en los procesos de aprendizaje para la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales 2x2 en la prueba Evaluar para Avanzar con los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Manuel Aya del municipio de Fusagasugá Cundinamarca.**

Breicen Andrea Acevedo Vargas

Wilder Stiven Morales Hortua

Asesor

Wilmington Humberto Márquez Chávez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela Ciencias de la Educación ECEDU

Maestría en Educación

2024

## **Dedicatoria**

Primero queremos dedicar este logro a Dios que es el camino en todo proceso.

Seguido de mi esposa e hijo que se han convertido en la motivación para alcanzar todos mis logros y culminarlos pese a todas las dificultades, también quiero especialmente agradecer a mi madre pues sin su formación y dedicación no habría llegado hasta este punto de alcanzar y cumplir con todos los objetivos que me he propuesto.

A mi querida madre Ana de Dios Vargas León, cuyas palabras precisas en momentos de desesperanza me dieron la fuerza para continuar, tu sabiduría y amor han sido mi refugio y sostén. A mi pareja Sergio Andrés Franco Ortiz, gracias por estar a mi lado con un apoyo incondicional que nunca flaqueó.

Este título también es de ustedes, por ser nuestros acompañantes constantes y nuestro apoyo inquebrantable.

### **Agradecimientos**

Es un suceso muy importante el haber culminado esta tesis para obtener la maestría en Educación, nos sentimos muy agradecidos por la colaboración de tutores que a lo largo de la maestría alimentaron este proceso.

Es de gran importancia el reconocimiento a nuestro asesor, el Dr. Wilington Humberto Márquez Chávez, cuyas ideas innovadoras y recomendaciones valiosas han sido esenciales para el constante mejoramiento de este proyecto.

Ahora, extendemos la gratitud a los profesionales que a lo largo de este proceso han contribuido con sus experiencias, para así lograr que este trabajo sirva como recurso de la gestión docente en matemáticas, ofreciendo estrategias tecnológicas que faciliten y enriquezcan el aprendizaje.

## Resumen

Este estudio aborda la necesidad de mejorar el rendimiento en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en la prueba "Evaluar para Avanzar" de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Manuel Aya, en Fusagasugá, Cundinamarca. A pesar de los esfuerzos tradicionales, los estudiantes presentan dificultades en la en conceptos matemáticos, lo que subraya la necesidad de estrategias educativas innovadoras. El estudio tiene como objetivo evaluar y validar el proceso de Quizizz como herramienta de aprendizaje, mejorar los resultados de los estudiantes en la prueba "Evaluar para Avanzar" y analizar como Quizizz actúa en el proceso de la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes de noveno grado. Utilizando un método inductivo con un enfoque mixto, el estudio combina técnicas cualitativas y cuantitativas en está investigación de tipo exploratorio en la que se implementa Quizizz en las clases de matemáticas, se desarrollan evaluaciones específicas y se analizan los resultados obtenidos. Los datos se recopilan a través de observaciones y datos de pruebas estandarizadas. Los resultados indican que el uso de Quizizz incrementa significativamente la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Sin embargo, se identifican áreas de mejora, como la necesidad de explicaciones más claras y la accesibilidad a la herramienta sin conexión a internet. La investigación concluye que la integración de herramientas tecnológicas como Quizizz en el aula puede fortalecer el aprendizaje matemático y mejorar el desempeño en pruebas estandarizadas, y se destaca la importancia de adoptar estrategias educativas innovadoras que fomenten un aprendizaje significativo y práctico de los conceptos matemáticos, así como continuar explorando y mejorando el uso de la tecnología en la educación para enriquecer la experiencia de los estudiantes.

***Palabras clave:*** Ecuaciones lineales 2x2, Evaluar para Avanzar, Aprendizaje, Matemáticas, Quizizz.

## Abstract

This research focuses on the need to optimize performance in solving systems of  $2 \times 2$  linear equations in the "Evaluate to Advance" test of ninth grade students at the Manuel Aya Educational Institution, in Fusagasugá, Cundinamarca. Despite traditional methods, students face difficulties in understanding and applying these mathematical concepts, which highlights the need to implement innovative educational strategies. The objective of the study is to evaluate the effectiveness of Quizizz as a learning tool, improve student results on the "Assess to Advance" test, and analyze the impact of Quizizz on the motivation and academic performance of ninth grade students. Using an inductive method with a mixed approach, the research combines qualitative and quantitative techniques in an exploratory study, implementing Quizizz in mathematics classes, developing specific evaluations and analyzing the results obtained. Data is collected through surveys, observations, and standardized test results. The findings indicate that the use of Quizizz significantly increases students' motivation and academic performance in solving systems of  $2 \times 2$  linear equations. However, areas requiring improvement are identified, such as the need for clearer explanations and accessibility to the tool without an internet connection. The research concludes that integrating technological tools such as Quizizz in the classroom can strengthen mathematical learning and improve performance on standardized tests, highlighting the importance of adopting innovative educational strategies that promote meaningful and practical learning of mathematical concepts, and it is recommended to continue exploring and improving the use of technology in education to enrich the student experience.

**Keywords:** Evaluate to Advance,  $2 \times 2$  linear equations, Learning, Math, Quizizz.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	11
Justificación .....	12
Objetivos .....	16
Planteamiento del Problema .....	17
Marco Legal .....	21
Marco Teórico.....	26
Marco Conceptual.....	36
Metodología .....	42
Resultados .....	61
Discusión.....	72
Conclusiones .....	73
Referencias.....	75
Apéndices.....	81

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Categoría de Análisis</i> .....	52
<b>Tabla 2</b> <i>Triangulación de variables cualitativas y cuantitativas</i> .....	53
<b>Tabla 3</b> <i>Actividades para el desarrollo del primer Objetivo</i> .....	54
<b>Tabla 4</b> <i>Actividades para el desarrollo del Segundo Objetivo</i> .....	55
<b>Tabla 5</b> <i>Actividades para el desarrollo del Tercer Objetivo</i> .....	57
<b>Tabla 6</b> <i>Resultados Evaluar para avanzar en el componente numérico variacional</i> .....	67
<b>Tabla 7</b> <i>Triangulación de resultados con variables Cualitativas y Cuantitativas</i> .....	75

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Población</i> .....	53
<b>Figura 2</b> <i>Sistemas de ecuaciones lineales 2x2</i> .....	68
<b>Figura 3</b> <i>Porcentaje de efectividad de Quizizz en el proceso de aprendizaje...</i> .....	69
<b>Figura 4</b> <i>Porcentaje de motivación para estudiar matemáticas</i> .....	70

## Lista de Apéndices

<b>Apéndice A</b> <i>Recurso de Quizizz Diagnóstico</i> .....	81
<b>Apéndice B</b> <i>Recurso de Quizizz Introducción a las Ecuaciones</i> .....	82
<b>Apéndice C</b> <i>Recurso de Quizizz Ecuaciones lineales o funciones</i> .....	83
<b>Apéndice D</b> <i>Recurso de Quizizz Sistemas de Ecuaciones Lineales</i> .....	84
<b>Apéndice E</b> <i>Rubrica pares primer momento</i> .....	85
<b>Apéndice F</b> <i>Rubrica pares primer momento parte 2</i> .....	86
<b>Apéndice G</b> <i>Rubrica pares primer momento parte 3</i> .....	87
<b>Apéndice H</b> <i>Re Evaluación Rubrica Pares Primer Momento parte 1</i> .....	88
<b>Apéndice I</b> <i>Re Evaluación Rubrica Pares Primer Momento parte 2</i> .....	89
<b>Apéndice J</b> <i>Rubrica pares instrumento N°1 parte 1</i> .....	90
<b>Apéndice K</b> <i>Rubrica pares instrumento N°1 parte 1</i> .....	91
<b>Apéndice L</b> <i>Rubrica pares instrumento N°1 parte 3</i> .....	92
<b>Apéndice M</b> <i>Rubrica pares instrumento N°2 parte 1</i> .....	93
<b>Apéndice N</b> <i>Rubrica pares instrumento N°2 parte 2</i> .....	94
<b>Apéndice O</b> <i>Rubrica pares instrumento N°2 parte 3</i> .....	95
<b>Apéndice P</b> <i>Rubrica pares instrumento N°2 parte 4</i> .....	96
<b>Apéndice Q</b> <i>Rubrica pares instrumento N°3 parte 1</i> .....	97
<b>Apéndice R</b> <i>Rubrica pares instrumento N°3 parte 2</i> .....	98
<b>Apéndice S</b> <i>Rubrica pares instrumento N°3 parte 3</i> .....	99

## Introducción

En la era digital contemporánea, la inmersión en las herramientas tecnológicas en la educación ha trascendido en un componente esencial para el desarrollo de nuevas metodologías de aprendizaje. Este estudio se centra en el uso de Quizizz, una plataforma de aprendizaje interactiva, como medio para potenciar la comprensión y aplicación de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  entre estudiantes de noveno grado del Colegio Fundación Manuel Aya. Con el objetivo de mejorar el desempeño en evaluaciones estandarizadas como "Evaluar para Avanzar", se investiga la implementación de Quizizz en el contexto del aula, buscando no solo incrementar las calificaciones sino también fomentar un aprendizaje significativo y duradero.

Se enfatiza la importancia de un proceso de aprendizaje matemático que trascienda la teoría, aplicando conceptos de ecuaciones lineales a situaciones reales y cotidianas, al tiempo que se desarrollan competencias tecnológicas en los estudiantes. A través de este estudio, se analiza la influencia de Quizizz en los procesos de aprendizaje, se definen objetivos claros y se propone una metodología para evaluar su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes. Además, el estudio se enmarca en el contexto educativo colombiano, considerando los estándares nacionales y la importancia de las herramientas tecnológicas en la educación del siglo XXI. Se busca crear entornos educativos enriquecidos que mejoren la experiencia de aprendizaje y preparen a las generaciones para enfrentar los desafíos futuros. Por ende, este trabajo pretende ser una contribución significativa en la búsqueda de estrategias pedagógicas que integren efectivamente la tecnología en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, contribuyendo así a la formación integral de los estudiantes.

## Justificación

La investigación presentada se centra en un docente que busca fortalecer y motivar los procesos de aprendizaje de sus estudiantes en sistemas de ecuaciones lineales, utilizando la herramienta tecnológica Quizizz. El objetivo es identificar las necesidades de aprendizaje y mejorar el desempeño de los estudiantes. Estas pruebas estandarizadas, implementadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), tienen como finalidad determinar la calidad de la educación en Colombia, permitiendo reconocer fortalezas y áreas de mejora en el desarrollo de competencias básicas (Icfes, 2023).

En cuanto a las pruebas Evaluar para Avanzar, es importante destacar que se han aplicado desde 2020 como una estrategia para mejorar los procesos de aprendizaje. Esta herramienta, implementada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), busca medir los resultados del aprendizaje de los estudiantes y generar un proceso de evaluación formativa para los docentes. Durante la pandemia de Covid-19, los diferentes procesos de aprendizaje se vieron afectados, y esta propuesta de evaluación permite a los profesores identificar en qué áreas los estudiantes no están desarrollando adecuadamente sus competencias. Es fundamental abordar estos aspectos a nivel local, en el aula y en cada institución educativa.

Otro aspecto importante de la investigación se centra en dos conceptos que han evolucionado con el tiempo: el aprendizaje y la didáctica-motivación. Según Colombia Aprende (2020), el aprendizaje implica la combinación de conocimientos, habilidades y actitudes. En cuanto a la didáctica-motivación, Guamán y Venet (2019) señalan que es crucial para planificar el proceso de aprendizaje y lograr un aprendizaje significativo. Por lo tanto, es importante que los docentes adopten herramientas tecnológicas como Quizizz para evaluar su influencia en los

procesos de aprendizaje de los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Colegio Fundación Manuel Aya.

Cabe destacar que esta institución incluye en su propuesta curricular la mejora continua en las diferentes pruebas estandarizadas, como "Evaluar para Avanzar", específicamente en el grado noveno. Los docentes de matemáticas han identificado, a través de los lineamientos curriculares y los resultados del ICFES en años anteriores, las competencias del pensamiento numérico variacional necesarias para modelar situaciones problemáticas mediante sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Sin embargo, los estudiantes muestran bajos resultados debido a la complejidad de estas situaciones. Vega (2022) sostiene que, en ocasiones, los docentes no logran que los estudiantes comprendan los diversos componentes de una situación problemática, lo que dificulta la representación de problemas mediante ecuaciones algebraicas. Este fenómeno afecta principalmente a los estudiantes de este nivel educativo, ya que la frustración de no resolver estos problemas y los bajos resultados en las pruebas los desmotivan, haciendo que el aprendizaje de las matemáticas se perciba como aburrido y poco interesante. De otro lado, es importante destacar que las matemáticas son un área fundamental en la sociedad, ya que ayudan a relacionar conceptos básicos con la vida cotidiana y el entorno. En el aula, los docentes enfrentan el desafío de cambiar el estereotipo de que las matemáticas "son difíciles", generando motivación hacia esta asignatura esencial.

Según datos del ICFES, en el año 2022, respecto a las pruebas PISA, si bien es cierto que Colombia mejoró su posición en la clasificación, los resultados de 2018 fueron superiores a los de 2022, reflejando el impacto negativo de la pandemia en los procesos de aprendizaje. A pesar de esto, los estudiantes colombianos percibieron que su aprendizaje durante la pandemia fue medianamente adecuado gracias al uso de herramientas tecnológicas

Así, con base en los resultados de las pruebas Evaluar para Avanzar, la institución educativa, cuyo desempeño en matemáticas se ubica en un nivel intermedio, identificó que los estudiantes enfrentan desafíos específicos en el pensamiento numérico variacional, especialmente en sistemas de ecuaciones lineales. Por lo tanto, esta investigación se enfoca en fortalecer las competencias y la confianza de los estudiantes mediante el uso de tecnologías en el proceso de aprendizaje.

En efecto, las tecnologías pueden ser una herramienta eficaz en el aula para mejorar la capacidad de los estudiantes para resolver sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  y optimizar sus procesos de aprendizaje. Este contexto motivó a los docentes a buscar una herramienta tecnológica que fortalezca estos procesos en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Manuel Aya. Tras una búsqueda bibliográfica intensiva, se consideraron diversas herramientas, incluyendo Google Forms, Kahoot, Educaplay y Quizizz, evaluando sus ventajas y desventajas para encontrar la más adecuada para mediar el aprendizaje de los estudiantes.

Durante la revisión bibliográfica, se identificó que Abanto (2023) concibe la herramienta Quizizz como un insumo educativo que brinda a los profesores espacios para evaluar los aprendizajes logrados. Así, Quizizz no solo permite evaluar a los estudiantes, sino que ofrece múltiples opciones para generar un aprendizaje más interactivo. Por su parte, Ruiz (2019) menciona que la herramienta Quizizz posibilita que los alumnos revisen sus fallos (y las respuestas correctas) tras acabar las evaluaciones, lo que permite a los estudiantes autoevaluarse e identificar sus debilidades, así como a los docentes revisar automáticamente las respuestas. Esta herramienta permite a los docentes facilitar el aprendizaje mediante una evaluación formativa.

Quizizz también ofrece informes completos de resultados, que pueden enviarse a los alumnos y sus padres en formato PDF, permitiendo un seguimiento detallado del proceso de aprendizaje. Además, genera un ranking de resultados que motiva a los estudiantes a mejorar continuamente en comparación con sus compañeros, desarrollando mayor agilidad y destreza. De ese modo, Ruiz (2019) destaca que las instituciones educativas pueden utilizar esta herramienta como alternativa de algunas evaluaciones escritas, lo que permite hacer una evaluación formativa a partir de lo que van aprendiendo los alumnos e intervenir en el proceso cuando se detectan vacíos académicos.

De esa manera, se ha decidido integrar la herramienta Quizizz en esta propuesta, con el fin de para abordar la problemática de los bajos resultados en matemáticas. así, a través de esta aplicación se busca fortalecer el nivel académico y el entendimiento de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales 2x2 en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Fundación Manuel Aya.

## Objetivos

### Objetivo General

Determinar la influencia que tiene la aplicación de la herramienta Quizizz en los procesos de aprendizaje, a través de la solución de problemas con los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , con el fin de aportar en el mejoramiento de los resultados obtenidos en las pruebas Evaluar Para Avanzar de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Manuel Aya del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.

### Objetivos Específicos

Diagnosticar el nivel de apropiación de los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en la solución de problemas, a través de una prueba escrita mediante un formulario Quizizz, con el fin de determinar los conocimientos y competencias de los estudiantes de grado noveno del colegio fundación Manuel Aya.

Desarrollar pruebas con contenidos curriculares de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  diseñadas en el marco del presente estudio, haciendo uso de la plataforma Quizizz, con el fin de favorecer el desarrollo de procesos de aprendizaje en el aula en los estudiantes de noveno grado del colegio fundación Manuel Aya.

Evaluar la influencia que tiene la plataforma Quizizz en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de grado 9° del colegio fundación Manuel aya a través de la comparación de los resultados obtenidos en la plataforma Quizizz sobre la solución de los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  vs los resultados del mismo grado en la misma institución en el año inmediatamente anterior, con el fin de establecer si esta herramienta fortalece las competencias en los estudiantes de la institución.

## Planteamiento del Problema

En la actualidad, Colombia ha participado en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA). Este programa tiene como objetivo evaluar las diversas situaciones, actitudes y habilidades de los estudiantes en tres competencias clave: lectura, ciencia y matemáticas.

En el área de matemáticas, la tendencia general muestra una disminución en los puntajes promedio en todos los países participantes. Sin embargo, para Colombia, esta disminución ha sido casi la mitad de la observada en Latinoamérica, lo que se atribuye a que desde 2006 los estudiantes han obtenido resultados muy bajos, careciendo de las habilidades y competencias evaluadas por estas pruebas en los diferentes niveles educativos. En efecto, en el año 2006, el 72% de los estudiantes se ubicó en el nivel 2, lo que indica una significativa dificultad en alcanzar algunos estándares internacionales. Aunque se observaron mejoras en 2015 y 2018, con un 66% de estudiantes por debajo del nivel 2, en 2022 la cifra volvió a subir al 71%, lo que sugiere que los desafíos persisten y se requieren estrategias innovadoras para mejorar la comprensión matemática entre los estudiantes colombianos. De ahí que este fenómeno destaca la necesidad de intervenciones educativas consistentes y efectivas para fortalecer las habilidades matemáticas en los colegios.

Al analizar los resultados en el ámbito educativo en Colombia, se reconoce la existencia de dos factores primordiales: el docente y el alumno. El docente comparte y facilita el acceso al conocimiento, mientras que el alumno lo aprende, lo construye y lo aplica en diversos contextos. Dentro del currículo, se plantean diferentes niveles y áreas de enseñanza con sus respectivas competencias y contenidos. En el caso de las matemáticas en el noveno grado, el Ministerio de Educación Nacional establece la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Es en este

aspecto donde se evidencian las falencias de muchos docentes. Por ejemplo, Vega (2022) afirma que hay casos en los que al docente se le dificulta que los estudiantes comprendan los diversos elementos que intervienen en una situación problémica en matemáticas, por ende, se hace más difícil plasmar un problema mediante ecuaciones algebraicas.

Por lo anterior, es crucial identificar por qué es complejo enseñar estos contenidos en este nivel y por qué algunos docentes pueden presentar dificultades para abordar estos temas. En ese sentido, Vega (2022) sostiene que los estudiantes en estas edades enfrentan un proceso de enseñanza-aprendizaje del álgebra inadecuado, que no establece las bases necesarias para desarrollar en los estudiantes su habilidad para resolver problemas. Con base en lo investigado por Vega (2022), se identifica que cada estudiante tiene diferentes formas de aprender debido a su pensamiento concreto, y además, comprende de diversas maneras los conceptos matemáticos. Esto implica que los docentes deben buscar enfoques alternativos y estrategias didácticas que permitan abordar estos temas de una manera más interactiva.

Igualmente podemos revisar el contexto de la pandemia donde se evidenciaron múltiples propuestas didácticas como “las TIC son una realidad del aula y se ha normalizado su uso como herramienta imprescindible para la mejora del proceso y la calidad educativa, ya que adaptan los procesos de enseñanza al tiempo en que vivimos” (Armas & Alfonso, 2022, p. 4). Que ayudarán a los diferentes maestros y estudiantes a generar nuevos recursos interactivos dentro del aula y de esta manera, el alumno tendrá diferentes formas de comprender y adaptar la información que se desea por parte del docente.

En el marco de los currículos educativos actuales, se pretende que los docentes integren herramientas educativas que incorporen las Tecnologías en el aula, con el objetivo de estimular una transformación en el profesorado. Esta transformación incluye la adaptación a la educación a

distancia y el descubrimiento de múltiples recursos digitales, técnicas y plataformas educativas (Armas y Alfonso, 2022). Además, esta integración facilita un ambiente de aprendizaje interactivo y participativo para los estudiantes, promoviendo la formulación de preguntas, la resolución de problemas en grupo y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y colaboración, lo que contribuye a una comprensión más profunda de los contenidos establecidos por el Ministerio de Educación Nacional.

Con relación con las herramientas TIC, se han identificado estudios como el de Magadán y Rivas (2022), que destacan a Quizizz como una herramienta que favorece el desarrollo de competencias para un aprendizaje significativo. Adicionalmente, se ha reportado que Quizizz permite a los estudiantes interactuar de manera activa con el contenido, consolidando sus conocimientos y habilidades. En adición, esta herramienta actúa como un complemento a las evaluaciones escritas tradicionales, facilitando una evaluación formativa continua y permitiendo la intervención en el proceso educativo cuando se detectan deficiencias (Intef, 2019).

Asimismo, Quizizz ofrece la capacidad de personalizar cuestionarios según las necesidades individuales de los estudiantes, facilitando el seguimiento y la identificación de áreas de mejora. Su sistema de puntuación y ranking también fomenta la participación y crea un ambiente de competencia saludable entre los estudiantes.

En ese orden de ideas, y en el contexto educativo actual, es esencial promover estrategias pedagógicas innovadoras que fomenten un aprendizaje significativo. En particular, se debe relacionar el tema de sistemas de ecuaciones lineales con otros conceptos matemáticos fundamentales, como las ecuaciones de primer grado, que son cruciales en el currículo de los estudiantes de noveno grado y que constituyen una base importante para el desarrollo de habilidades matemáticas en la educación media.

En consecuencia, este estudio busca evaluar la influencia de Quizizz en los procesos de aprendizaje relacionados con la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales 2x2, tomando como base los resultados de las pruebas "Evaluar para Avanzar". En efecto, el objetivo es determinar cómo la incorporación de herramientas tecnológicas puede mejorar el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes en la Institución Educativa Manuel Aya, optimizando su proceso educativo y el desempeño en las pruebas estandarizadas.

A partir de lo anterior, se plantea la siguiente pregunta:

### **Pregunta Problema**

¿De qué manera puede influir la aplicación de la herramienta Quizizz en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Manuel Aya para la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales 2x2 respecto de las pruebas Evaluar Para Avanzar?

## Marco Legal

### Ley 115 de Educación Nacional

La educación en Colombia, se reglamenta desde la constitución política debido a que todo ciudadano tiene el derecho a educar es desde este punto que el Ministerio de Educación Nacional (M.E.N) reglamenta la Ley 115, la cual tiene como objetivo definir la educación como “un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”(MEN, 1994, p.1). Aclarando que, todo colombiano tiene derecho a una educación digna y de calidad pero esta ley no solo se encarga de garantizar la educación, sino que también establece los diferentes aspectos de la educación y sus actores.

Es decir, que el MEN (1994), se basa en esta ley para reglamentar todo lo concerniente con los diferentes establecimientos educativos y lo que se debe orientar y aclara que respecto al artículo 67 de la constitución política menciona que “la educación formal, no formal e informal se define y se desarrolla según los niveles, las modalidades y las poblaciones a las que se dirige” (p.1)

Por lo tanto, la constitución establece claramente los diversos niveles educativos actuales, abarcando desde el preescolar con los grados de prejardín, jardín y transición, pasando por la educación básica primaria que va desde primero hasta quinto grado, y la básica secundaria que comprende desde sexto hasta noveno grado. Finalmente, se encuentra la media vocacional, que incluye décimo y once grado en cualquier institución educativa, ya sea pública o privada, que desee ofrecer servicios educativos.

La ley 115 (2009) de educación en su artículo dos nos menciona el conjunto de reglas, programas, niveles de educación, educación no formal e informal, instituciones educativas e

instituciones sociales, culturales y recreativas, recursos humanos, tecnología, metodología, materiales, administración y finanzas que se integran en procesos y estructuras para lograr los objetivos educativos.

Se entiende que esta ley de educación rige el conjunto de parámetros que se deben seguir, teniendo en cuenta siempre alcanzar los objetivos educativos para cualquier persona que vaya a estudiar y desee adquirir una educación de calidad buscando un alto nivel de competencia en diferentes áreas del conocimiento.

### **Lineamientos Curriculares**

En el contexto de la Ley 115 de Educación, se establecen diversas normas y procedimientos que regulan la implementación de servicios educativos en la comunidad. Entre estas normas, se encuentran los lineamientos curriculares, los cuales el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2018) define como las pautas curriculares formuladas con el apoyo de la comunidad académica. Estos lineamientos tienen como objetivo apoyar la parte básica de las áreas obligatorias y fundamentales delineadas en el artículo 23 de la Ley General de Educación.

Así, tanto la Ley General de Educación como los lineamientos curriculares enmarcan las áreas fundamentales de estudio, tales como matemáticas, lengua castellana, lengua extranjera, ciencias sociales y ciencias naturales. Estas áreas son consideradas obligatorias en el sistema educativo, y el MEN proporciona orientaciones específicas para los docentes y los establecimientos educativos, centradas en los lineamientos curriculares.

Cada uno de estos enfoques es desarrollado y aplicado a medida que los estudiantes avanzan en su nivel educativo. Por ejemplo, el pensamiento numérico permite a los estudiantes conceptualizar y utilizar números en contextos significativos, como en las operaciones básicas. El pensamiento métrico y los sistemas de medida facilitan la representación y manipulación de

información, promoviendo una comprensión práctica y aplicada de las matemáticas (MEN, 2018). El pensamiento aleatorio se enfoca en los procedimientos y eventos aleatorios, mientras que el pensamiento variacional se relaciona con la variación en fenómenos prácticos y situaciones problemáticas (MEN, 2018).

En suma, estos enfoques de pensamiento permiten a los alumnos desarrollar diversas competencias matemáticas, reflejando la complejidad de la materia y la necesidad de estrategias didácticas adaptadas a los distintos modelos de aprendizaje en matemáticas.

### **Estándares Básicos de Competencia (EBC)**

En el contexto de los procesos educativos y en cumplimiento con la Ley 115 de Educación, la calidad educativa emerge como un componente esencial. Esta calidad debe ser asegurada en todos los niveles educativos y dirigirse a toda la población nacional. Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006), los estándares básicos de competencia se definen como criterios explícitos y accesibles que facilitan la evaluación de si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su totalidad cumplen con estándares de calidad uniformes. Estos estándares establecen las expectativas sobre lo que se espera que los estudiantes aprendan en cada área durante su educación básica y media, especificando el nivel de calidad requerido para cada grupo de grados.

En consecuencia, cada nivel educativo estipulado en el proceso educativo busca mantener la calidad requerida, y cada institución debe garantizar que se cumplan estos niveles. Los estándares básicos tienen el objetivo de asegurar que el sistema educativo mantenga un nivel elevado de calidad y pueda competir eficazmente en pruebas nacionales e internacionales.

### **Estándares Básicos relacionados en la propuesta metodológica:**

Los estándares definidos para los grados octavo y noveno según el MEN (2006) se enfocan en el desarrollo del pensamiento variacional y los sistemas algebraicos analíticos, tales como:

Se obtuvo desde el documento MEN (2006) Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación, utilizada en el diagnóstico del proceso. .

**E2:** Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.

**E3:** Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.

**E4:** Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.

En ese orden de ideas, cada una de las actividades planteadas en la herramienta Quizizz tratará de dar respuesta a estos estándares.

### **Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)**

En el ámbito educativo, se implementan diversas normativas para asegurar la calidad en la enseñanza. En este contexto, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) establece umbrales máximos y mínimos en el proceso educativo, integrando estos parámetros en la evaluación y las pruebas correspondientes. En particular, el MEN (2016) define los DBA como un grupo de conocimientos fundamentales que los estudiantes deben adquirir a lo largo de cada nivel

educativo, desde transición hasta el grado once, en disciplinas como lenguaje, ciencias, sociales y matemáticas, con el objetivo de asegurar que los alumnos alcancen un nivel mínimo de aprendizaje que cumpla con los estándares de calidad establecidos.

En consecuencia, se propondrán una serie de elementos que serán detallados en esta propuesta metodológica.

### **Derechos Básicos de Aprendizaje relacionados en la propuesta metodológica:**

Los Derechos Básicos de Aprendizaje establecidos para el grado noveno según el MEN (2016) y que se desarrollarán en esta propuesta metodológica son:

**DBA 1:** Comprende y resuelve problemas, que involucran los números racionales con las operaciones (suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación) en contextos escolares y extraescolares. }

**DBA 3:** Reconoce los diferentes usos y significados de las operaciones (convencionales y no convencionales) y del signo igual (relación de equivalencia e igualdad condicionada) y los utiliza para argumentar equivalencias entre expresiones algebraicas y resolver sistemas de ecuaciones.

**DBA 7:** Plantea y resuelve ecuaciones, las describe verbalmente y representa situaciones de variación de manera numérica, simbólica o gráfica.

**DBA 8:** Utiliza expresiones numéricas, algebraicas o gráficas para hacer descripciones de situaciones concretas y tomar decisiones con base en su interpretación.

**DBA 9:** Utiliza procesos inductivos y lenguaje simbólico o algebraico para formular, proponer y resolver conjeturas en la solución de problemas numéricos, geométricos, métricos, en situaciones cotidianas y no cotidianas.

## **Marco Teórico**

En el presente trabajo, se explora la influencia de la herramienta tecnológica Quizizz en los procesos de aprendizaje para la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales 2x2 en estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Colegio Manuel Aya. Para comprender plenamente el impacto de esta herramienta en el contexto educativo, es imperativo examinar varios enfoques teóricos relacionados con el aprendizaje, la tecnología educativa y la resolución de problemas matemáticos.

### **Aprendizaje de las Matemáticas**

El aprendizaje de las matemáticas es un proceso integral que abarca el desarrollo de habilidades, conceptos, procedimientos y actitudes en los estudiantes, así como la selección, organización y evaluación de contenidos, métodos y recursos por parte del docente. Este proceso tiene como objetivo lograr una comprensión profunda y significativa de la naturaleza, el lenguaje y las aplicaciones de las matemáticas, así como fomentar el pensamiento lógico, crítico y creativo necesario para resolver problemas y comunicarse eficazmente en diversos contextos.

Para apoyar el aprendizaje en diversas áreas, se han integrado las (TIC), que han sido elogiadas por su potencial para ofrecer soluciones innovadoras a los desafíos educativos. Gutiérrez (2019) destaca que estas tecnologías son frecuentemente consideradas como recursos utópicos que podrían resolver problemas educativos complejos. En la actualidad, en un mundo digitalizado, las TIC están omnipresentes, incluidas en el ámbito educativo.

Las matemáticas, dada su naturaleza a menudo compleja y abstracta, pueden beneficiarse considerablemente de la incorporación de TIC. Estas herramientas tecnológicas facilitan la visualización de conceptos matemáticos, haciendo posible una comprensión más clara y concreta. A su vez, esto fomenta la construcción activa del conocimiento, la resolución creativa

de problemas y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Zambrano et al. (2022) afirman que el uso de estas herramientas permite a los estudiantes examinar con mayor detalle sus expectativas, experiencias y concepciones mentales relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando así el desarrollo de habilidades matemáticas en un contexto educativo contextualizado.

Además, las TIC ofrecen recursos en línea, tales como videos explicativos, tutoriales interactivos y aplicaciones móviles, que complementan el trabajo en el aula y permiten a los estudiantes acceder a material adicional de manera autónoma. Sin embargo, es crucial señalar que las TIC no deben ser vistas como un reemplazo del docente, sino como una herramienta complementaria. El rol del profesor sigue siendo esencial para guiar el proceso de aprendizaje.

### **Procesos de Aprendizaje**

El aprendizaje es un proceso intrincado, especialmente cuando se enfrenta a estereotipos comunes como el de que las matemáticas son difíciles. Este desafío exige superar barreras preexistentes mediante métodos de enseñanza dinámicos y adaptativos. De acuerdo con Zavaleta (2020), el aprendizaje estimula y promueve el avance en el desarrollo, indicando que la interacción y mediación de herramientas como el lenguaje y las estructuras cognitivas permiten a los estudiantes adquirir nuevas habilidades y conocimientos.

Así, Piaget y Bruner aportan una perspectiva complementaria, argumentando que el aprendizaje es un proceso mental activo, construido a partir de la interacción con el entorno. Esta visión subraya la importancia de incrementar las habilidades matemáticas.

En esta línea, Yáñez (2016), citado en Gómez et al. (2020), sostiene que lo estipulado dentro el proceso de aprendizaje se consolida en etapas sucesivas: motivación, adquisición de conocimiento, asimilación y acomodación del aprendizaje, seguido de la verificación de este.

Asimismo, es crucial considerar el aprendizaje en el contexto de las funciones cognitivas, que abarcan cómo los seres humanos procesan la información, adquieren conocimientos y desarrollan habilidades, tales como la percepción, la atención, la memoria y el razonamiento, son esenciales en este proceso. Igualmente, las funciones ejecutivas, que permiten planificar, organizar, regular y controlar el comportamiento y los pensamientos para alcanzar objetivos específicos, juegan un papel fundamental.

En ese sentido, Yáñez (2016) afirma que el ser humano conoce el proceso de aprendizaje a lo largo de toda su vida, lo que destaca la naturaleza continua y esencial del aprendizaje en nuestra existencia. Asimismo, Pozo y Monereo (1999) consideran que el proceso está compuesto de fases interrelacionadas que pueden ser difíciles de delimitar, incluyendo motivación, interés, atención, adquisición, comprensión e interiorización, asimilación, aplicación, transferencia y evaluación.

El proceso de aprendizaje se puede descomponer en varias etapas fundamentales. En primer lugar, se encuentra la etapa de percepción, que marca el primer contacto del estudiante con la información. Dentro de esta fase inicial, se identifican las siguientes etapas:

**Motivación:** según Yáñez (2016), este es un requisito fundamental y primordial que inicia el aprendizaje. La motivación juega un papel importante en el proceso de aprendizaje, ya que es la fuerza impulsora del aprendizaje.

**Interés:** Yáñez (2016), describe el interés como la aptitud del individuo para alcanzar un objetivo específico, de ahí que se crea que está estrechamente vinculado a las necesidades personales que lo determinan. El interés es un factor motivador que impulsa al estudiante a dedicar su tiempo al aprendizaje de materias específicas.

La siguiente etapa se centra en la interpretación y comprensión de los conceptos adquiridos en la fase de percepción. Durante esta etapa, los estudiantes logran comprender los conocimientos adquiridos, aunque la interpretación puede variar entre individuos. Las fases dentro de esta etapa incluyen:

**Atención:** Yánez (2016) observa que la atención es un elemento crucial del aprendizaje y está estrechamente vinculada a procesos cognitivos como la percepción y el pensamiento. El aprendizaje y el procesamiento eficaces requieren atención, lo que permite centrarse en tareas cognitivas esenciales.

**Adquisición:** Yánez (2016) define la adquisición como una fase del proceso de aprendizaje durante la cual el alumno entra en contacto por primera vez con el contenido de una materia. Esta etapa sienta las bases sobre las que se construirá la siguiente lección.

En la tercera etapa, denominada significación, el estudiante avanza desde la simple captura de conceptos hacia una experiencia más profunda y significativa del conocimiento.

Dentro de esta etapa se encuentran:

**Comprensión e interiorización:** según Yánez (2016), esta etapa representa una de las más avanzadas del proceso, dado que implica el pensamiento, la habilidad para abstraer y comprender conceptos, y la memoria significativa. En esta fase, el estudiante desarrolla una comprensión más profunda y asimilación del conocimiento.

**Asimilación:** Yánez (2016) describe el entendimiento del proceso de aprendizaje en la que se retienen los aspectos beneficiosos de los conocimientos y experiencias a los que el estudiante ha estado expuesto. En esta fase se fortalecen las conexiones entre la nueva información y los conocimientos previos.

La cuarta etapa es el procesamiento de la información, donde el estudiante aplica el conocimiento adquirido de manera práctica. Dentro de esta etapa se identifica:

**Aplicación:** para Yáñez (2016), a lo largo de las etapas previas, estos conocimientos suelen consolidarse de manera significativa cuando se llevan a cabo o se aplican en nuevos contextos. La aplicación práctica del conocimiento refuerza la comprensión y desarrolla habilidades prácticas.

Finalmente, la etapa de sistemas de representación implica la aplicación del conocimiento adquirido para resolver problemas matemáticos. Esta etapa incluye:

**Transferencia:** Yáñez (2016) la transferencia es un proceso específico dentro del aprendizaje que permite aplicar conocimientos en contextos nuevos.

**Evaluación:** Yáñez (2016) es la fase final del proceso, en la cual la observación e interpretación de los resultados determina si el proceso debe ajustarse, modificarse o continuar con el mismo ritmo. La evaluación es esencial para ajustar y perfeccionar el proceso de aprendizaje según los resultados obtenidos.

## **Herramientas Tecnológicas en la Educación**

Las herramientas tecnológicas durante el proceso educativo permiten la creación de entornos educativos que amplían significativamente las posibilidades del sistema, tanto en aspectos organizativos como en la transmisión de conocimientos y el desarrollo de destrezas, habilidades y actitudes. Asimismo, brindan nuevas oportunidades para la interacción, la colaboración y el acceso a una variedad de recursos educativos, mejorando la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

El papel del docente es fundamental en la integración de las TIC en el aula. Es necesario que estén preparados para utilizar adecuadamente estas herramientas y aprovechar su potencial

educativo. Además, deben ser conscientes de los riesgos potenciales, como el acceso a contenido inapropiado o la dependencia excesiva de las tecnologías.

En pleno siglo XXI, existe una gran cantidad de aplicaciones útiles en la educación. Fajardo (2023) menciona que los docentes tienen la capacidad de enseñar y aprender contenidos mediante el uso de un número creciente de sitios web en la educación contemporánea del siglo XXI. Estos recursos pueden incluir sitios web interactivos, plataformas y recursos multimedia, que contribuyen a crear experiencias de aprendizaje más dinámicas y atractivas.

Adicionalmente, los sitios web proporcionan acceso a información actualizada y relevante en diversos campos del conocimiento. Los maestros pueden utilizar estos recursos para ampliar su propio conocimiento y mantenerse al día con los avances y descubrimientos más recientes, lo que les permite brindar a sus estudiantes una educación más completa y actualizada. Sin embargo, es importante que los maestros utilicen estos sitios web de manera crítica y reflexiva, evaluando la calidad de los contenidos y asegurándose de que sean apropiados para los objetivos de enseñanza y aprendizaje.

### **Plataforma Quizizz**

La plataforma Quizizz destaca la relevancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje, apoyándose en la teoría del aprendizaje activo. Esta teoría postula que los estudiantes aprenden de manera más efectiva cuando participan activamente en el proceso educativo. La plataforma ofrece cuestionarios interactivos que permiten a los estudiantes responder preguntas de manera individual y a su propio ritmo, promoviendo así la participación y el compromiso.

En el ámbito educativo, Acuña (2023) afirma que esta herramienta generará un efecto beneficioso tanto para los docentes como para los estudiantes, ya que la posibilidad de visualizar

las puntuaciones de los alumnos permitirá a los profesores evaluar sus logros y ajustar las actividades diseñadas para cumplir los objetivos educativos. Esta característica motiva a los estudiantes a participar activamente y esforzarse por obtener mejores resultados, ya que les proporciona la flexibilidad y libertad necesarias para procesar la información y reflexionar sobre sus respuestas.

Además, Quizizz se fundamenta en la teoría del juego y la gamificación del aprendizaje. La plataforma utiliza elementos de juegos, como la competencia y las recompensas, para motivar a los estudiantes y hacer el proceso de aprendizaje más atractivo y entretenido. Los estudiantes pueden competir con sus compañeros y ver sus evaluaciones en tiempo real, lo que les proporciona un incentivo adicional para participar y aprender.

Un aspecto clave de Quizizz es su enfoque en la retroalimentación inmediata. Según Abanto (2023), Quizizz es una plataforma educativa que proporciona a los docentes oportunidades para evaluar los conocimientos adquiridos. La plataforma proporciona retroalimentación instantánea a los estudiantes después de cada pregunta, permitiéndoles corregir errores y fortalecer su comprensión. Esto fomenta el aprendizaje activo y permite a los estudiantes mejorar continuamente sus conocimientos.

Es importante señalar que esta plataforma ya se ha implementado en numerosas aulas. Magadán y Rivas (2022) observan que debido a la percepción de que los juegos en el aula son entretenidos y agradables, numerosos docentes han incorporado la gamificación en sus clases. Por ello, en muchas instituciones educativas se considera primordial el uso de las TIC en las aulas de clase.

## Estándares Básicos Relacionados con la Propuesta

En el ámbito educativo de las matemáticas para el noveno grado, es fundamental que los estudiantes adquieran una comprensión sólida de los conceptos algebraicos y numéricos que son parte del aprendizaje de las ecuaciones y sus aplicaciones. Los estándares básicos establecidos pretenden promover esta comprensión mediante métodos prácticos y teóricos, que son esenciales para el desarrollo cognitivo en esta etapa. Por ello, el uso de estos estándares se organiza de la siguiente manera:

“Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación” (MEN), este estándar abarca conceptos fundamentales que son cruciales para el entendimiento de las ecuaciones y por esta razón se tienen en cuenta en el diagnóstico de la propuesta.

“Utilizo métodos informales (ensayo y error, complementación) en la solución de ecuaciones” (MEN), estos métodos desarrollan la intuición matemática y la capacidad de los estudiantes para abordar problemas de manera creativa y flexible.

“Uso procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas” (MEN), al desarrollar el enfoque inductivo los estudiantes aprenden a observar patrones, formular generalidades y aplicar el razonamientos, lo que es fundamental para el desarrollo de habilidades matemáticas.

“Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas” (MEN), durante el desarrollo de este estándar se destaca que la comprensión de estas relaciones es sumamente esencial para interpretar y representar situaciones matemáticas.

“Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales” (MEN), el enfoque del estándar permite a los estudiantes explorar diversas estrategias para la resolución de problemas.

La recopilación de los estándares antes mencionados no solo refleja la alineación de los objetivos curriculares de grado noveno, sino también la implementación de la propuesta investigativa.

### **Proyecto Educativo Institucional (PEI) Colegio Manuel Aya**

El Colegio Fundación Manuel Aya, una institución educativa privada con énfasis académico y jornada única, fue fundado en 1983 con el respaldo de la Fundación Manuel Aya. Actualmente, ofrece educación en los niveles de preescolar, primaria, básica y media académica, atendiendo a más de 500 estudiantes. Este proyecto abarca los propósitos, valores y métodos del colegio, y recopila las reflexiones, acciones y experiencias de la comunidad educativa, definiendo la identidad del Colegio Fundación Manuel Aya (CFMA).

Para el CFMA, es prioritario mejorar la condición de la comunidad, fomentar el sentido de pertenencia y promover la calidad humana. Académicamente, se enfoca en obtener resultados destacados en pruebas externas como "Evaluar para Avanzar" y el "ICFES".

### ***Modelo Pedagógico***

El constructivismo es una tendencia educativa basada en la teoría constructivista de conocimiento, que afirma que el conocimiento no es una simple copia de la realidad, sino una construcción hecha por el hombre. Esta filosofía forma la base de la pedagogía del Colegio Fundación Manuel Aya. La construcción del conocimiento se basa en la información de la que dispone previamente el individuo, es decir en sus conocimientos previos. Por lo tanto, se

recomienda garantizar herramientas para los estudiantes que les permitan desarrollar sus propios procedimientos para resolver situaciones específicas, estimulando así procesos de pensamiento que generen nuevas y mejores ideas.

El constructivismo propone un paradigma en el que el proceso de enseñanza se percibe y se realiza como un proceso dinámico, participativo e interactivo, donde el conocimiento es una auténtica construcción realizada por el estudiante. En pedagogía, el constructivismo se aplica como concepto didáctico en la enseñanza orientada a la acción, enfatizando la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

### ***Enfoque***

En la década de 1980, un grupo de expertos compuesto por David Perkins, Vito Perrone y Howard Gardner desarrolló un enfoque destinado a implementar los principios del modelo constructivista en el aula. Esta iniciativa, conocida como el Proyecto Cero, fue llevada a cabo en la Escuela de Postgrados.

Según los investigadores, enseñar para la comprensión representa un desafío significativo para los docentes. Los paradigmas tradicionales concebían la enseñanza como una actividad unidireccional, en la que el maestro actuaba como el transmisor del conocimiento y el estudiante como un receptor pasivo. En contraste, el enfoque del Proyecto Cero considera la enseñanza como un proceso dinámico que prepara al estudiante para interpretar y entender el mundo, permitiéndole construir su propio conocimiento a partir de esa comprensión.

### ***Modelo de Evaluación***

De acuerdo con los decretos 1290 del 16 de abril de 2009 y 2247 del 11 de septiembre de 1997 (para el nivel preescolar), se desarrolló y reguló el Sistema de Evaluación Institucional

Estudiantil (SIEE) para la educación preescolar y básica y para la educación secundaria. en materia de promoción estudiantil.

En el Colegio de la Fundación Manuel Aya la evaluación del aprendizaje se concibe como un proceso continuo y objetivo encaminado a evaluar el nivel de desempeño de los estudiantes (Artículo 1, Decreto 1290). Según la Ley 115, Artículo 91, “Evaluar significa comparar lo que se espera con lo logrado” y “El estudiante o alumna está en el centro del proceso educativo y debe participar activamente en su formación general”. La evaluación se define como un examen continuo de los procesos con el objetivo de promover el desarrollo de habilidades y aprendizajes, retroalimentar los procesos educativos y promover el desarrollo general de los estudiantes. Este proceso de evaluación del desempeño de la escuela es continuo, sistemático, flexible, interpretativo, participativo y formativo y se manifiesta a través de informes cuantitativos, cualitativos y descriptivos. Gracias por esta calificación,

Los juicios evalúan el progreso de los estudiantes en relación con los objetivos, resultados o metas definidas en el plan de estudios.

### **Marco Conceptual**

La influencia de la herramienta Quizizz en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de grado noveno. Se revisarán las principales corrientes pedagógicas, enfoques metodológicos y teorías del aprendizaje que enmarcan el uso de tecnologías educativas en el contexto escolar.

### **Variables**

Para Rodríguez et. al. (2021) donde define una variable como “  $x$  puede tomar un conjunto de valores desde una dicotomía hasta un conjunto infinito” (p.37), en base a Rodríguez

et. al significa que 'x' puede representar una elección binaria, como verdadero o falso, pero también puede expandirse hacia un espectro ilimitadas de posibilidades. Esta flexibilidad en los valores de 'x' permite un sinfín de exploraciones y análisis.

Es fundamental señalar que, en el caso de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, es decir, del tipo  $2 \times 2$ , las variables, como su nombre lo indica, pueden tomar cualquier valor, siempre y cuando estos valores satisfagan lo dado. . requisitos. ecuaciones, es decir, se mantiene la igualdad con los valores encontrados para cada variable. Estas variables suelen estar representadas por letras del alfabeto.

Además, las variables son relevantes no solo en el ámbito matemático, sino también en contextos más amplios, donde sirven para representar situaciones que se encuentran dentro de un conjunto numérico específico. Es crucial distinguir entre variables y constantes, ya que las constantes tienen un valor fijo. En matemáticas, las variables se representan comúnmente con letras y pueden denotar números desconocidos o valores que cambian según el ejercicio o problema en cuestión.

## **Ecuaciones**

El concepto de ecuación tiene sus raíces en la antigüedad, cuando matemáticos griegos, egipcios, babilonios e indios abordaban problemas prácticos utilizando métodos geométricos y aritméticos. No obstante, la formalización del uso de símbolos algebraicos y el establecimiento de reglas para la manipulación de ecuaciones no ocurrieron sino hasta el siglo XVI.

Las ecuaciones son expresiones matemáticas que establecen una relación entre dos o más cantidades a través de un signo de igualdad. Su aplicación es extensa y abarca la modelización de fenómenos reales tales como el movimiento de los cuerpos, el crecimiento poblacional y el

comportamiento de circuitos eléctricos, entre otros. El estudio de las ecuaciones es crucial para los avances en ciencia, tecnología e ingeniería.

De acuerdo con Mercado et al. (2021), las ecuaciones pueden representarse de diversas maneras: verbal, simbólica, gráfica, numérica y manipulativa. Estas formas de representación permiten una visualización y comprensión más profunda de las relaciones entre las variables en una ecuación, facilitando la identificación de patrones y la resolución de problemas de manera más eficaz. La comprensión de estos conceptos resulta fundamental para el análisis y la aplicación de las ecuaciones lineales en múltiples áreas de las matemáticas y la física.

### **Ecuaciones Lineales**

Las ecuaciones lineales se distinguen por contener únicamente variables de primer grado, es decir, variables que no están elevadas a ninguna potencia superior a uno. Estas ecuaciones se pueden expresar en la forma general  $ax+b=c$ , donde  $a$ ,  $b$ , y  $c$  son constantes, y  $x$  representa la incógnita. Esta característica permite identificarlas fácilmente, dado que implican la manipulación de la incógnita.

Las ecuaciones lineales son herramientas fundamentales para modelar situaciones reales que implican relaciones proporcionales entre dos variables. Ejemplos de su aplicación incluyen la relación entre el costo y la cantidad de un producto, la distancia y el tiempo de un viaje, o el punto de equilibrio en una función de ingresos y costos. El estudio de estas ecuaciones es esencial para el avance en matemáticas, física, economía, ingeniería y otras ciencias. Por ello, es crucial que los docentes en matemáticas dispongan de un conocimiento especializado que les permita instruir y fundamentar la matemática de acuerdo con los objetivos curriculares.

Cárcamo et al. (2023) destacan la relevancia de las ecuaciones lineales por dos motivos: su amplia aplicabilidad en ingeniería y ciencias sociales, así como su relevancia como materia

matemática fundamental para estudios en matemáticas. Estas ecuaciones son herramientas poderosas que facilitan la representación y resolución de problemas en diversas disciplinas. Su versatilidad y aplicabilidad las convierten en un recurso fundamental para el análisis de sistemas, la estadística, la programación, entre otros campos.

Los sistemas de ecuaciones lineales consisten en un conjunto de ecuaciones de primer grado, que pueden compartir varias variables. El objetivo es encontrar los valores de estas variables que satisfagan simultáneamente todas las ecuaciones.

Según los estándares básicos del currículo de matemáticas, las ecuaciones lineales se introducen en el grado noveno. Galvis y Oviedo (2019) mencionan que el Pensamiento Variacional y Sistemas Algebraicos y Analíticos propone, entre otros objetivos, reconocer diversas técnicas para solucionar sistemas de ecuaciones lineales. Este enfoque promueve la exploración de diversas técnicas para resolver estos sistemas de manera eficiente. La comprensión y aplicación de estos métodos permiten abordar problemas matemáticos complejos y obtener soluciones óptimas.

El Pensamiento Variacional y los Sistemas Algebraicos y Analíticos fomentan el desarrollo de habilidades analíticas y algebraicas, profundizando en el estudio de las ecuaciones lineales. No obstante, si los estudiantes de grado noveno no tienen una comprensión clara de estos conceptos, pueden enfrentar dificultades significativas. Peña (2021) señala las problemas que los estudiantes enfrentan al iniciar el estudio de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. Por tanto, es fundamental que los docentes se enfoquen en la enseñanza de estos conceptos para asegurar un aprendizaje sólido y efectivo.

### ***Sistema de Ecuaciones Lineales 2x2***

El sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas se define como un conjunto de dos ecuaciones con dos variables que no pueden resolverse de manera independiente (Peña, 2021). Este tipo de sistema es fundamental en matemáticas y se utiliza para abordar problemas que implican dos valores desconocidos. La resolución de estos sistemas busca determinar los valores de las incógnitas que satisfacen ambas ecuaciones simultáneamente. Para ello, se emplean métodos algebraicos, tales como sustitución o eliminación, con el propósito de obtener una solución única, una solución infinita o determinar la inexistencia de una solución. El estudio de los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas es crucial en el álgebra y presenta aplicaciones significativas en campos como la física, la economía y la ingeniería.

En el contexto educativo, los docentes buscan que los estudiantes comprendan y apliquen los conceptos abordados en el currículo. La adquisición de conocimientos sólidos y su aplicación en situaciones prácticas es esencial para preparar a los estudiantes para enfrentar problemas matemáticos complejos. Como señala Peña (2021), la capacidad de resolver problemas matemáticos relacionados con sistemas de ecuaciones lineales 2x2 proporciona a los estudiantes la confianza necesaria para enfrentar y resolver problemas de mayor dificultad en sus estudios futuros, demostrando así su comprensión y habilidades matemáticas avanzadas.

### **Prueba Evaluar para Avanzar**

La evaluación formativa en Colombia constituye un proceso integral que facilita el seguimiento del aprendizaje de los estudiantes. En particular, la prueba Evaluar para Avanzar se alinea con este proceso, con el objetivo de mejorar la calidad educativa mediante la valoración continua de competencias básicas. Según el Icfes (2023), el propósito de Evaluar para Avanzar

en los grados 3° a 11° es ofrecer una serie de herramientas opcionales para apoyar y asistir en los procesos de enseñanza de los educadores. En este sentido, esta herramienta está diseñada para fomentar el progreso en lugar de ser un objetivo en sí misma, enfocándose en la identificación de fortalezas y áreas de mejora.

La prueba Evaluar para Avanzar se basa en teorías pedagógicas que subrayan la relevancia de la evaluación como un componente del ciclo de aprendizaje. Por lo tanto, esta prueba refleja un compromiso con la calidad educativa y con la aplicación de la evaluación formativa como un medio para alcanzar un aprendizaje significativo.

## **Metodología**

Este proyecto investigativo tiene una metodología que facilita el desarrollo ordenado para cumplir con los objetivos específicos. Para lograrlo, se utiliza un método, tipo y enfoque que permiten mostrar cómo se llevará a cabo la investigación con el contexto.

### **Método de Investigación**

El método inductivo se enmarca dentro de la línea de investigación Pedagogías Mediadas y la sublínea de Educación y Tecnología de la Universidad UNAD, dado su enfoque en derivar conclusiones generales a partir de observaciones específicas. Este método científico es común en estudios cualitativos que buscan entender la experiencia subjetiva de los individuos, en lugar de basarse en mediciones cuantitativas. En el enfoque inductivo, la investigación comienza con la recolección de datos y observaciones, y las teorías se desarrollan al final del proceso como resultado de este trabajo.

Es relevante destacar que el método inductivo permite generar conclusiones generales a partir de observaciones particulares, especialmente en el contexto del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en la prueba Evaluar para Avanzar. Nuestra investigación emplea el método inductivo, que avanza de lo particular a lo general, partiendo de premisas específicas para alcanzar conclusiones más amplias. Como señala Palmett (2020), el método inductivo requiere conocer las inferencias para llegar a una conclusión. Conocer estas inferencias es esencial para llegar a conclusiones robustas y fundamentadas. Es crucial aplicar correctamente este método para obtener resultados fiables y precisos en la investigación y el análisis.

## **Tipo de Investigación**

La investigación exploratoria, enmarcada en la línea de Pedagogías Mediadas y la sublínea Educación y Tecnología de la Universidad UNAD, es particularmente adecuada para abordar problemas que no están claramente definidos. Este enfoque investigativo facilita una comprensión inicial de fenómenos novedosos o poco conocidos, aunque no proporciona resultados definitivos. En el contexto de nuestro estudio, esta metodología se emplea para examinar la implementación de la herramienta tecnológica Quizizz en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Manuel Aya, específicamente en relación con los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en la prueba Evaluar para Avanzar.

De acuerdo con Álvarez (2020), este tipo de investigación se enfoca en cuestiones o aspectos que han sido insuficientemente estudiados o que muestran datos inconsistentes. En esta investigación, se utilizarán los resultados previos de las pruebas Evaluar para Avanzar, así como la información recopilada sobre los procesos de aprendizaje de los estudiantes y la integración de Quizizz en el aula, para entender mejor el impacto de esta herramienta tecnológica en el rendimiento académico en matemáticas.

## **Enfoque de Investigación**

Esta investigación emplea un enfoque mixto, que integra y analiza datos tanto cuantitativos como cualitativos. De acuerdo con Urzola (2020), el enfoque de investigación mixta permite la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos para proporcionar una comprensión más completa del problema de investigación, que en este caso se centra en evaluar la influencia de la herramienta Quizizz en los procesos de enseñanza y aprendizaje relacionados

con la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en la prueba Evaluar para Avanzar.

Se anticipaba que este estudio contribuiría al avance del conocimiento en el área y ayudaría a abordar las necesidades y desafíos identificados en el problema de investigación. La hipótesis planteada sugiere que el uso de Quizizz podría mejorar significativamente el rendimiento académico y el nivel de competencia matemática de los estudiantes en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , en comparación con aquellos que reciben una enseñanza tradicional, como se evalúa mediante las pruebas Evaluar para Avanzar.

### **Técnicas de Investigación**

Para alcanzar los objetivos planteados en esta investigación, se emplearán diversas fuentes y técnicas de recopilación de información, que son:

#### ***Fuentes Primarias***

En el contexto de la prueba Evaluar para Avanzar del año 2022, se considerarán los resultados obtenidos en dicha evaluación para establecer un punto de referencia inicial. Estos resultados servirán como base para la aplicación de la primera prueba utilizando la herramienta Quizizz.

Se administrará un cuestionario a través de Quizizz para evaluar los conocimientos previos de los estudiantes sobre sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Este procedimiento permitirá medir el nivel inicial de competencia y comparar los avances a lo largo del proceso de intervención.

### ***Fuentes Secundarias***

Se utilizarán como fuentes secundarias artículos científicos, libros, investigaciones, documentales, informes y otros recursos que respalden los resultados realizados.

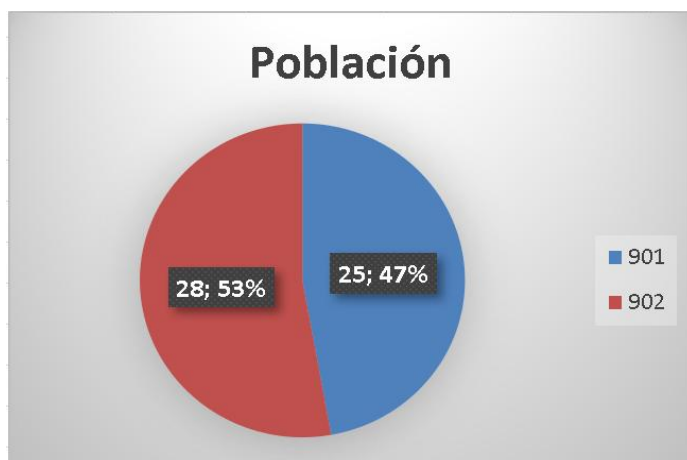
### **Población, Muestra y Muestreo**

La totalidad de participantes en el estudio consta de 53 alumnos de noveno grado de la Institución Educativa Fundación Manuel Aya de Fusagasugá, Cundinamarca, divididos en dos grupos (901 y 902). A solicitud de la institución, se protegerá la identidad de los estudiantes, quienes serán identificados con seudónimos relacionados con el área de matemáticas.

Las características de los estudiantes sujetos de estudio fueron identificadas de forma discriminada según sus grados académicos, designando el 901 para noveno uno y el 902 para noveno dos. La investigación se lleva a cabo con relación a los 53 estudiantes, organizados por la institución educativa, y para propósitos de la investigación se preservará la confidencialidad de su identidad.

### **Figura 1**

#### *Población*



*Fuente:* Población objeto grado noveno (2023)

Según la figura 1, se puede inferir que de un total 53 estudiantes el 47% pertenecen a grado 901 y el 53% pertenece al grado 902.

**Tabla 1***Categoría de análisis*

<b>Objetivo</b>	<b>Tópicos o variables</b>	<b>Fuente de Información</b>	<b>Técnica de recolección</b>	<b>Instrumento de recolección</b>	<b>Elaboración del instrumento</b>
Diagnosticar el nivel de apropiación de los sistemas de ecuaciones lineales 2x2 en la solución de problemas, a través de una prueba escrita mediante un formulario Quizizz, con el fin de determinar los conocimientos y competencias de los estudiantes de grado noveno del colegio fundación Manuel Aya.	Prueba diagnóstica de conocimientos en los contenidos y desempeños previos del estudiante.	Estudiantes de 9° de la Institución Educativa Fundación Manuel Aya	Cuestionario plataforma Quizizz	Diseño de cuestionario en la plataforma Quizizz	Nivel de conocimiento en los contenidos y desempeños previos del estudiante.
Desarrollar pruebas con contenidos curriculares de sistemas de ecuaciones lineales 2*2 diseñadas en el marco del presente proyecto, haciendo uso de la plataforma Quizizz, con el fin de favorecer el desarrollo de procesos de aprendizaje en el aula en los estudiantes de noveno grado del colegio fundación Manuel Aya.	Implementación de las actividades de forma secuencial en la plataforma Quizizz	Estudiantes de 9° de la Institución Educativa Fundación Manuel Aya	Implementación de la herramienta	Plataforma Quizizz	Implementación de las actividades diseñadas dentro de la temática expuesta. Grado 901-902

---

<p>Evaluar la influencia que tiene la plataforma Quizizz en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de grado 9° del colegio fundación Manuel aya a través de la comparación de los resultados obtenidos en la solución de los sistemas de ecuaciones lineales 2x2 vs los resultados del mismo grado en la misma institución en el año inmediatamente anterior, con el fin de establecer si esta herramienta fortalece las competencias evaluadas en las pruebas evaluar para avanzar.</p>	<p>Evaluar los recursos diseñados</p>	<p>Evaluación de conocimientos adquiridos</p>	<p>Comparación de los resultados extraídos de la plataforma Quizizz y los arrojados de la prueba Evaluar para avanzar.</p>	<p>Prueba Evaluar para avanzar</p>	<p>Comparación entre los resultados del uso de la herramienta Quizizz por medio de los aprendizaje de los estudiantes y la prueba Evaluar para Avanzar</p>
--	---------------------------------------	---	--	--	--

---

*Nota.* Categoría de análisis para el desarrollo de objetivos. (2024)

**Tabla 2**

*Categoría de análisis respecto a la triangulación de variables Cualitativas y Cuantitativas*

Categorías de análisis	RESULTADOS			
	cualitativos		cuantitativos	
	ANTES DE LA EXPERIENCIA EN QUIZZIZ	DESPUÉS DE LA EXPERIENCIA EN QUIZZIZ	ANTES DE LA EXPERIENCIA EN QUIZZIZ	DESPUÉS DE LA EXPERIENCIA EN QUIZZIZ
Nivel de apropiación de conceptos sobre ecuaciones lineales de 2x2				
Competencia interpretativa				
Competencia argumentativa				
uso de la plataforma quizziz				
proceso de aprendizaje				

---

comparación resultados en  
la plataforma Quizizz con  
evaluar para avanzar

---

*Nota.* Categoría de análisis para el desarrollo con respecto a los objetivos específicos. (2024)

### Procedimiento para el Desarrollo de Objetivos

La presente investigación establece como objetivo general Determinar la influencia que tiene la aplicación de la herramienta Quizizz en los procesos de aprendizaje, a través de la solución de problemas con los sistemas de ecuaciones lineales 2x2, con el fin de aportar a los resultados obtenidos en las pruebas evaluar para avanzar de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Manuel Aya del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.

Por lo tanto se ha establecido el siguiente procedimiento para el logro del objetivo planteado.

#### Tabla 3

*Actividades para el desarrollo del primer Objetivo*

Objetivo				
Diagnosticar el nivel de apropiación de los sistemas de ecuaciones lineales 2x2 en la solución de problemas, a través de una prueba escrita mediante un formulario Quizizz, con el fin de determinar los conocimientos y competencias de los estudiantes de grado noveno del colegio fundación Manuel Aya.				
Esquema metodológico				
Meta	Actividades	Metodología	Lugar	Producto esperado
Verificar si los estudiantes cumplen con los estándares básicos de aprendizaje para el grado que están cursando.	Aplicación de la prueba diagnóstica.	Trabajo de campo y aplicación de la prueba diagnóstica.	Plantel educativo.	Informe de resultados en la calificación del nivel de conocimiento de los estudiantes frente a los contenidos y desempeños previos del estudiante.

*Nota.* Actividades para desarrollar por el primer objetivo específico. *Fuente.* Elaboración propia (2024)

Para dar cumplimiento al primer objetivo específico, se realizará un trabajo de campo directamente con los estudiantes de 9° de la Institución Educativa Fundación Manuel Aya, aplicando la prueba diagnóstica y evaluativa Apéndice A, a 53 estudiantes correspondientes a los cursos 901 y 902.

**Tabla 4**

*Actividades para el desarrollo del segundo Objetivo*

<b>Objetivo</b>				
Desarrollar pruebas con contenidos curriculares de sistemas de ecuaciones lineales 2x2 diseñadas en el marco del presente proyecto, haciendo uso de la plataforma Quizizz, con el fin de favorecer el desarrollo de procesos de aprendizaje en el aula en los estudiantes de noveno grado del colegio fundación Manuel Aya.				
<b>Esquema metodológico</b>				
<b>Meta</b>	<b>Actividades</b>	<b>Metodología</b>	<b>Lugar</b>	<b>Producto esperado</b>
Desarrollar la totalidad de las pruebas diseñadas en forma secuencial para fortalecer los contenidos curriculares en los sistemas de ecuaciones lineales 2x2	Desarrollar las pruebas desde el aplicativo Quizizz.	Se desarrolla el conjunto de pruebas de forma secuencial	Plantel educativo.	Resultados obtenidos en el aplicativo Quizizz

*Nota.* Actividades a desarrollar por el segundo objetivo específico. *Fuente.* elaboración propia (2024).

Para dar el respectivo cumplimiento al segundo objetivo se realizará la implementación del conjunto de pruebas que se espera implementar Apéndice B, Apéndice C y Apéndice D.

**Tabla 5***Actividades para el desarrollo del tercer Objetivo*

<b>Objetivo</b>				
<p>Evaluar la influencia que tiene la plataforma Quizizz en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de grado 9° del colegio fundación Manuel Aya a través de la comparación de los resultados obtenidos en la solución de los sistemas de ecuaciones lineales 2x2 vs los resultados del mismo grado en la misma institución en el año inmediatamente anterior, con el fin de establecer si esta herramienta fortalece las competencias evaluadas en las pruebas evaluar para avanzar.</p>				
<b>Esquema metodológico</b>				
Meta	Actividades	Metodología	Lugar	Producto esperado
Evaluar la influencia que tiene la intervención de la herramienta Quizizz en los estudiantes de grado 9° en cada una de las pruebas de la plataforma concernientes a la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales 2x2.	Aplicación del Apéndice E Prueba final	Aplicación de actividades	Plantel educativo.	Resultados obtenidos en el aplicativo Quizizz
	Realizar una comparación con respecto a las pruebas Evaluar para Avanzar	Se llevará a cabo la comparación	Plantel educativo	Construcción del resultado del análisis

*Nota.* Actividades a desarrollar por el cuarto objetivo específico. *Fuente:* elaboración propia (2024).

El cuarto y último objetivo se desarrollará en pro de articular los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación.

## **Descripción de la propuesta que desarrollara la herramienta Quizizz**

Para llevar a cabo esta propuesta investigativa, se desarrollará una intervención basada en la herramienta Quizizz con el objetivo de facilitar un proceso de aprendizaje efectivo para los estudiantes de noveno grado en el área de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Esta intervención será evaluada específicamente en el contexto de la prueba Evaluar para Avanzar, con el propósito de mejorar la comprensión de los problemas matemáticos asociados a estos sistemas y sus aplicaciones en evaluaciones estandarizadas.

La propuesta de investigación busca adaptar Quizizz como una herramienta tecnológica mediadora en los procesos de aprendizaje, permitiendo la evaluación continua y el fortalecimiento de las habilidades de los estudiantes en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ . Los objetivos específicos que se pretenden alcanzar mediante el uso de Quizizz incluyen:

Diagnosticar los conocimientos previos y las competencias adquiridas por los estudiantes en grados anteriores.

Desarrollar los procesos elementales necesarios para abordar ecuaciones lineales.

Familiarizar a los estudiantes con los elementos fundamentales de las ecuaciones.

Aplicar el concepto de ecuación a problemas del contexto cotidiano.

Comprender los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .

Integrar el concepto de ecuación lineal en situaciones prácticas de la vida diaria.

Mejorar la capacidad de interpretar instrucciones utilizando herramientas tecnológicas.

Diferenciar entre ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .

Aplicar el concepto de variables dentro de contextos específicos dados.

Desarrollar habilidades tecnológicas y resolver problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales.

Para evaluar la efectividad de esta propuesta, se implementarán dos acciones clave: una socialización de los conocimientos algebraicos adquiridos y una valoración directa de los resultados obtenidos tanto en el trabajo individual como en el colectivo durante las sesiones de clase.

En la fase inicial de validación, se llevará a cabo una prueba presencial de las etapas diseñadas en Quizizz para verificar la capacidad de la propuesta para facilitar el aprendizaje en el aula. Esta validación se enfocará en evaluar la comprensión de las propiedades de las ecuaciones y las relaciones básicas entre los sistemas de ecuaciones lineales, asegurando una experiencia educativa articulada y coherente para los estudiantes de noveno grado.

### **Contextualización de la Validación de la Herramienta Quizizz**

En la elaboración de la propuesta, establecen cuatro etapas para facilitar la comprensión de situaciones problemas con sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , integrando a Quizizz como un mediador del aprendizaje en los alumnos de grado Noveno y que debe cumplir las siguientes fases: recepción, percepción, significación y sistemas de representación. Cada una de estas fases se adaptara a la herramienta Quizizz con el fin de promoverla en el aula, permitiéndonos desarrollar habilidades que se reflejen en su desempeño en pruebas estandarizadas.

Estas etapas principales se dividen en subetapas que son cruciales para el proceso educativo. La propuesta busca fomentar la motivación, el interés, la adquisición, la atención, la comprensión, la asimilación, la aplicación, la transferencia y la evaluación de los conceptos matemáticos, con el fin de mejorar el rendimiento en evaluaciones estandarizadas como la prueba Evaluar para Avanzar.

La primera etapa se enfoca en la interacción entre el estudiante y la herramienta, promoviendo la recepción del conocimiento y la motivación inicial. En esta fase, se pretende familiarizar al alumno con la herramienta y explorar los conceptos matemáticos básicos que cuenta el estudiante.

En la segunda etapa, se aborda la percepción del conocimiento, buscando que los estudiantes adquieran y atiendan los conceptos de las ecuaciones lineales según los estándares y lineamientos del nivel noveno. Esta fase tiene como objetivo medir si el alumno puede plantear problemas y construir soluciones sobre el tema abordado.

El tercer momento se centra en la significación y los procesos de información. Aquí, se busca que los estudiantes transformen el conocimiento adquirido en las etapas previas, desarrollando una comprensión más profunda del concepto de ecuación y función lineal para llevarlo así a un sistema de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ .

Finalmente, cuarta etapa orienta hacia la aplicación de los sistemas de representación y las subetapas de transferencia y evaluación. En esta fase, se utilizarán los mecanismos de puntuación de Quizizz para evaluar el desempeño de los aprendices y verificar la implementación de conceptos como ecuación lineal y función lineal, así como su capacidad para formular y resolver sistemas de ecuaciones lineales mediante diferentes métodos.

### ***Primer Momento: Diagnostico***

Durante el [primer momento](#) de la propuesta, el objetivo es fomentar la motivación y el interés de los estudiantes hacia el uso de la tecnología, específicamente la herramienta Quizizz, para llevar a cabo diversos procesos matemáticos que enriquezcan el aprendizaje en el aula. Se busca reemplazar el uso tradicional del cuaderno y el bolígrafo por una herramienta tecnológica que actúe como mediadora en el proceso educativo. La intención es que la tecnología no solo

facilite el aprendizaje, sino que también cumpla con los estándares establecidos, tales como el DBA1 y el E5.

DBA1: Este estándar se enfoca en la comprensión y resolución de problemas que involucran números racionales y operaciones matemáticas, como suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación, tanto en contextos escolares como extraescolares.

E5: Este estándar se refiere a la resolución y formulación de problemas utilizando las propiedades básicas de la teoría de números, incluyendo igualdad, desigualdad, y operaciones fundamentales como adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.

El tiempo asignado para esta sesión es de una hora y media. El objetivo principal es identificar las fortalezas y debilidades de los estudiantes en la aplicación de problemas que involucren números racionales y sus operaciones correspondientes.

Esta fase inicial tiene como propósito familiarizar a los estudiantes con las funcionalidades de Quizizz, mostrándoles cómo la herramienta puede transformar su percepción de las matemáticas. Quizizz ofrece diversas características, como espacios para dibujar, resolver ecuaciones, y realizar operaciones, todo dentro de un contexto tecnológico. Esto busca impactar positivamente en el interés de los estudiantes, haciendo el proceso de aprendizaje más atractivo y entretenido.

### ***Segundo Momento: Introducción a las Ecuaciones.***

En el [segundo momento](#), el objetivo es que el estudiante desarrolle habilidades de atención, adquisición y comprensión de las ecuaciones. El aplicativo está diseñado para facilitar la apropiación de los conceptos fundamentales de las ecuaciones, permitiendo a los estudiantes analizar sus componentes y emplear procesos matemáticos para su resolución mediante el

método de ensayo y error. Esta fase se orienta a cumplir con los estándares E.4, E.2, DBA9 y DBA7, que se detallan a continuación:

DBA 9: Utiliza procesos inductivos y lenguaje simbólico o algebraico para formular, proponer y resolver conjeturas en problemas numéricos, geométricos y métricos, tanto en situaciones cotidianas como no cotidianas.

DBA 7: Plantea y resuelve ecuaciones, las describe verbalmente y representa situaciones de variación de manera numérica, simbólica o gráfica.

E4: Emplea métodos informales, como ensayo y error, en la solución de ecuaciones.

E2: Utiliza procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y probar conjeturas.

El tiempo asignado para esta sesión es de una hora y media. El objetivo principal es plantear y formular diferentes tipos de problemas contextuales relacionados con ecuaciones de primer grado, con el fin de fomentar la comprensión y el desarrollo del concepto de ecuación.

Esta lección, titulada "Introducción a las Ecuaciones," incluye 15 preguntas que abarcan aspectos conceptuales y procedimentales. Su propósito es desarrollar habilidades de pensamiento crítico en los estudiantes, permitiéndoles reflexionar sobre los valores que pueden satisfacer una ecuación, los pasos necesarios para despejar una ecuación, la formulación de ecuaciones, y la resolución de problemas de la vida diaria. Se espera que los estudiantes cumplan con los estándares y DBA mencionados.

Además, durante esta lección, los estudiantes recibirán soporte a través de la herramienta Quizizz para identificar y clasificar las ecuaciones, con un enfoque especial en las ecuaciones de primer grado, que son esenciales para la construcción de sistemas de ecuaciones lineales.

### ***Tercer Momento: Ecuaciones o Funciones Lineales.***

En el [tercer momento](#), se pretende abordar la tercera y cuarta etapas del proceso de aprendizaje, centradas en la significación y el procesamiento de la información por parte de los estudiantes en relación con el concepto de ecuación lineal. El objetivo es transformar y contextualizar dicho concepto, vinculándolo con las funciones lineales y promoviendo la asimilación y aplicación de las ecuaciones dentro de contextos matemáticos y cotidianos. En este sentido, se busca que los estudiantes comprendan y apliquen el concepto de ecuación en situaciones prácticas y en representaciones algebraicas y geométricas, cumpliendo con los estándares E3 y DBA8, detallados a continuación:

DBA 8: Utiliza expresiones numéricas, algebraicas o gráficas para describir situaciones concretas y tomar decisiones basadas en su interpretación.

E3: Identifica relaciones entre propiedades de las gráficas y las propiedades de las ecuaciones algebraicas.

La duración de esta sesión es de una hora y media. El objetivo es reforzar la significación y el procesamiento de la información mediante las subetapas de asimilación y aplicación de las ecuaciones de primer grado en contextos reales del estudiante. Se pretende que el alumno internalice el concepto de ecuación y sea capaz de aplicarlo en otros contextos, ya sean cotidianos o matemáticos, como es el caso de las funciones lineales.

En esta etapa, la herramienta Quizizz proporcionará diversos ejercicios que permiten distinguir entre ecuaciones lineales y funciones lineales, facilitando la identificación de sus aplicaciones y la importancia de su interrelación. Esto permitirá a los estudiantes alcanzar las subetapas del proceso de aprendizaje, tales como la asimilación de conceptos y su aplicación en contextos distintos.

### ***Cuarto Momento: Sistemas de Ecuaciones Lineales 2x2.***

En este [cuarto momento](#), se pretende evaluar la comprensión consolidada de los tres momentos anteriores, integrando la quinta etapa del proceso de aprendizaje, que abarca los sistemas de representación y su subetapa de transferencia y evaluación de conocimientos. Esta etapa se mediará mediante la herramienta Quizizz, utilizando el sistema de puntuación y el análisis detallado de cada pregunta para valorar la comprensión del estudiante. Al abordar problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales 2x2, se evaluará si el estudiante ha internalizado los conceptos desarrollados en las fases previas.

DBA 3: Reconoce los diversos usos y significados de las operaciones (convencionales y no convencionales) y del signo igual (como relación de equivalencia e igualdad condicionada), y los utiliza para argumentar equivalencias entre expresiones algebraicas y resolver sistemas de ecuaciones.

E1: Identifica diferentes métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.

La duración de esta sesión es de una hora y media. En esta fase, es crucial que el estudiante demuestre competencia en los estándares y DBA previamente establecidos, consolidando su aprendizaje en la solución de sistemas de ecuaciones lineales 2x2. Además, se busca que el estudiante aplique estos conocimientos en situaciones de la vida cotidiana y en contextos académicos como la ingeniería y la física, evaluando y analizando diversos problemas relacionados.

## Resultados

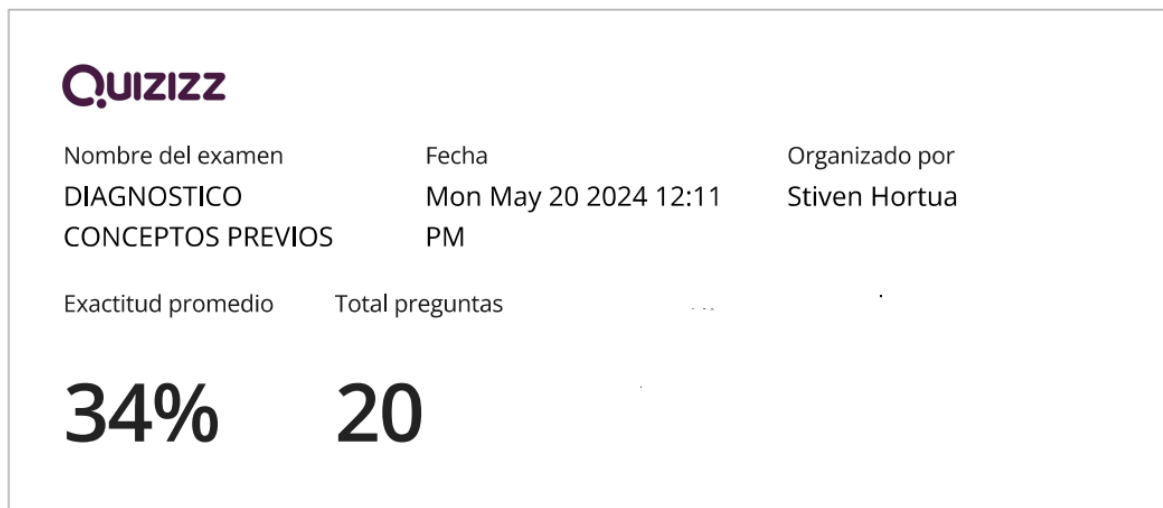
De acuerdo con los instrumentos elaborados para la recolección de datos, que fueron diseñados mediante las actividades en Quizizz, donde se considerarán los diferentes pasos de un proceso de aprendizaje, incluyendo el método de observación mediante la ejecución de la propuesta.

### Análisis de Resultados Obtenidos en el Primer Momento-Diagnostico

Mediante el diseño y la ejecución de la prueba diagnóstica a través de la plataforma Quizizz, se generaron obtuvieron los siguientes resultados.

#### Figura 2

*Resultados de la prueba diagnóstica primer momento del estudio de investigación*



*Fuente.* Plataforma Quizizz

La prueba constaba de 20 preguntas y se evaluó la exactitud de las respuestas de los participantes, obteniendo un promedio de exactitud del 34%, esto quiere decir que en promedio respondieron correctamente a 6,8 de las 20 preguntas.

Ahora, los resultados obtenidos son conscientes con estudios previos que indican que los participantes suelen tener dificultades en ecuaciones. La baja tasa de exactitud sugiere que los conceptos evaluados no están bien comprendidos por los estudiantes.

Por consiguiente, se realiza la sugerencia de reforzar el aprendizaje de ecuaciones, implementando estrategias didácticas en el aula, debido que cuando una herramienta tecnológica la motivación y el interés que ellas generan hacen que el aprendizaje sea mayor y el concepto quede más claro y aplicable al contexto.

Por lo tanto, se propone al docente a seguir incentivando las herramientas tecnológicas en el aula, debido a que el concepto de ecuación se apropia de mejorar manera al ser más interactivo, otro aspecto fundamental también en la herramienta es que mejora el desempeño en los estudiantes a futuras evaluaciones sobre el tema.

### **Análisis de las Pruebas Evaluar para Avanzar**

Tomando como punto de partida lo mencionado por el Ministerio de Educación Nacional (2023), se quiere que estas pruebas faciliten la identificación de las debilidades y fortalezas de los estudiantes cuando los profesores implementan diferentes aplicaciones que mitiguen esas desigualdades, promoviendo de esta manera la equidad en el entorno educativo, esta afirmación subraya la importancia de evaluar como una herramienta diagnóstica y correctiva del proceso educativo, al identificar las brechas de aprendizaje, los docentes pueden adaptar su enseñanza para así diferenciar las brechas de aprendizaje de cada educando.

Los resultados obtenidos por la Institución Educativa Colegio Manuel Aya en los años anteriores se plasman en la tabla 6.

**Tabla 6**

*Resultados Evaluar para avanzar en el componente numérico variacional*

<b>Componente</b>	<b>Promedio de % de respuestas correctas por componente</b>	<b>Competencia</b>	<b>Promedio de % de respuestas correctas por competencia</b>
Numérico	55,00%	Comunicación-Numérico	90,00%
Variacional		Variacional	
		Razonamiento-Numérico	33,33%
		Variacional	
		Resolución de problemas-	53,33%
		Numérico Variacional	

*Fuente.* Elaborada por el Colegio Manuel Aya (2024)

Según los resultados dados en la tabla anterior podemos observar que el porcentaje más bajo es el razonamiento- Numérico variacional y teniendo en cuenta que las preguntas más relevantes son problemas de contexto atribuidos al razonamiento del estudiante en situaciones problemas y enfocados al contenido específico como las ecuaciones y sus aplicaciones por tal motivo se busca lograr impactar positivamente a los estudiantes para comprender estas temáticas.

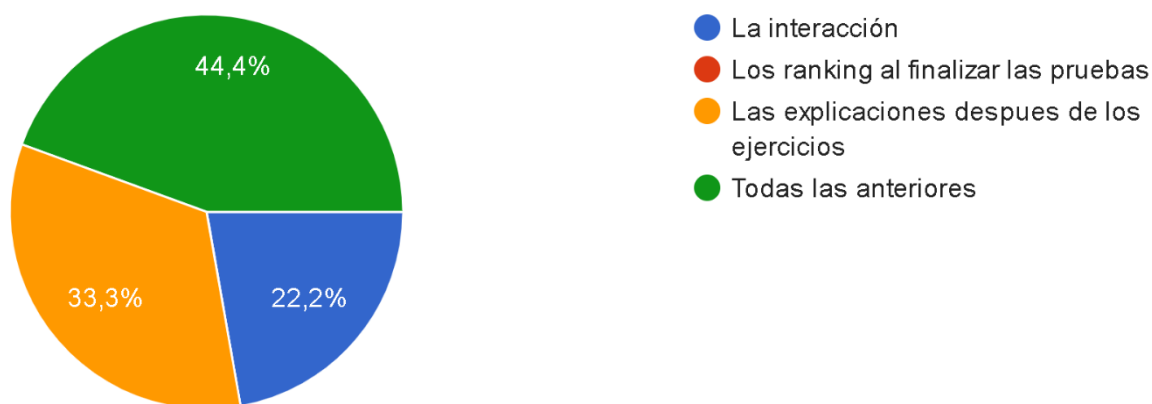
### **Análisis de Resultados Obtenidos en la Encuesta**

Otro factor para analizar en la investigación de forma cualitativa es la opinión de los estudiantes, donde se busca identificar cómo se sintieron durante la implementación de Quizizz en el aula.

1. ¿Qué elementos de Quizizz te parecen más útiles para comprender los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ ?

### Figura 2

*Porcentaje de los elementos que los estudiantes les parece más útiles para aprender sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$*



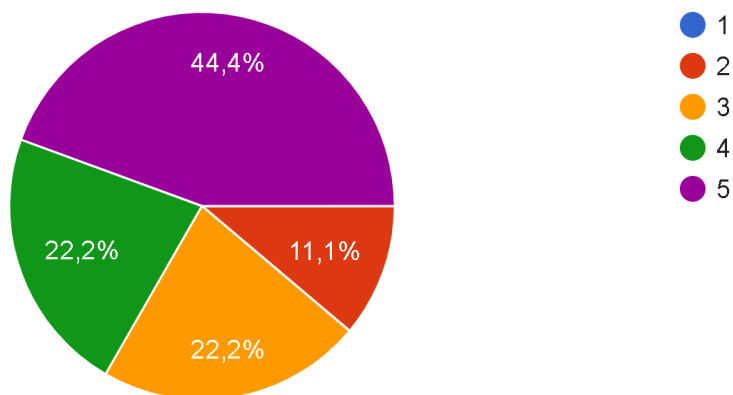
*Fuente.* Elaboración propia

Según el gráfico anterior, el 44,4% de los estudiantes indicaron que los tres componentes—la interacción, los rankings al finalizar las pruebas y las explicaciones posteriores a los ejercicios—son efectivos para el proceso de aprendizaje. Por otro lado, el 33,3% de los estudiantes señalaron que las explicaciones después de cada ejercicio son el elemento más útil, mientras que el 22,2% consideró que la interacción proporcionada por Quizizz es lo más beneficioso. En este contexto, se idéntica que la combinación de elementos favorece un mejor proceso de aprendizaje, lo que sugiere que el uso de la aplicación en las clases es una opción favorable.

2. En comparación con otras herramientas de aprendizaje, ¿cómo calificarías a Quizizz en términos de efectividad para aprender sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  teniendo en cuenta que 5 es muy efectivo y 1 poco efectivo?

**Figura 3**

*Porcentaje de efectividad de Quizizz*



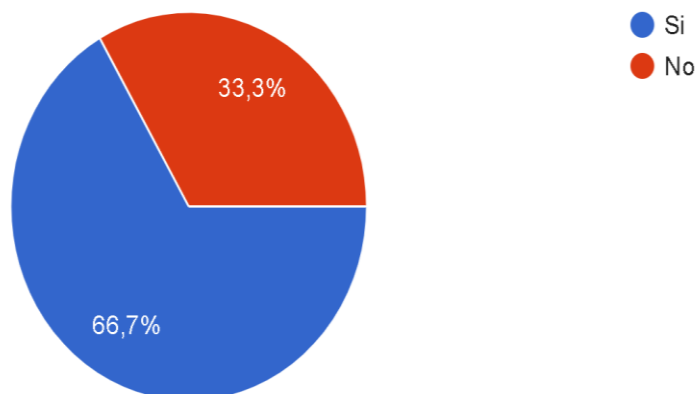
*Fuente:* Elaboración propia

Con base en el gráfico anterior, se puede notar que 44,4% de la población consideran que Quizizz es muy efectivo, pues los estudiantes consideran que Quizizz genera un impacto positivo durante el desarrollo de las clases.

3. ¿Crees que Quizizz ha tenido un impacto en tu motivación para estudiar matemáticas?

**Figura 4**

*Porcentaje de motivación para estudiar matemáticas*



*Fuente.* Elaboración propia

Teniendo en cuenta la pregunta presentada, se aprecia que un 66,7% de los estudiantes piensan que Quizizz motiva en el proceso de aprendizaje de las matemáticas y en este caso en específico los sistemas de ecuaciones lineales 2x2.

Teniendo en cuenta la pregunta anterior se les solicitó a los estudiantes que justificaran su respuesta, teniendo los siguientes resultados:

Estudiantes que encontraron Quizizz motivador:

**Aprendizaje Mejorado:** Algunos estudiantes sienten que aprenden mejor con Quizizz porque el formato es más fácil y directo.

**Escritura Reducida:** Prefieren escribir menos, lo que sugiere que la herramienta hace que el aprendizaje sea más eficiente.

**Comprensión Alternativa:** Les ayuda a formular problemas con sistemas de ecuaciones lineales de una forma diferente, lo que puede indicar que la herramienta ofrece métodos de enseñanza variados.

**Motivación por Calificación:** Una buena calificación obtenida a través de Quizizz les motiva a aprender más sobre el tema.

Estudiantes que no se sintieron motivados por Quizizz:

**Falta de Impacto:** Algunos estudiantes mencionaron que no se sintieron motivados porque no experimentaron un impacto significativo en su aprendizaje.

#### 4. ¿Qué sugerencias tienes para mejorar Quizizz como herramienta de aprendizaje?

Con base a las respuestas dadas por los estudiantes sobre cómo mejorar Quizizz se obtuvo los siguientes criterios a tener en cuenta:

**Acceso sin Internet:** Algunos estudiantes desean que Quizizz pueda usarse sin necesidad de una conexión a internet, lo que podría facilitar el acceso en áreas con conectividad limitada.

**Explicaciones Más Claras:** Mejorar la claridad de las explicaciones dentro de la plataforma para reforzar la comprensión.

**Enlaces a Videos:** Incluir enlaces a videos educativos que proporcionen una explicación detallada de los conceptos, lo que puede ayudar a los estudiantes que son aprendices visuales o que necesitan repasar el material a su propio ritmo.

**Feedback Positivo:** Algunos estudiantes sienten que Quizizz ya está bien y aporta significativamente a su aprendizaje, lo que indica que la herramienta tiene aspectos que funcionan bien y deben mantenerse.

**Sin Sugerencias Específicas:** Hay estudiantes que no tienen sugerencias específicas, lo que podría sugerir que están satisfechos con la herramienta tal como está o que no tienen suficiente experiencia con ella para formular recomendaciones.

**Tabla 7***Triangulación variables Cualitativas y Cuantitativas*

Categorías de análisis	RESULTADOS			
	cualitativos		cuantitativos	
	ANTES DE LA EXPERIENCIA EN QUIZZIZ	DESPUÉS DE LA EXPERIENCIA EN QUIZZIZ	ANTES DE LA EXPERIENCIA EN QUIZZIZ	DESPUÉS DE LA EXPERIENCIA EN QUIZZIZ
Nivel de apropiación de conceptos sobre ecuaciones lineales de 2x2	Se identifica en el alumno la resolución del sistema de ecuaciones lineales 2X2, pero se identifica la dificultad para contextualizar y plantear un sistema de ecuaciones.	El estudiante contextualiza, plantea y aplica una solución para los sistemas de ecuaciones lineales 2X2, respecto a lo observado en el desarrollo del proceso de ejecución de la propuesta.	Se evidencia mediante los resultados obtenidos en las pruebas Evaluar para Avanzar que solo el 33% de los estudiantes generan una respuesta correcta a preguntas del pensamiento numérico variacional.	Durante la implementación de la prueba diagnóstica por Quizizz se ha evidenciado una mejora parcial debido a que los estudiantes aumentaron su nivel precisión en las respuesta correctas a un 38% en la resolución de problemas correspondientes al pensamiento numérico variacional.
Competencia interpretativa	Se visualiza que los estudiantes no tienen un nivel de interpretación adecuado para resolver problemas con sistemas de ecuaciones lineales y	Se observa una transformación en la forma en que los estudiantes abordan los problemas, utilizando las capacidades de	Teniendo en cuenta los resultados de Evaluar para Avanzar se evidencia que el 55% de las preguntas	Se logra evidenciar una mejora significativa debido a que del 55% de las preguntas relacionadas al pensamiento numérico variacional en el primer

	aplicarlos a un contexto.	comprensión y así dar una solución a dichos problemáticas.	correspondientes al pensamiento numérico, los estudiantes fallan en un 66% evidenciando que no poseen las competencias interpretativas.	momento de la aplicación con quizizz, los alumnos disminuyeron a un 56% la cantidad de errores cometidos.
Competencia argumentativa	Dentro del contexto de plantear un sistema de ecuaciones lineales $2 \times 2$ , se observó que los estudiantes tienen poca capacidad de lograr una explicación de las soluciones a los problemas planteados.	Se Logra observar que los estudiantes abordan los problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales con una gran capacidad de formular nuevas preguntas y así lograr una explicación de los procesos utilizados.	Teniendo en cuenta los resultados de Evaluar para Avanzar se evidencia que el 55% de las preguntas correspondientes al pensamiento numérico, los estudiantes fallan en un 66% evidenciando que no poseen las competencias argumentativas.	Se logra evidenciar una mejora significativa debido a que del 55% de las preguntas relacionadas al pensamiento numérico variacional en el primer momento de la aplicación con quizizz, los alumnos disminuyeron a un 56% la cantidad de errores cometidos.
uso de la plataforma quizizz	Los estudiantes identificaban la herramienta debido a que, durante el proceso de la pandemia, los docentes la habían	Mediante las encuestas realizadas a los alumnos, se muestra en sus respuestas que Quizizz, es un	Debido a la pandemia a los docentes se les sugirió la herramienta Quizizz para	Durante la construcción de la herramienta como mediador del proceso de aprendizaje, se evidenció la mejora de los resultados en los

	utilizado para procesos evaluativos, pero para ser un mediador del proceso de aprendizaje de los alumnos.	mediador de contenidos para mejorar su proceso de aprendizaje.	evaluar a los estudiantes, por tal motivo se evidencia que el 90% de los alumnos utilizaron la herramienta.	estudiantes mediante el sistema de puntos y un ranking que ofrece la herramienta, mostrando que los alumnos estaban por encima del 70% del nivel satisfactorio.
Proceso de aprendizaje	los estudiantes carecían de un manejo adecuado de los momentos de aprendizaje. Esta deficiencia dificultaba su comprensión de diferentes temas, lo que a su vez complicaba su evaluación posterior. Al no contar con herramientas y estrategias efectivas para analizar y reflexionar sobre su aprendizaje, los estudiantes enfrentaban desafíos significativos en los conceptos enseñados	Los estudiantes lograron emplear los mecanismos para adquirir los conocimientos que permite lograr técnicas de estudio y estructurar su aprendizaje. Logrando facilitar la aplicación de los temas aprendidos.	Mediante las estadísticas arrojadas en las pruebas estandarizadas como lo son las pruebas Pisa y Evaluar para Avanzar, se evidencio que en el año 2022 solo se alcanzo el nivel dos y el 71% de los estudiantes estaban en el nivel uno arrojando un puntaje poco favorable de solo 373 puntos en el área de matemáticas.	En la aplicación de quizizz se puede evidenciar que los estudiantes aumentaron en un 15% la aceptabilidad de las preguntas relacionadas con el pensamiento numérico variacional.

---

comparación resultados en la plataforma Quizizz con evaluar para avanzar	los estudiantes mostraban una comprensión limitada y fragmentada de los sistemas de ecuaciones lineales, se evidenciaba un bajo interés y motivación hacia el aprendizaje de estos conceptos.	La comprensión de los sistemas de ecuaciones lineales se volvió más sólida y coherente, dando paso a que los estudiantes demostraran una mayor capacidad para resolver problemas complejos y justificar sus soluciones de manera clara y lógica esto se evidencia en la mejora de los resultados de la prueba evaluar para avanzar.	Los resultados obtenidos en las pruebas Evaluar para Avanzar de los años anteriores evidencian tan solo un 55% de aciertos en la prueba Evaluar para Avanzar y en las pruebas Pisa solo un 16% de estudiantes alcanzaron el nivel dos y el restante equivalente a un 84% se quedaron en el nivel uno.	Luego de la intervención realizada mediante la herramienta Quizizz y comparando los resultados del ultimo momento con las pruebas evaluar para avanzar, se evidencia mayor asertividad con un porcentaje de respuestas correctas de 82%.
--	---	---	---	--

---

*Nota.* Triangulación de resultados con respecto a los objetivos específicos. (2024)

## Discusión

El diseño de actividades en Quizizz como estrategia para determinar la influencia que esta herramienta tiene dentro del aula de clases en los alumnos de la Fundación Manuel Aya. Busca identificar áreas con niveles bajos de rendimiento, facilitando la formulación de estrategias orientadas a mejorar dichos niveles.

Esta propuesta se centra en el impacto de la herramienta Quizizz para convertirse en un mediador de los procesos de aprendizaje, promoviendo un mayor compromiso con el contenido matemático mediante su enfoque lúdico. La retroalimentación inmediata que ofrece la herramienta permite a los estudiantes identificar y corregir errores en tiempo real, lo que facilita un aprendizaje más efectivo y autónomo.

Sin embargo, también se identificaron desafíos, tales como la brecha en recursos tecnológicos en las instituciones educativas. Se destacó la necesidad de proporcionar explicaciones claras y recursos adicionales para complementar el proceso de aprendizaje y fomentar el aprendizaje autodirigido.

Estos hallazgos sugieren que la integración de Quizizz como complemento a las estrategias de enseñanza tradicionales puede beneficiar a todos los estudiantes. Finalmente, aunque la herramienta se muestra como un elemento valioso en el aula, su implementación en este siglo, requiere una constante reevaluación de las metodologías empleadas en el aula para satisfacer las necesidades estudiantiles y promover un aprendizaje significativo y duradero.

## Conclusiones

La herramienta Quizizz determina una influencia significativa en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Manuel Aya del municipio de Fusagasugá en la medida en que favoreció estrategias de interpretación y solución de problemas, específicamente en temas relacionados con ecuaciones simultáneas de  $2 \times 2$ , los cuales inicialmente se evidenciaban difíciles para los estudiantes, encontrando que una participación interactiva de los jóvenes con dicha aplicación sugiere la integración de herramientas digitales en pro de un entorno de aprendizaje más dinámico y motivante, redundando así de esta manera los procesos de aprendizaje.

El diagnóstico realizado mediante un formulario en Quizizz permitió una evaluación detallada del nivel de apropiación de los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  entre los estudiantes de grado noveno del Colegio Fundación Manuel Aya. Los resultados obtenidos evidenciaron la necesidad de fortalecer áreas específicas en la competencia matemática de los estudiantes en el tema de ecuaciones lineales de  $2 \times 2$ .

La creación y aplicación de pruebas basadas en los contenidos curriculares de los sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$ , diseñadas a través de la plataforma Quizizz, demostraron ser una estrategia eficaz para enriquecer los procesos de aprendizaje en el aula. La metodología interactiva de Quizizz es bien recibida por los estudiantes, sugiriendo que la integración de herramientas digitales puede servir como un valioso complemento a las estrategias de enseñanza tradicionales, fomentando un entorno de aprendizaje más dinámico y participativo.

Al comparar los resultados obtenidos en la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales  $2 \times 2$  en el aplicativo Quizizz con los resultados del año anterior obtenidos por los estudiantes del mismo nivel de formación, demuestra un impacto positivo significativo de la

herramienta Quizizz en los procesos de aprendizaje. Los datos sugieren que el uso de Quizizz contribuye a una mejora en las competencias matemáticas evaluadas, con una proyección favorable para el desempeño en las pruebas Evaluar para Avanzar, indicando que Quizizz no solo fortalece las habilidades matemáticas de los estudiantes, sino que también podría ser considerado para su uso continuo como parte de una estrategia educativa integral.

## Referencias

- Abanto, A. A. (2023). Programa “Quizizz” en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de primaria, Comas, 2023.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/122125>
- Álvarez, A. (2020). Clasificación de las investigaciones.  
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10818>
- Armas, L. y Alonso, I. (2022). Las TIC y competencia digital en la respuesta a las necesidades educativas especiales durante la pandemia: Una revisión sistemática. Revista internacional de pedagogía e innovación educativa, 2(1), 11-48.  
<https://editic.net/ripie/index.php/ripie/article/view/58>
- Briceño, A. A. (2023). “Quizizz”: propuesta didáctica para la comprensión y el análisis de un cuento costarricense.  
<https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/147351/3/aacunabTFM0123memoria.pdf>
- Callata, R. (2020) *Estrategia Didáctica Para Desarrollar La Producción Escrita En Estudiantes De Inglés Intermedio De Un Centro De Idiomas De Lima*  
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/229cd3a8-d320-4e5a-b3df-f9e761833015/content>
- Cárcamo, A. D., Fortuny, J. M. y Fuentealba, C. E. (2023). Identificando una progresión de aprendizaje para un sistema de ecuaciones lineales con infinitas soluciones. Formación Universitaria, 16(1), 77–86. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062023000100077>
- Damian, M. A. P. (2022). Juego Lúdico Para El Aprendizaje De La Matemática.  
<https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/4095>

Fajardo, G. (2023). Recurso Educativo Digital (RED) como estrategia pedagógica para el desarrollo del pensamiento crítico en la educación media.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/57793/gafajardop.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Galvis, V. M. y Oviedo, Y. M. (2019). La metodología de la indagación en la práctica docente, al implementar una unidad didáctica para la enseñanza de los sistemas de ecuaciones

lineales 2x2. <https://repositorio.utp.edu.co/handle/11059/12097>

Guamán, V. J. y Venet, R. (2019). El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica. *Conrado*, 15(69), 218-223.

<http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n69/1990-8644-rc-15-69-218.pdf>

Gutiérrez, A. (2019). Implementación de herramientas de evaluación en tiempo real: una experiencia práctica con Kahoot!, Plickers y Quizizz.

<https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/15072>

Intef. (2019) Quizizz en el aula: evaluar jugando. [https://intef.es/wp-](https://intef.es/wp-content/uploads/2018/11/Quizizz-en-el-aula-Evaluar-jugando.pdf)

[content/uploads/2018/11/Quizizz-en-el-aula-Evaluar-jugando.pdf](https://intef.es/wp-content/uploads/2018/11/Quizizz-en-el-aula-Evaluar-jugando.pdf)

Doria, F., Larreal, A. (2023). Reflexiones teóricas sobre la integración curricular de las tecnologías de la información y comunicación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 4561-4574.

<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4781>

Magadán, M., & Rivas, J. I. (2022). Percepciones de los estudiantes de posgrado ante la gamificación del aula con Quizizz.

<https://www.redalyc.org/journal/5771/577170677013/html/>

Martínez, O., Restrepo, R. (2023) Un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) como herramienta didáctica en la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas con operaciones básicas entre números racionales en estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Enrique Olaya Herrera de Puerto López, Meta.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/57423/XMARTINEZO.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Mercado, S. Y., Villadiego, K. J., & Rodríguez, E. E. (2021). Fortaleciendo Habilidades del Pensamiento Crítico en Estudiantes con TDAH, a través de Ecuaciones Lineales. *Conocimiento, Investigación y Educación CIE*, 1(11), 44-54.

<https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/cie/article/view/1053>

Ministerio de Educación Nacional (2019)

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/secciones/Glosario/79413:CURRICULO>

Ministerio de educación nacional (2023). Pruebas PISA 2022: *Colombia, un sistema educativo resiliente que requiere cambios estructurales para mejorar su calidad.*

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/417751:Pruebas-PISA-2022-Colombia-un-sistema-educativo-resiliente-que-requiere-cambios-estructurales-para-mejorar-su-calidad>

Ministerio de Educación Nacional, MEN (1994). *Ley 115 de educación.*

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional, MEN (2018). *Lineamientos Curriculares.*

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Direccion-de-Calidad/Referentes-de-Calidad/339975:Lineamientos-curriculares>

Ministerio de Educación Nacional, MEN (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje*.

[https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files\\_public/2022-06/DBA\\_Matematicas-min.pdf](https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/DBA_Matematicas-min.pdf)

Ministerio de Educación Nacional, MEN. (2006). *Estándares Básicos de Competencia*.

[https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-340021_recurso_1.pdf)

Ramírez, F., McGreal, R., & Obiagaeli, J. (2022). Horizontes digitales complejos en el futuro de la educación 4.0: luces desde las recomendaciones de UNESCO. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 09-19.

<https://www.redalyc.org/journal/3314/331470794001/331470794001.pdf> g

Nova, A. (2023). Recurso Educativo Digital basado en gamificación para el aprendizaje de la competencia de planteamiento y resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas en los estudiantes de quinto.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/58129/alnovaa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Osorio, L., Vidanovic, A, y Finol, M. (2022). Elementos del proceso de enseñanza–aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas*, 23(23), 001-011.

<https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/download/117/183>

Páez, D. A., Ortiz, T. D. J. C. y Muñoz, D. E. (2019, December). Enseñar en Telebachillerato el método gráfico para el sistema de ecuaciones lineales 2x2. In XV Conferencia

Interamericana de Educación Matemática. <https://conferencia.ciaem-redumate.org/index.php/xvciaem/xv/paper/view/173>

Palmett, M. (2020). Métodos inductivo, deductivo y teoría de la pedagogía crítica.

<https://petroglifosrevistacritica.org.ve/revista/metodos-inductivo-deductivo-y-teoria-de-la-pedagogia-critica/>

Peña, F. (2021). Significados y sentidos presentes en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales por medio de tareas de modelización matemática.

<https://repositorio.cinvestav.mx/bitstream/handle/cinvestav/3899/SSIT0016950.pdf?sequence=1>

Rodríguez, C., Breña, J. y Esenarro, D. (2021). Las variables en la metodología de la investigación científica (Vol. 78). 3Ciencias.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5jFJEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA23&dq=la+variable+es+un+s%C3%ADmbolo+que+toma+cualquier+valor+de+un+conjunto+de+valores+determinados&ots=3ejuCGwk5T&sig=arDWacH5fXXu8ocs1L9ScBpKd3w#v=onepage&q&f=false>

Barboza, J. y Castro, W. (2022). La competencia docente de análisis de idoneidad didáctica en futuros profesores de matemáticas al planificar la enseñanza. *Assensus*, 7(12), 130-154.

<https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/assensus/article/view/2946>

Romero, J. (2023). Matemáticas para todos, con ejercicios y notas históricas.

<http://ilitia.cua.uam.mx:8080/jspui/handle/123456789/1139>

Ruiz, D. (2019). Quizizz en el aula, evaluar jugando. <https://intef.es/wp-content/uploads/2019/02/Quizizz.pdf>

- Urzola, M. (2020). Métodos inductivo, deductivo y teoría de la pedagogía crítica. *Revista Crítica Transdisciplinar*, 3(1), 36-42. <https://petroglifosrevistacritica.org/wp-content/uploads/2020/08/D-03-01-05.pdf>
- Vargas, D. A. (2021). Aprendizaje Basado en Problemas y su Influencia en el Aprendizaje de Sistema de Ecuaciones Lineales 2x2 en los Estudiantes del 9-4 de la Institución Educativa Nuestra Señora de los Dolores de Manare de Villanueva Casanare 2019-Colombia. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/4992>
- Vega, C. E. (2022). Estrategia de enseñanza aprendizaje del álgebra para mejorar la capacidad de resolución de problemas. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/10317>
- Yáñez, P. (2016). El proceso de aprendizaje fases y elementos fundamentales. Recuperado el 12 de mayo de 2024, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5585727>
- Zambrano, M. A., Hernández, A. y Mendoza, K. L. (2022). El aprendizaje basado en proyectos como estrategia didáctica. *Conrado*, 18(84), 172-182. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000100172&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442022000100172&script=sci_arttext)
- Zavaleta, M. T. (2020). Aprendizaje y desarrollo en la primera infancia. *Educación*, 26(1), 63-72. <https://revistas.unife.edu.pe/index.php/educacion/article/view/2186/2253>

## Apéndices

### Apéndice A

#### Recurso de Quizizz Diagnostico

23/6/24, 9:39

DIAGNOSTICO | Quizizz

**QUIZIZZ** Hojas de trabajo

DIAGNOSTICO

Total de preguntas: 12

Tiempo de la hoja de trabajo: 40 minutos

Nombre del instructor: Mr. Stiven Hortua

Nombre

Clase

Fecha

1.

Los números reales se vienen utilizando desde la antigüedad, si bien no se les daba ese nombre. Ya a partir de la época en que Pitágoras desarrolló su célebre teorema, surgieron números que no se podían obtener como cocientes de números naturales o números enteros.

*Figura 1. Diagrama de Venn que muestra como el conjunto de los números reales contiene los otros conjuntos numéricos. Fuente> Wikimedia Commons.*

Ejemplos de números son  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$  y  $\pi$ . Estos números son llamados *irracionales*, en contraposición a los números racionales, que sí provienen de cocientes entre números

<https://quizizz.com/print/quiz/6648093bf9aaa93afe0e0f26>

1/9

*Nota.* Formulario diagnostico Quizizz. *Fuente.* Plataforma Quizizz

## Apéndice B

### Recurso de Quizizz: Introducción a las Ecuaciones

23/6/24, 9:41

INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES | Quizizz

**QUIZIZZ** Hojas de trabajo

Nombre

Clase

Fecha

**INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES**

Total de preguntas: 18

Tiempo de la hoja de trabajo: 26 minutos

Nombre del instructor: Mr. Stiven Hortua

1.



2.

## Recuerda

1. Este será un juego, motivate y aprende de una manera diferente.
2. Ten papel y lápiz para desarrollar tus procedimientos.
3. En un momento podrás comparar lo aprendido vs lo que saben tus compañeros, esfuérzate para alcanzar lo máximo de ti.
4. Tu resultados dependen solo de ti.
5. lee atentamente y tomate el tiempo suficiente para dar cada respuesta.

Sin mas preámbulos empecemos..

*Nota.* Formulario tercer momento. *Fuente.* Plataforma Quizizz

## Apéndice C

### Recurso de Quizizz. Ecuaciones lineales o funciones

23/6/24, 9:42

Ecuaciones Lineales o Funciones Lineales. | Quizizz

**QUIZZ** Hojas de trabajo

Ecuaciones Lineales o Funciones Lineales.

Total de preguntas: 13

Tiempo de la hoja de trabajo: 43 minutos

Nombre del instructor: Mr. Stiven Hortua

Nombre

Clase

Fecha

1. Una **ecuación lineal** es una ecuación donde el exponente más alto en las variables dadas es uno. Una *ecuación lineal en una variable* es una ecuación con una variable con exponente uno, por ejemplo,

$$ax+b=c,$$

donde a se llama el *coeficiente* de x, b y c son *coeficientes constantes*.

Una **función lineal** es una función polinómica de primer grado. Es decir, tiene la siguiente forma

$$F(X)= M * X + N$$

siendo  $M \neq 0$   $N \neq 0$ .

M es la **pendiente** de la función

N es la **ordenada** (en el origen) de la función

La gráfica de una función lineal es siempre una recta.

1. Del texto se puede inferir que una función lineal siempre es una:

Resp. \_\_\_\_\_

2. La ecuación lineal se puede decir que se diferencia de la función lineal debido a que una

a) Esta igualada a una variable Y la otra se iguala a una variable que Y      b) Esta igualada al numero 15 y la otra se iguala a una pendiente que es el valor que toma M

c) Esta igualada a una variable x y la otra se iguala a una variable que x      d) Esta igualada a una constante y la otra se iguala a una variable que es Y

3. En una función lineal, la parte que acompaña la variable X se conoce como:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nota. Formulario tercer momento. Fuente. Plataforma Quizizz

## Apéndice D

### Recurso de Quizizz, *Sistemas de Ecuaciones Lineales*

23/6/24, 9:43

Sistemas de Ecuaciones lineales | Quizizz

**QUIZZ** Hojas de trabajo

Sistemas de Ecuaciones lineales

Total de preguntas: 8

Tiempo de la hoja de trabajo: 55 minutos

Nombre del instructor: Mr. Stiven Hortua

Nombre

Clase

Fecha

Lo sentimos, esta pregunta no se admite en Hojas de trabajo

2. Que valores debe tomar la variable X y Y en la imagen para que el sistema tenga única solución.

$$\begin{aligned} c - d &= 4 \\ 2a - b &= -1 \end{aligned}$$

*Nota.* Formulario tercer momento. *Fuente.* Plataforma Quizizz

## Apéndice E

### *Rubrica pares primer momento*



**Par evaluador del instrumento de test diagnóstico sobre Influencia de la herramienta quizizz en los procesos de enseñanza y aprendizaje para la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales 2x2, respecto a las pruebas evaluar para avanzar, con los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Manuel Aya.**

De manera amable, el equipo de investigación agradece sinceramente su participación como evaluador en nuestro estudio. Su colaboración es fundamental para aplicar el diagnóstico de nuestra propuesta de investigación. Dado que el año escolar está llegando a su fin, le pedimos encarecidamente que nos devuelva el formulario diligenciado a más tardar el 15 de noviembre de 2023. Su contribución es muy valiosa para nosotros. ¡

- El objetivo general de nuestro estudio es el siguiente:

Determinar la influencia que tiene la aplicación de la herramienta QUIZIZZ en los procesos de aprendizaje, a través de la solución de problemas con los sistemas de ecuaciones lineales 2x2, con el fin de aportar en el mejoramiento de los resultados obtenidos en las pruebas evaluar para avanzar de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Manuel Aya del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.

A continuación, encontrará un documento con una tabla, donde solicitamos registre sus comentarios y apreciaciones a los ítems del test diagnóstico. Favor marcar con una X en la columna correspondiente y en las que considere, escribir las observaciones, comentarios y/o sugerencias. Adicionalmente diligenciar los siguientes datos: Nombre completo, documento de identidad, corto perfil académico, correo, número de contacto

En el siguiente link encontrará el Test del diagnóstico

<https://quizizz.com/join?gc=99560483>

*Nota.* Par evaluador primer momento. *Fuente.* Elaboración propia.

## Apéndice F

### Rubrica pares primer momento parte 2

#### Constancia de validación

Abierta y a Distancia

**Instrumento N°1. Diagnóstico sobre los saberes previos que debe tener un estudiante para la resolución de problemas con ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales 2x2.**

Yo, Johan David Betancur Gil \_\_\_\_\_, identificado con cédula de ciudadanía número 16072172 \_\_\_\_\_ de profesión Magister didáctica matemática \_\_\_\_\_, y ejerciendo actualmente como Docente de aula \_\_\_\_\_, en la institución Santo Domingo Savio-Manizales \_\_\_\_\_, hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento DIAGNOSTICO diseñado por el investigador(es) Wilder Stiven Morales Hortua, Breicen Andrea Acevedo y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo afirmar las siguientes apreciaciones:

CRITERIOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO						OBSERVACIONES
	Insuficiente	Muy regular	Regular	Suficiente	Excelente	
¿Está clara la intención del diagnóstico y su propósito?				X		
¿Las preguntas están formuladas de manera comprensible y sencilla?			X			Es necesario revisar la redacción
¿Las preguntas son relevantes para realizar un diagnóstico previo sobre ecuaciones?					X	
¿Las opciones de respuesta son adecuadas y tienen solución?			X			Hay que revisar algunas preguntas
¿Las preguntas son éticas y respetan la privacidad de los evaluados?					X	
¿Las instrucciones para completar el diagnóstico son claras y comprensibles?					X	
¿La estructura del diagnóstico es lógica y coherente?				X		
¿Las preguntas son adecuadas para la población objetivo de estudiantes de grado 9 de la institución educativa Mamuel aya?					X	
¿Las preguntas son lo suficientemente variadas para abordar diferentes aspectos de ecuaciones y sus aplicaciones?					X	
¿Las preguntas permiten una recopilación de datos que pueda arrojar información valiosa sobre los saberes					X	

*Nota. Par evaluador primer momento. Fuente. Elaboración propia.*

## Apéndice G

### Rubrica pares primer momento parte 3


precios de ecuaciones lineales 2x2?						

Marque con una X su opinión de aplicabilidad:

Aplicable: \_\_\_\_\_

Aplicable después de corregir: \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_

No aplicable: \_\_\_\_\_

Firma del experto:  \_\_\_\_\_

Fecha de validación: 1 de junio 2024 \_\_\_\_\_

*Nota:* Evaluación del par Académico en el primer momento. *Fuente:* Propia

## Apéndice H

### Re-Evaluación Rubrica Pares Primer Momento parte 1



#### Constancia de validación

**Instrumento N°1. Diagnóstico sobre los saberes previos que debe tener un estudiante para la resolución de problemas con ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales 2x2.**

Yo, Johan David Betancur Gil, identificado con cédula de ciudadanía número 16072172 de profesión Magister didáctica matemática, y ejerciendo actualmente como Docente de aula, en la institución Santo Domingo Savio-Manizales, hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento DIAGNOSTICO diseñado por el investigador(es) Wilder Stiven Morales Hortua, Breicen Andrea Acevedo y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo afirmar las siguientes apreciaciones:

CRITERIOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO						OBSERVACIONES
	Insuficiente	Muy regular	Regular	Suficiente	Excelente	
¿Está clara la intención del diagnóstico y su propósito?						
¿Las preguntas están formuladas de manera comprensible y sencilla?						Se realizaron los cambios solicitados en la redacción
¿Las preguntas son relevantes para realizar un diagnóstico previo sobre ecuaciones?						
¿Las opciones de respuesta son adecuadas y tienen solución?						Todas las preguntas tienen opción de respuesta válida
¿Las preguntas son éticas y respetan la privacidad de los evaluados?						
¿Las instrucciones para completar el diagnóstico son claras y comprensibles?						
¿La estructura del diagnóstico es lógica y coherente?						Se solucionaron las indicaciones anteriores para completar
¿Las preguntas son adecuadas para la población objetivo de estudiantes de grado 9 de la institución educativa Manuel aya?						
¿Las preguntas son lo suficientemente variadas para abordar diferentes aspectos de ecuaciones y sus aplicaciones?						
¿Las preguntas permiten una recopilación de datos que pueda arrojar información valiosa sobre los saberes						

*Nota:* Evaluación del par Académico en el primer momento. *Fuente:* Propia

## Apéndice I

### Re-Evaluación Rubrica Pares Primer Momento parte 2


						
precios de ecuaciones lineales 2x22						

Marque con una X su opinión de aplicabilidad:

Aplicable:  \_\_\_\_\_

Aplicable después de corregir: \_\_\_\_\_

No aplicable: \_\_\_\_\_

Firma del experto:  \_\_\_\_\_

Fecha de validación: \_\_\_\_\_

*Nota:* Evaluación del par Académico en el primer momento. *Fuente:* Propia

## Apéndice J

### *Rubrica pares instrumento N°1 parte 1*



**Par evaluador del instrumento de test diagnóstico sobre Influencia de la herramienta quizizz en los procesos de enseñanza y aprendizaje para la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales 2x2, respecto a las pruebas evaluar para avanzar, con los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Manuel Aya.**

De manera amable, el equipo de investigación agradece sinceramente su participación como evaluador en nuestro estudio. Su colaboración es fundamental para aplicar el diagnóstico de nuestra propuesta de investigación. Dado que el año escolar está llegando a su fin, le pedimos encarecidamente que nos devuelva el formulario diligenciado a más tardar el 23 de mayo de 2024. Su contribución es muy valiosa para nosotros. ¡

- El objetivo general de nuestro estudio es el siguiente:

Determinar la influencia que tiene la aplicación de la herramienta QUIZIZZ en los procesos de aprendizaje, a través de la solución de problemas con los sistemas de ecuaciones lineales 2x2, con el fin de aportar en el mejoramiento de los resultados obtenidos en las pruebas evaluar para avanzar de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Manuel Aya del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.

A continuación, encontrará un documento con una tabla, donde solicitamos registre sus comentarios y apreciaciones a los ítems del test diagnóstico. Favor marcar con una X en la columna correspondiente y en las que considere, escribir las observaciones, comentarios y/o sugerencias. Adicionalmente diligenciar los siguientes datos: Nombre completo, documento de identidad, corto perfil académico, correo, número de contacto

En el siguiente link encontrará el Test del diagnóstico:

<https://quizizz.com/join?gc=91237307>

*Nota: Evaluación del par Académico en el instrumento N°1 introducción a ecuaciones. Fuente: Propia*

## Apéndice K

### Rubrica pares instrumento N° parte 2

#### Constancia de validación

Universidad Nacional  
Abierta y a Distancia

#### Instrumento N°1. Introducción a ecuaciones.

Yo, DIEGO ALFREDO GARZON LENIS, identificado con cédula de ciudadanía número 1003517704 de profesión LICENCIADO EN MATEMÁTICAS, y ejerciendo actualmente como DOCENTE TIEMPO COMPLETO ÁREAS COMUNES, en la institución UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA SAM, hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento DIAGNOSTICO diseñado por el investigador(es) Wilder Stiven Morales Hortua, Breicen Andrea Acevedo y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo afirmar las siguientes apreciaciones:

CRITERIOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	Insuficiente	Muy regular	Regular	Suficiente	Excelente	OBSERVACIONES
¿Está clara la intención de la introducción a ecuaciones y su propósito?				X		
¿Las preguntas están formuladas de manera comprensible y sencilla?				X		En la pregunta 1 el error esta al final, no aparece la respuesta de ecuación cuadrática. Revisar redacción y signos de puntuación.
¿Las preguntas son relevantes para realizar una introducción a las ecuaciones?				X		
¿Las opciones de respuesta son adecuadas y tienen solución?					X	
¿Las preguntas son éticas y respetan la privacidad de los evaluados?					X	
¿Las instrucciones para completar la prueba son claras y comprensibles?					X	
¿La estructura de la prueba es lógica y coherente?					X	
¿Las preguntas son adecuadas para la población objetivo de estudiantes de grado 9 de la institución educativa Manuel aya?				X		

*Nota:* Evaluación del par Académico en el instrumento N°1 introducción a ecuaciones. Fuente: Propia

## Apéndice L

### Rubrica pares instrumento N°1 parte 3

						
¿Las preguntas son lo suficientemente variadas para abordar diferentes aspectos de ecuaciones y sus aplicaciones?				X		
¿Las preguntas permiten una recopilación de datos que pueda arrojar información valiosa sobre los saberes previos de ecuaciones lineales 2x2?					X	

Marque con una X su opinión de aplicabilidad:

Aplicable: \_\_\_\_\_

Aplicable después de corregir: \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

No aplicable: \_\_\_\_\_

Firma del experto: \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

Fecha de validación: \_\_\_\_\_ 14/07/2024 \_\_\_\_\_

*Nota:* Evaluación del par Académico en el *instrumento N°1 introducción a ecuaciones*. Fuente: Propia

## Apéndice M

### *Rubrica pares instrumento N°2 parte 1*



**Par evaluador del instrumento de test diagnóstico sobre Influencia de la herramienta quizizz en los procesos de enseñanza y aprendizaje para la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales 2x2, respecto a las pruebas evaluar para avanzar, con los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Manuel Aya.**

De manera amable, el equipo de investigación agradece sinceramente su participación como evaluador en nuestro estudio. Su colaboración es fundamental para aplicar el diagnóstico de nuestra propuesta de investigación. Dado que el año escolar está llegando a su fin, le pedimos encarecidamente que nos devuelva el formulario diligenciado a más tardar el 23 de mayo de 2024. Su contribución es muy valiosa para nosotros. ¡

- El objetivo general de nuestro estudio es el siguiente:

Determinar la influencia que tiene la aplicación de la herramienta QUIZIZZ en los procesos de aprendizaje, a través de la solución de problemas con los sistemas de ecuaciones lineales 2x2, con el fin de aportar en el mejoramiento de los resultados obtenidos en las pruebas evaluar para avanzar de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Manuel Aya del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.

A continuación, encontrará un documento con una tabla, donde solicitamos registre sus comentarios y apreciaciones a los ítems del test diagnóstico. Favor marcar con una X en la columna correspondiente y en las que considere, escribir las observaciones, comentarios y/o sugerencias. Adicionalmente diligenciar los siguientes datos: Nombre completo, documento de identidad, corto perfil académico, correo, número de contacto

En el siguiente link encontrará el Test N°2 Sistemas de ecuaciones lineales o funciones:

<https://quizizz.com/join?gc=91864830>

*Nota: Evaluación del par Académico en el instrumento N°2 sistemas de ecuaciones lineales o funciones. Fuente: Propia*

## Apéndice N

### Rubrica pares instrumento N°2 parte 2

#### Constancia de validación

UNIVERSIDAD NACIONAL  
Abierta y a Distancia

#### Instrumento N°2. Sistemas de ecuaciones lineales o funciones.

Yo, DIEGO ALFREDO GARZON LENIS, identificado con cédula de ciudadanía número 1003517704 de profesión LICENCIADO EN MATEMÁTICAS, y ejerciendo actualmente como DOCENTE TIEMPO COMPLETO ÁREAS COMUNES, en la institución UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA SAM, hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento DIAGNOSTICO diseñado por el investigador(es) Wilder Stiven Morales Hortua, Breicen Andrea Acevedo y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo afirmar las siguientes apreciaciones:

CRITERIOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	Insuficiente	Muy regular	Regular	Suficiente	Excelente	OBSERVACIONES
¿Está clara la intención de los Sistemas de ecuaciones lineales o funciones y su propósito?			X			Es importante generar una relación inicial con la formula general de la recta con una ecuación lineal.
¿Las preguntas están formuladas de manera comprensible y sencilla?						Pregunta 1 redacción. (ecuación o función) Pregunta 2 revisión general. Redacción. Pregunta 6, los puntos generan una recta no una función. (al ser grafica) No se conoce la pendiente por ende no hay formula completa. Pregunta 7 redacción. Pregunta 8 redacción. Pregunta 12, redacción.

*Nota:* Evaluación del par Académico en el *instrumento N°2 sistemas de ecuaciones lineales o funciones.* Fuente: Propia

## Apéndice O

### Rubrica pares instrumento N°2 parte 3

¿Las preguntas son relevantes para realizar los Sistemas de ecuaciones lineales o funciones?			x			No es evidente el orden del Quizizz, no es claro si se desea encontrar relación entre función y ecuación, o relación, las preguntas están mezcladas sin tener un orden preciso en cuanto a los conceptos a abordar.
¿Las opciones de respuesta son adecuadas y tienen solución?					x	
¿Las preguntas son éticas y respetan la privacidad de los evaluados?					x	
¿Las instrucciones para completar la prueba son claras y comprensibles?					x	
¿La estructura de la prueba es lógica y coherente?				x		Retomar las palabras de los ítems anteriores.
¿Las preguntas son adecuadas para la población objetivo de estudiantes de grado 9 de la institución educativa Mamei aya?					x	
¿Las preguntas son lo suficientemente variadas para abordar diferentes aspectos de los Sistemas de ecuaciones lineales o funciones?				x		
¿Las preguntas permiten una recopilación de datos que pueda arrojar información valiosa sobre los saberes previos de ecuaciones lineales 2x2?					x	

Marque con una X su opinión de aplicabilidad:

Aplicable: \_\_\_\_\_

Aplicable después de corregir: \_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_

*Nota: Evaluación del par Académico en el instrumento N°2 sistemas de ecuaciones lineales o funciones. Fuente: Propia*

## Apéndice P

### *Rubrica pares instrumento N°2 parte 4*



ECEDU | Escuela de Ciencias de la Educación

UNAD  
Universidad Nacional  
Abierta y a Distancia

No aplicable. \_\_\_\_\_

Firma del experto: \_\_\_\_\_

Fecha de validación: \_\_\_\_\_ 14/07/2024 \_\_\_\_\_

*Nota: Evaluación del par Académico en el instrumento N°2 sistemas de ecuaciones lineales o funciones. Fuente: Propia*

## Apéndice Q

### *Rubrica pares instrumento N°3 parte 1*



**Par evaluador del instrumento de test diagnóstico sobre Influencia de la herramienta quizizz en los procesos de enseñanza y aprendizaje para la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales 2x2, respecto a las pruebas evaluar para avanzar, con los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Manuel Aya.**

De manera amable, el equipo de investigación agradece sinceramente su participación como evaluador en nuestro estudio. Su colaboración es fundamental para aplicar el diagnóstico de nuestra propuesta de investigación. Dado que el año escolar está llegando a su fin, le pedimos encarecidamente que nos devuelva el formulario diligenciado a más tardar el 23 de mayo de 2024. Su contribución es muy valiosa para nosotros. ¡

- El objetivo general de nuestro estudio es el siguiente:

Determinar la influencia que tiene la aplicación de la herramienta QUIZIZZ en los procesos de aprendizaje, a través de la solución de problemas con los sistemas de ecuaciones lineales 2x2, con el fin de aportar en el mejoramiento de los resultados obtenidos en las pruebas evaluar para avanzar de los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Manuel Aya del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.

A continuación, encontrará un documento con una tabla, donde solicitamos registre sus comentarios y apreciaciones a los ítems del test diagnóstico. Favor marcar con una X en la columna correspondiente y en las que considere, escribir las observaciones, comentarios y/o sugerencias. Adicionalmente diligenciar los siguientes datos: Nombre completo, documento de identidad, corto perfil académico, correo, número de contacto

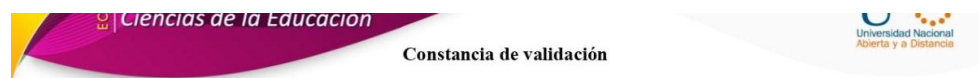
En el siguiente enlace encontrará el Test del N°3 sistemas de ecuaciones lineales 2x2.

Enlace: <https://quizizz.com/join?gc=85322176>

*Nota: Evaluación del par Académico en el instrumento N°3 sistemas de ecuaciones lineales.  
Fuente: Propia*

## Apéndice R

### Rubrica pares instrumento N°3 parte 2



#### Constancia de validación

##### Instrumento N°3. Sistemas de ecuaciones lineales.

Yo, DIEGO ALFREDO GARZON LENIS, identificado con cédula de ciudadanía número 1003517704 de profesión LICENCIADO EN MATEMÁTICAS, y ejerciendo actualmente como DOCENTE TIEMPO COMPLETO ÁREAS COMUNES, en la institución UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA SAM, hago constar que he revisado, con fines de validación, el instrumento DIAGNOSTICO diseñado por el investigador(es) Wilder Stiven Morales Hortua, Breicen Andrea Acevedo y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo afirmar las siguientes apreciaciones:



CRITERIOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	Insuficiente	Muy regular	Regular	Suficiente	Excelente	OBSERVACIONES
¿Está clara la intención de los Sistemas de ecuaciones lineales y su propósito?					X	
¿Las preguntas están formuladas de manera comprensible y sencilla?				X		Pregunta 2 revisar. Pregunta 3 redacción. Pregunta 6 redacción. Pregunta 9 redacción. Pregunta 12 redacción. Pregunta 18 redacción. Párrafo de la pregunta 19,20,21y 22 debe corregirse el tema de la moneda, hablar en pesos. No euros. (contexto)
¿Las preguntas son relevantes para realizar los Sistemas de ecuaciones lineales?					X	
¿Las opciones de respuesta son adecuadas y tienen solución?					X	
¿Las preguntas son éticas y respetan la privacidad de los evaluados?					X	
¿Las instrucciones para completar la prueba son claras y comprensibles?					X	

*Nota:* Evaluación del par Académico en el instrumento N°3 sistemas de ecuaciones lineales.

*Fuente:* Propia

## Apéndice S

### Rubrica pares instrumento N°3 parte 3

						
¿La estructura de la prueba es lógica y coherente?						
¿Las preguntas son adecuadas para la población objetivo de estudiantes de grado 9 de la institución educativa Manuel aya?					X	
¿Las preguntas son lo suficientemente variadas para abordar diferentes aspectos de los Sistemas de ecuaciones lineales?				X		Existen algunas preguntas relacionadas con la misma intención. Revisar si se puede ajustar algunas preguntas.
¿Las preguntas permiten una recopilación de datos que pueda arrojar información valiosa sobre los saberes previos de ecuaciones lineales 2x2?					X	

Marque con una X su opinión de aplicabilidad:

Aplicable: \_\_\_\_\_

Aplicable después de corregir: \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

No aplicable: \_\_\_\_\_

Firma del experto: \_\_\_\_\_ 

Fecha de validación: \_\_\_\_\_ 14/07/2024 \_\_\_\_\_

*Nota:* Evaluación del par Académico en el *instrumento N°3 sistemas de ecuaciones lineales*.

*Fuente:* Propia