	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		VERSIÓN	02
			FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

### RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S) Mayra Alejandra APELLIDOS: Caballero Escalante

FACULTAD: Ciencias básicas

PLAN DE ESTUDIOS: Maestría en educación matemática

DIRECTOR:

NOMBRE(S): Luz Estela APELLIDOS: Romero Ramírez

NOMBRE(S): Dora Cecilia APELLIDOS: Rodríguez Ordoñez

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO.

El proyecto evalúa el impacto de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales en 28 estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes, en el municipio de Sardinata. La investigación de tipo cuantitativa recolecta información a través de una preprueba sobre conocimientos en ecuaciones lineales y la aplicación de recursos tecnológicos en el área de matemáticas. Después, se realiza una intervención basada en 9 estrategias didácticas con el uso de recursos tecnológicos para la enseñanza de ecuaciones lineales. Finalmente, se aplica una posprueba para evaluar la incidencia de las herramientas en la enseñanza de las matemáticas. Los resultados son satisfactorios, ya que se logra mejorar el rendimiento académico en este tema y se comprueba la importancia que tienen estos recursos en la formación y preparación académica y personal de los estudiantes.

PALABRAS CLAVES:

-Ecuaciones lineales. -recursos tecnológicos. -estrategias pedagógicas. -Enseñanza.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 138

PLANOS: NO

CD ROOM: NO

ILUSTRACIONES: 27.

EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE  
LAS ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO

MAYRA ALEJANDRA CABALLERO ESCALANTE

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2023

EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE  
LAS ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO

MAYRA ALEJANDRA CABALLERO ESCALANTE

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de magíster en educación  
matemática

Directora

MSc LUZ ESTELA ROMERO RAMÍREZ

Codirectora

MSc DORA CECILIA RODRIGUEZ ORDOÑEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2023



**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE GRADO**

**Fecha:** sábado, 4 de marzo del 2023

**Hora:** 9:00AM

**Lugar:** Edificio de postgrados

**TÍTULO:** “EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO.”

MAYRA ALEJANDRA CABALLERO ESCALANTE	2390215	4.5 cuatro cinco	<b>APROBADA</b>
<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	

  
Mg. LUZ ESTELA ROMERO RAMÍREZ  
**DIRECTOR**

  
Mg. DORA CECILIA RODRÍGUEZ ORDOÑEZ  
**CODIRECTOR**

**JURADOS:**

  
Mg. LUZ ESTELA ROMERO RAMÍREZ

  
Dr. NIXON ALBEIRO ZAMBRANO MEDINA

  
Mg. RICARDO ALFONSO MADURO MENDOZA

  
Sonia Patricia Mendoza Lizcano  
Directora de Programa  
Maestría en Educación Matemática

## Resumen

En la actualidad, el auge de las tecnologías impacta directamente en todos los espacios del saber y en los aspectos social, académico y cultural de cualquier persona; desde esta perspectiva, el proyecto se plantea como propósito “Evaluar el impacto de los recursos tecnológicos para la enseñanza de las ecuaciones lineales en estudiantes de grado noveno de educación secundaria en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Sardinata, Norte de Santander”. La investigación se desarrolla teniendo en cuenta el enfoque cuantitativo con estudio y explicativo, a través de la metodología cuasiexperimental, aplicando la entrevista semiestructurada, para la comprobación de procesos con base en los objetivos propuestos. Se seleccionó como población a 28 estudiantes del grado noveno.

Una preprueba fue aplicada a los estudiantes, donde se determinan los conocimientos previos relacionados con la aplicación de orientaciones didácticas basados en los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales como lo son: El Computador, proyectores multimedia, celulares, videos tutoriales de YouTube, softwares educativos (quizizz y GeoGebra), WhatsApp y redes sociales (Facebook, Instagram). Después, se desarrolla un proceso académico utilizando estos recursos tecnológicos para la enseñanza de las ecuaciones lineales. Se aplica una posprueba después de la intervención, evidenciando que la nueva metodología con sus orientaciones es efectiva, ya que los estudiantes logran comprender y aprobar el tema, y a su vez significativa, generando un impacto favorable en los procesos de enseñanza-aprendizaje a través del uso de los recursos tecnológicos y, comprobando la importancia que tienen estos recursos en la formación y preparación académica y personal de los estudiantes.

**Palabras claves:** Recursos tecnológicos, enseñanza, ecuaciones lineales.

## Summary

Nowadays, the rise of technologies has a direct impact not only on every single area of knowledge but also on social, academic, and cultural aspects of human beings. From this perspective, the purpose of this research was " To evaluate the impact of technological resources for teaching linear equations in ninth grade secondary school students at the Nuestra Señora de las Mercedes Educational Institution in Sardinata, Norte de Santander". This research was developed under a study-Quantitative and explanatory Approach, using a Quasi-Experimental methodology, applying Semi-structured Interview for the verification of processes based on Proposed Objectives. Twenty-eight- ninth grade students were selected as the population.

A pre-test was applied to the students allowing to clarify what their previous knowledge was related to the application of didactic guidelines for the use of technological resources in the teaching of linear equations, such as: Computers, multimedia projectors, cell phones, YouTube tutorials, educational software (such as quizizz and GeoGebra), WhatsApp and social networks (Facebook, Instagram). Afterwards, an academic process was developed using these technological resources for the teaching of linear equations. A post-test was applied after the intervention, evidencing that the new methodology with its guidelines was effective, since the students managed to understand and pass the subject, and in turn significant, generating a favorable impact on the teaching-learning processes using technological resources and verifying the importance of these resources in the training and academic and personal preparation of students.

Keywords: Technological resources, teaching, linear equations.

## Tabla de contenido

Introducción	15
1 El Problema	17
1.1 Planteamiento del Problema	17
1.2 Pregunta de Investigación	21
1.3 Hipótesis	21
1.4 Objetivos	22
1.4.1 Objetivo General	22
1.4.2 Objetivos Específicos	22
1.5 Justificación	23
1.6 Delimitación	24
2 Marco Referencial	25
2.1 Antecedentes	25
2.1.1 Antecedentes Internacionales	25
2.1.2 Antecedentes Nacionales	27
2.1.3 Antecedentes Locales	29
2.2 Marco Contextual	33
2.3 Marco Teórico	34
2.3.1 Recursos Tecnológicos	34
2.3.2 Laboratorios de informática	38
2.3.3 Clases con teléfonos inteligentes	39

2.3.4	Videos tutoriales de YouTube	40
2.3.5	Softwares educativos	41
2.3.6	WhatsApp	42
2.3.7	Facebook	42
2.3.8	Instagram	44
2.3.9	Proyector multimedia	45
2.3.10	Tabletas electrónicas	45
2.3.11	Blogs	46
2.3.12	Ecuaciones lineales	47
2.3.13	Pensamientos matemáticos	49
2.3.14	Tecnologías de la Información y la Comunicación	51
2.3.15	Herramientas Tecnológicas	53
2.3.16	Aplicaciones	55
2.4	Marco Legal	59
3	Metodología	61
3.1	Tipo de Investigación	62
3.2	Población y Muestra	64
3.3	Instrumentos	64
3.4	Validación y Confiabilidad de los Instrumentos	66
4	Análisis de los Datos	67
4.1	Variable Recursos Tecnológicos	67
4.2	Variable Enseñanza de las Ecuaciones Lineales	74



4.3	Prueba diagnóstico ecuaciones lineales	78
5	Propuesta de Orientaciones Didácticas con el Empleo de Recursos Tecnológicos para la Enseñanza de las Ecuaciones Lineales en el Grado Noveno	81
5.1	Presentación	81
5.2	Orientaciones Didácticas con el Uso de Herramientas Tecnológicas	82
5.2.1	El computador	82
5.2.2	Teléfonos inteligentes	83
5.2.3	Videos Tutoriales de YouTube	84
5.2.4	Softwares educativos	86
5.2.5	WhatsApp	86
5.2.6	Redes sociales	87
5.2.7	Proyector multimedia	90
5.2.8	Blogs	91
5.2.9	Aplicaciones matemáticas	92
6	Resultados y Análisis	95
7	Discusión	113
8	Conclusiones y Recomendaciones	117
8.1	Conclusiones	117
8.2	Recomendaciones	119
9	Referencias	121
10	Anexos	133

## Lista de Tablas

Tabla 1 Resultados de la preprueba variable recursos tecnológicos	68
Tabla 2 Resultados de la Preprueba en la Variable enseñanza de las ecuaciones Lineales	74
Tabla 3 Preguntas realizadas en prueba diagnóstico	79
Tabla 4 Datos estadísticos sobre los resultados del diagnóstico	81
Tabla 5 Resultados de la Posprueba en la Variable Recursos Tecnológicos.	95
Tabla 6 Cuadro comparativo de resultados en preprueba y posprueba variable 1 recursos tecnológicos	96
Tabla 7 Resultados de la Posprueba en la Variable Ecuaciones Lineales	104
Tabla 8 Resultados comparativos de la Posprueba en la Variable 2 Ecuaciones Lineales Ecuacioness Lineales	105
Tabla 9 Resultados comparativos de la prueba anterior y posterior a la intervención con las orientaciones.	111
Tabla 10 Datos estadísticos de la prueba anterior y posterior	112

## Lista de Figuras

Figura 1 Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica en Facebookdecomunicación sincrónica y asincrónica en Facebook	43
Figura 2 Resultados de la Pre-prueba en la Variable Recursos Tecnológicos	68
Figura 3 Resultados de la Preprueba en la Variable enseñanza de las ecuaciones. las ecuaciones.	74
Figura 4 resultados del diagnóstico sobre ecuaciones lineales ecuaciones.	79
Figura 5 Punto vive digital Institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes	83
Figura 6 Clases de matemáticas con teléfonos inteligentes teléfonos inteligentes	84
Figura 7 Videos Tutoriales de YouTube	85
Figura 8 Docente explicando la utilidad del programa sistemas lineales la utilidad del programa sistemas lineales	86
Figura 9 Grupo de WhatsApp sobre ecuaciones lineales	87
Figura 10 Captura de pantalla a material sobre ecuaciones	88
Figura 11 Capturas de pantalla de material sobre ecuaciones lineales en Instagram de pantalla de material sobre ecuaciones lineales en Instagram	89
Figura 12 Capturas de pantalla de material sobre ecuaciones lineales en Instagram	89
Figura 13 Docente usando proyector multimedia	90
Figura 14 Blog “aprendiendo ecuaciones lineales “aprendiendo ecuaciones lineales	91
Figura 15 Herramientas de GeoGebra.	92
Figura 16 Docente usando GeoGebra para enseñanza de ecuaciones	93

Figura 17 Docente Explorando ejercicios sobre ecuaciones desde Desmos Explorando ejercicios sobre ecuaciones desde Desmos	93
Figura 18 Docente Usando Wiris para solución de ecuaciones lineales. para solución de ecuaciones lineales.	94
Figura 19 Capacitación a docentes sobre recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza Capacitación a docentes sobre recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza	99
Figura 20 Docente enseñando ecuaciones lineales con recursos tecnológicos enseñando ecuaciones lineales con recursos tecnológicos	101
Figura 21 Docente Enseñando con Recursos Tecnológicos Enseñando con Recursos Tecnológicos	102
Figura 22 Docente Enseñando con Recursos Tecnológicos Enseñando con Recursos Tecnológicos	102
Figura 23 Docente usando el tablero	107
Figura 24 Docente usando guías	108
Figura 25 Estudiantes usando juegos didácticos en clases de matemáticas. tudiantes usando juegos didácticos en clases de matemáticas	110
Figura 26 Estudiantes usando juegos didácticos en clases de matemáticas. juegos didácticos en clases de matemáticas	110
Figura 27 Datos comparativos de promedio, nota máxima, mínima y cuartiles de la prueba anterior y posterior a la intervención. usando juegos didácticos en clases de matemáticas	112

## **Lista de Anexos**

Anexo A Pretest variables recursos tecnológicos y enseñanza de las ecuaciones lineales	133
Anexo B Prueba diagnóstico Ecuaciones lineales	134
Anexo C Tabla comparativa resultados preprueba y posprueba variable recursos tecnológicos	135
Anexo D Cuadro comparativos resultados preprueba y posprueba variable enseñanza de las ecuaciones lineales	137

## **Agradecimientos**

A Dios, por regalarme vida y salud para lograr mis objetivos propuestos. A mis padres, por apoyarme desde siempre. A mis hermanos, por permitirme ser su ejemplo. A mi novio, por ser mi compañero incondicional desde el primer día. A toda mi familia, por sus consejos y cariño que me impulsan a ser una mejor persona. A mis estudiantes, por permitirme ejecutar el proyecto de mis sueños. A las profesoras Estela y Sonia por motivarme en el proceso de formación como Magister.

## Introducción

En el entorno educativo en cada uno de los niveles que lo componen, planificar y desarrollar procesos académicos eficientes se convierte en una de las tareas que el personal docente en todas las Instituciones públicas y privadas del territorio nacional tienen que cumplir, en los cuales deben apoyar la instrucción en recursos tecnológicos que permitan la optimización de los procesos de todos los estudiantes, para que puedan comprender, aplicar y alcanzar los objetivos académicos, por esto, se concibe la enseñanza y el aprendizaje como dos procesos complejos por su propia naturaleza, desde su constitución (Gutiérrez, 2011).

Es por eso que esta investigación pretende ser un soporte para aquellos interesados que quieran poner en práctica una serie de orientaciones basadas en el uso de recursos tecnológicos como lo son: El Computador, proyectores multimedia, celulares, videos tutoriales de YouTube, softwares educativos (blogs, Quizizz y GeoGebra), WhatsApp y redes sociales (Facebook, Instagram), que son aplicables en los procesos de enseñanza de las matemáticas, y así instaurar una buena interrelación donde se establezcan acciones y se promuevan escenarios asociados a la realidad y los contextos que se viven actualmente.

Según Bush (2019), la incorporación de recursos tecnológicos permite flexibilizar la construcción de conocimientos por medio del establecimiento de su efectividad, por lo que se exige a las instituciones educativas un uso adecuado de las tecnologías educativas, en las diferentes áreas de formación, todo esto desde una visión constructivista; lo que conducirá a los participantes del acto educativo a explorar nuevos espacios e innovadoras formas de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje en todas las instituciones educativas nacionales.

Otro de los aspectos que es preciso mencionar, es la concepción que tienen los estudiantes de cualquier grado escolar frente a las matemáticas, ya que la mayoría la consideran una asignatura compleja y con representaciones sociales negativas; por lo que, a través de la aplicación de recursos tecnológicos en la enseñanza del área de matemáticas, los educandos pueden aprender y vivir experiencias escolares significativas, ya que se fomentan ambientes de aprendizaje amenos y actualizados que promueven la construcción de conocimientos que contribuyen a que sus procesos académicos sean integrales.

Teniendo en cuenta lo anterior, la comprensión de las matemáticas y por ende de las ecuaciones lineales debe constituirse de una forma sencilla, práctica y en armonía, por lo que es necesario que se manifiesten situaciones con las cuales se logren dinamizar las prácticas pedagógicas en el área, con el objetivo de estimular al educando para que éste logre construir aprendizajes significativos relacionando todos sus conocimientos, tanto antiguos como nuevos. Al respecto Ausubel, Novak y Hanesian (1983) destacan que la premura con la que se genera el aprendizaje significativo se da por medio de la valoración de los conocimientos previos y la conexión entre estos y los nuevos saberes. Por tanto, se debe evidenciar una dinámica de la didáctica para promover actividades que sean punto de referencia en la adopción de mecanismos para el manejo de las ecuaciones lineales, relacionando lo que saben los estudiantes con lo que están aprendiendo, para así, lograr un impacto significativo en la realidad formativa del alumno y alcanzar un desarrollo integral del mismo, en pro de la calidad de su educación.



## 1 El Problema

### 1.1 Planteamiento del Problema

Uno de los aspectos fundamentales en la evolución humana es el desarrollo cognitivo, ya que con este se puede determinar la actuación del individuo en la sociedad; en este sentido, es necesario que se manifiesten intereses relacionados con consolidar una adecuada estructura mental, por lo que se constituye en un sistema propio de cada uno de los sujetos, por ello, Flores (2019) expresa que el conocimiento constituye una transformación de las estructuras mentales de acuerdo con los estímulos que recibe del escenario externo.

Teniendo en cuenta lo anterior, comprender la importancia de lograr una formación académica integral en todas las instituciones educativas nacionales es esencial, apoyada en la aplicación de los recursos tecnológicos como parte primordial en la enseñanza de todas las áreas, especialmente en las matemáticas, siendo esta una de las asignaturas fundamentales, dado que desde allí se genera un proceso de consolidación del pensamiento desde diferentes perspectivas; al respecto, García y Navarro, (2017) consideran que las matemáticas son una ciencia exacta basada en la lógica y la deducción y esta representación es el que corresponde participar la enseñanza de esta, considerando que la estructuración es uno de los procesos relacionados con la geometría euclidiana, donde el sistema de aprendizaje es cerrado y muy rígido.

Uno de los temas que requiere atención y tiempo son las ecuaciones lineales, cuyo entendimiento es esencial en el desarrollo integral de las matemáticas, sobre todo en estudiantes de educación básica secundaria; Por tanto, es necesario considerar lo señalado por Méndez (2019), quien define las ecuaciones lineales como un elemento compuesto por polinomios de primer grado en el que se elevan a potencias, de manera que las ecuaciones lineales, se destacan

en función de acciones en las cuales se consideran aspectos adecuados a comprender la importancia de estas ecuaciones dentro de la realidad misma del sujeto.

Por lo anterior, el Ministerio de Educación Nacional (MEN:2006) expone en una de sus competencias: “identificar diferentes métodos para la solución de ecuaciones lineales”. (p. 87), desde esta perspectiva, es pertinente promover procesos académicos, en los cuales se favorezca el desarrollo de este tema a partir de la dinamización de los procesos, y formulando un desarrollo adecuado de los contenidos relacionados con las ecuaciones lineales.

Uno de los aspectos que se deben tomar en cuenta dentro del proceso de enseñanza de las ecuaciones lineales, es el uso de recursos tecnológicos, como motivación a los estudiantes en su aprendizaje. Al respecto, Raffino (2020) considera que la aplicación de recursos tecnológicos es fundamental para crear ambientes escolares llenos de motivación por aprender y adquirir conocimientos que les permitan el desarrollo de competencias y habilidades para todos los procesos matemáticos.

No obstante, dentro de la realidad educativa se evidencian situaciones poco favorables donde el uso de los recursos tecnológicos no se consideran una prioridad; por ejemplo, a pesar de que en la pandemia se produjo un uso más connotado de las diferentes herramientas tecnológicas como puente para la enseñanza puesto que, obligatoriamente se debieron usar para poder desarrollar las clases desde casa, no se logró que el uso de estas y algunas estrategias didácticas fueran considerados prioridad a la hora del retorno a clases presenciales, generando una gran brecha en los procesos educativos, la falta de apropiación del conocimiento adquirido, desmotivación y apatía en los procesos integrales de todas las áreas, especialmente las matemáticas.

Carrillo (2020) expresa que “los estudiantes desde tiempos remotos han demostrado un connotado rechazo por el área” (p. 10), es decirse deja de lado el compromiso por determinar, por un lado, los alumnos con su actitud de apatía y rechazo, por el otro, los educativos, quienes no consiguen hallar las estrategias y los recursos proporcionados para motivar hacia el aprendizaje de la matemática. Por lo tanto, es pertinente reconocer cómo los estudiantes, asumen aspectos donde se evidencian poca motivación hacia las matemáticas, específicamente en la enseñanza de las ecuaciones lineales, donde se refleja una connotada apatía, debido a que no formulan acciones y estrategias para promover aprendizajes significativos.

Una de las causas que se está presentando en el problema, es el rechazo que los estudiantes presentan con la enseñanza de las matemáticas, es decir, cómo en este proceso se desarrollan los temas con métodos tradicionales y no se incorporan situaciones innovadoras acordes al contexto usando herramientas tecnológicas, lo que provoca una constante desmotivación y poco aprecio por las actividades que allí se presentan. Marín (2020) sostiene que: “Los colegios colombianos en algunos casos, presentan poco uso de los recursos TIC, limitando al área de tecnología” (p. 11). De esta manera, esto afecta la enseñanza de las matemáticas, porque no se incorporan elementos que sean atractivos para los estudiantes.

Otra de las causas que se presentan en la realidad, es que los docentes, no poseen la capacitación adecuada sobre la aplicación de recursos tecnológicos, por el contrario, estos manifiestan el uso constante del tablero y de las guías con problemas matemáticos, es decir, no se les da cabida a otros elementos, estrategias y herramientas, sino que por el contrario se asumen consideraciones tradicionales que no promueven la motivación en los estudiantes.

A esta realidad no escapa la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes, ubicada en el casco urbano del municipio de Sardinata del departamento Norte de Santander, donde se refleja la ausencia de recursos tecnológicos en el área de matemáticas y la dominancia de procesos académicos que van de la mano con herramientas tradicionales como el tablero y las guías, sin contar con estrategias que busquen la motivación por aprender en sus estudiantes.

En el caso del desarrollo de las clases durante la pandemia generada por el COVID-19, los docentes de matemáticas realizaban los encuentros virtuales, donde las plataformas de mayor uso era la proporcionada por la institución y WhatsApp; Sin embargo, durante el retorno gradual a las clases presenciales, las clases se volvieron a desarrollar de forma tradicional, dejando a un lado las herramientas tecnológicas como medio didáctico. Por tanto, se evidenció cómo los docentes carecían de una capacitación en cuanto al uso de la tecnología.

Teniendo en cuenta el contexto determinado para el estudio, se evidenció el escaso uso de recursos tecnológicos, es decir, se demuestra como su uso es casi nulo, sólo se emplea el WhatsApp, como una herramienta de comunicación y la plataforma institucional, pero otros recursos no son tomados en cuenta, en algunos casos porque posiblemente no se cuenta con una estrategia didáctica para la aplicación en las clases de matemáticas.

Por otra parte, a pesar de que los estudiantes poseen un dominio evidente de la tecnología, puede evidenciarse en la realidad que cuando se trata de asumir situaciones académicas por medio de esta, prefieren no prestarle atención. Dicha situación, se presentó durante las clases virtuales, dado que en algunos casos los estudiantes no se conectaban o si lo hacían era por la asistencia; por lo que no se podía tener un control total de la situación. Esto a su vez, trajo como consecuencia, una baja en el rendimiento académico en todas las áreas, especialmente en el área de matemáticas, especialmente en los estudiantes de grado noveno.

Por tanto, es preciso demostrar la necesidad de generar orientaciones didácticas con la finalidad de evaluar el impacto de los recursos tecnológicos para la enseñanza de las ecuaciones lineales en estudiantes de grado noveno de educación secundaria en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Sardinata, Norte de Santander, de manera que la investigación, se asume como una connotación pedagógica que impacta directamente en la realidad del cómo se transforma la enseñanza y se logra que los procesos de aprendizaje sean los eficientes, para constituir así aprendizajes significativos.

## **1.2 Pregunta de Investigación**

Para esta investigación de tipo cuantitativa, que conduce a la recopilación de la información suministrada por 28 estudiantes de grado noveno, a quienes se les aplicó una prueba diagnóstica, donde se determinó un escaso uso de los recursos tecnológicos y deficiencia en los conocimientos sobre las ecuaciones lineales, se presenta la sistematización de la indagación, a través la siguiente pregunta:

¿Cuál es la incidencia de los recursos tecnológicos en la mejora de la enseñanza de las ecuaciones lineales en estudiantes de grado noveno, en la Institución Nuestra Señora de las Mercedes, Municipio de Sardinata?

## **1.3 Hipótesis**

H<sub>1</sub>: El uso de recursos tecnológicos para el aprendizaje de las ecuaciones lineales mejora el rendimiento académico de los estudiantes en el grado noveno,

H<sub>2</sub>: El clima escolar para el aprendizaje de las ecuaciones lineales puede mejorarse a través de la aplicación de recursos tecnológicos.

H<sub>3</sub>: La implementación de las estrategias pedagógicas, incide en el aprendizaje y dominio de las ecuaciones, para la construcción de aprendizajes significativos

## **1.4 Objetivos**

### ***1.4.1 Objetivo General***

Evaluar los recursos tecnológicos utilizados para la enseñanza de las ecuaciones lineales, a través de estrategias didácticas y pedagógicas para lograr el aprendizaje significativo y formación integral de los estudiantes de grado noveno de secundaria en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Sardinata, Norte de Santander.

### ***1.4.2 Objetivos Específicos***

Determinar el uso de los recursos tecnológicos y la incidencia en el aprendizaje de las ecuaciones lineales.

Analizar los procesos desarrollados por los docentes del área de matemáticas en la enseñanza de las ecuaciones lineales.

Proponer orientaciones didácticas con el empleo de recursos tecnológicos para la enseñanza de las ecuaciones lineales en el grado noveno.

## 1.5 Justificación

En las matemáticas, los procesos formativos requieren de la implementación de una serie de estrategias didácticas, algunas de ellas mediadas por la tecnología para el mejoramiento de la enseñanza de todos los temas, especialmente de las ecuaciones lineales en los estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes. Por ello, la importancia de la investigación radica en concretar evidencias sobre la evaluación de los recursos tecnológicos y el impacto que estas tienen en los procesos académicos en los estudiantes de grado noveno, estableciendo elementos que son de suma importancia en la construcción de escenarios que demanden aprendizajes que sirvan para la vida y se promueva así el desarrollo integral de los educandos.

Desde esta perspectiva, la enseñanza las ecuaciones lineales en las matemáticas, se muestra como uno de los temas que se debe dinamizar, con énfasis en el desarrollo de competencias, tanto comunicacionales como argumentativas, para lo cual, es esencial, el empleo de la tecnología; en este caso, se asume el uso de los recursos tecnológicos como método de aprendizaje de fácil acceso para los docentes del área y sus estudiantes, promoviendo escenarios educativos armónicos y motivantes.

Por tanto, aplicar los recursos basados en la tecnología para la dinamización de la enseñanza de este tema en la educación básica secundaria en el contexto seleccionado para la ejecución del estudio, implica comprender que el escenario pedagógico, es el fundamento para que se construyan aprendizajes significativos permitiendo que los estudiantes adquieran competencias para lograr un desarrollo integral de los educandos.

Desde la base teórica de la investigación se obtienen resultados significativos, con énfasis en la interpretación de la información existente y lo que se produce en la realidad. Además, se espera que el presente estudio, se convierta en un antecedente valioso para aquellos investigadores que deseen trabajar sobre la enseñanza de las matemáticas y de las ecuaciones lineales, porque encontrarán un sustento ya aplicado en la realidad educativa. De igual modo, los resultados sirven de apoyo para todos los académicos y personas que trabajen sobre el tema con énfasis en la incorporación de la tecnología, para la dinamización de los contextos escolares en educación básica secundaria.

Desde el punto de vista práctico, el estudio se muestra relevante para la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes, ubicada en el municipio de Sardinata, Norte de Santander, ya que es un proyecto innovador que sirve como guía para los procesos académicos que involucren estrategias didácticas basadas en recursos tecnológicos, logrando un impacto positivo y adaptado a las exigencias de las realidades educativas.

## **1.6 Delimitación**

Para la ejecución del proyecto, se tuvo en cuenta la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes que se encuentra ubicada en el casco Urbano del municipio de Sardinata, departamento Norte de Santander.

También es importante considerar, que, en el marco de la delimitación del tiempo de elaboración del estudio, la indagación se plasmó durante el desarrollo del año 2022, con el objetivo de lograr la implementación de los recursos tecnológicos durante el año escolar.



## 2 Marco Referencial

### 2.1 Antecedentes

Para la adopción de las investigaciones previas, es necesario referir la búsqueda de estudios en diferentes contextos orientados hacia lo relacionado en la presente investigación, por ello, se refieren los siguientes, desde el plano internacional, nacional y local.

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

En el marco de la Universidad San Martín de Porres en Lima - Perú, Cordova (2020) ejecutó un trabajo denominado: “Aplicación del GeoGebra y su Influencia en los Métodos de Solución de Problemas de Sistemas de Ecuaciones Lineales en Estudiantes de Secundaria”. El proyecto analizó la incidencia del programa GeoGebra en la solución de problemas relacionados con ecuaciones lineales. Se desarrolló con los alumnos de 5to grado de educación secundaria en la Institución Educativa “Leoncio Prado” de Ate.

El trabajo se realizó teniendo en cuenta el enfoque cuantitativo aplicando pruebas antes y después de la intervención con grupo de control, formado por 28 estudiantes cada grupo, a quienes se les administró un cuestionario antes y después con el propósito de evaluar el desarrollo de la capacidad de solución de problemas. Los resultados muestran que la intervención en el desarrollo del tema utilizando GeoGebra incide positivamente en los resultados de los estudiantes, concluyéndose que el proceso de enseñanza de las ecuaciones lineales en los estudiantes fue significativo.

En la Ciudad de México, Ramírez (2018) presentó el trabajo titulado: “La enseñanza de las ecuaciones lineales desde la variación”. Para optar al título de Maestro en Ciencias en

Matemática Educativa. En este trabajo, primero se presenta una breve exposición sobre la enseñanza con variación, la cual es una de las características de la enseñanza de las matemáticas en China y otros países asiáticos como Singapur y Corea, líderes en los resultados de pruebas PISA.

El propósito general de esta investigación fue explorar la enseñanza con variación con un grupo de jóvenes mexicanos, al adaptar y replicar ejercicios utilizados en China, para enseñar ecuaciones lineales. En dicho estudio, se resalta la innovación como un elemento fundamental a la hora de enseñar matemáticas en los diferentes niveles educativos, razón que hace que se establezca una paridad con la investigación desarrollada por la autora.

En Panamá, Atencio (2017) realizó un proyecto denominado: “GeoGebra en la Representación Gráfica de los Sistemas de Ecuaciones Lineales”. Se basa en la enseñanza de las ecuaciones lineales a partir de la aplicación de diversas herramientas tecnológicas, en este caso, del programa GeoGebra, con el fin de obtener mejores resultados, al fortalecer la adquisición de habilidades y destrezas para analizar, simular, modelar y resolver problemas en su campo profesional.

Se trata de una investigación cuantitativa aplicada a estudiantes universitarios de primeros semestres. Los estudiantes se dividen en dos grupos, donde se establece un trabajo cooperativo relacionado con soluciones de ecuaciones lineales por métodos analítico y gráfico. La diferencia está en que un grupo trabaja con metodologías de enseñanzas tradicionales y el otro grupo trabaja con una metodología didáctica aplicando GeoGebra.

Entre los resultados del estudio, se encuentra que al aplicar herramientas didácticas que involucren recursos tecnológicos como GeoGebra, los estudiantes desarrollan una mejor

visualización gráfica, consolidando conceptos matemáticos. Se evidencia que los estudiantes que usaron este programa cometieron menos errores en comparación con el grupo que utilizó el método tradicional para estudiar los sistemas de ecuaciones lineales.

Por lo tanto, dicho estudio establece que la integración de recursos tecnológicos en el aula permite una mejor visualización de las representaciones gráficas y constituye un factor importante en la fijación de conceptos matemáticos y en la mejora de resultados académicos.

### ***2.1.2 Antecedentes Nacionales***

En el plano nacional se presentan las siguientes investigaciones, En Soacha, Cundinamarca, Montero (2022) realizó un trabajo titulado: “Análisis de la ganancia de aprendizaje en la enseñanza de las ecuaciones lineales implementando entornos personales”. Este trabajo da a conocer los efectos generados a partir de la implementación de un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) en estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa El Bosque.

La Investigación surge como consecuencia de los bajos resultados obtenidos en pruebas saber por parte de los estudiantes de grado undécimo en los últimos años en la Institución educativa El Bosque. Además, por el escaso uso de los recursos tecnológicos en la Institución, que conllevan a que los procesos de enseñanza, en este caso, de las ecuaciones lineales sean tradicionales con falta de estrategias que sean más innovadoras y motivantes para los estudiantes.

Es por esto por lo que la investigadora propone un proyecto con enfoque cuantitativo el cual basa sus estudios en números estadísticos para dar respuesta a unas causas-efectos concretas (Monje, 2011). En este se manejaron dos grupos, uno tipo control y otro para experimento; sobre estos se tomaron una serie de datos usados para realizar análisis, por medio del uso de la estadística. El alcance obtenido es de carácter descriptivo y correlacional, midiendo los efectos

generados: académicos y emocionales; Para el análisis de los datos tanto del pretest como del posttest, aplicaron la estadística inferencial junto con la validación de hipótesis.

A través de los resultados, en la investigación se muestra el cambio de recursos por medio del uso de varias herramientas web, las cuales son diferentes y particulares para cada uno de los estudiantes, basándose en el principio del entorno personal de aprendizaje. Los estudiantes obtienen procesos académicos donde se aplican los recursos tecnológicos y a su vez, mejoran los puntajes de sus pruebas, debido a que se establecen entornos educativos más armónicos, agradables y donde se favorece la motivación de los estudiantes.

Porras (2016) realizó un estudio titulado: “Acompañamiento Pedagógico como Estrategia para la Transformación de la Enseñanza de las Matemáticas con los Docentes de Básica Primaria de la Institución Educativa Manuela Beltrán”. La investigación se desarrolló en la ciudad de Medellín, con el objetivo de analizar la transformación de prácticas pedagógicas en la enseñanza de las matemáticas en educación básica secundaria de la Institución.

Para la investigación, se analizaron las clases de los estudiantes del grado primero, tercero y quinto, teniendo en cuenta aspectos como metodología, estrategias pedagógicas, acompañamiento en el aula y trabajo colaborativo. La información obtenida se estableció en matrices de análisis que facilitan la triangulación de los datos. Los primeros resultados concluyen que las clases presentan estructuras tradicionales donde la ausencia de estrategias pedagógicas y lúdicas es evidente. La intervención busca transformación los procesos académicos en los tres cursos, basados en la práctica pedagógica crítica, trabajo colaborativo y espacios de diálogo relacionados con los contextos sociales y culturales. A través de la intervención se logran procesos de enseñanza de las matemáticas significativas en los educandos.

Marchena y De la Rosa (2021), realizaron un estudio titulado: “Efecto de una Estrategia Didáctica Apoyada en Tic sobre el Aprendizaje en la Solución de Ecuaciones Simultáneas”.

Analizando los procesos de enseñanza de las matemáticas en diferentes instituciones educativas públicas, en la ciudad de Barranquilla.

La investigación desarrolla estrategias didácticas apoyadas en las tecnologías de la información y las comunicaciones para la solución de sistemas de ecuaciones de primer grado, buscando el fortalecimiento de habilidades cognitivas, emocionales y de comunicación para la resolución de problemas relacionados con el álgebra.

El proyecto busca obtener resultados a partir de un pretest y un postest aplicados a estudiantes que son divididos en dos grupos: grupo control y grupo experimental. En el pretest se evidencian bajos resultados en cuanto a saberes relacionados con sistemas de ecuaciones. Se aplica la intervención basada en las TIC para fortalecer los procesos académicos. Con el postest se observa en el grupo experimental mejores resultados, lo que concluye que los procesos académicos fueron eficientes en la obtención de los aprendizajes por parte de los estudiantes.

### ***2.1.3 Antecedentes Locales***

En el contexto regional o local, Arévalo (2016) ejecutó una investigación denominada: “Competencias Tic para el Desarrollo Profesional Docente en Educación Básica”. La investigación busca analizar los niveles de competencias TIC que tienen docentes de educación básica primaria en diferentes Instituciones educativas en la ciudad de Cúcuta, tomando como referente el modelo propuesto por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia en el año 2013.

El proyecto utiliza una metodología de tipo cuantitativo con enfoque descriptivo, con una muestra de 22 docentes que trabajan en Instituciones educativas de la ciudad de Cúcuta. El instrumento usado fue escala tipo Likert. Como resultado inicial, los docentes presentan un buen conocimiento y manejo de competencias TIC y una integración parcial en el aula de clase. En este caso, el estudio se relaciona de manera directa porque se emplean las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza de los estudiantes de educación básica en el territorio colombiano, aspectos que también son expuestos en la investigación que lleva a cabo la autora.

Jerez, Mora y Jaimes (2021) adelantaron una investigación denominada: “Aprendiendo las tablas de multiplicar mediante el juego y el aprendizaje colaborativo”.

En el proyecto se diseñaron estrategias didácticas basadas en la lúdica y recursos digitales, con el fin de fortalecer el desarrollo de habilidades y destrezas en el proceso de aprendizaje de las tablas de multiplicar para estudiantes del grado segundo del Colegio Calasanz en la ciudad de Cúcuta. La metodología de la investigación es de tipo cualitativa, con una muestra de 34 educandos con edades que oscilan entre los siete y ocho años. Se establecen mecanismos de seguimiento y evaluación antes, durante y después de aplicar la intervención. La conclusión se resume en que el proceso académico de los estudiantes de grado segundo mejoró después de la aplicación de las estrategias basadas en el juego y los recursos digitales. Se logró el aprendizaje significativo y un mejoramiento en el clima escolar.

Carreño, Navarro, Suárez y Rolón (2019), llevaron a cabo una investigación denominada: “Desarrollo de un videojuego como estrategia educativa en la enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar”.

La investigación desarrolla un videojuego llamado “FunMathS”, que pretendió apoyar el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes de segundo y tercero de básica primaria. La idea surge a partir del análisis de la información colectada que evidencia una falta de interés y motivación por parte de los estudiantes para aprender temas fundamentales como lo son las tablas de multiplicar. Estas falencias son más evidentes cuando se analizan resultados de pruebas externas como las Saber. Por estos motivos, los docentes plantean estrategias basadas en el uso de recursos tecnológicos que sean llamativos para estudiantes de básica primaria con edades entre los siete y nueve años y aprovechando los recursos físicos como infraestructura y dispositivos electrónicos, ya sean computadores, tabletas y televisores, con los que cuenta la Institución Educativa Carlos Ramírez Paris.

Gracias a la información colectada por medio de las visitas de campo, apoyados en la observación y las encuestas y con el apoyo de los docentes de matemáticas e informática, se evidencia que las clases son tradicionales y pueden volverse monótonas y poco innovadoras para los estudiantes. Los estudiantes proponen aplicar pruebas sobre conocimientos matemáticos a través de unos videojuegos llamados “tablas de multiplicar” y “Multiplication”. A pesar de ser una idea innovadora, los estudiantes consideraron que el juego podía volverse repetitivo al no poder pasar de nivel y frustrante por no tener los conocimientos necesarios.

Teniendo en cuenta dicha información, los docentes proponen su juego, buscando generar el impacto positivo necesario para fortalecer los procesos que involucran la enseñanza de las

tablas de multiplicar de la institución y además, en la comunidad educativa de nuestra región Nortesantandereana, a través del mejoramiento de los resultados en las pruebas saber.

Por su parte Marín y Serna (2018) ejecutaron una investigación denominada: “Estrategia didáctica para favorecer el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes de segundo grado de primaria, apoyada en el uso de la plataforma Moodle”, se llevó a cabo la Institución Educativa Pública de la ciudad de Bucaramanga. Este proyecto nace a partir de la necesidad del mejoramiento académico en los estudiantes de grado segundo, aplicando estrategias didácticas que favorecieran los entornos de aprendizaje para contribuir no solamente al fortalecimiento del aprendizaje de la multiplicación, sino también al aumento en la motivación de los estudiantes por aprender y mejorar sus desempeños académicos.

En la investigación se asocia el bajo rendimiento a la dominancia de clases tradicionales, ausencia de recursos didácticos y tecnológicos que provocan posiblemente en el estudiante falta de interés por aprender los temas en el área de matemáticas. Además, para nadie es un secreto que esta área fundamental ha generado cierta molestia e incomodidad en la mayoría de los estudiantes, ya que la consideran difícil y poco atractiva.

Las conclusiones anteriores son soportadas con la información analizada y tomada por los diferentes instrumentos usados. Dicha información establece que debe aplicarse una metodología diferente en la enseñanza de las tablas de multiplicar, basada en estrategias diferentes como el juego, apoyados con los diferentes recursos tecnológicos existente, para este caso, la plataforma Moodle.

El proyecto tiene presenta una metodología de tipo cualitativa, teniendo en cuenta postulados teóricos de autores conocidos. Con la aplicación de la estrategia en la Institución, se



establece un soporte sobre el uso de herramientas virtuales como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de saberes matemáticos, en este caso, las tablas de multiplicar.

Las investigaciones planteadas, permiten aseverar la existencia de diversos estudios que se llevan a cabo sobre el tema de la multiplicación, además de ello, es necesario que se tome en cuenta lo referido a las estrategias didácticas porque esto nutre la investigación.

## **2.2 Marco Contextual**

La Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes se encuentra ubicada en el casco Urbano del municipio de Sardinata, departamento Norte de Santander. Fundada en el año 1960 por el Sacerdote Baudilio Flórez, quien trae a la comunidad religiosa del Cardenal Sancha para crear la Institución en este municipio. Tiene más de 60 años prestando sus servicios a la comunidad Sardinatense. Cuenta con dos sedes educativas, la sede principal donde se dicta educación primaria, secundaria y media, y la sede dos dedicada exclusivamente a educación primaria. En este momento, la educación media técnica tiene dos especialidades: Manejo Ambiental y multimedia y se encuentran en convenio con el SENA. Por otra parte, el grupo docente está constituido por docentes de planta y provisionales. La parte administrativa está compuesta por el rector y tres coordinadores, dos encargados de la parte académica y uno encargado de la convivencia escolar.

Sobre los estudiantes de educación secundaria, sus edades oscilan entre los 11 y 18 años, con estratos sociales 1 y 2, en su mayoría. También se tienen estudiantes con nacionalidad extranjera provenientes de Venezuela.

En la Institución Educativa hay 108 estudiantes en el grado Noveno. Sus edades oscilan entre los 14 y 17 años. Gran parte de sus núcleos familiares viven en el casco urbano del municipio. Sus padres de familia trabajan en diferentes actividades económicas como la minería, agricultura, y en el sector servicios.

## **2.3 Marco Teórico**

En lo referente al desarrollo del marco teórico del estudio, es preciso hacer una descripción de las premisas, entre las que se encuentran recursos tecnológicos y ecuaciones lineales, con la finalidad de poder establecer un dominio conceptual con respecto a los diferentes elementos que hacen parte de la investigación, por ende, se presentan los siguientes aspectos:

### ***2.3.1 Recursos Tecnológicos***

El desarrollo de las sociedades se enmarca en la construcción de situaciones relacionadas con la construcción de la tecnología, la misma se manifiesta en relación con la interacción y automatización de los diversos procesos que se hacen presentes en la cotidianidad, en muchos casos se hacen presentes los recursos tecnológicos, y como tal se asume en los diversos procesos diarios, es por ello que incluso la automatización de las actividades se refleja en función de mecanismos que influyen en el pensamiento humano, por ello, es pertinente reconocer las acciones de los sujetos en el contexto educativo relacionados con los intereses que los mismos poseen sobre la tecnología.

Por tanto, es pertinente reconocer diversos mecanismos que inciden en el desarrollo humano, al respecto, con la llegada de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), al ámbito educativo se han puesto al servicio de los directivos y de los docentes una serie de recursos tecnológicos que pueden emplear en las diferentes asignaturas, especialmente en el área de matemáticas, con el propósito de hacer más interactivas las clases y de mantener motivación en los estudiantes, pudiendo lograr el aprendizaje, por lo que Guerrero (2017) plantea: Los cambios que se presentan en la humanidad, van de la mano de la tecnología, por lo que su auge caracteriza la actual era global. En este particular, es necesario mencionar como la tecnología y los recursos que provienen de ella se han expandido a nivel mundial, y cómo se han incorporado en la formación académica en todos los niveles de escolaridad.

Por otra parte, es preciso resaltar la responsabilidad y el compromiso que tienen los coordinadores y los docentes en todas las Instituciones educativas del país, en cuanto a la incorporación de los recursos tecnológicos sobre todo en áreas donde se les dificulta tanto conseguir el aprendizaje a los educandos. Al respecto, Acosta y Riveros (2015), señalan que, el empleo de las diferentes tecnologías, han permitido la actualización e innovación de las prácticas pedagógicas, con las cuales se logra a participación del estudiante, dado que se fomenta un aprendizaje autónomo en las diferentes áreas, específicamente en el área de matemáticas. Por lo tanto, el empleo de las tecnologías debe tomar en cuenta promover la participación de los alumnos, por medio de la interacción y el intercambio de ideas de forma continua.

Teniendo en cuenta lo anterior, desde que se plantea la planificación de la enseñanza por parte de los profesores los mismos deben tomar en cuenta que los niños, las niñas y los adolescentes se han desarrollado en una era digital, donde en sus casas, en la comunidad y en las escuelas pueden contar con el uso de las computadoras, las tabletas electrónicas, los teléfonos

inteligentes, software educativos, entre otros recursos tecnológicos que han ayudado en diversas áreas de la enseñanza a mejorar sus procesos y procedimientos para que los estudiantes puedan conseguir un aprendizaje significativo. Con referencia, Goldman (1997), expone que los softwares educativos, están definidos por programas que promueven la interacción de las personas, por medio de un interfaz, el cual, permite generar la comunicación entre los usuarios. Por tal motivo, este tipo de recurso tecnológico permite ofrecer a los estudiantes estrategias basadas en la lúdica que colaboren con mantener el estímulo dentro y fuera del ambiente de clase.

Con respecto a la implementación de los recursos tecnológicos en el área de matemáticas para la enseñanza de las ecuaciones lineales en el grado noveno, el software educativo facilita, apoya y mejora los procesos de enseñanza y aprendizaje; Sánchez (2000), lo define como: “un programa de naturaleza computacional, el cual es empleado en procesos de enseñanza y aprendizaje, como base de las prácticas pedagógicas”. Ante lo cual, el software educativo como recurso tecnológico se convierte en un programa informático de gran utilidad para la enseñanza de una asignatura tan compleja de entender para los educandos.

De esta manera, en los contextos educativos en todo el territorio colombiano los docentes deben buscar los medios requeridos para poderse capacitar en materia de conocer cómo funcionan y cómo darle uso a los recursos tecnológicos que se encuentran en los colegios, adquiriendo así los conocimientos y las habilidades para que desarrollen unas clases más amenas donde se promueva la igualdad, el compañerismo y la intervención de todos los presentes por igual, al respecto, Márquez (2006), manifiesta que la incorporación de las tecnologías educativas, generan un freno a la enseñanza tradicional, puesto que se asume un sistema interactivo, donde el estudiante, se incentiva hacia la comprensión de los eventos conceptuales que conforman su

formación. Entonces, los recursos tecnológicos se convierten en una forma de que los docentes salgan de esas costumbres rutinarias de explicar sus clases.

Por tanto, plantear escenarios escolares donde se logre la sinergia entre los métodos de enseñanza usados con regularidad y la agregación de los recursos didácticos mediados por las tecnologías, incidirán en establecer procesos innovadores en las instituciones educativas que sirvan como un medio que cimentados en la informática intervenga de manera positiva en la instrucción, para Galvis (2015) destaca la necesidad en el uso de los programas ofimáticos dentro de los diferentes procesos educativos, dado que los mismos, inciden de manera favorable en el desarrollo progresivo de los estudiantes. A tal efecto, los programas tecnológicos como lo expresa el autor son fundamentales cuando se desea mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Es de hacer notar que, uno de los aspectos a tomar en cuenta cuando se usan los recursos tecnológicos en la educación, es que los docentes dejan de ser los únicos conocedores y principales actores en la enseñanza, para constituirse en un instrumento que provea de las herramientas necesarias a los alumnos, y donde estos últimos también pueden ejercer la participación e incluso demostrar que poseen conocimientos en cuanto al manejo de la tecnología y que la pueden emplear en su aprendizaje, Salinas (2015) expresa que los docentes deben convertirse en orientador de sus estudiantes por medio del empleo de la tecnología educativa.

Ante esta realidad expuesta por el autor, es preciso que se lleven a cabo procesos formativos en el área de matemáticas donde todos los actores se sientan responsables y coparticipes del hecho escolar, e incluso los padres y madres de familia se sumen a la labor de acompañamiento y guía de sus representados.

Sumado a lo anterior, en los espacios escolares se deben constituir y tomar en cuenta las experiencias de todos los docentes de manera que a través de éstas se consigan implementar las

estrategias y los recursos tecnológicos como una plataforma indicada para sostener y provocar transformaciones de forma constante en el ámbito educativo, donde estas premisas se encarguen de buscar la mediación también de los representantes y a través de un trabajo mancomunado por hacer que se alcance el aprendizaje significativo en cada uno de los estudiantes, por lo que Marquez (2015), señala que las estrategias tecnológicas se definen por su carácter didáctico en relación con el sustento que se le ofrece tanto a la enseñanza como el aprendizaje, para así consolidar las destrezas cognitivas del estudiante.

Desde esta perspectiva, la incidencia de los recursos tecnológicos en las escuelas presentes en todas las zonas del país, redundará en que el personal de rectores, coordinadores y de profesores se preocupen por diseñar, crear e instaurar medios didácticos que conduzcan al mejoramiento de los procesos académicos, en un contexto donde los estudiantes se sienten identificados debido a que pertenecen o se han criado en una era donde lo digital está siempre a su mano y ellos se sienten a gusto con las mismas, como lo indica Lamas (2000), las tecnologías, se muestran como un sustento efectivo, para los diferentes procesos educativos, en los que se favorece la calidad de la educación, como base de la formación integral.

A continuación, se presentan los diferentes recursos tecnológicos que serán utilizados para el desarrollo de la investigación:

### **2.3.2 *Laboratorios de informática***

Los laboratorios de informática, constituyen uno de los recursos de mayor en la educación ya que, por medio de estos se desarrollan prácticas pedagógicas en las que se formula una dinámica interactiva, cuya visión permite promover el aprendizaje colaborativo en los

estudiantes, en este sentido, *Innovative Learning Solutions* (2020) lo cataloga como: “uno de los instrumentos en los que se comprende la informática y se promueve el empoderamiento del estudiante en relación con los programas que lo componen”.

De manera que un laboratorio de informática, es uno de los medios por los cuales se desarrollan clases relacionadas con algún programa ofimático que permite el dominio de otros elementos, es decir en el laboratorio se pueden llevar clases de diferentes áreas mediadas por la tecnología, por tanto, *Innovative Learning Solutions* (2020) señala que los laboratorios de informática generan una atención que puede ser más personalizada y a su vez, promueve el desarrollo de aprendizajes autónomos en los estudiantes.

### **2.3.3 Clases con teléfonos inteligentes**

El desarrollo de las clases por medio de teléfonos inteligentes, le permiten al estudiante referir procesos en los que se logra consolidar el aprendizaje por medio de la motivación de usar uno de los elementos con mayor uso en la vida social, por este particular, Organista, McAnally, Lavigne (2013) lo definen como aquel que estas poseen capacidades técnicas atractivas que han atenuado su admisión, entre las que se logran indicar lo mínimo de su tamaño, su carácter personal y, especialmente, una gran conectividad que consiente acceder en cualquier momento y lugar a sitios y redes sociales.

De acuerdo con lo señalado, es importante considerar que los teléfonos inteligentes se configuran como uno de los dispositivos de mayor aceptación en el desarrollo de las clases, además de ello, los mismos permiten alojar una gran cantidad de información que puede servir

de base para lograr el desarrollo de procesos educativos, con base en las demandas de cada uno de los sistemas en los cuales se emplea.

En el mismo orden de ideas, Organista, McAnally, Lavigne (2013) señalan que los teléfonos inteligentes poseen una serie de aplicaciones que son propicias para aplicar en la educación promoviendo la motivación e interés del estudiante, es de fundamental importancia considerar como el uso de los teléfonos inteligentes como recurso tecnológico, puede contribuir con el desarrollo de clases interactivas que promueven la motivación del estudiante, promoviendo una formación integral donde se fortalezca la autonomía en el estudiante.

#### ***2.3.4 Videos tutoriales de YouTube***

Usar videos tutoriales alojados no solo en YouTube, sino en cualquier red social implica que el docente posee diferentes elementos con los cuales el docente desarrolla sus clases de manera adecuada a las expectativas que posee, en este sentido, es importante sostener que un video tutorial aporta dinamismo y motivación a la clases, al respecto, González (2013) señala que los tutoriales se convierte en uno de los elementos por medio de los cuales se generan instrucciones desde la composición de la informática, mediante este particular se lleva a cabo la transferencia de conocimientos, es uno de los medios por los cuales el estudiante aprecia las diferentes situaciones que se relacionan con la definición del objeto de estudio.

Además, González (2013) afirma que estos videos tutoriales se utilizan como estrategia de enseñanza por su aceptabilidad ya que admiten corregir el contenido las veces que sea necesario hasta que el estudiante consiga los conocimientos anhelados o el desarrollo de alguna habilidad diseñada. Es importante considerar como los videos tutoriales, deben ser vistos como



un medio didáctico de enseñanza, sin duda también permean en el conocimiento, no obstante, es uno de los medios que los docentes deberían tener en cuenta para el desarrollo de sus clases de una manera interactiva y aprovechando los videos que se encuentran alojados en la realidad. Los videos tutoriales, son uno de los fundamentos para el desarrollo de clases activas y dinámicas que apoyará los procesos pedagógicos en el aula de clase.

### **2.3.5 *Softwares educativos***

Los softwares educativos, se caracterizan porque sus interfaces constituyen elementos interactivos de fácil entendimiento para la construcción de aprendizajes, por tanto, Arroyo (2006) refiere algunos aspectos que definen esta herramienta como el propósito didáctico detrás de su desarrollo, ya que son recursos atractivos e interesantes para los estudiantes, son interactivos, ya que los estudiantes o usuarios del software deben contestar o intercambiar información por medio del computador, permiten que el trabajo sea personalizado, ya que cada estudiante desarrollo su proceso de una forma autónoma e independiente y solo se necesitan de conocimientos informáticos básicos para su uso.

De acuerdo con lo anterior, es necesario que los softwares educativos posean una naturaleza didáctica, done se emplee como recurso adicional al computador, en este sentido, los mismos son de naturaleza interactiva y promueven el desarrollo de un aprendizaje autónomo, porque cada estudiante administra sus acciones, además de ello, son de un uso fácil, por lo que siguiendo las instrucciones se puede alcanzar el dominio del tema que se encuentra en cuestión.

### **2.3.6 WhatsApp**

Es una red de mensajería instantánea que permite compartir no solo mensajes, sino también archivos multimedia, por ello, es uno de los recursos pedagógicos de naturaleza tecnológica que en la actualidad se emplea con la finalidad de generar un impacto adecuado en el aprendizaje de los estudiantes, por este particular, Montilla (2020) refiere que este se emplea como un recurso didáctico en el escenario escolar porque por medio de este se logra el intercambio de información, incluso se puede evaluar por medio de la adopción de trabajos colaborativos.

Con base en lo anterior, es el WhatsApp, el medio por el cual se logra promover una dinamización del aprendizaje, para que por medio de este el estudiante logre motivarse y ejercitar sus habilidades en relación con el trabajo con la tecnología, es una de las herramientas tecnológicas que permite el desarrollo del trabajo colaborativo por medio de la interacción con los demás estudiantes de una manera activa y constante.

En este mismo orden de ideas, Montilla (2020) considera que uno de los usos adecuados del WhatsApp dentro de los escenarios escolares porque en este se comparten de manera digital una serie de aspectos en los que se logra motivar al estudiante, de manera tal que es el WhatsApp, uno de los medios por los cuales se manifiestan intereses que permiten compartir diferentes materiales de uso educativo, para generar aprendizajes significativos.

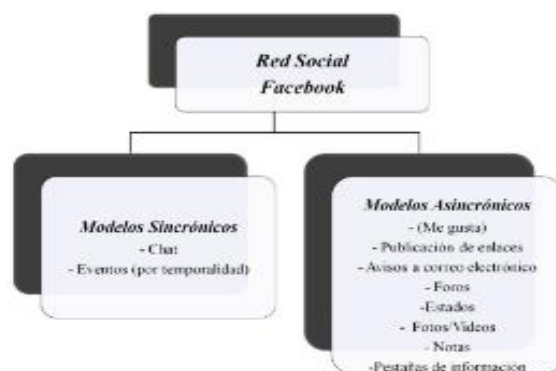
### **2.3.7 Facebook**

Facebook, es una red social muy utilizada en estos tiempos, dado que la mayoría de las personas alrededor del mundo poseen por lo menos una cuenta. Por tanto, es importa

nte aprovechar los beneficios educativos que posee la misma, al respecto Olivares (2015) señala que el manejo de Facebook como instrumento didáctico en el aprendizaje colaborativo resulta excelente en la educación universitaria, independiente de la materia en la que se aplique, del docente o estudiantes, ya que se accede a información en igualdad de condiciones por medio de la interacción bidireccional con los estudiantes.

Con base en lo anterior, es necesario considerar como el uso de Facebook, se ha convertido en un elemento didáctico, evidenciando procesos significativos y en los que se promueve la comunicación, sobre todo de parte del docente quien es el encargado de los procesos académicos inherentes al desarrollo didáctico de los contenidos. Al respecto, Olivares (2015) señala que Facebook, posee las siguientes connotaciones didácticas que se presentan en la siguiente figura:

*Figura 1 Herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica en Facebook de comunicación*



**Fuente:** Olivares (2015)

De acuerdo con lo anterior, promueve el desarrollo de estrategias sincrónicas como el uso del chat y asincrónicas como la publicación de enlaces de videos, fotografías y otros tipos de contenido como las notas y el empleo de las pestañas de información, todo estos elementos se conjugan en el desarrollo de acciones pedagógicas, en las que el estudiante posee sus propias

perspectivas y logra comprometerse en el desarrollo de un trabajo colaborativo que se enfoca en la construcción de aprendizajes significativos.

### **2.3.8 *Instagram***

Es otra red social muy importante que puede utilizarse con fines educativos, dado que se ha convertido en un recurso por medio del cual se promueve el desarrollo de la creatividad en todos los miembros de una comunidad educativa. Al respecto Vicens Vive (2020) señala que esta aplicación brinda un instrumento de comunicación al momento; esto gracias a las opciones de historias o los directos, por lo que se logra informar sobre las ideas del centro educativo, en el que se realizan actividades donde se involucran los diferentes actores educativos. Por tanto, es importante considerar como Instagram se muestra como uno de los sustentos en los cuales se logra la documentación de experiencias que se llevan a cabo en la realidad, es por esta razón que tanto los padres, como los docentes y estudiantes logran interactuar por medio de esta red que se configura en función de la adopción de elementos que son esenciales para interactuar, generando un aprendizaje colaborativo, al respecto, Vicens Vive (2020) refiere la realización de planteamientos que permitan acceder a información en el desarrollo de las clases de una manera amena y divertida.

El Instagram refleja un proceso en el que se logran integrar aspectos formativos, como es el caso del uso de las encuestas, las cuales son uno de los elementos necesarios que se emplean en el aula de clase y por medio de esta se pueden generar clases divertidas y dinámicas en las que se despierta el interés del estudiante, fomentando procesos académicos integrales.

### **2.3.9 *Proyector multimedia***

El uso de los proyectores multimedia se ha mostrado como uno de los elementos pioneros utilizados en la educación, aun en la actualidad, es uno de los recursos de mayor uso por los docentes en el desarrollo de las clases. Bedregal (2012) señala que el proyector multimedia, es uno de los elementos que en conjunto con el ordenador promueve el desarrollo de clases mediante la proyección de información ya sea de programas ofimáticos, aplicaciones o programas.

De manera tal que es el proyector multimedia, uno de los medios en los que se constituyen aspectos que son esenciales para que los estudiantes se fijen representaciones gráficas en las que se fomenta el interés en relación con aspectos inherentes al desarrollo de un tema en específico. Sobre este particular, Retamal (2013) señala: que el proyector como recursos tecnológicos ofrece diferentes posibilidades en los procesos académicos (p. 23). De manera tal que es el proyector multimedia, uno de los recursos tecnológicos que permite el desarrollo de procesos, tanto de enseñanza como de aprendizaje.

### **2.3.10 *Tabletas electrónicas***

El uso de tabletas electrónicas se destaca como uno de los aspectos con los cuales se dinamiza los procesos formativos en las aulas de clase. Mares (2012) sostiene que son instrumentos con un grado de interactividad elevado e intuitivos, ya que no demandan una previa capacitación e integran consecuentemente a las cabidas que los alumnos han desarrollado con el uso de dispositivos móviles diariamente. De acuerdo con lo anterior, son las tabletas electrónicas,

uno de los elementos por medio del cual se logra el desarrollo de las capacidades de los estudiantes para el empleo de los dispositivos móviles con fines educativos, es de esta forma, como se logra motivar al estudiante por medio del uso de un dispositivo electrónico.

Al respecto Mares (2012) refiere que es uno de los recursos con los cuales los actores educativos poseen acceso a información en cualquier lugar, además de ser un dispositivo que se puede emplear de manera inalámbrica, se constituye como uno de los recursos con los cuales se facilita el aprendizaje, de manera tal que son las tabletas, uno de los recursos tecnológicos, por medio de los cuales, se logra el desarrollo de clases interactivas, es de esta manera como se promueve el empleo de estas con fines didácticos para generar un impacto favorable en el estudiante.

### **2.3.11 Blogs**

Los blogs, constituyen uno de los elementos que en la actualidad se alojan en la red. Desde el punto de vista educativos son adecuados, porque demandan de evidencias en las que se constituyen procesos con base en un accionar pedagógico, por ello, Maldonado (2012) los define como un elemento en el que se registra diferente información por medio de la multi comunicación dirigida a una comunidad con fines educativos, en este sentido, es importante que se tome el aspecto comunicacional con el cual se nutre el desarrollo pedagógico que se promueve a partir del uso de los blogs.

Por su parte, García y García (2012) definen el blog como un recurso por medio del cual se logra la gestión de diferentes áreas de conocimiento y como se encuentran alojadas en una plataforma, pueden ser de fácil acceso. Al respecto, es importante considerar como la aplicación del blog, se convierte en un aliado para el desarrollo de las clases de matemática, tal es el caso

de la enseñanza de las ecuaciones lineales, porque por medio de este se aloja información en la que se favorece el desarrollo de las acciones didácticas relacionadas con este fin.

### **2.3.12 Ecuaciones lineales**

Cuando se procede un docente a planificar las actividades pedagógicas que se requieren en una asignatura como matemáticas para mejorar la enseñanza y alcanzar el aprendizaje en los estudiantes, es necesario plantear en el desarrollo de la temática de ecuaciones lineales que se plasmen unas estrategias didácticas correctas con el fin de que a los alumnos se les facilite comprender el contenido, para que de esta manera puedan expresar lo entendido al momento de responder los cuestionamientos formulados en las diferentes pruebas externas e internas que se llevan a cabo en el marco educativo al que están sujetos los educandos.

En este sentido, en el área de matemáticas y en la enseñanza específica de álgebra en la educación básica el sistema de ecuaciones lineales según Escudero (2009) las define como: “Un conjunto de ecuaciones lineales (es decir, un sistema de ecuaciones en donde cada ecuación es de primer grado) y están definidas sobre un cuerpo o un anillo conmutativo” (p. 11). Además, el autor expone un ejemplo de lo que representa un sistema lineal de ecuaciones, que se presentan a continuación:

$$3a + 2b + 5 = 1$$

$$\frac{a}{8} = -2b + 6$$

En correspondencia con lo expresado en la imagen, Escudero señala que, “el problema consiste en encontrar los valores desconocidos de las variables que en matemáticas se representan con letras y que satisfacen las dos ecuaciones”. Por lo tanto, poder otorgarle resolución a un sistema de ecuaciones lineales se ha convertido a lo largo del tiempo una de las

situaciones que los docentes deben buscar la forma de enseñar de una manera fácil, ya que siempre a los estudiantes se les ha dificultado poderlas comprender y por ende presentar un resultado exacto o el que se corresponde en cada caso. También expone el autor que, se pueden emplear en múltiples momentos en la vida diaria en la cotidianidad, entre ellas la programación, procesamiento de datos, así como en la aproximación de problemas no lineales de análisis numérico. Por lo que, para formar un sistema, es necesario trabajar con dos ecuaciones, ya que, el número de variables es 2.

En cuanto a la clasificación de las ecuaciones, las mismas según lo planteado por Córdova (2020) pueden ser compatibles, es caso de que el sistema tenga solución, incompatibles, en el caso de que el sistema no tenga solución y compatible determinado cuando hay solución y es única y, por último, el sistema indeterminado, cuando las ecuaciones presentan infinitas soluciones.

Desde el punto de vista gráfico las soluciones son más prácticas, ya que como las ecuaciones lineales se presentan como una línea recta, al tener dos rectas paralelas, donde no hay intercepción de al menos un punto, el sistema es incompatible y por tanto no tiene solución.

En el caso de tener un par de rectas que se intersecan en un solo punto, el sistema tiene solución única y por tanto es compatible determinado.

Si se tiene un par de rectas que se intersecan en infinitos puntos, se dice que el sistema es indeterminado y por tanto tiene infinitas soluciones.

Existen dos principios para la solución de ecuaciones lineales que deben tenerse en cuenta a la hora de buscar la solución. El primero, está relacionado con la posibilidad de sumar o restar un mismo número a los elementos de la ecuación para obtener una ecuación equivalente.



El segundo principio permite que en las ecuaciones lineales se pueda multiplicar o dividir por el mismo número todos los elementos de la expresión para encontrar ecuaciones equivalentes.

De acuerdo con diferentes estudios ejecutados por eruditos en álgebra, se destacan una serie de métodos más empleados a nivel global en el ámbito de educativo para darle solución a los sistemas de ecuaciones lineales:

a) Método de sustitución: Con este método se busca sustituir en una de las ecuaciones (en la que se desee) la ecuación que representa a una de las variables, con el fin de que la ecuación resultante quede en términos de una sola variable, esta se logre despejar y así poder encontrar su valor numérico. Luego, en la ecuación inicial se reemplaza este valor para encontrar el número que representa a la segunda variable.

b) Método de igualación: En este caso, lo primero que se debe hacer es despejar una de las variables de interés (la que se desee). Luego, se igualan estas ecuaciones y se busca despejar la variable para obtener su valor numérico. Al igual que el método anterior, se reemplaza en una de las ecuaciones y se despeja la segunda incógnita.

c) Método de reducción: En este método se aplica la multiplicación de números convenientes para que la misma incógnita quede con iguales coeficientes, pero diferente signo y logre cancelarse. Esto es, para quedar con una sola variable, se logre despejar y encontrar su valor numérico. Finalmente, se sustituye en cualquiera de las ecuaciones ese valor para encontrar el número de la variable restante.

### ***2.3.13 Pensamientos matemáticos***

El desarrollo del pensamiento en las personas debe construirse de manera prolongada desde los primeros años de vida en sus hogares en las constantes relaciones con sus familiares, debido a que es allí donde se van forjando los primeros pensamientos y por ende las primeras concepciones sobre el mundo. De esta manera, los niños y las niñas cuando llegan a los colegios en la etapa inicial ya presentan algunos conocimientos básicos sobre cómo afrontar sus vidas, pero es en las escuelas donde ellos van forjando y obteniendo ideas claras y más complejas de lo que se considera un pensamiento específico en el área de matemáticas, al respecto Godino (2011) manifiesta que las matemáticas, es una de las áreas donde se fortalece la capacidad de solucionar problemas para que el estudiante se enfrente de manera efectiva a la realidad. Por tanto, es imprescindible que los docentes puedan plasmar procesos de instrucción que les conlleve a los estudiantes a conseguir el aprendizaje significativo.

Así, la conformación de un tipo de pensamiento matemático se va adquiriendo o construyendo con el pasar de los diferentes niveles en las instituciones educativas, a través de procesos de enseñanza donde los profesores se encarguen de emplear las mejores metodologías pedagógicas con la finalidad de desarrollar el pensamiento en los niños, Coll (2017) expresa a diario, se utiliza el razonamiento lógico sin tenerlo en cuenta. Posiblemente, los primeros matemáticos fueron personas que trabajaban en construcción o agricultura, buscando siempre la manera de optimizar y ser más eficientes en sus labores, demostrando así que son las matemáticas uno de los medios que se encuentran en la realidad, es de esta manera como su uso es ineludible en los diferentes escenarios de la cotidianidad.

Por tanto, es necesario que, desde los contextos educativos, los docentes en sus planificaciones plasmen estrategias didácticas que permitan a los educandos desarrollar y fortalecer habilidades que sirvan para la construcción del pensamiento matemático, entre estos

aspectos es necesario que los profesores puedan asociar estas actividades con las acciones que llevan a cabo los niños y las niñas en la cotidianidad en cada una de las tareas que ellos ejercen.

En los colegios públicos y privados que se encuentran en el territorio colombiano, se debe lograr la promoción de procesos educativos que permitan la construcción del pensamiento matemático en los educandos en cada nivel educativo, puesto que, por medio de ellos, los niños y los adolescentes podrán desempeñarse de manera efectiva en la realidad y afrontar los inconvenientes y problemas de la manera más eficiente posible, en beneficio propio y de la sociedad.

#### ***2.3.14 Tecnologías de la Información y la Comunicación***

Finalizando el siglo XX, se dieron a conocer en el mundo las tecnologías de la información y la comunicación, las mismas debido a sus características y su importancia se fueron diseminando e incorporando de forma rápida en la sociedad, en el entorno económico, científico, político, educativo, entre otros. En virtud de ello, desde las grandes organizaciones y gobiernos a nivel mundial comenzaron a implementar las bondades de estas tecnologías en los diferentes niveles escolares y áreas del saber que se enseñan a los niños y a los adolescentes en el universo. Al respecto Sánchez (1999) expresa la vigencia de la tecnología en la actualidad y como esta se encuentra incidiendo de una manera contundente en las nuevas generaciones, como una de las nuevas formas de aprender. Por lo que, los docentes deben estar capacitados para llevar a los estudiantes las bondades de las tecnologías en la enseñanza.

A tal efecto, las Tics tienen como finalidad mediar en el proceso de enseñanza para facilitar en el aprendizaje de los educandos, comprenden una amplia serie de recursos que buscan la incorporación de los educandos en las actividades que se llevan a cabo en las diferentes asignaturas, para Sánchez (2016) las Tecnologías de Información y Comunicación, están integradas por diversos recursos que pueden ser empleados en las prácticas pedagógicas para un aprendizaje efectivo. Ante lo cual, los docentes deben hacer un seguimiento de los recursos con los que cuentan los alumnos en sus hogares de manera que logren continuar las enseñanzas plasmadas dentro del colegio.

De esta forma, las Tics deben seguir los parámetros emanados por el Ministerio de Educación Nacional en sus lineamientos curriculares, desde los cuales los rectores y directivos de las instituciones escolares tienen la responsabilidad de girar instrucciones a los docentes con el objetivo de que estos hagan un empleo efectivo de las fortalezas de las tecnologías educativas, Acosta, y Riveros, (2015) refieren el rol de los diferentes actores educativos con base en la concreción de objetivos didácticos, donde se logre la selección de estrategias adecuadas para que de esta manera se genere un proceso formativo de una manera adecuada.

Por ello, es preciso que en la escuela los rectores y los profesores trabajen de manera mancomunada en lograr aprovechar las potencialidades en materia de recursos tecnológicos que se encuentran en el colegio, ante lo cual alternar en la enseñanza actividades que vayan actualizando y modificando la manera en que se les facilitan los contenidos a los estudiantes es una tarea del día a día, que requiere de la aplicación de los conocimientos, las destrezas, las habilidades y de las experiencias que cada uno de los profesores poseen, y que además dentro de los contextos escolares pueden ser transmitidos entre los compañeros docentes.

Por consiguiente, las tecnologías de la información y la comunicación deben convertirse en los entornos educativos en un instrumento de gran significancia en la enseñanza de las matemáticas y específicamente en instrucción de las ecuaciones lineales, donde desde estos se puedan establecer relaciones con las diferentes situaciones que llevan a cabo los estudiantes en su quehacer diario, al respecto Valtierra (2015) afirma que las tecnologías de la información y la comunicación permiten mejorar las competencias matemáticas y en ella se vinculan distintos aspectos como el fortalecimiento para comprender datos e información, mejoramiento del razonamiento para solución de problemas y la tendencia a la utilización de estas tecnologías en los campos que lo requiera.

La implementación de las tecnologías educativas ayuda a los docentes a incursionar en un mundo virtual y actualizado en los cuales los niños y los adolescentes en su mayoría tienen una serie de fortalezas adquiridas de acuerdo a que han crecido en una época en la cual ellos están dotados de la capacidad de adaptarse de manera sencilla y práctica a este tipo de recursos, situación que los profesores tienen que aprovechar todas las áreas de enseñanza, especialmente las matemáticas.

### ***2.3.15 Herramientas Tecnológicas***

Las herramientas tecnológicas, son elementos que permiten al estudiante dinamizar el desarrollo de conocimientos mediados por la tecnología, debido a ello, Cárdenas y Sarmiento (2010) definen el Hardware como uno de los elementos físicos del computador en el que se

encuentran los periféricos que sirven para el almacenamiento que actúan como base para la ejecución del software.

Tal como se logra apreciar, es de fundamental importancia evidenciar como el hardware, es una de las composiciones ineludibles en el manejo de recursos tecnológicos, porque por medio de este se logra el almacenamiento de archivos en dispositivos que no son propios del equipo pero que permiten conservar los mismos, por lo que Cárdenas y Sarmiento (2010) señalan que el mismo por sí solo no es competente para efectuar que el computador función. Es el software el que hace que el aparato pueda acumular y procesar información. De este modo surgen programas que suministran cálculos, dispones que permitan la transferencia entre soportes de memoria y programas que comprimen los tiempos muertos.

De acuerdo con lo señalado, es importante referir que el hardware, es uno de los aspectos en los que se favorece la aplicación de soportes de memoria, además de ello, se destaca la necesidad del software, porque son elementos que se complementan en la realidad y como tal se destaca su necesidad en la realidad, por este motivo, Cárdenas y Sarmiento (2010) expresan que las diferentes tareas llevadas a cabo, constituyen uno de los aspectos esenciales en relación con los componentes físicos del ordenador.

Con base en lo señalado, es de fundamental importancia reconocer la relevancia que posee el software sobre todo en los computadores, porque es el elemento que permite el desarrollo de procesos en los que se evidencian procesos que permiten la administración de la información como es el caso de los drivers, los cuales son esenciales para conservar la información, es el software, uno de los elementos por medio de los cuales se logra la optimización de los recursos que se manejan or medio de la tecnología.

En este sentido, es preciso referir lo concerniente al software educativo, de acuerdo con Boc (2013) son los elementos programáticos que hacen parte de la enseñanza y el aprendizaje y que por medio de su uso se dinamizan los procesos pedagógicos, es importante considerar como el software educativo se manifiesta en función de emplear procesos para el desarrollo de contenidos educativos.

Dichos softwares educativos, se caracterizan de acuerdo con Boc (2013) porque poseen una denominación relacionada con la intencionalidad para lo cual fueron creados, además de ello porque se requiere de un ordenador para su manejo, promueve de igual manera la participación de todos por igual, lo que ocasiona una adaptación del estudiante al ritmo de aprendizaje por medio de conocimiento requeridos en la formación de estos.

De acuerdo con estas características, es importante comprender que un software educativo, se manifiesta como uno de los aspectos en los que se debe comprender la naturaleza de los contenidos, tanto desde el punto de vista educativo, como didáctico. En este sentido, es importante considerar que los softwares educativos deben ser creados para desarrollarse en dispositivos electrónicos y digitales, así como también se asume una acción interactiva para el desarrollo de contenidos, estos softwares se convierten en un fundamento para el desarrollo de las clases, asumiendo los conocimientos como base de procesos didácticos que reflejan el dominio del conocimiento.

### ***2.3.16 Aplicaciones***

En la actualidad, el acceso a los dispositivos móviles hace que se genere el empleo de aplicaciones, no solo desde el punto de vista social, sino desde el punto de vista educativo, las

cuales son fundamentales para que se comprenda sus beneficios en el caso de la enseñanza de la matemática, en este sentido, se presentan aplicaciones tales como *GeoGebra*, *Smart*, *Smartick*, *Photomath*, las cuales deben reconocerse como base en la dinamización de la enseñanza de las ecuaciones lineales.

En este orden de ideas, es preciso referir lo relacionado con la GeoGebra, al respecto Domínguez (2020) la define como un Software que permite la enseñanza de la matemática, su uso puede llevarse a cabo por medio de los diferentes niveles educativos en función de la interacción, es de naturaleza abierta y se encuentra disponible en la web de manera gratuita en: [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org).

El GeoGebra, es uno de los softwares educativos en el área de matemática de mayor auge en el desarrollo de esta área, se emplea de manera adecuada en relación con el desarrollo de contenidos relacionados con la geometría de una manera interactiva en la que se produzcan tablas, cálculos, además de la enseñanza de la estadística, donde se manejan saberes en los que se logra la consolidación de aprendizajes significativos.

Adicionalmente, Domínguez (2020) sostiene que GeoGebra es uno de los elementos pedagógicos que promueven la modelación matemática en la que se genera el intercambio de saberes, es importante referir la presencia de las construcciones matemáticas a partir de la interactiva, en la que se logra la conjunción de elementos como es el caso de las modelaciones.

Se presenta de igual forma la aplicación denominada *Smart*, la cual, más que una aplicación es un método de enseñanza, para ello, el Centro de Apoyo al Desempeño Académico (2018) señala que permite el alcance de objetivos relacionados con el aprendizaje de la matemática en el que se alcanza un aprendizaje significativo, es importante considerar que se evidencia el empleo del Smart, como uno de los aspectos en los que se establecen objetivos para



un fin determinado, en este caso para formular aspectos relacionados con la enseñanza de la matemática.

Asimismo, se presenta como otra de las aplicaciones el Smartick, definido por Vintimilla, García, Álvarez y Erazo (2020) como uno de los elementos en los que se privilegia el conocimiento matemático, porque mediante este se generan una serie de actividades adaptadas en las que se logra la inclusión educativa, promoviendo el interés por la matemática, como se logra referir en el caso de esta aplicación se manifiestan procesos en los que se promueve la creación de un entorno virtual en el que se refleja la construcción de aprendizajes.

Por lo anterior, Vintimilla, García, Álvarez y Erazo (2020) señalan que el Smartick fue creado por especialistas en el área tanto de psicología como de la pedagogía y se la matemática, con la finalidad de adaptarse al ritmo de aprendizaje de cada uno de los estudiantes, valorando las potencialidades individuales, es preciso referir la naturaleza interactiva de esta aplicación, además que la misma es fundamental en relación con enseñar matemática de una manera amena y divertida en la que se desarrollan ejercicios que son la base para el desarrollo de aprendizajes matemático, los cuales se adaptan a las capacidades de los estudiantes para la constitución de un ciudadano matemáticamente competente.

En el mismo orden de ideas, se presenta la aplicación denominada Photomath, al respecto, Domínguez (2020) señala que esta tiene sus orígenes en 2014, considerada como una aplicación móvil es descrita como una calculadora por cámara, utilizando el teléfono para inspeccionar patrones matemáticos y descubrir la solución; además de sus funciones, es gratuita y está disponible en cualquier tienda de aplicaciones.

Con atención en lo señalado, es importante sostener que Photomath, es una de las aplicaciones en las que se emplea la cámara, por lo que se imprime un proceso en el que se toma

en cuenta la pantalla, la cual opera como un software de reconocimiento de texto para el caso de operaciones matemáticas, por tanto, Domínguez (2020) sostiene que dentro de las ventajas que esta posee, se presenta la estructuración de elementos por medio de la resolución de operaciones básicas matemáticas.

Photomath refleja situaciones favorables en las que se permite una actividad de enseñanza sistemática, para lograr la solución a problemas por medio del dominio de operaciones básicas matemáticas. En consecuencia, las diferentes aplicaciones tomadas en cuenta reflejan un proceso en el que se parte de la importancia que posee la interactividad para el logro de aprendizajes significativos.

## 2.4 Marco Legal

En lo referente a los basamentos legales de la indagación, en él se toman en cuenta los principales elementos jurídicos que se emplean en el territorio colombiano partiendo por lo estipulado en la Constitución Política de Colombia, seguido de la Ley General de Educación o Ley 115, entre otras leyes, artículos, decretos y resoluciones de ser necesarias de citar, se iniciará el recorrido por la Constitución de Colombia de 1991, con el artículo 44°, el cual expresa que el ejecutivo nacional en sinergia con los demás órganos a nivel departamental y regional, tienen el compromiso de brindar a todos los ciudadanos en todo el país el desarrollo y bienestar, ofreciendo el bienestar desde las edades tempranas en compañía de su grupo familiar y en trabajo mancomunado con los docentes y rectores de las instituciones educativas.

También en el artículo 67°, de la Constitución Política, con referencia a los aspectos educativos expone que la educación es fundamental para todo ser humano, es por ello que el estado se ha preocupado por preparar a los niños, las niñas y los jóvenes en todo el país de manera integral, pero es la familia, los padres y acudientes como principales responsables los que tienen que velar por los derechos de los infantes y de los adolescentes con la finalidad de darle cumplimiento a lo que está previsto en la ley.

Por otra parte, en el artículo 20 de la Ley General de educación, (115 de 1994), en su literal A propia una perspectiva clara de que en cada una de las instituciones educativas y en unión con los representantes de los estudiantes se debe buscar que los educandos puedan acceder a un proceso educativo que les permita hacer uso de la reflexión, la argumentación, la crítica para obtener el conocimiento y las destrezas requeridas para poderlas colocarlas en práctica en cada uno de los espacios donde se desenvuelven los alumnos en la cotidianidad.

En relación con la ejecución y el desempeño en el área de matemáticas, en el artículo 22, se hace referencia a los objetivos en básica secundaria, la incorporación de prácticas educativas de excelencia para conseguir el aprendizaje de los estudiantes debido a lo complejo que les resulta a los infantes comprender los diferentes contenidos y lograr aplicarlos a su vida. A su vez, en el siguiente artículo el número 23, se mencionan las áreas que el Ministerio de Educación Nacional son imprescindibles u obligatorias para la formación de los educandos en educación básica, que tienen que ser incluidas en los currículos de las escuelas del país, por lo que, el área de matemáticas se denota en el numeral 8.

Adicionalmente, se presenta que en el año 2006 el Ministerio de Educación Nacional proporciona los derechos básicos de competencia en el área de matemáticas, el documento muestra una serie de aspectos sobre la preponderancia de la formación de los niños, niñas y adolescentes en matemáticas, la estructura de los estándares básicos, cuáles son estos estándares y herramientas bibliográficas de apoyo para cumplir con los objetivos y contribuir al mejoramiento de la calidad en la educación.

En el mismo orden de ideas, en el Decreto 1860 agosto 3 de 1994 en el artículo número 35, en referencia al desarrollo de las asignaturas, se manifiesta, que es imperioso destacar que los rectores, coordinadores y los docentes tienen que planificar y ejecutar acciones y actividades académicas en el área de matemáticas que permitan a los estudiantes alcanzar el aprendizaje, para ello deben hacer uso de las estrategias y los recursos tecnológicos requeridos para mejorar y facilitar la instrucción de los alumnos, permitiendo que se logre el objetivo del estado de la incorporación en las programaciones diarias de las prácticas pedagógicas así como reforzar la enseñanza de las ecuaciones lineales a través de la tecnología.

### 3 Metodología

El desarrollo de las investigaciones, constituyen aportes en los cuales se manifiesta un proceso sistemático, para ello, es necesaria la adopción del método científico, dado que el mismo se manifiesta como uno de los aspectos ineludibles en la realidad, con la finalidad de generar conocimientos científicos, en este sentido, Bunge (2001) refiere que se requiere de una guía u orientación con la finalidad de asumir leyes generales y así dar paso al conocimiento de una manera efectiva.

De acuerdo con lo anterior, es pertinente que se asuman procesos en los cuales se logre el razonamiento en función de la construcción de conocimientos que dinamicen el campo del saber, por esta razón, el presente estudio se planteó como objetivo general: Evaluar el impacto de los recursos tecnológicos para la enseñanza de las ecuaciones lineales en estudiantes de grado noveno de educación secundaria en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Sardinata, Norte de Santander, con base en este, se asumió como enfoque de investigación, el enfoque cuantitativo, al respecto, Méndez (2011) señala que una investigación de corte cuantitativo es aquel informe en el que se muestra una serie de datos clasificados, es decir los estudios cuantitativos son arbitrarios y muestra el análisis por sí solo.

De acuerdo con lo señalado, es necesario considerar que se asumió la investigación cuantitativa, como uno de los elementos en los cuales se trabaja con los datos numéricos que se proporcionan directamente de la realidad, por ello, es necesario que se tomen en cuenta un análisis organizado de las evidencias en las cuales, se presenta una sistematicidad de los procesos, en los cuales se manifiestan aspectos que se reconocen desde la realidad, para que de

esta manera, se fomente el interés por describir la realidad determinada por la enseñanza de las ecuaciones lineales en el grado noveno de educación secundaria.

### **3.1 Tipo de Investigación**

La investigación asumió la tendencia del enfoque cuantitativo, dado que la medición del objeto de estudio, es decir de la enseñanza de las ecuaciones lineales, se refleja como uno de los aspectos que imprimen objetividad al presente estudio, debido a ello, Hernández, Fernández y Baptista (2016) como aquella en la que se le presta atención a la descripción de variables por medio de datos numéricos, afirmación la cual señala que la investigación va más allá de una simple lista de datos constituidos como resultado; pues estos datos establecidos en el informe final, están en estrecha relación con las variables que se expresaron desde el principio y derivaciones alcanzadas van a proponer una realidad concreta. Así, es pertinente reconocer como la investigación cuantitativa, se constituye en uno de los aspectos en los cuales, se logra la organización de los datos, para de esta manera tomar en cuenta las variables del estudio, con énfasis en: la enseñanza de las ecuaciones lineales y en el empleo de los recursos tecnológicos para la enseñanza de estas como la manera correcta de soportar la existencia del problema.

Dentro de la investigación cuantitativa, el proyecto se ubica en un nivel explicativo, dado que busca interpretar desde los hallazgos cuantitativos la incidencia de los recursos tecnológicos, en la mejora de los procesos de enseñanza de las ecuaciones lineales, al respecto, Tamayo y Tamayo (2003) expresa que se encarga de investigar el origen de los hechos por medio al establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, se determinan y analizan las causas y efectos a partir de la comprobación de las hipótesis.

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario asumir el nivel explicativo, dado que los mismos se formulan, con énfasis en el logro de tener en cuenta las relaciones causa efecto, por este particular, se está en presencia de una investigación del tipo cuasiexperimental, dado que se requiere determinar de diferentes situaciones, para explicar el fenómeno abordado, en este sentido, Ruiz (2009) define a la misma como una forma de investigación en la que se presta atención a las variables sociales.

La investigación cuasi experimental, permite el establecimiento de hipótesis, por lo que es necesaria la realización de un proceso experimental, reconocido como una intervención, la cual, busca controlar las situaciones negativas que están ocurriendo en la realidad, con la finalidad de generar un impacto adecuado en la realidad, evidenciado por transformaciones que emerjan desde la medición de las variables. Por tanto, la investigadora considera asumir la metodología de la intervención, medida por la preprueba y la posprueba, a los efectos, Ruiz (2009) sostiene que se integran elementos tales como preprueba en los que se aplica a grupos al azar, así como también la administración de la posprueba, para de esta manera generar una validación del experimento.

Es importante considerar, como se asumió la aplicación de un instrumento enmarcado en la preprueba, relacionada con el empleo de los recursos tecnológicos en la enseñanza de los recursos tecnológicos, una vez obtenidos los resultados, se precedió con la aplicación de la intervención, y seguidamente se desarrolló la aplicación de la posprueba, la cual, consistió en los mismos planteamientos considerados para la preprueba, con la finalidad de evidenciar el impacto de la intervención.

### **3.2 Población y Muestra**

La población, constituye uno de los elementos ineludibles en la investigación científica, dado que se requiere de un contexto en específico, por ello, es necesario que se tome en cuenta la misma, como una forma de promover la recolección de la información de una manera efectiva, por tanto, Hernández, Fernández y Baptista (2016) señalan que la selección de la población responde al planteamiento del problema en relación con las demandas de los objetivos del estudio y como estos son fundamentales para el desarrollo de los procesos de investigación.

De acuerdo con lo anterior, la población objeto de estudio son 110 estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes, sede principal; el tipo de muestra es de tipo intencional. Pérez (2009) señala que, en el caso de la muestra intencional, el investigador selecciona los sujetos que sirvan a su investigación, por tanto, se escogieron aleatoriamente 28 estudiantes del grado noveno de educación secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes.

### **3.3 Instrumentos**

Los instrumentos para la recolección de la información constituyen uno de los aspectos en los cuales se fomentan las acciones que el investigador, considera para la recolección de la información, al respecto, Pérez (2009), sostiene que, son recursos con los cuales conto la investigadora para el acceso a la información, en estos se debe tener en cuenta el equilibrio entre la forma y el contenido en el que se adopten elementos relacionados con técnicas inherentes a la calidad de los datos a los cuales se está accediendo.



Es pertinente que se determine un instrumento en los cuales se logre el acceso a la información que se desea obtener, como una forma de definir el problema, al respecto, es importante considerar que, en el diseño del instrumento, se asumieron consideraciones vinculados a la forma y contenido, en el caso de este último aspecto, se asumen demandas en las que se logre considerar la concreción del objeto de estudio.

Se adoptó un instrumento de recolección de la información que fuera asumido desde las demandas propias de la población, por tal motivo, se asumió un cuestionario que a juicio de Hernández, Fernández y Baptista (2016), lo definen como un grupo de planteamientos, los cuales son diseñados por medio de afirmaciones que buscan medir la reacción de los miembros de la población en estudio, estos instrumentos pueden contener diferentes niveles en las opciones de respuesta que van desde tres, pasando por cinco y siete reactivos. De acuerdo con lo expresado, es necesario que se tome en cuenta la adopción de una serie de preguntas cerradas, con tres categorías de respuesta, como fue el caso de siempre (S), A veces (AV) y nunca (N).

Por otra parte, se adopta la encuesta para responder una prueba diagnóstica que incluye 10 ejercicios relacionados con la aplicación contextualizada de conceptos relacionados con las ecuaciones lineales. Esto es, con el fin de analizar desde el punto de vista cognitivo la incidencia de los recursos tecnológicos en la enseñanza de este tema.

Desde estas consideraciones, se asumió lo expresado por Méndez (2011) aporta que: se considera como una de las modalidades de encuesta, donde se generan los ítem en un formulario que debe ser autoadministrado por los investigados, de allí que el instrumento de recolección de la información, se define como uno de los procesos en los cuales se consolida la recolección de la información, en este caso, es importante sostener que el mismo instrumento diseñado para la preprueba, fue el mismo aplicado para la posprueba.

### **3.4 Validación y Confiabilidad de los Instrumentos**

El proceso de validación permite la constitución de aspectos relacionados con la constitución del instrumento de una forma adecuada, es así, como los procesos se constituyen como una forma de imprimir calidad al estudio, por este particular, Hernández, Fernández y Baptista (2016), señala que uno de estos elementos es la validez de contenido en el que se refleja la calidad de los planteamientos por medio de los cuales se accede a la definición de las variables.

Es pertinente considerar que la validación de contenidos, presente en el instrumento, se manifestó por medio de la técnica del juicio de expertos, con la finalidad de que estos revisarán el instrumento y lo constituyeran de una manera adecuada, para que fuera entendible a la población estudiantil, de esta manera su dominio en la realidad aseguró una recolección de la información de manera adecuada.

Una vez constituido el instrumento de recolección de la información, de acuerdo con la observación de los expertos que lo validaron, se procedió con la aplicación de los instrumentos.

## 4 Análisis de los Datos

El análisis de la información, es uno de los procesos complejos en el desarrollo de la investigación, dado que los mismos se reconocen en función de la constitución de los datos que se recolectaron en la realidad, para ello, Hernández, Fernández y Baptista (2016) considera que se realiza: gráficas, en las que se distribuye las frecuencias, con base en las puntuaciones que se registran de manera ordenada, por medio de las dimensiones del estudio y se registran en formatos contruidos por quien administra el estudio, de acuerdo con lo anterior, es necesario asumir acciones en las que se logre un verdadero análisis de los datos que han sido producto del instrumento de recolección de la información.

Por lo anterior, se precisaron dos variables fundamentales, como fue el caso de los recursos tecnológicos y de la enseñanza de las ecuaciones lineales, para tal fin, es pertinente sostener que se plantearon tablas contenidas con los porcentajes y con su respectivo gráfico de frecuencia, definido por sus barras (Ver Anexo A).

### 4.1 Variable Recursos Tecnológicos

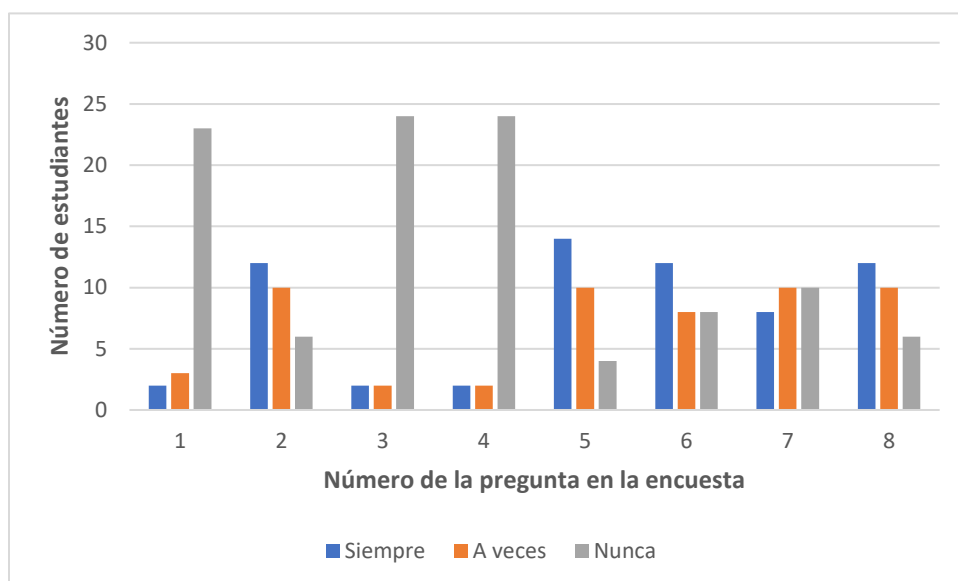
En este sentido, se presentan los datos contenidos en la variable recursos tecnológicos, correspondiente al primer objetivo específico de la investigación: Determinar el uso de los recursos tecnológicos y la incidencia en el aprendizaje de las ecuaciones lineales, para lo cual se constituyó la siguiente tabla:

*Tabla 1 Resultados de la preprueba variable recursos tecnológicos*

Ítems	Opciones de Respuesta					
	S		AV		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%
1.- ¿Se emplean las redes sociales para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	03	10,71	23	82,14
2.- ¿Crees que los recursos tecnológicos pueden ser una herramienta pedagógica para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	12	42,85	10	35,71	06	21,42
3.- ¿Se usan softwares educativos para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	02	7,14	24	85,71
4.- ¿Se emplean las tecnologías multimedia en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	02	7,14	24	85,71
5.- ¿Es importante el uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de la matemática?	14	50,0	10	35,71	04	14,28
6.- ¿Los recursos tecnológicos, pueden mediar en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	12	42,85	08	28,57	08	28,57
7.- ¿Los recursos tecnológicos pueden promover el aprendizaje autónomo?	08	28,57	10	35,71	10	35,71
8.- ¿Los recursos tecnológicos contribuyen con el desarrollo académico?	12	42,85	10	35,71	06	21,42

**Fuente:** Elaboración propia

*Figura 2 Resultados de la Pre-prueba en la Variable Recursos Tecnológicos*



**Fuente:** Elaboración propia

Con atención en los datos previamente referidos, es importante considerar el ítem definido como número uno, en el cual, se asumió como planteamiento el empleo de las redes sociales para la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso, es necesario referir que el porcentaje mayor se ubica en la opción de respuesta nunca, donde se refleja un 82,14%, lo cual permite inferir que nunca se emplean las redes sociales como estrategias de enseñanza en las ecuaciones lineales.

En este sentido, es importante tomar en cuenta el uso de las redes sociales, dado que las mismas, destacan la importancia de una interacción constante, por ello, es necesario que se tome en cuenta lo señalado por Monsalve (2018) quien refiere que son las redes sociales, uno de los instrumentos que conducen a la motivación del estudiante, porque su uso se realiza en las diferentes edades, es de esta manera, como se promueven situaciones en las que se recomienda usarlas a nivel didáctico, de acuerdo con lo anterior, es preciso considerar como las redes

sociales, son necesarias para promover el desarrollo adecuado de clases que motiven al estudiante y por tanto reconozcan la funcionalidad didáctica de las redes sociales.

En cuanto al planteamiento relacionados con el hecho de si los recursos tecnológicos pueden ser una herramienta pedagógica para la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso, el mayor de los porcentajes se ubica en la opción de respuesta siempre con un 42,85%, seguido de un 35,71% en algunas veces, por lo cual, es pertinente inferir que los recursos tecnológicos, pueden generar un impacto favorable en la enseñanza de las ecuaciones lineales, con énfasis en la dinamización del aprendizaje de las mismas.

Por lo anterior, Alcántara (2017) expresa que: los recursos tecnológicos que son usados como recursos pedagógicos, deben ser la base para incentivar en los estudiantes el logro de aprendizajes significativos, dado que los mismos fomentan la motivación constante, de manera que son los recursos tecnológicos, uno de los medios con los cuales cuenta el docente de matemática, para orientar el desarrollo de sus prácticas pedagógicas, en este caso, es de fundamental importancia su inserción en los espacios escolares, para orientar los procesos tanto de enseñanza, como de aprendizaje de las ecuaciones lineales.

También, se planteó a la muestra seleccionada el empleo de los softwares educativos, para la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso, se asumió que un 85,71% respondió que nunca, es decir, escasamente se usan softwares educativos para la enseñanza de las ecuaciones lineales, lo cual impide el desarrollo interactivo de las clases, poniendo en riesgo la construcción de aprendizajes significativos sobre este tema.

En relación con lo anterior, Monsalve (2018) expresa que: emplear softwares educativos, es uno de los procesos de mayor impacto positivo en la formación, porque por medio de estos se generan clases interactivas, en las que se promueve una interacción constante entre los

principales protagonistas de la práctica pedagógicas, es decir, docentes y estudiantes, quienes logran un desarrollo adecuado de los contenidos, la importancia del software educativo, como recurso tecnológico, radica en motivar al estudiante y en dinamizar las prácticas pedagógicas de una manera activa y que responde a la realidad que los demanda.

En el mismo orden de ideas, se presenta el empleo de las tecnologías multimedia en la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso, se logró evidenciar que un 85,71% respondieron que nunca, lo cual, permite inferir que escasamente se usan las tecnologías multimedia, por este particular, es de fundamental importancia referir que el uso de las tecnologías multimedia, pueden generar un impacto significativo en la realidad.

En este caso, Monsalve (2018) señala que: el uso de las tecnologías educativas, en las clases de matemáticas, ofrecen un sustento, porque por medio de estas, se genera un impacto progresivo, hacia el desarrollo de clases pertinente, determinadas por el compromiso de ambos actores, por lo que se favorece la construcción de aprendizajes significativos dentro del área de matemáticas, de allí, la necesidad de incorporar dentro de la enseñanza de las ecuaciones lineales, las tecnologías multimedia, dado que las mismas pueden generar un impacto favorable en los estudiantes y de esta manera consolidar el desarrollo de los mismos hacia la consecución de aprendizajes para la vida.

Por otra parte, se hace presente la importancia que tienen los recursos tecnológicos en la enseñanza de la matemática, al respecto el 50% respondió que siempre, seguido de un 35,71% en algunas veces, por este motivo es necesario considerar que los recursos tecnológicos, si son importantes en la enseñanza de la matemática, puesto que a partir de los mismos se referencian acciones didácticas en las cuales se puede favorecer el desarrollo formativo del estudiante. Por lo anterior, Alcántara (2017) sostiene que el empleo de los recursos tecnológicos en materia

educativa genera un favorecimiento para el desarrollo cognitivo de los aprendices con atención en sus propios intereses y sin perder de vista la motivación.

Con atención en lo anterior, se determina como el uso de los recursos tecnológicos, puede mostrarse como uno de los elementos que dinamice el desarrollo de las clases de matemática, porque a partir de los mismos, se logra incentivar a los estudiantes, para que participen en el desarrollo de las clases, en el caso concreto de matemática, por tal motivo, es necesario que se enfoquen procesos en los cuales se enfoquen herramientas pedagógicas con las cuales se logre la orientación de los procesos de enseñanza.

De igual manera, es necesario que se tome en cuenta la mediación que pueden ofrecer los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales, al respecto, el 42,85% respondió que siempre, seguido de un 28,57% en algunas veces, porcentaje que se repite en la opción de respuesta nunca, de manera que, con el empleo de los recursos tecnológicos, se lograría un impacto favorable en las prácticas pedagógicas relacionadas con las ecuaciones lineales.

De acuerdo con lo señalado, Monsalve (2018) señala que: son los recursos tecnológicos, uno de los elementos que median entre el profesor y el estudiante a la hora de desarrollar las clases, porque por medio de estos, se refieren acciones en las que se logran las metas propuestas en la planeación y que se ven cristalizadas, a la hora de evaluar el desempeño estudiantil, como se logra evidenciar, es necesario tomar en cuenta, como los procesos formativos, requieren de elementos, tales como los recursos tecnológicos, para que así se logren un impacto favorable en la realidad educativa.

Ahora bien, es preciso considerar la promoción del aprendizaje autónomo, por medio de los recursos tecnológicos, en este caso, se presenta el mayor de los porcentajes en la opción



algunas veces con un 35,71%, porcentaje que se repite en nunca, de manera que los estudiantes consideran que medianamente, se puede generar aprendizaje autónomo, por medio del uso de los recursos tecnológicos.

Con relación en lo reseñado, es pertinente reconocer lo señalado por Alcántara (2017): el logro de aprendizajes autónomos en el contexto educativo, demandan del empleo de las tecnologías educativas, porque por medio de esta se generan aprendizajes que sirven para la vida, por lo que el estudiante asume con protagonismo su rol frente a este particular, por tanto, el aprendizaje que procede del uso de las tecnologías, posee una visión autónoma, con la cual se dinamiza el poder de desarrollo de acciones en las que se fortalece la construcción de saberes.

Continuando con las preguntas, se presenta la contribución de los recursos tecnológicos para el desarrollo educacional, en este caso, se refleja un 42,85% en siempre, seguido de un 35,71% en algunas veces, de acuerdo con lo señalado, es importante considerar como en su mayoría se promueve el desarrollo educacional por medio de los recursos tecnológicos, sobre este particular, Monsalve (2018) considera que:

“El impacto de los recursos tecnológicos en el desarrollo educativo actual reconoce como el auge de las tecnologías, es cada día mayor, los procesos formativos se reconocen como uno de los aspectos, en los cuales se destaca la presencia de diferentes tecnologías, en las que se favorece el desarrollo integral de los estudiantes” (p. 43).

Con atención en lo anterior, se expresan situaciones en las cuales, como el empleo de los recursos tecnológicos, se asume como uno de los medios en los cuales se logra el desarrollo educacional, en este caso, la tecnología se convierte en uno de los sustentos para que se genere

un impacto favorable, no solo en el desarrollo integral de los estudiantes, sino que por el contrario se lucha por la mejora de la calidad de la educación básica secundaria.

#### 4.2 Variable Enseñanza de las Ecuaciones Lineales

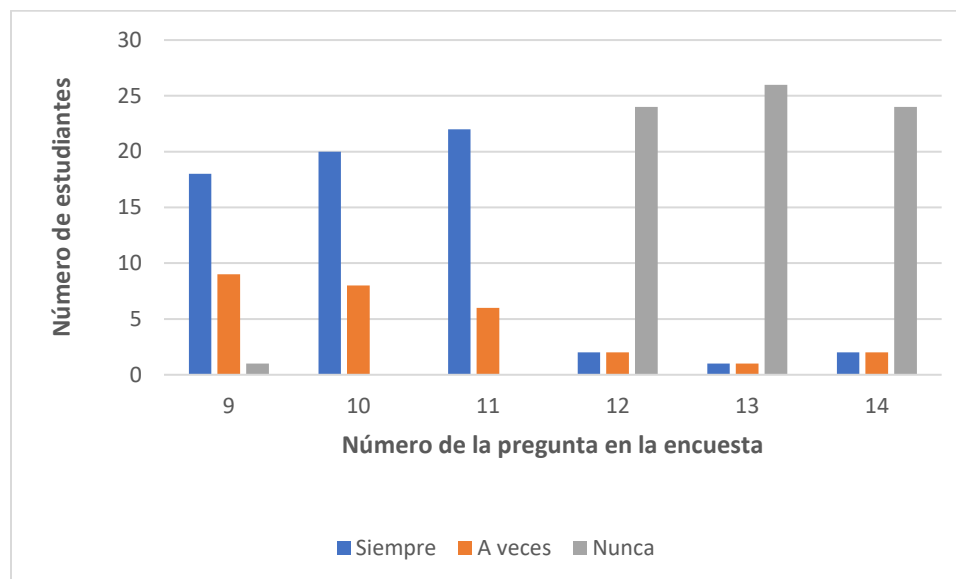
Se presenta la variable enseñanza de las ecuaciones lineales, como una forma de cumplir con el segundo objetivo específico referido a: Analizar los procesos desarrollados por los docentes del área de matemáticas en la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso, se manifiesta la presencia de los siguientes datos, los cuales definen la realidad de cada uno de estos aspectos:

*Tabla 2 Resultados de la Preprueba en la Variable enseñanza de las ecuaciones Lineales*

Ítems	Opciones de Respuesta					
	S		AV		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%
9.- ¿Se usa el tablero para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	18	64,29	09	32,14	01	3,57
10.- ¿Se emplean las guías de estudio en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	20	71,43	08	28,57	00	00
11.- ¿Se usa la resolución de problemas en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	22	78,57	06	21,43	00	00
12.- ¿Se hace uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	02	7,14	24	85,71
13.- ¿Se usan juegos en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	01	3,57	01	3,57	26	92,85
14.- ¿Se usan canciones u otro tipo de recurso didáctico en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	02	7,14	24	85,71

**Fuente:** Elaboración propia

*Figura 3 Resultados de la Preprueba en la Variable enseñanza de las ecuaciones.*



**Fuente:** Elaboración propia

De acuerdo con lo expresado, es necesario que se tome en cuenta cada uno de los datos de manera específica, por lo que se considera el ítem número nueve, en el que se evidencia el uso del tablero en la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso, se presenta un 64,29% en la opción de respuesta siempre, seguido de un 32,14% en algunas veces, de acuerdo con esto, es necesario considerar como de manera connotada se usa el tablero en la enseñanza de las ecuaciones lineales, lo cual afecta la construcción de aprendizajes en este particular.

Por lo anterior, Flores (2019) considera que: La resistencia al cambio de algunos docentes de matemática, hace que se le reste importancia en el plano pedagógico al uso de las tecnologías educativas, el uso reiterativo del tablero, ocasiona que no se le preste atención a otros recursos que pueden ser de una marcada importancia en la formación de los estudiantes, por lo que, es necesario considerar, como el uso reiterativo del tablero en la enseñanza, no solo de las ecuaciones lineales, sino de la matemática en general, ha frenado el uso de otros recursos que pudieran motivar a los estudiantes sobre un manejo adecuado de los mismos.

Es pertinente tomar en cuenta el empleo de las guías de estudio en la enseñanza de las ecuaciones lineales, al respecto, el 71,43% respondió que siempre, seguido de un 28,57% en algunas veces, de acuerdo con lo señalado, se infiere que el uso de las guías de estudio también es muy marcado en el desarrollo de las clases de matemática, específicamente en la enseñanza de las ecuaciones lineales, esto porque en la pandemia, fue uno de los recursos que se impuso para continuar con la administración de las clases, con atención en lo anterior, Flores (2019) señala que el empleo de las guías como medio didáctico respalda la información desarrollada en función de que actúa como un refuerzo.

De acuerdo con lo señalado, es importante reconocer como el uso de las guías de estudio, se asume en la realidad, de una manera reiterativa, no obstante, no debe ser lo adecuado, dado que las guías, constituyen un respaldo a los contenidos que se manejan en el área de matemática, para que de esta manera se fomente el desarrollo integral del estudiante, por tanto, se debe ser consientes en el uso de las guías, para que de esta manera se fomente el interés por las ecuaciones lineales.

Adicionalmente, se presenta el uso de la resolución de problemas en la enseñanza de las ecuaciones lineales, a lo que el 78,57% respondieron que siempre, seguido de un 21,42% en algunas veces, por lo que se evidencia que, en su mayoría, se emplea de manera reiterativa en la enseñanza de las ecuaciones lineales, la resolución de problemas, esto debido a que se manifiestan intereses relacionados con el dominio de los procedimientos, en los que se logren los resultados adecuados.

Por este motivo, Flores (2019) expresa que: la resolución de los problemas, es uno de los indicadores, con los que se cuenta en el contexto escolar, porque por medio de esto los estudiantes, logran demostrar el dominio acerca de los contenidos que se están manejando, y

lograr sentirse identificado frente a los mismos, de manera que la resolución de problemas es uno de los procesos necesarios en las ecuaciones lineales, en este sentido, es necesario que se manifieste un interés porque dicha resolución sea motivante para el estudiante, por medio de evidencias que redunde en el logro de acciones en las que se consolide el aprendizaje.

En el mismo orden de ideas, se presenta el uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso, el 85,71% respondió que nunca se usan los recursos tecnológicos para tal fin, de igual manera se presenta un 7,14% en algunas veces, al igual que siempre, por lo anterior, es necesario reconocer como se genera un escaso uso de los recursos tecnológicos.

De acuerdo con lo señalado, Monsalve (2018) refiere que: el escaso uso de los recursos tecnológicos en el aula de clase, ponen en evidencia un proceso monótono, en el que los docentes no innovan en este tema y por tanto se ve desfavorecido el aprendizaje de los estudiantes, por ello se considera que, dentro de la enseñanza de las ecuaciones lineales, se deben incorporar elementos que dinamicen el aprendizaje de la misma, como es el caso de los recursos tecnológicos.

Ahora bien, en el caso del uso de los juegos en la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso el 92,85% respondió que nunca se emplean, lo que permite inferir que escasamente se usan los juegos dentro de la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso, es pertinente tomar en cuenta lo expresado por Alcántara (2017): se demanda del uso de la lúdica, como uno de los medios que sustente el logro de la motivación del estudiante, para que así este logre alcanzar un desempeño adecuado en relación con los contenidos que se le están evaluando, de acuerdo con lo señalado, los juegos ofrecen uno de los elementos que sustentan el desarrollo integral de las clases y que motivan a los estudiantes.

Otra de las preguntas de la encuesta está relacionada con el uso de canciones en la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso el 85,71% respondió que las mismas nunca se usan para tal fin, de manera que escasamente se usan canciones dentro de las clases de matemática, específicamente en la enseñanza de las ecuaciones lineales, por este particular, es necesario tomar en cuenta que Flores (2019) expresa que: se demanda del empleo de elementos didácticos como el caso de las canciones, la música, siempre ha sido uno de los elementos asociados a la matemática, y uno de los aportes desde el punto de vista pedagógico, para que se alcance un dominio de los diferentes contenidos del área, dado que son las canciones otro de los medios por los cuales se logra la mejora del proceso de enseñanza.

En consecuencia, la connotada tendencia en el uso de elementos tradicionales, como el caso del tablero y de las guías, hace que se generen situaciones poco favorables, en los cuales se formulan aspectos donde se manifiestan situaciones desfavorables que impactan de manera poco adecuada en la realidad, generando poco entendimiento en el manejo de las ecuaciones lineales, por ello, se demanda del uso de recursos tecnológicos, para promover el desarrollo efectivo de las clases.

### **4.3 Prueba diagnóstico ecuaciones lineales**

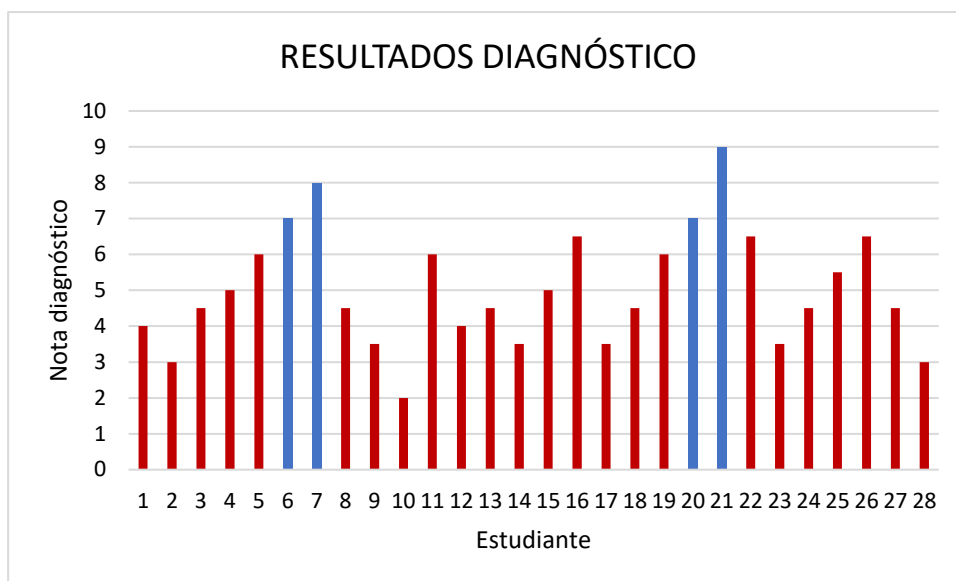
Teniendo en cuenta la percepción de los estudiantes en cuanto al uso de las herramientas tradicionales como el tablero y guías de estudio, así como las herramientas tecnológicas, se procede a realizar una prueba diagnóstica sobre las ecuaciones lineales, donde se involucran conceptos básicos, así como la resolución de problemas contextualizados. La prueba consta de 10 preguntas con opción múltiple y única respuesta. El examen completo se encuentra en los anexos. En la siguiente tabla se puede evidenciar las 10 preguntas aplicadas en este diagnóstico (Ver Anexo B).

Tabla 3 Preguntas realizadas en prueba diagnóstica

N°	PREGUNTAS
1	La definición que mejor expresa el significado de la ecuación lineal es:
2	¿Cuál de las siguientes ecuaciones no se puede clasificar como lineal?
3	La solución de la siguiente ecuación $\frac{y}{4} + 8 = 22$ es:
4	La solución de la siguiente ecuación $\frac{a}{5} - 8 = 34$ es:
5	Al despejar la siguiente ecuación $4x+6= 14$ se obtiene el valor de x igual a =
6	La suma de un número con su doble, su triple y su cuádruple es 110. ¿Cuál es el número?
7	La tercera parte de un número es 45 unidades menor que su doble. ¿Cuál es el número?
8	Una tienda vende en dos días la tercera parte de sus productos. Al día siguiente recibe del almacén la mitad de la cantidad de los productos vendidos, que son 15 unidades. ¿Cuántas unidades vendió en los dos primeros días?
9	Andrés fue a la tienda y compró 16 paquetes de galletas. Si llevó un billete de 100.000 pesos y le devolvieron 20.000. ¿Cuánto costó cada paquete de galletas?
10	Las edades de Leo y su padre suman 40 años. La edad del padre es 7 veces la edad del hijo. Expresa el problema con un sistema de ecuaciones. ( $x$ = edad de Leo; $y$ = edad del padre)

Los resultados del diagnóstico son claros: de los 28 estudiantes, 24 de ellos no lograron obtener más de siete respuestas correctas, que sería el mínimo valor para superar la prueba, basados en las calificaciones establecidas en la institución, cuyo puntaje básico es 7.0 puntos, por lo que se determina que hay una deficiencia clara en el desarrollo y aplicación de conceptos para la resolución de problemas sobre ecuaciones lineales. Los resultados se muestran en la figura 4.

Figura 4 resultados del diagnóstico sobre ecuaciones lineales



**Fuente:** Elaboración propia

Por otra parte, al analizar el valor mínimo de calificación se obtiene que es 2, es decir que mínimo 1 estudiante solo logró contestar acertadamente 2 preguntas; mientras que la nota máxima logró ser 9, es decir, que 9 de las 10 respuestas de un estudiante fueron correctas. Esto nos lleva a analizar la desviación estándar de los datos, ya que se obtiene un valor de 1,64, que indica una dispersión considerable, lo que lleva a pensar que hay algunos estudiantes con más deficiencia en los conceptos matemáticos sobre los sistemas de ecuaciones lineales que los estudiantes que lograron superar la prueba. Sin embargo, el 85,71% no logró aprobar. Sobre el promedio de las calificaciones, el grupo obtiene 5,04, valor por debajo del puntaje básico. La información se puede observar en la tabla 5. Si se analizan los 28 resultados usando cuartiles, se presenta el Q1 con una nota de 3,88, es decir, el 25% de los estudiantes obtuvieron una nota menor o igual que esta. En el Q2, que representa el 50% de la muestra, se establece una nota de 4,50 y en el Q3, el 75% de los estudiantes alcanzaron una nota menor o igual a 6,13. Los resultados se pueden observar en la tabla 5. Toda la información soporta la necesidad de hacer



una intervención basada en estrategias didácticas para el fortalecimiento de los conceptos sobre sistemas de ecuaciones lineales, involucrando recursos tecnológicos.

*Tabla 4 Datos estadísticos sobre los resultados del diagnóstico*

<b>CRITERIO</b>	<b>NOTA PREVIA</b>
Cantidad	28
promedio	5,04
desviación estándar	1,64
mínimo	2,00
máximo	9,00
Q1 (25%)	3,88
Q2 (50%)	4,50
Q3 (75%)	6,13

## **5 Propuesta de Orientaciones Didácticas con el Empleo de Recursos Tecnológicos para la Enseñanza de las Ecuaciones Lineales en el Grado Noveno**

### **5.1 Presentación**

A partir del análisis de los resultados que constituyeron la preprueba, se hizo necesario generar una intervención, la cual consta de una propuesta de nueve orientaciones de naturaleza didáctica empleando los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales. En este sentido, es importante considerar la marcada necesidad soportada por los resultados obtenidos en la preprueba, lo que ocasiona la demanda tanto de docentes, como de estudiantes para que se genere un aporte en el que se asuman los recursos tecnológicos, como uno de los elementos que incidan de manera favorable en la realidad.

Por lo anterior, es importante comprender que la enseñanza de las ecuaciones lineales en el grado noveno de educación secundaria es muy compleja, porque se involucran diferentes elementos, los cuales deben ser tomados en cuenta para que se genere un aprendizaje significativo. Por tanto, es preciso que se tome en cuenta, la adopción de los recursos tecnológicos, como una de las formas en las cuales se favorece el desarrollo progresivo de las clases, enfocados en el aprovechamiento que puede dar la tecnología a los espacios particulares de enseñanza.

El uso de los recursos tecnológicos, no solo para la enseñanza de las ecuaciones lineales, sino en cualquier saber que se considere necesario su uso, debe asumirse desde el fomento de la participación, tanto de docentes, como de estudiantes, como una de las formas en las cuales se fomenta el desarrollo de acciones donde la tecnología digital, sea la base para lograr la innovación en los procesos de enseñanza, en razón de ello, en el caso de Colombia, la promoción de las tecnologías, es una de las bandera para el desarrollo del proceso de enseñanza de una manera adecuada a las nuevas demandas de la sociedad digital.

En este sentido, las orientaciones aquí ofrecidas, permiten reconocer la necesidad en la adecuación de recursos tecnológicos que sean de fácil acceso tanto a la población estudiantil, como a los docentes, para que de esta manera se fomente el logro de acciones en las cuales, los estudiantes intervengan en su uso de una manera adecuada, enfocada siempre en la constitución de una enseñanza, donde se favorezca la atención al manejo adecuado de las ecuaciones lineales.

## **5.2 Orientaciones Didácticas con el Uso de Herramientas Tecnológicas**

### **5.2.1 *El computador***

Este es uno de los recursos más comunes a nivel tecnológico, dado que el mismo, es común en los hogares y además de ello, dentro de la institución educativa, se cuenta con un laboratorio de informática en el que se posee una dotación de computadores; Además, se cuenta con un punto vive digital que está en funcionamiento durante el año escolar.

En el caso de la enseñanza de las ecuaciones lineales por medio del computador, el docente, solicita que busquen tomen la guía enviada por correo electrónico o la plataforma Institucional y la descarguen en el computador en que estén trabajando, para ello, es necesario que los estudiantes, resuelvan los ejercicios directamente en un documento en formato de Word o PDF, para que al finalizar adjunte el documento y lo envíen por correo a su docente, donde se fomente el compromiso del estudiante por el cumplimiento de las actividades utilizando recursos tecnológicos:

*Figura 5 Punto vive digital Institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes*



**Fuente:** Elaboración propia

### **5.2.2 Teléfonos inteligentes**

Se desarrolla la clase por medio del uso de teléfonos inteligentes, con previa autorización de los padres de familia y directivos docentes; para ello, es necesario contar con que cada uno de

los niños posea un *smartphone*; el docente enviará archivos multimedia, como el caso de imágenes con problemas de ecuaciones lineales, es necesario que el estudiante se apoye en un libreta de apuntes, una vez haya recibido la imagen dentro del salón de clase, deberá desarrollar el planteamiento, tomar una fotografía y enviarlo a su profesor, este por medio de su teléfono lo revisa e indica si los ejercicios se han realizado de manera adecuada o no, para ello, se usa el tablero del salón de clases, en este sentido, se presenta la siguiente representación gráfica:

*Figura 6 Clases de matemáticas con teléfonos inteligentes*



**Fuente:** Elaboración propia

### **5.2.3 Videos Tutoriales de YouTube**

Los videos son unos de los principales recursos dentro de la enseñanza de las ecuaciones lineales, ya que generan más interacción y son más atractivos para los estudiantes en cuanto a su proceso de aprendizaje. Por tanto, durante las horas de clase se utilizarán videos de diferentes canales de YouTube sobre ecuaciones lineales. También se enviarán por medio de WhatsApp los

enlaces de estos videos con el fin de que los estudiantes refuercen su proceso académico en casa.

Algunos de los enlaces son los siguientes:

<https://www.youtube.com/watch?v=8rT0DZbYGEs>

<https://www.youtube.com/watch?v=qeKEA066OSs>

<https://www.youtube.com/watch?v=apPXOIznRhg>

<https://www.youtube.com/watch?v=0zP69eb73HM>

<https://www.youtube.com/watch?v=H2Uz1UpqByg>

*Figura 7 Videos Tutoriales de YouTube*



**Fuente:** Elaboración propia

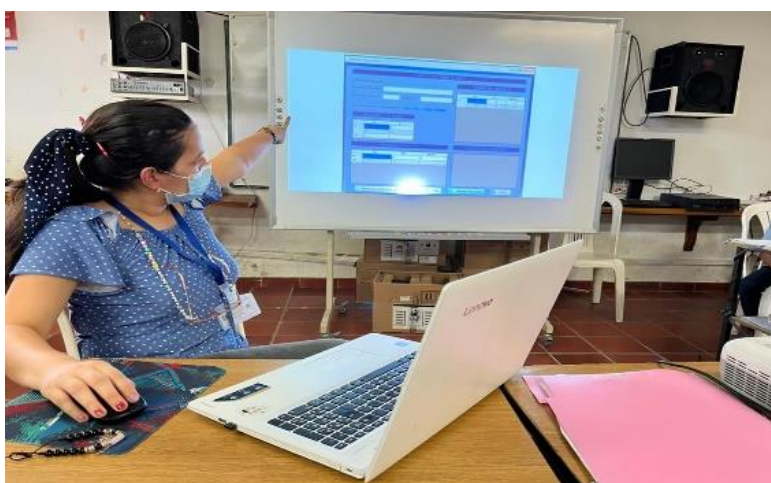
Los estudiantes accederán a estos videos, por medio de su teléfono inteligente, o haciendo uso de los computadores de las salas de informática que tengan conexión a internet; de tener alguna duda, cuando se está observando el video, ésta debe ser compartida en el aula de clase.

#### 5.2.4 *Softwares educativos*

Se tomará como base el software educativo “sistemas lineales” de Urrutia (2014), el cual debe ser descargado en cada uno de los computadores del salón de informática, con la finalidad de que los estudiantes accedan al mismo de manera específica. Una vez instalado el software se procede a su aplicación, con énfasis en las demandas de cada uno de los estudiantes.

Además, se utilizarán otros softwares como Quizizz y Kahoot donde se establecen una serie de problemas que deben ser resueltos en un tiempo corto y la persona que conteste correctamente en el menor tiempo quedará como ganador de la clase.

*Figura 8 Docente explicando la utilidad del programa sistemas lineales*



**Fuente:** Elaboración propia

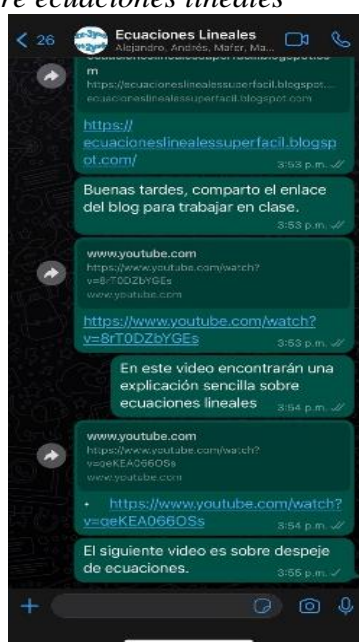
#### 5.2.5 *WhatsApp*

El WhatsApp, como una herramienta de mensajería instantánea, es útil en el desarrollo de las clases, para ello, es necesario que se tome en cuenta la constitución de un grupo de WhatsApp, por medio del cual se compartirá información acerca de las ecuaciones lineales, se

enviará la definición de estas, luego cada uno de los estudiantes enviarán en notas de voz, lo que comprenden sobre este tema.

Además de ello, se enviará por este medio, videos interactivos cortos en los cuales se evidencie un ejemplo de ecuaciones lineales, posterior a ello, cada uno de los estudiantes realizará un video en que se exprese la manera como ellos resuelven las ecuaciones lineales. En el grupo, es importante la integración de los padres de familia, para que se conviertan en un apoyo en el cumplimiento de las tareas. La presentación de las actividades será establecida en común acuerdo entre docente y estudiantes

*Figura 9 Grupo de WhatsApp sobre ecuaciones lineales*



**Fuente:** Elaboración propia

### 5.2.6 Redes sociales

Las redes sociales, son uno de los sustentos que en la actualidad se emplean no solo como medio para interactuar con los demás, por lo anterior, es necesario que se asuma su utilidad

pedagógica, y como por medio de estas se logre incentivar a los estudiantes hacia el manejo adecuado de las ecuaciones lineales, en este sentido, se considera lo siguiente:

Figura 10 Captura de pantalla a material sobre ecuaciones

Salvador Timoteo · Seguir  
8 de ago. · 🌐

ECUACIONES LINEALES (ECUACIONES DE 1ER GRADO)

**Ecuación Lineal**  
Término Término  
 $\frac{3x}{2} + 2 = x + 4$   
Término Término  
x = incógnita = variable  
-3, 0, 5, 2/3, 0.9,  $\sqrt{64}$ ,  $\pi$ , ...

**Despeje**  
1.- Simplificar  
2.- Mover términos  
3.- Mover factores o cocientes

$-\frac{3x}{2} + 2 = x + 4$       $3x = 2(x + 2)$   
 $-\frac{3x}{2} = x + 4 - 2$       $3x = 2x + 4$   
 $-\frac{3x}{2} = x + 2$       $3x - 2x = +4$   
 $3x = 2(x + 2)$       $x = 4$

$2(3 + 2y) + 3y = 20$       $-2 + 3 - 6x = 2 - 2x +$   
 $6 + 4y + 3y = 20$       $-6x - 2 + 3 = -2x + 2$   
 $6 + 7y = 20$       $-3x + 1 = -2x + 4$   
 $7y = 20 - 6$       $-3x + 2x = 4 - 1$   
 $7y = 14$       $-x = 3$   
 **$y = 2$**       **$y = \frac{14}{7}$**       $x = -3$

$20 - 3y = 3 + 2y$   
 $20 - 3y = (3 + 2y)(2)$   
 $20 - 3y = 6 + 4y$   
 $20 - 6 = 4y + 3y$   
 $14 = 7y$   
 $\frac{14}{7} = y$   
 **$y = 2$**

$6x + \frac{4x-5}{6} = 1$   
 $\frac{36x+4x-5}{6} = 1$   
 $6+11$   
 $40x - 5 = 6$   
 $40x = 11$

👍 284     1 comentario     207 veces compartido

👍 Me gusta     💬 Comentar     ➦ Compartir

Fuente: página oficial de Salvador Timoteo en Facebook.

**5.2.6.1 Facebook.** Teniendo en cuenta que los videos cortos o “reels” se han convertido en la herramienta con mayor visualización y alcance por los usuarios de esta red, se comparten ejercicios de diferentes grupos y páginas sobre las ecuaciones lineales a través del grupo de WhatsApp. Todos los integrantes del grupo pueden enviar información de interés que aparece en la red social.

**5.2.6.2 Instagram.** Dado que esta red social trabaja en correspondencia con Facebook, los videos, reels o imágenes sobre ecuaciones lineales de diferentes páginas serán



compartidos a través del grupo de WhatsApp para trabajar los ejercicios en clase y hacer refuerzo del tema en casa.

Figura 11 Capturas de pantalla de material sobre ecuaciones lineales en Instagram

The screenshot shows an Instagram post from the account 'math2me'. The main content is a hand pointing to a whiteboard with the following mathematical work:

$$3x + 2(x-7) = \frac{4x-5}{2}$$

$$3x + 2x - 14 = 4x - 5$$

$$5x - 14 = 4x - 5$$

$$5x - 4x = -5 + 14$$

$$x = 9$$

The final result is boxed:  $x = \frac{23}{6} \approx 3.8$ . The Instagram interface shows 2,239 reproducciones and the caption 'math2me Repasando un poco de ecuaciones... más' dated 25 de febrero de 2019.

Fuente: Página oficial de math2me y matemáticas en 123

Figura 12 Capturas de pantalla de material sobre ecuaciones lineales en Instagram

matematicasen123 Seguir ...

### Sistema de Ecuaciones

#### Método de Igualación

$\textcircled{1} 5x + y = 7$   
 $\textcircled{2} x - 2y = 8$

Despejamos  $y$  en ambas

$\textcircled{1} 5x + y = 7$   
 $y = 7 - 5x$   
 Despeja la literal que quieras  $y = \frac{7 - 5x}{1}$   
 Igualamos  $y = 7 - 5x$   
 $7 - 5x = \frac{8 - x}{-2}$  Divide

Multiplica  $-2(7 - 5x) = 8 - x$   
 $-14 + 10x = 8 - x$   
 $10x + x = 8 + 14$   
 $11x = 22$   
 $x = \frac{22}{11}$   
 $x = 2$

Sustituimos  $x = 2$  en una de las ecuaciones  
 $\textcircled{1} 5x + y = 7$   
 $5(2) + y = 7$   
 $10 + y = 7$   
 $y = 7 - 10$   
 $y = -3$   
 Puedes sustituir en la 2 si gustas

Comprobación

$\textcircled{1} 5x + y = 7$   
 $5(2) - 3 = 7$   
 $10 - 3 = 7$   
 $7 = 7$   
 $\textcircled{2} x - 2y = 8$   
 $2 - 2(-3) = 8$   
 $2 + 6 = 8$   
 $8 = 8$

Recuerda las reglas de los signos

58 Me gusta

matematicasen123 Sistema de Ecuaciones... más

4 de febrero de 2020 · Ver traducción

**Fuente:** Página oficial de math2me y matemáticas en 123

### 5.2.7 *Proyector multimedia*

El proyector multimedia, es uno de los recursos con mayor auge entre los docentes, también llamado video beam, constituye uno de los soportes para desarrollar una clase determinada, en este sentido, es necesario que se planeen clases en diapositivas de PowerPoint, para ello, el docente registrará problemas de ecuaciones lineales en estas presentaciones, las cuales será proyectada en clase, y explicada a los estudiantes. Además, los videos descargados de plataformas como YouTube pueden ser descargados y proyectados en el salón de clase por el docente para que la temática sea trabajada por los estudiantes, apoyados en las orientaciones del profesor.

*Figura 13 Docente usando proyector multimedia*



**Fuente:** Elaboración propia

### 5.2.8 Blogs

Dado que la docente creó un blog propio con toda la información relacionada con ecuaciones lineales, utiliza las salas de tecnología e informática para el desarrollo de sus clases. Para eso, comparte el siguiente enlace:

<https://ecuacioneslineallessuperfacil.blogspot.com/2022/06/son-las-ecuaciones-lineales-una.html>

Al hacer clic, se dirige directamente al blog, donde se darán las disposiciones para el trabajo en clase. En el blog se encuentra teoría, ejemplos, videos de YouTube y propios, imágenes y evaluaciones cortas de softwares educativos sobre las ecuaciones lineales que se van usando con el avance del tema en cada clase.

**Figura 14** Blog “aprendiendo ecuaciones lineales “

← Aprendiendo ecuaciones lineales

4. ¿Y para qué sirven las ecuaciones lineales?

En las matemáticas, existen diversidad de problemas en los cuales, al encontrar el valor de la variables en una ecuación se tiene la solución. Y esto no es ajeno a nuestra cotidianidad, normalmente los ejercicios están relacionados con compras de calzado, ropa y productos de la canasta familiar.

Los compras son un ejemplo muy común para usar ecuaciones lineales

Por ejemplo, Sara fue a comprar 13 helados y llevó un billete de \$50.000. Si le devolvieron \$ 11.000. ¿Cuánto costó cada Helado para Sara?

**Fuente:** Elaboración propia

## 5.2.9 Aplicaciones matemáticas

A continuación, se presentan una serie de aplicaciones matemáticas, que se pueden aplicar en el proceso de enseñanza de las ecuaciones lineales:

### 5.2.9.1 GeoGebra

Consiste en un tipo de software empleado en el área de matemáticas en cualquier nivel educativo. El cual tiene como características que compila dinámicamente geometría, álgebra, estadística y cálculo en registros gráficos, de análisis y de organización en hojas de cálculo. Para su empleo es necesario contar con: Computadora, Tablet, teléfono inteligente e internet.




El GeoGebra, puede usarse dentro o fuera de los ambientes de clase para ello es necesario contar con internet para su implementación en línea o a su vez, puede descargarse en dispositivos electrónicos para ser empleados en el aula de clase, en el hogar o en el cualquier lugar donde se dispongan a trabajar los estudiantes. Es importante acotar que el Software de GeoGebra cuenta con una serie de vistas o formas de presentación, entre ellas se muestran las siguientes:

GeoGebra Clásico ofrece diversas vistas para los objetos matemáticos:

Figura 15 Herramientas de GeoGebra.



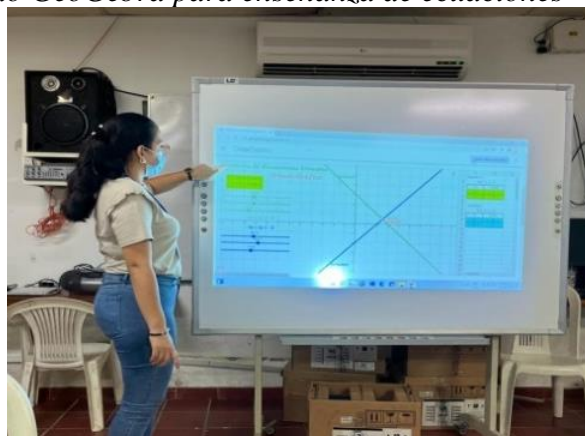
**Fuente:** Tomado y adaptado de: página oficial de GeoGebra

En correspondencia es preciso mencionar que, en cada una de las visualizaciones presentadas ellas poseen su propia barra de herramientas en la que se muestran una serie de comandos, así como también operadores y funciones que tienen como objetivo elaborar demostraciones y dar solución a ejercicios en el área de matemáticas. Es imprescindible resaltar, que, según el nivel de estudio y los contenidos planificados en el área, se puede trabajar en  GeoGebra Clásico, en las que se debe escoger una de las apariencias ofrecidas (p. ej. la  Apariencia algebraica o la  Apariencia geométrica).

### 5.2.9.2 Desmos

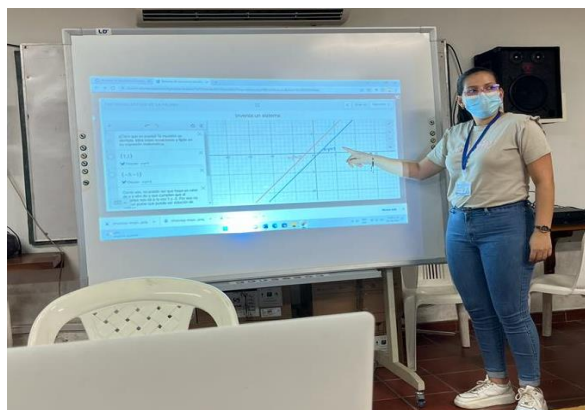
Este programa consiste en una calculadora gráfica utilizada como importante aplicación para la navegación y de una aplicación de tipo móvil, para su uso en los entornos escolares y familiares es necesario contar con un computador, una Tablet, un teléfono inteligente y con internet.

*Figura 16 Docente usando GeoGebra para enseñanza de ecuaciones*



**Fuente:** Elaboración propia

*Figura 17 Docente Explorando ejercicios sobre ecuaciones desde Desmos*



*Fuente:* Elaboración propia

### 5.2.9.3 Wiris

Consiste en un tipo de programa de álgebra computacional empleado en línea, es decir, con conexión a internet con objetivos escolares. Es importante destacar que, WIRIS está inmersa en la plataforma Moodle. Para su uso se requiere de un computador, una Tablet, un teléfono inteligente e internet, en el colegio o en el hogar.

Wiris dispone de las operaciones habituales con números, incluidos complejos.

*Figura 18 Docente Usando Wiris para solución de ecuaciones lineales.*



*Fuente:* Elaboración propia

## 6 Resultados y Análisis

Para el desarrollo de esta fase de la investigación, es pertinente tomar en cuenta la aplicación de la posprueba, dado que la misma se manifiesta como uno de los aspectos que permiten la descripción del impacto que generaron los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales en el grado noveno, para tal fin, es pertinente referir como en este caso, se toman en cuenta los mismos planteamientos manejados en el instrumento administrado para la Pre-prueba.

De acuerdo con lo anterior, es preciso referir los resultados en la variable recursos tecnológicos, al respecto, es importante tomar, en cuenta los siguientes datos:

*Tabla 5 Resultados de la Posprueba en la Variable Recursos Tecnológicos.*

Ítems	Opciones de Respuesta					
	S		AV		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%
1.- ¿Se emplean las redes sociales para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	23	82,14	03	10,71	02	7,14
2.- ¿Crees que los recursos tecnológicos pueden ser una herramienta pedagógica para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	25	89,28	03	10,71	00	00
3.- ¿Se usan softwares educativos para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	25	89,28	02	7,14	01	3,57
4.- ¿Se emplean las tecnologías multimedia en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	22	78,57	04	14,28	02	7,14
5.- ¿Es importante el uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de la matemática?	26	92,85	01	3,57	01	3,57
6.- ¿Los recursos tecnológicos, pueden mediar en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	25	89,28	02	7,14	01	3,57
7.- ¿Los recursos tecnológicos pueden promover el aprendizaje autónomo?	26	92,85	01	3,57	01	3,57
8.- ¿Los recursos tecnológicos contribuyen con el desarrollo educacional?	25	89,28	02	7,14	01	3,57

**Fuente:** Elaboración propia

Tabla 6 Cuadro comparativo de resultados en preprueba y posprueba variable 1 recursos tecnológicos

Ítems	Valoración												Observaciones
	S				AV				N				
	Pre-prueba		Post-prueba		Pre-prueba		Post-prueba		Pre-prueba		Post-prueba		
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	
1.- ¿Se emplean las redes sociales para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	23	82,14	03	10,71	03	10,71	23	82,14	02	7,14	Se observa una diferencia notable en el antes y el ahora de este proyecto; en el pre-test los % con respecto al empleo de redes en la enseñanza de recursos tecnológicos, como herramienta pedagógica en el aprendizaje de ecuaciones lineales y en general de la matemática, se incrementó notablemente. Las respuestas muestran un aprendizaje autónomo, significativo y en general el desarrollo de la educación de los estudiantes de la Institución Nuestra Señora de la Mercedes.
2.- ¿Crees que los recursos tecnológicos pueden ser una herramienta pedagógica para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	12	42,85	25	89,28	10	35,71	03	10,71	06	21,42	00	00	
3.- ¿Se usan softwares educativos para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	25	89,28	02	7,14	02	7,14	24	85,71	01	3,57	
4.- ¿Se emplean las tecnologías multimedia en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	22	78,57	02	7,14	04	14,28	24	85,71	02	7,14	
5.- ¿Es importante el uso de los recursos	14	50,0	26	92,85	10	35,71	01	3,57	04	14,28	01	3,57	



tecnológicos en la enseñanza de la matemática?												
6.- ¿Los recursos tecnológicos, pueden mediar en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	12	42,85	25	89,28	08	28,57	02	7,14	08	28,57	01	3,57
7.- ¿Los recursos tecnológicos pueden promover el aprendizaje autónomo?	08	28,57	26	92,85	10	35,71	01	3,57	10	35,71	01	3,57
8.- ¿Los recursos tecnológicos contribuyen con el desarrollo educacional?	12	42,85	25	89,28	10	35,71	02	7,14	06	21,42	01	3,57

**Fuente:** Elaboración propia

Tal como se logra apreciar, en los elementos previamente evidenciados, es necesario considerar el empleo de las redes sociales para la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso se evidencia como, el mayor de los porcentajes se presenta en siempre con un 82,14%, seguido de un 10,71% en algunas veces, lo cual, permite concluir que luego de la aplicación de las intervenciones, se emplean las redes mayoritariamente dentro de las clases de matemática, específicamente las relacionadas con las ecuaciones lineales (Ver anexo C).

A los efectos, es pertinente proponer lo señalado por Alcántara (2017): son las redes sociales, uno de los medios que deben ser empleados en educación, porque por medio de estas se logra dinamizar el proceso formativo y atrapar la atención del grupo de estudiantes quienes interactúan por medio de estas, de manera que las redes sociales, se asumen como aspectos en los cuales se considera la necesidad de interactuar con los otros, con la finalidad de que se logre un fomento adecuado en relación con el dominio de las ecuaciones lineales.

Ahora bien, con relación en si los recursos tecnológicos pueden ser una herramienta pedagógica para la enseñanza de las ecuaciones lineales, al respecto, el 89,28% respondió que siempre, seguido de un 10,71% en algunas veces, de acuerdo con lo expresado, es necesario considerar como los estudiantes posteriores a la intervención, se encuentran convencidos de que se requiere de los recursos tecnológicos, para que de esta manera se fomente el desarrollo adecuado de las clases.

*Figura 19 Capacitación a docentes sobre recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza*



**Fuente:** Elaboración propia

Tras esta aseveración Monsalve (2018) expresa que: “el uso de las herramientas de naturaleza tecnológicas, son necesarias en los contextos escolares, porque con estas se logra que el docente se encuentre capacitado y al mismo tiempo, se incide en la motivación del estudiante, alcanzando procesos en los que se genera una adopción de dichas herramientas desde un punto de vista didáctico, donde destaca la importancia de acciones por parte del docente, para que por medio de estas se logre motivar hacia procesos de enseñanza interactivos y autónomos”.

Por otra parte, se presenta el uso de los softwares educativos para la enseñanza de las ecuaciones lineales, en este caso el 89,28% respondieron que siempre, seguido de un 7,14% en algunas veces, lo cual implica que en su mayoría se usan softwares educativos, lo cual es favorable para el logro de aprendizajes significativos, enfocados desde las demandas que destaca el dominio de un tema tan complejo como es el caso de las ecuaciones lineales.

Sobre este particular, Flores (2019) sostiene que: el empleo de los softwares educativos, inciden de manera favorable en la administración de la clase, porque por medio de esta, se logra la sistematización del acto pedagógico, lo cual impacta en el aprendizaje de los estudiantes,

quienes asumen la interactividad como uno de los procesos en los que se reconoce el gran valor de los softwares como base de un aprendizaje significativo, de allí que los softwares educativos, se convierten en uno de los elementos que demarcan la demanda de los mismos, como una de las formas con las cuales se favorece la construcción de aprendizajes significativos.

Se presenta también en este caso el empleo de las tecnologías multimedia en la enseñanza de las ecuaciones lineales, al respecto el 78,57% respondieron que siempre, seguido de un 14,28% en algunas veces, de manera que posterior a la intervención se evidencia como en su mayoría se ha incrementado el uso de las tecnologías multimedia, lo cual dinamiza el proceso de enseñanza y contribuye con la construcción de aprendizajes significativos.

Sobre esta situación, Monsalve (2018) considera que: el auge de las tecnologías educativas, hace que se despierte el interés de los estudiantes, hacia el desarrollo de las clases, porque es el dominio de la tecnología una de las características de la población infantil y juvenil por lo que su uso en educación, atrae la atención y logra el compromiso de los estudiantes, de manera que los recursos multimedia, impactan directamente en la realidad, con la finalidad de que se destaque la importancia de elementos que activen el interés de los estudiantes hacia temas que son requeridos en la formación integral de los estudiantes.

En este mismo orden de ideas, se presenta la importancia que tiene el uso de los recursos tecnológicos, en la enseñanza de la matemática, en este caso, el 92,85% consideran que siempre son importantes, seguido de un 3,57% en algunas veces y en nunca, de manera que mayoritariamente se está de acuerdo en que los recursos tecnológicos son de fundamental importancia en la enseñanza de las ecuaciones lineales porque contribuyen con la incentivación de los estudiantes.

Desde esta perspectiva, es necesario asumir lo declarado por Alcántara (2017) quien reconoce que: “el uso de los recursos tecnológicos en el área de matemáticas, es imprescindible, porque con estos se logra impactar de manera positiva en el aprendizaje de los estudiantes y se alcanza la motivación, además del compromiso de los docentes quienes deben mantenerse a la vanguardia de los avances tecnológicos, por ello, es necesario que se tome en cuenta la necesidad en el empleo de los recursos tecnológicos, porque son un soporte en relación con la construcción de aprendizajes significativos”.

Por su parte, en relación con la mediación que destaca el uso de los recursos tecnológicos, se evidencia en este caso, como el 89,28% considera que siempre estos recursos mediante la enseñanza de las ecuaciones lineales, a lo que se le suma un 7,14% en algunas veces, tal como se logra apreciar, es necesario que se fomenten los intereses en relación con la consecución de acciones enfocadas hacia la promoción de aprendizajes significativos.

*Figura 20 Docente enseñando ecuaciones lineales con recursos tecnológicos*



**Fuente:** Elaboración propia

Por lo anterior, Flores (2019) reconoce que:

emplear recursos tecnológicos, en las diferentes áreas de formación, como en el área de matemática, refiere un proceso en el que el estudiante se favorece por logra a construcción de

conocimientos desde una visión autónoma y en el caso del docente, porque debe activar la creatividad, para que se logre un proceso formativo, encaminado al desarrollo de clases dinámicas, por esto es importante que se manifieste el interés en función de acciones que reflejan la posibilidad de desarrollo de situaciones en las que se destaca la necesidad de incorporar los recursos tecnológicos en los espacios formativos, específicamente en el área de matemática.

*Figura 21 Docente Enseñando con Recursos Tecnológicos Enseñando*



**Fuente:** Elaboración propia

*Figura 22 Docente Enseñando con Recursos Tecnológicos*



**Fuente:** Elaboración propia

De la misma manera, se presenta la promoción del aprendizaje autónomo, por medio de los recursos tecnológicos, en este caso el 92,85% respondió que siempre, seguido de un 3,57% en algunas veces, por lo que es necesario considerar como las mismas se asumen desde el hecho de que la mayoría de los estudiantes consideran que los recursos tecnológicos posterior a la aplicación de las intervenciones contribuyen con la constitución de aprendizajes autónomos.

Sobre este particular, Flores (2019) considera que los recursos tecnológicos, contribuyen con la generación de aprendizajes autónomos, es decir, pone a los estudiantes en un rol protagónico de su proceso formativo, de manera que el aprendizaje autónomo, es uno de los procesos con los cuales se favorece el desarrollo de una enseñanza centrada en el uso de recursos tecnológicos.

De igual forma, es necesario que se tome en cuenta, si los recursos tecnológicos contribuyen con el desarrollo educacional, es necesario apreciar que el 89,28% respondió que siempre, seguido de un 7,14% en algunas veces, por lo anterior, es necesario considerar como los recursos tecnológicos promueven el desarrollo educacional, al respecto, Monsalve (2018) sostiene que el empleo de los recursos tecnológicos, es fundamental, porque por medio de estos se alcanzan mejoras en los procesos formativos que impactan directamente en la calidad de la educación, de allí que el desarrollo educacional, es producto del empleo de las tecnologías con base en su mediación didáctica (Ver Anexo D).

En el mismo orden de ideas, es pertinente que se tomen en cuenta las evidencias relacionadas con los datos de la posprueba en la variable enseñanza de las ecuaciones lineales, es importante referir que se tomaron en cuenta los mismos planteamientos realizados en la Preprueba:

*Tabla 7 Resultados de la Posprueba en la Variable Ecuaciones Lineales*

Ítems	Opciones de Respuesta					
	S		AV		N	
	Fa	%	Fa	%	Fa	%
9.- Se usa el tablero para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	12	42,85	12	42,85	04	16,0
10.- ¿Se emplean las guías de estudio en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	10	35,71	10	35,71	08	28,57
11.- ¿Se usa la resolución de problemas en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	12	42,85	14	50,0	02	7,14
12.- ¿Se hace uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	18	64,28	10	35,71	00	00
13.- ¿Se usan juegos en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	12	42,85	12	42,85	04	14,3
14.- ¿Se usan juegos u otro tipo de recurso didáctico en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	10	35,71	14	50,0	04	14,3

**Fuente:** Elaboración propia



Tabla 8 Resultados comparativos de la Posprueba en la Variable 2 Ecuaciones Lineales Ecuacioness

Ítems	Valoración Variable 2: Enseñanza de las Ecuaciones Lineales												Observaciones	
	S		AV				N							
	Pre-prueba		Post-prueba		Pre-prueba		Post-prueba		Pre-prueba			Post-prueba		
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%		Fa		%
9.- Se usa el tablero para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	18	64,29	12	42,85	09	32,14	12	42,85	1	3,57	4	14,28	De la misma manera que en la variable recursos tecnológicos, se observa un cambio significativo en los resultados del antes y después de la ejecución del proyecto. El uso de recursos didácticos y herramientas tecnológicas hace que los estudiantes manifiesten a través de los resultados un aprendizaje significativo y autónomo motivado por el uso de estas herramientas en la formación académica de los estudiantes de la Institución Nuestra	
10.- ¿Se emplean las guías de estudio en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	20	71,43	10	35,71	8	28,57	10	35,71	00	00	8	28,57		
11.- ¿Se usa la resolución de problemas en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	22	78,57	12	42,85	06	7,14	14	50,00	00	00	2	7,14		
12.- ¿Se hace uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	18	64,28	02	7,14	10	35,71	24	85,71	00	00		

13.- ¿Se usan juegos en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	01	3,57	12	42,85	01	3,57	12	42,85	26	92,85	04	14,3	Señora de la Mercedes.
14.- ¿Se usan juegos u otro tipo de recurso didáctico en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	10	35,71	02	7,14	14	50,00	24	85,71	04	14,3	

**Fuente:** Elaboración propia

Con atención en los elementos referidos, es necesario que se evidencie el uso del tablero, aunque continúa siendo reiterativo, se ha mejorado en su uso constante, el 64,92% se ubica en la opción de respuesta siempre, seguido del 32,14% en la opción de respuesta algunas veces, es decir, que el uso del tablero sigue siendo usado en una mediana medida, tomando importancia en los procesos de enseñanza de las ecuaciones lineales, sin reconocer que no debe ser la única herramienta que debe usarse.

De acuerdo con lo considerado, es necesario reconocer lo señalado por Flores (2019): el empleo del tablero se ha convertido en un elemento reiterativo en los procesos formativos, sobre todo en el área de matemática, porque el docente se está no concibe el desarrollo de las clases sin apoyarse en los mismos, es decir, refiere la demostración de los mismos, en el logro de la explicación, por lo que se considera un recurso esencial en el desarrollo de las clases, de esta manera, se logra apreciar, como el uso del aprendizaje, es uno de los recursos, con los cuales se favorece el desarrollo de las clases.

*Figura 23 Docente usando el tablero*



**Fuente:** Elaboración propia

En el mismo orden de ideas, es conveniente reconocer el empleo de guías de estudio en la enseñanza de las ecuaciones lineales; en este caso, se manifiesta el interés en función de que su uso constante ha bajado considerablemente y se puede evidenciar en los resultados, donde la opción mayoritaria es de siempre con un 35,71%, porcentaje que además se repite en algunas veces, también con un 35,71%. A pesar de que ha disminuido el constante uso de las guías de estudio sigue siendo relevante.

Teniendo en cuenta lo anterior, es preciso asumir lo señalado por Flores (2019), emplear guías de estudio, hacen que se generen procesos de aprendizaje significativos, dado que, en su diagramación, se pueden incorporar elementos que son clave para motivar al estudiante, imágenes, ejercicios, entre otros aspectos que llamen a atención del estudiante, de esta manera, es pertinente reconocer como el papel que cumplen las guías en los procesos de formación, evidencian una complejidad en función de considerar estas como un recurso, de acuerdo con acciones pedagógicas que inciden en la realidad de una manera favorable.

*Figura 24 Docente usando guías*



**Fuente:** Elaboración propia

Otro de los componentes en el análisis de la variable dos, es el uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales; en este caso, se evidencia que un 64,28% respondieron siempre, seguido de un 35,71% en algunas veces. Los resultados muestran una transformación contundente en función de las situaciones pedagógicas dado que, con los recursos tecnológicos, se dinamizan los procesos de enseñanza, lo que inciden de manera favorable contribuyendo con el aprendizaje significativo en los estudiantes de grado noveno.

Por este particular, es necesario considerar acciones como las señaladas por Alcántara (2017) donde se configuran los recursos tecnológicos como uno de los medios con los cuales el profesional de la docencia pone de manera significativa el desarrollo de su propia creatividad, además de sus destrezas para el manejo de la tecnología de una manera efectiva en la formación integral de los estudiantes.

A partir de lo anterior, es pertinente utilizar estrategias y metodologías para que los docentes utilicen los recursos tecnológicos, teniendo en cuenta que se puedan adaptar a cualquier

tipo de contenido y grado de educación escolar, en este caso los para la enseñanza de las ecuaciones lineales en estudiantes del grado noveno.

Uno de los aspectos adicionales presentes, es el uso del juego en la enseñanza de las ecuaciones lineales, donde se manifiesta el mayor de los porcentajes en la opción de respuesta siempre con un 42,85%, seguido de un igual porcentaje en algunas veces, es decir 42,84%; Lo anterior muestra que los docentes emplearon el juego como una de las bases para que se logre la enseñanza de las ecuaciones lineales.

En este caso, es necesario considerar como Flores (2019) refiere que, los juegos didácticos, son uno de los medios por los cuales se logra que el estudiante aprenda de una manera adecuada, es decir, pone de manifiesto la diversión y con esta logra el desarrollo de acciones inherentes a la construcción de nuevos conocimientos. Por tanto, se debe emplear el juego, como uno de los elementos que dinamizan la construcción de aprendizajes significativos, desde el uso de un elemento motivador que impacte de manera directa en la mejora de los procesos didácticos.

En el mismo orden de ideas, se asume el uso de juegos didácticos, como uno de los sustentos en los cuales se refleja aplicación y motivación, en este caso, el 35,71% se ubica en siempre, seguido de un 50% en algunas veces, de acuerdo con lo señalado, es pertinente sostener como por medio del uso de los recursos tecnológicos, se ha logrado el empleo de los juegos, de una manera adecuada con base en acciones que reflejan la mejora de la calidad de la educación.

Desde esta perspectiva, Flores (2019) considera que son los juegos didácticos, uno de los medios pedagógicos, a través de los cuales se logra la transformación de la estructura cognitiva de los estudiantes, los mismos forman parte de una enseñanza creativa, en la que se fomenta la valoración de los conocimientos de los estudiantes. De esta manera, los juegos didácticos son

recursos con los cuales, se destaca la importancia como uno de los aspectos que activan la atención de los estudiantes y así se configuran opciones donde el sujeto puede generar aprendizajes significativos.

*Figura 25 Estudiantes usando juegos didácticos en clases de matemáticas.*



**Fuente:** Elaboración Propia

*Figura 26 Estudiantes usando juegos didácticos en clases de matemáticas.*



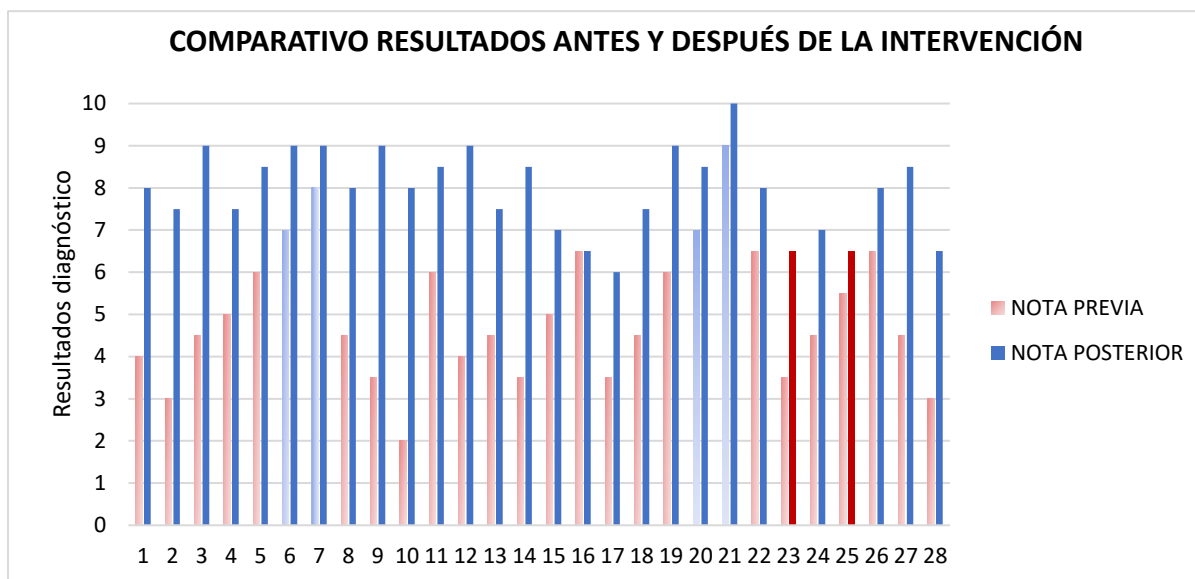
**Fuente:** Elaboración Propia

En consecuencia, el cambio en el desarrollo de los procesos formativos, con la adopción de las orientaciones didácticas para el uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales, se ha mejorado de manera considerable, esto se refleja en el entendido de

que el rendimiento académico ha mejorado y tanto los estudiantes, como los docentes, muestran mayor disposición en relación con la enseñanza de las ecuaciones lineales en el grado noveno de educación secundaria.

La eficiencia de la intervención se ve reflejado en las tablas 9 y 10 , ya que se observa que cuando 24 de los 28 estudiantes obtenían resultados por debajo del mínimo calificativo que es 7.0, al realizar la intervención, 25 de los 28 estudiantes obtienen resultados por encima de este valor, aprobando el diagnóstico.

*Tabla 9 Resultados comparativos de la prueba anterior y posterior a la intervención con las orientaciones.*



**Fuente:** Elaboración Propia

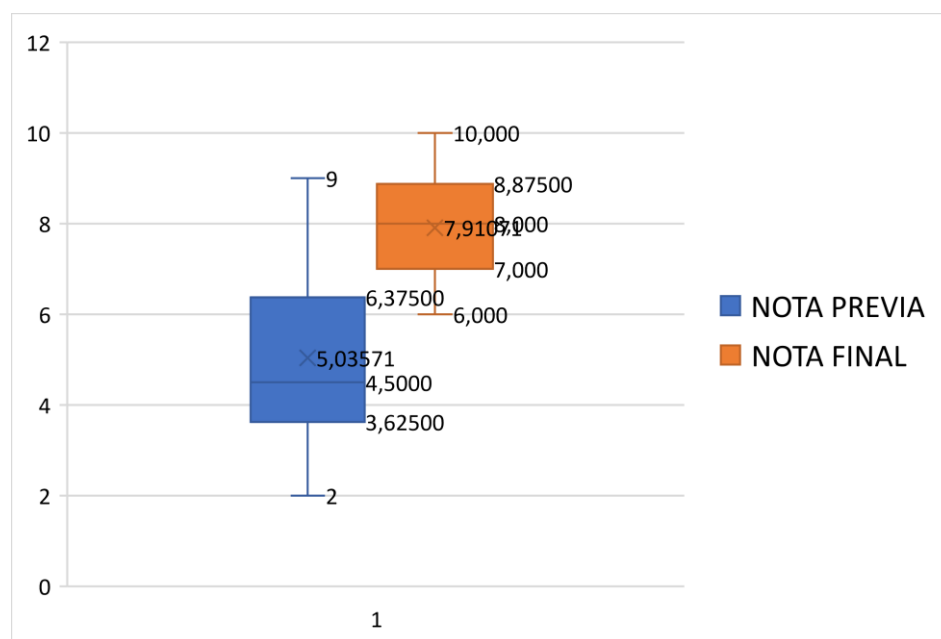
Al observar datos como el promedio de calificación, se obtiene un valor de 7,91. En cuanto a la desviación estándar, se obtiene un valor de 1,02, lo que indica que la dispersión de los datos disminuyó después de la aplicación de las estrategias. La nota mínima y máxima en el posttest fue de 6 y 10 respectivamente, logrando aumentar el valor de respuestas correctas en el diagnóstico. Los cuartiles tuvieron un aumento en sus valores, en el caso del Q1 se pasó de tener una nota de 3,88 a 7, en el Q2 inicialmente se presenta un valor previo de 4,50 y logra subir hasta

8. Por último, el Q3 pasa de 6,13 a 8,63. Estas notas soportan que la intervención ha sido exitosa y mejoró los procesos de formación en ecuaciones lineales para estos 28 estudiantes del grado noveno. La información se presenta en la figura 27.

*Tabla 10 Datos estadísticos de la prueba anterior y posterior*

<b>Criterio</b>	<b>NOTA PREVIA</b>	<b>NOTA FINAL</b>
Cantidad	28	28
promedio	5,04	7,91
desviación estándar	1,64	1,02
mínimo	2,00	6,00
máximo	9,00	10,00
Q1 (25%)	3,88	7,00
Q2 (50%)	4,50	8,00
Q3 (75%)	6,13	8,63

*Figura 27 Datos comparativos de promedio, nota máxima, mínima y cuartiles de la prueba anterior y posterior a la intervención.*



**Fuente:** Elaboración Propia



## 7 Discusión

Una vez considerados, tanto los resultados obtenidos en la preprueba y en la posprueba, se evidencia la diferencia de escenarios en cada uno de los casos. Con respecto a la variable recursos tecnológicos, es importante señalar que antes de la aplicación de la intervención, las redes sociales no se empleaban en la enseñanza de las ecuaciones lineales. Adicionalmente, los resultados en el diagnóstico demuestran que las clases tradicionales basadas en guía y tablero no han sido eficientes en el proceso de aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales. Sin embargo, con la aplicación de la intervención, se logró que tanto docentes como estudiantes, promovieran el empleo de las redes sociales, teniendo en cuenta que su empleo se realiza de una manera sistemática en relación con el logro de la comprensión de las ecuaciones lineales y a su vez mejorando los resultados en pruebas posteriores.

En relación con lo anterior, es importante destacar que el uso de los recursos tecnológicos, se constituyó como una de las herramientas pedagógicas para la enseñanza de las ecuaciones lineales, lo que es favorable en relación con la dinamización de las clases en el grado noveno de educación secundaria en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Sardinata, ya que antes de la aplicación de la intervención en la población estudiantil, aunque se estaba de acuerdo con esto, la percepción mejoró después de la aplicación.

Además, en cuanto al uso de los softwares educativos, se evidencia en la preprueba que estos eran escasamente usados en la enseñanza de las ecuaciones lineales. No obstante, una vez se aplicó la intervención, se logró evidenciar que el uso de los softwares educativos es fundamental, dado que desde allí se logra la dinamización de la enseñanza de las matemáticas de una manera motivante para los estudiantes y la mejora de los resultados en las pruebas posteriores.

Otro aspecto que se evidenció en la preprueba está relacionado con la tecnología multimedia, ya que esta no era usada para la enseñanza de las ecuaciones lineales; Posteriormente, se aplicaron las orientaciones didácticas, por lo que se manifiesta en la posprueba que en la actualidad se emplea de manera adecuada las tecnologías multimedia, lo cual genera un impacto adecuado a la realidad, buscando acciones que se enfocan hacia la comprensión de este contenido.

Adicionalmente, se presenta la importancia que posee el uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de la matemática, se presenta en este caso como previo a la intervención, los estudiantes evidenciaban, la importancia de los recursos tecnológicos; sin embargo, con la aplicación de las orientaciones didácticas, se logró referir como dicha percepción en relación con la importancia de los recursos tecnológicos en la enseñanza de la matemática. Esta percepción tiene fundamento al realizar nuevamente la prueba para evaluar el desarrollo cognitivo de los estudiantes, ya que el promedio de los resultados del grupo mejora significativamente, subiendo más de 3 puntos.

También, en la mediación de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales, se manifiesta el hecho de que previo a la aplicación de la intervención, se consideraba que podían mediar, sin embargo, con la ejecución de la propuesta, se logró asumir como se incrementó esta percepción en relación con el desarrollo de las acciones relacionadas con la enseñanza de las ecuaciones lineales.

Por otra parte, se presentan los recursos tecnológicos para promover el aprendizaje autónomo, en la preprueba, se evidencia a los estudiantes tenían una connotación positiva sobre este particular, sin embargo, con la aplicación de las orientaciones, se logró afianzar dichas situaciones. Además, en el caso de la contribución que dan los recursos tecnológicos para el

desarrollo educacional, se muestra cómo se consideraba en la preprueba tal situación de manera positiva y se afianzo aún más con este particular.

Ahora bien, con relación en la variable ecuaciones lineales, se observa como el uso del tablero en la preprueba era reiterativo, era uno de los pocos recursos que se usaba de una manera constante en la explicación de lo que tiene que ver con la enseñanza de las ecuaciones lineales. Sin embargo, después de la intervención, se observa como bajo en gran medida el uso del tablero, lo que se manifiesta como aspectos en los cuales se mejora la enseñanza de la matemática, específicamente de las ecuaciones lineales.

Así mismo, se presenta el uso de las guías de estudio en la preprueba se evidenció como su uso era connotado, dado que fue una de las prácticas usadas en la pandemia y como práctica que quedo arraigada en los docentes, para el abordaje de los contenidos de la enseñanza de la matemática, no solo relacionadas con las ecuaciones lineales, sino a nivel general. No obstante, después de utilizar las estrategias, se logró evidenciar una mejora en los resultados de la prueba, continuando con el uso de la guía con menor frecuencia, debido a que se manifiesta un compromiso en relación con el uso de los recursos tecnológicos.

Por su parte, en relación con el uso de la resolución de problemas en la enseñanza de las ecuaciones lineales, se evidenció en la preprueba un uso constante, situación que en la posprueba se afianzó, dado que se continúan usando estos aspectos en relación con el desarrollo de las clases de una manera adecuada, dado que se manifiestan acciones en los que se fortalece el desarrollo de las actividades didácticas, con base en la resolución de los problemas; este aspecto se asume como una de las bases en relación con el fomento del desarrollo del pensamiento de manera integral.

Desde esta perspectiva, es importante considerar como en la preprueba, determinó que escasamente se hacían uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales, una vez aplicada las orientaciones didácticas, se logró determinar en la posprueba como en la actualidad se emplean de manera connotada los recursos tecnológicos, lo cual ha incidido de manera favorable en el proceso de enseñanza, con base en las demandas propias de la formación de los estudiantes del grado noveno de educación secundaria en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Sardinata.

De igual manera, se asume el uso de los juegos en la enseñanza de las ecuaciones lineales, en la preprueba se determinó poco uso de los juegos como medio de enseñanza. Sin embargo, una vez aplicadas las orientaciones didácticas, en las que se formularon los recursos tecnológicos, al aplicar la posprueba, se logró determinar el uso de los juegos de una manera adecuada, lo que ha generado un impacto favorable en la enseñanza de las ecuaciones lineales, donde se aprecia la lúdica como principios en la didáctica.

## 8 Conclusiones y Recomendaciones

### 8.1 Conclusiones

Se concluye cómo este estudio constituye uno de los aspectos fundamentales que refleja la concreción de la misma, porque desde allí, donde se consideran las respuestas a los objetivos del estudio, y para ello, es importante tener en cuenta como se cumple objetivo general “ Evaluar el impacto de los recursos tecnológicos para la enseñanza de las ecuaciones lineales en estudiantes de grado noveno de educación secundaria en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Sardinata, Norte de Santander”.

Con relación en el objetivo específico “Determinar el uso y la incidencia de los recursos tecnológicos empleados por los docentes del área de matemática para la enseñanza de las ecuaciones lineales”, se evidencia la ausencia en el uso de las redes sociales, softwares educativos, blogs o aplicaciones de mensajería instantánea como uno de los medios para la enseñanza de las ecuaciones lineales.

Además, se observa el escaso uso de las tecnologías multimedia en la enseñanza de las ecuaciones lineales, sin tener en cuenta que los recursos tecnológicos pueden mediar en la enseñanza de las ecuaciones lineales, promoviendo el aprendizaje autónomo y aportando en la motivación y agrado en los estudiantes, para así contribuir con el desarrollo educacional, con base en las demandas propias de la realidad de los estudiantes del grado noveno y mejorando los resultados en diferentes tipos de pruebas.

Con relación en el objetivo específico “Analizar los procesos desarrollados por los docentes en el área de matemáticas en la enseñanza de las ecuaciones lineales”, se manifiesta el constante uso del tablero, guías y resolución de problemas, como las principales herramientas

para la enseñanza de las ecuaciones lineales. Por otra parte, se evidencia la poca utilización de los juegos y recursos didácticos en la enseñanza de las ecuaciones lineales que dinamice la interacción y el trabajo académico en el área de matemáticas.

En el caso del tercer objetivo específico” diseñar orientaciones didácticas para el empleo de recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales en el grado noveno”, Se establecieron una serie de prácticas ordenadas y planificadas, basadas en la aplicación del computador, el empleo de los celulares, las redes sociales, los softwares educativos y el WhatsApp, todos incluidos dentro del blog que se considera el producto final para la enseñanza de las ecuaciones lineales, siendo un material completo y fundamental que contribuya a la formación integral de los estudiantes de grado noveno en el área de matemáticas.

Después de la aplicación de las orientaciones didácticas basadas en el uso de los recursos tecnológicos, se evidencia cómo la incidencia ha sido positiva, ya que se manifiesta en función de un empleo efectivo en la enseñanza de las ecuaciones lineales, que se convierten en la base de estos procesos formativos en estudiantes de noveno grado para lograr mejores resultados. Estos se evidencian en la prueba realizada posterior a la intervención.

Por otra parte, se evidencia la minimización en el uso del tablero, así como también las guías de estudio, logrando una incidencia favorable en la resolución de los mismos problemas a través de la utilización de los recursos tecnológicos, generando un impacto favorable en la enseñanza de las ecuaciones lineales.

En cuanto a los resultados académicos, se evidencia el mejoramiento en los procesos ya que no solo se aplican estrategias como los recursos tecnológicos que son de fácil acceso y manipulación para los estudiantes, sino que, además, constituye un método de aprendizaje que

contribuye a que los procesos sean más efectivos e integrales para la formación de estudiantes matemáticamente competentes.

Finalmente, se concluye que las propuestas y los resultados obtenidos en este proyecto son de gran utilidad para docentes y estudiantes de la institución, ya que sirve como una guía donde se logre una articulación con los docentes de todas las áreas formativas y con profesionales en herramientas tecnológicas, para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como el nivel académico general en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes. Así mismo el proyecto se considera como pionero en la propuesta de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de las ecuaciones lineales, por lo que constituye una guía específica para el desarrollo de los procesos académicos en cualquier Institución educativa.

## **8.2 Recomendaciones**

Las recomendaciones que emergen desde la realidad se manifiestan en función de los resultados que se presentan en la investigación, desde allí, se conjugan una serie de aspectos que se demarcan en función de un aporte concreto que nace desde la investigación:

A los docentes para que demanden capacitaciones constantes en relación con el manejo didáctico de los recursos tecnológicos, como una forma de promover un cambio significativo en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas.

A los estudiantes, para que exijan a sus docentes la incorporación de la tecnología educativa, porque es uno de los medios con los cuales se motiva hacia la construcción de aprendizajes significativos

A la institución educativa, para que formule planes de capacitación dirigidos a los docentes con el fin de desarrollar competencias profesionales en manejo digital y de recursos tecnológicos con énfasis educativo que mejoren su práctica pedagógica, como uno de los fundamentos que redunde en la mejora de la calidad de la educación.

A todas las personas que están relacionadas con el ejercicio de la educación, para que promuevan un trabajo articulado con los especialistas en tecnología e informática, donde se genere un trabajo pedagógico transversal en el que, por medio del uso de los recursos tecnológicos, se logren procesos de enseñanza-aprendizajes que sean significativos en todos los estudiantes.



## 9 Referencias

- Arroyo, E. (2006). Software educativo y colaborativo para el aprendizaje de la asignatura Tecnología Didáctica I. (En línea) *Omnia*, 12(3), 109-122. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/pdf/737/73712305.pdf>
- Atencio, D. (2017). GeoGebra en la representación gráfica de los sistemas de ecuaciones lineales. (En línea) *Alfica*. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/20406/>
- Ausubel, D., Novak, J. D., y Hanesian, H. (1983). Aprendizaje por descubrimiento. Id. *Psicología Educativa*. (En línea) *Un punto de vista cognoscitivo*, 447-535. Disponible en:  
[http://psicoeducacion.ucoz.es/Aprendizaje\\_por\\_Descubrimiento-Cuadro.pdf](http://psicoeducacion.ucoz.es/Aprendizaje_por_Descubrimiento-Cuadro.pdf)
- Bedregal León, C. (2012). Diseño de una red de telecomunicaciones de banda ancha para la Región San Martín. (En línea) Pontificia Universidad Católica del Perú Facultad de Ciencias e Ingeniería. Disponible en:  
[https://www.academia.edu/download/51356407/BEDREGAL\\_LEON\\_CLAUDIO\\_BANDA\\_ANCHA\\_SAN\\_MARTIN.pdf](https://www.academia.edu/download/51356407/BEDREGAL_LEON_CLAUDIO_BANDA_ANCHA_SAN_MARTIN.pdf)
- Búa Ares, J. B., Fernández Blanco, T., y Salinas Portugal, M. (2015). Una modelización matemática como medio de detección de obstáculos y dificultades de los alumnos sobre el concepto de función: alargamiento de un muelle sometido a un peso. (En línea) *Educación matemática*, 27(1), 91-122. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-58262015000100091&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-58262015000100091&script=sci_arttext)
- Bush, T. (2019). Cultivo del liderazgo educativo: principios fundamentales. (En línea) *Cómo cultivar el liderazgo educativo: Trece miradas*, 23-34. Disponible en:

<https://liderazgoeducativo.udp.cl/cms/wp-content/uploads/2020/04/Libro13miradas.pdf#page=24>

- Barrios, O., y Galvis, L. (2015). Discursos en la modelación matemática y su incidencia en las dinámicas de inclusión y exclusión desde una perspectiva socio crítica. (En línea) Perspectiva. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/10922/>
- Bunge, S. A., Ochsner, K. N., Desmond, J. E., Glover, G. H., y Gabrieli, J. D. (2001). Prefrontal regions involved in keeping information in and out of mind. (En línea) *Brain*, 124(10), 2074-2086. Disponible en: <https://academic.oup.com/brain/article-abstract/124/10/2074/333504>
- Casa Guerrero, M. y Torrente Peña, D. (2017). Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) y su influencia en el trabajo político e ideológico: una propuesta en la enseñanza universitaria. (En línea) *Maestro y Sociedad*, 14(3), 405-418. Disponible en: <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/2771>
- Canquiz, L., y Maldonado, M. (2016). Evaluación de competencias docentes en el desarrollo de la práctica pedagógica. (En línea) *Omnia*, 22(2), 37-49. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/737/73749821004.pdf>
- Cárdenas Gárate, M. G., y Sarmiento Bermeo, E. M. (2010). Elaboración de un software educativo de matemática para reforzar la enseñanza-aprendizaje mediante el juego interactivo, para niños tercer año de Educación Básica (En línea) Bachelor's thesis. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4734>
- Ciccioli, V., y Dominguez, E. (2020). Hacia la construcción de un rol activo del coformador en las prácticas de Residencia del Profesorado en Matemática. N. Sgreccia (Comp.). (En línea) *Memorias de la VI Jornada de Experiencias Innovadoras en Educación en la*

FCEIA, 16-29. Disponible en:

[https://web.fceia.unr.edu.ar/Jornadas\\_EIEF\\_/2019/MemoriasVIJEIEF.pdf#page=16](https://web.fceia.unr.edu.ar/Jornadas_EIEF_/2019/MemoriasVIJEIEF.pdf#page=16)

Cordero, F., Villa-Ochoa, J., Rosa, M., Suárez, L., Carranza, P., y Mendoza-Higuera, J. (2019).

La modelación en la matemática educativa: métodos de investigación y el impacto educativo en la formación y desarrollo de la docencia de la matemática. (En línea) Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, 32(1), 539-547. Disponible en:

<http://funes.uniandes.edu.co/13952/>

CONPES (2020) Usos tecnologías digitales. (En línea) Conpes 4069. Política nacional de ciencia, tecnología e innovación 2022 2031. Disponible en:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4069.pdf>

Cruz, M., Holguin-Alvarez, J., y Villa Córdova, G. (2020). Provocación por desafíos:

Experiencia optimizadora del abordaje de tareas matemáticas con alta demanda cognitiva. (En línea) Revista Electrónica Educare, 24(3), 179-207. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7538266>

Coll, M., Gisbert, D. y Gordo, L. (2017). Razonar en pareja: tutoría entre iguales para desarrollar

la resolución cooperativa de problemas. (En línea) Aula de innovación educativa, 266, 69-73. Disponible en: <https://consejoescolar.educacion.navarra.es/web1/wp-content/uploads/2018/02/1437.pdf>

Escudero Muñoz, J. M. (2009). Comunidades docentes de aprendizaje, formación del profesorado y mejora de la educación. (En línea) UVA. Disponible en:

<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/23683>

- Frausto, J., y Sánchez, G. (2000). Fundamentos de lógica computacional. (En línea) Ed Trillas, México, p20-30. Disponible en: [http://conocimiento.aliat.edu.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=11831&shelfbrowse\\_itemnumber=19994](http://conocimiento.aliat.edu.mx/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=11831&shelfbrowse_itemnumber=19994)
- Fletcher, J., Everatt, J., Mackey, J., y Fickel, L. (2020). Digital technologies and innovative learning environments in schooling: A New Zealand experience. (En línea) New Zealand Journal of Educational Studies, 55(1), 91-112. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40841-020-00156-2>
- Flores, M. (2019). Enseñanza de la Matemática. (En línea) México. Trillas. Disponible en: [https://scholar.google.com.co/scholar?q=Flores,+M.+\(2019\).+Ense%C3%B1anza+de+la+Matem%C3%A1tica.+M%C3%A9xico.+Trillas&hl=es&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholar](https://scholar.google.com.co/scholar?q=Flores,+M.+(2019).+Ense%C3%B1anza+de+la+Matem%C3%A1tica.+M%C3%A9xico.+Trillas&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar)
- García, M. y Navarro, M. (2017). Fundamentos empresariales. (En línea) ESIC Editorial. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ggw4DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA127&dq=Garc%C3%ADa,+M.+y+Navarro,+M.+\(2017\).+Fundamentos+empresariales.+ESIC+Editorial&ots=ipMrghVMOk&sig=Ea4rO8uhZvTmyzPV79RnaVE1W7g](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ggw4DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA127&dq=Garc%C3%ADa,+M.+y+Navarro,+M.+(2017).+Fundamentos+empresariales.+ESIC+Editorial&ots=ipMrghVMOk&sig=Ea4rO8uhZvTmyzPV79RnaVE1W7g)
- Goldman, D. (1997). Fake fur rendering. In Proceedings of the 24th annual conference on Computer graphics and interactive techniques (En línea) pp. 127-134. Disponible en: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/258734.258807>
- González, J., Sánchez Oliva, D., Sánchez Miguel, P., González-Ponce, I., y García-Calvo, T. (2016). Proyecto MÓVIL-ÍZATE: Fomento de la actividad física en escolares mediante las Apps móviles. (En línea) Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y

Recreación, (30), 3-8. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/pdf/3457/345744747001.pdf>

Gutiérrez, H. (2011). Competencias en Matemática. (En línea) Cuadernos de Educación. Bogotá.

Disponible en:

[https://scholar.google.com.co/scholar?q=Guti%C3%A9rrez,+H.+\(2011\).+Competencias+en+Matem%C3%A1tica&hl=es&as\\_sdt=0&as\\_vis=1&oi=scholart](https://scholar.google.com.co/scholar?q=Guti%C3%A9rrez,+H.+(2011).+Competencias+en+Matem%C3%A1tica&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart)

Gutiérrez Retamal, G. (2013). Propuesta de implementación de un Data Warehouse para el área de soporte de información (En línea) Rabie SA. Disponible en:

<http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/679>

Hernández Suárez, C., Arévalo Duarte, M. y Gamboa Suarez, A. (2016). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. (En línea) Praxis & Saber, 7(14), 41-69. Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2216-01592016000200003](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-01592016000200003)

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2016). Metodología de la investigación. 6ta Edición Sampieri. (En línea) Soriano, RR (1991). Guía para realizar investigaciones sociales. Plaza y Valdés. Disponible en:

[https://www.academia.edu/download/46694261/Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_5ta\\_Edicion\\_Sampieri\\_\\_\\_Dulce\\_Hernandez\\_-\\_Academia.edu.pdf](https://www.academia.edu/download/46694261/Metodologia_de_la_investigacion_5ta_Edicion_Sampieri___Dulce_Hernandez_-_Academia.edu.pdf)

Hill, C. W., Jones, G. R., Pérez, Y. D. M. V., Soto, G. A. S., y Nora Natalia Martínez S. (2009). Administración estratégica (No. Sirsi) i9789701072691). (En línea) México: McGraw-Hill. Disponible en: <https://www.uv.mx/mgtio/files/2022/10/Optativa-2-G.E->

Administración-estrategia-del-desempeño-corporativo-con-el-uso-de-TI.pdf

Jerez Monsalve, L. M., Mora Guerrero, S. L., y Jaimes Montañez, A. (2021). Aprendiendo las tablas de multiplicar mediante el juego y el aprendizaje colaborativo. (En línea)

Repositorio Libertadores. Disponible en:

<http://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/3503>

Kenny, N. J., Francis, W. R., Rivera-Vicéns, R. E., Juravel, K., de Mendoza, A., Díez-Vives, C.,

... y Leys, S. P. (2020). Tracing animal genomic evolution with the chromosomal-level assembly of the freshwater sponge *Ephydatia muelleri*. (En línea) *Nature*

communications, 11(1), 1-11. Disponible en: [https://www.nature.com/articles/s41467-](https://www.nature.com/articles/s41467-020-17397-w)

[020-17397-w](https://www.nature.com/articles/s41467-020-17397-w)

Lamas, R. V. R. (2000). La informática educativa en el contexto actual. (En línea) *Edutec*.

*Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (13), a019-a019. Disponible en:

<http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/download/553/287>

Labraoui, M., Boc, M. M., y Fladenmuller, A. (2016, September). Software defined networking-

assisted routing in wireless mesh networks. (En línea) In 2016 International Wireless

Communications and Mobile Computing Conference (IWCMC) (pp. 377-382). IEEE.

Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7577087/>

Mantilla, G. (2021). Desarrollo de Competencias Matemáticas Mediante las Tecnologías de la

Información y la Comunicación (Tic) en la Educación Secundaria. (En línea) Trabajo de

grado de maestría. Disponible en: <http://espacio->

[digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/321](http://espacio-digital.upel.edu.ve/index.php/TGM/article/view/321)

Marchena De la Hoz, J.L y De la rosa Castrillón, U.S (2021). Efecto de una estrategia didáctica apoyada en TIC sobre el aprendizaje en la solución de ecuaciones simultáneas.

Disponible en:

<https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/8491>

Marín Angulo, L.C. y Serna Duarte, J.A. Estrategia didáctica para favorecer el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes de segundo grado de primaria, apoyada en el uso de la plataforma Moodle. Disponible en:

<https://repository.ucc.edu.co/items/c544b043-9ce4-4d58-ac00-d056f15d5099>

Márquez García, A. M., Garrido Álvarez, M. T., y Moreno Martos, M. D. C. (2006). La innovación tecnológica en la enseñanza universitaria: análisis de un caso de utilización de foro y chat. (En línea) RELATEC. Disponible en: <https://dehesa.unex.es/handle/10662/1399>

Matias, S. S. R., Marques Júnior, J., Pereira, G. T., y Siqueira, D. S. (2015). Ferramentas matemáticas, suscetibilidade magnética e modelos de paisagem aplicados na delimitação de áreas de manejo específico. (En línea) Revista Brasileira de Ciência do Solo, 39, 968-980. Disponible en:

<https://www.scielo.br/j/rbcs/a/YLFSwqzsrstS7DCbqcTKGR9b/?lang=pt&format=html>

Mendez-Álvarez, C. E. (2019). Elementos para la relación entre cultura organizacional y estrategia. (En línea) Revista Universidad y Empresa, 21(37), 136-169. Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-46392019000200136](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-46392019000200136)

Méndez, J. M. Á. (2011). Evaluar para conocer, examinar para excluir. (En línea) Ediciones

Morata, SL. Disponible en:

[https://www.academia.edu/download/36693139/JUAN\\_MANUEL\\_ALVAREZ\\_EVALUAR.pdf](https://www.academia.edu/download/36693139/JUAN_MANUEL_ALVAREZ_EVALUAR.pdf)

Ministerio de Educación Nacional - MEN (2006) Diseño de Cubierta. Impresión. Imprenta Nacional de Colombia. (En línea) Primera edición. Mayo de 2006, 50.000 ejemplares.

Disponible en: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf)

Ministerio de Educación Nacional - MEN (2015) El razonamiento cuantitativo y los lineamientos de la aplicación de 2015 de esta prueba (En línea) Alfabetización matemática. Disponible en: <https://www.cecar.edu.co/documentos/saber-pro/razonamiento-cuantitativo-saber-pro-2015-2.pdf>

Montero Cortés, L. J. (2022). Análisis de la ganancia de aprendizaje en la enseñanza de las ecuaciones lineales implementando un entorno personal de aprendizaje. CITAS, 8(1).

Disponible en:

<https://doi.org/10.15332/24224529.7560>

Montilla, S. P. (2000). La integración de las nuevas tecnologías en la educación. Personalización en la red. In *La informática en la práctica docente* (pp. 287-292). (En línea) Universidad Nacional de Educación a Distancia–UNED. Disponible en:

<http://www.waece.org/memoriascongresos/1mundialvalencia2000/comunicadocs/Pradas.doc>

Monje, J., Pérez Tyteca, P., y Castro, E. (2011). Resolución de problemas y ansiedad matemática: una relación basada en la influencia mutua. (En línea) *Investigaciones en Pensamiento Numérico y Algebraico e Historia de la Matemática y Educación Matemática*, 59-67. Disponible en:

<http://funes.uniandes.edu.co/2015/1/ActasPNAGranada.pdf#page=63>



- Monsalve, G. M. N., Carreño, D., Morales, L. E. S., y García, J. R. R. (2019). Desarrollo de un videojuego como estrategia educativa en la enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar. (En línea) Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería. Disponible en: <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/227>
- Muñoz, M., Mejía, J., Gasca-Hurtado, G. P., Vega-Zepeda, V., y Valtierra, C. (2015, September). Providing a starting point to help smes in the implementation of software process improvements. (En línea) In European Conference on Software Process Improvement (pp. 140-151). Springer, Cham. Disponible en: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-24647-5\\_12](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-24647-5_12)
- Olivares, B. O. (2015). Diagnóstico acerca del uso y aprovechamiento didáctico de la red social Facebook por estudiantes de agronomía de la UNEFA-Anzoátegui. (En línea) Revista de investigación, 39(86), 237-254. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142015000300012](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142015000300012)
- Ornani, C., y Mare, A. (2012). Dispositivo informático y procesos de lectura y escritura. (En línea) Repositorio UNA. Disponible en: <http://repositorio.una.edu.ar/handle/56777/1409>
- Organista-Sandoval, J., McAnally-Salas, L., y Lavigne, G. (2013). El teléfono inteligente (smartphone) como herramienta pedagógica. (En línea) Apertura, 5(1), 6-19. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/688/68830443002.pdf>
- Peña, Y. R., Fernández, C. J. M., González, A. T., Borrego, L. L., y Hernández, J. R. H. (2016). Software educativo para la enseñanza del proceso de medición de la calidad de software. (En línea) In XVI Congreso Internacional de Informática en la Educación, “Inforedu. Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile/Yasnalla->

- Pena/publication/324803671\_Software\_educativo\_para\_la\_ensenanza\_del\_proceso\_de\_medicion\_de\_la\_calidad\_de\_software/links/5ae74bc3a6fdcc03cd8cabff/Software-educativo-para-la-ensenanza-del-proceso-de-medicion-de-la-calidad-de-software.pdf
- Pérez Monsalve, J. (2018). Análisis de la informalidad de la minería de pequeña escala con pensamiento sistémico, para el desarrollo de estrategias de formalización para el negocio minero. (En línea) Ingeniería de Sistemas e Informática. Disponible en:  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/69580>
- Pino-Fan, L. R., Godino, J. D., y Font, V. (2011). Faceta epistémica del conocimiento didáctico-matemático sobre la derivada. (En línea) Educação Matemática Pesquisa, 13(1), 141-178. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/24491/>
- Prada Nuñez, R., y Ramirez Leal, P. (2018). Dominio afectivo y prácticas pedagógicas de docentes de Matemáticas: Un estudio de revisión. (En línea) Espacios, 39(23 (2018)). Disponible en: <https://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/1407>
- Porras Ledesma, N. C. (2016). Acompañamiento pedagógico como estrategia para la transformación de la enseñanza de las matemáticas con los docentes de básica primaria de la Institución Educativa Manuela Beltrán. (En línea) Facultad de Ciencias. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56047>
- Porto, J. B., y Tamayo, Á. (2003). Escala de valores relativos ao trabalho: EVT. (En línea) Psicologia: teoria e pesquisa, 19, 145-152. Disponible en:  
<https://www.scielo.br/j/ptp/a/D3D3VWmjrmMbVmYrNCxrNBs/?lang=pt&format=html>
- Quintero, M. C., Quintero, R., Rojas, R. D. S., Moreno, F., Silva, G., Villegas, A. O., y Arrubla, M. (2006). Pensamiento numérico y sistemas numéricos. (En línea) Uniandes. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/6480>

Raffino, M. E. (2020). Concepto de esquema. Universidad de Guadalajara (En línea) UdVirtual.

Disponible en: <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/3827>

Rivera, Martha Iris; García, Javier; Cabañas, Guadalupe. Un estudio sobre la práctica de un profesor de Matemáticas al desarrollar el concepto de sistema de ecuaciones lineales bajo el enfoque de competencias. 2012. (En línea) Uniandes. Disponible en:

<http://funes.uniandes.edu.co/4402/>

Rivero Juviel, Ivys. (2015) Ejercicios para la consolidación de los contenidos matemáticos en décimo grado. Diss. (En línea) Universidad de Ciencias Pedagógicas" Félix Varela Morales". Disponible en:

<https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/1388/browse?type=subject&value=Ense%C3%B1anza>

Ruiz Ruiz, J. (2009). Análisis sociológico del discurso: métodos y lógicas. (En línea) Forum

Qualitative Sozialforschung. Disponible en: <https://digital.csic.es/handle/10261/64955>

Sánchez Montes, A., Venegas Franco, A. M., Ladino Ospina, B. A., Valencia Ríos, D. A., Lotero Puentes, D. C., Trujillo Castaño, J. E., ... y Serna Manzano, J. T. (2018). Cátedra abierta de la interculturalidad en territorios de paz: capítulo 1: semillas, alimentos y comida. Una lectura intercultural. (En línea) UniLibre. Disponible en:

<http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/16927>

Sánchez Flores, F. A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. (En línea) Revista digital de investigación en docencia universitaria, 13(1), 102-122. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s2223-25162019000100008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s2223-25162019000100008&script=sci_arttext)

Torralba, J. M., Sánchez, A., Oltra Gutiérrez, J. V., Ferrer, R., Chabrera, O., y Arenas, R. (1999).

Diversas Aproximaciones a la formación en informática de gestión en la Universidad

Politécnica de Valencia. (En línea) RUA. Disponible en:

<https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/128528>

Torres-Porras, J., Alcántara, J., Arrebola, J. C., Rubio, S. J., y Mora, M. (2017). Trabajando el

acercamiento a la naturaleza de los niños en el Grado de Educación Infantil. (En línea)

Crucial en la sociedad actual. Disponible en: <https://rodin.uca.es/handle/10498/18860>

Urrutia Egaña, M., Barrios Araya, S., Gutiérrez Núñez, M., y Mayorga Camus, M. (2014).

Métodos óptimos para determinar validez de contenido. (En línea) Educación médica

superior, 28(3), 547-558. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0864-21412014000300014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0864-21412014000300014)

## 10 Anexos

### *Anexo A Pretest variables recursos tecnológicos y enseñanza de las ecuaciones lineales*

INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES

ÁREA DE MATEMÁTICAS GRADO NOVENO

PREPRUEBA



Responde las siguientes preguntas marcando una única opción.

#### Variable 1: Recursos tecnológicos

Ítems	Opciones de Respuesta		
	S	AV	N
	1.- ¿Se emplean las redes sociales para la enseñanza de las ecuaciones lineales?		
2.- ¿Crees que los recursos tecnológicos pueden ser una herramienta pedagógica para la enseñanza de las ecuaciones lineales?			
3.- ¿Se usan softwares educativos para la enseñanza de las ecuaciones lineales?			
4.- ¿Se emplean las tecnologías multimedia en la enseñanza de las ecuaciones lineales?			
5.- ¿Es importante el uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de la matemática?			
6.- ¿Los recursos tecnológicos, pueden mediar en la enseñanza de las ecuaciones lineales?			
7.- ¿Los recursos tecnológicos pueden promover el aprendizaje autónomo?			
8.- ¿Los recursos tecnológicos contribuyen con el desarrollo académico?			

#### Variable 2. Enseñanza de las ecuaciones lineales

Ítems	Opciones de Respuesta		
	S	AV	N
9.- ¿Se usa el tablero para la enseñanza de las ecuaciones lineales?			
10.- ¿Se emplean las guías de estudio en la enseñanza de las ecuaciones lineales?			
11.- ¿Se usa la resolución de problemas en la enseñanza de las ecuaciones lineales?			
12.- ¿Se hace uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales?			
13.- ¿Se usan juegos en la enseñanza de las ecuaciones lineales?			
14.- ¿Se usan canciones u otro tipo de recurso didáctico en la enseñanza de las ecuaciones lineales?			

Anexo B Prueba diagnóstico Ecuaciones lineales

INSTITUCIÓN EDUCATIVA NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES

ÁREA DE MATEMÁTICAS GRADO NOVENO

PRUEBA DIAGNÓSTICO ECUACIONES LINEALES

NOMBRE: \_\_\_\_\_

**Lee con atención antes de responder cualquier pregunta. Realiza las operaciones necesarias en el espacio de las respuestas para cada pregunta.**

- La definición que mejor expresa el significado de la ecuación lineal es:
  - la suma de varios elementos
  - la igualdad entre expresiones algebraicas
  - la resta de expresiones algebraicas
  - operaciones entre números
- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones no se puede clasificar como lineal?
  - $\frac{y}{3} = 12$
  - $x + 4y = 16$
  - $x^2 + 6 = 31$
  - $\frac{a}{2} + \frac{b}{3} = 72$
- La solución de la siguiente ecuación  $\frac{y}{4} + 8 = 22$  es:
  - $y=120$
  - $y=96$
  - $y=56$
  - $y=30$
- La solución de la siguiente ecuación  $\frac{a}{5} - 8 = 34$  es:
  - $a=209$
  - $a=210$
  - $a=211$
  - $a=212$
- Al despejar la siguiente ecuación  $4x+6= 14$  se obtiene el valor de  $x$  igual a =
  - 14
  - 4
  - 12
  - 2
- La suma de un número con su doble, su triple y su cuádruple es 110. ¿Cuál es el número?
  - 10
  - 11
  - 12
  - 13
- La tercera parte de un número es 45 unidades menor que su doble. ¿Cuál es el número?
  - 22
  - 23
  - 25
  - 27
- Una tienda vende en dos días la tercera parte de sus productos. Al día siguiente recibe del almacén la mitad de la cantidad de los productos vendidos, que son 15 unidades. ¿Cuántas unidades vendió en los dos primeros días?
  - 90
  - 30
  - 60
  - 15
- Andrés fue a la tienda y compró 16 paquetes de galletas. Si llevó un billete de 100.000 pesos y le devolvieron 20.000. ¿Cuánto costó cada paquete de galletas?
  - 6000
  - 4000
  - 5000
  - 7000
- Las edades de Leo y su padre suman 40 años. La edad del padre es 7 veces la edad del hijo. Expresa el problema con un sistema de ecuaciones. ( $x$  = edad de Leo;  $y$  = edad del padre)
  - $x + y = 40; y = 7x$
  - $x + 2y = 40; y = 7x$
  - $x + 2y = 20; y = 7x$
  - $x + y = 40; y = 7x$

Anexo C Tabla comparativa resultados preprueba y posprueba variable recursos tecnológicos

Ítems	Valoración												Observaciones
	S				AV				N				
	Pre-prueba		Post-prueba		Pre-prueba		Post-prueba		Pre-prueba		Post-prueba		
	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	
1.- ¿Se emplean las redes sociales para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	23	82,14	03	10,71	03	10,71	23	82,14	02	7,14	Se observa una diferencia notable en el antes y el ahora de este proyecto; en el pre-test los % con respecto al empleo de redes en la enseñanza de recursos tecnológicos, como herramienta pedagógica en el aprendizaje de ecuaciones lineales y en general de la matemática, se incrementó notablemente. Las respuestas muestran un aprendizaje autónomo, significativo y en general el desarrollo de la educación de los estudiantes de la Institución Nuestra Señora de la Mercedes.
2.- ¿Crees que los recursos tecnológicos pueden ser una herramienta pedagógica para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	12	42,85	25	89,28	10	35,71	03	10,71	06	21,42	00	00	
3.- ¿Se usan softwares educativos para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	25	89,28	02	7,14	02	7,14	24	85,71	01	3,57	
4.- ¿Se emplean las tecnologías multimedia en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	22	78,57	02	7,14	04	14,28	24	85,71	02	7,14	
5.- ¿Es importante el uso de los recursos	14	50,0	26	92,85	10	35,71	01	3,57	04	14,28	01	3,57	

tecnológicos en la enseñanza de la matemática?												
6.- ¿Los recursos tecnológicos, pueden mediar en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	12	42,85	25	89,28	08	28,57	02	7,14	08	28,57	01	3,57
7.- ¿Los recursos tecnológicos pueden promover el aprendizaje autónomo?	08	28,57	26	92,85	10	35,71	01	3,57	10	35,71	01	3,57
8.- ¿Los recursos tecnológicos contribuyen con el desarrollo educacional?	12	42,85	25	89,28	10	35,71	02	7,14	06	21,42	01	3,57



Anexo D Cuadro comparativos resultados preprueba y posprueba variable enseñanza de las ecuaciones lineales

Ítems	Valoración Variable 2: Enseñanza de las Ecuaciones Lineales												Observaciones
	S		AV				N						
	Pre-prueba		Post-prueba		Pre-prueba		Post-prueba		Pre-prueba			Post-prueba	
Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%	Fa	%		
9.- Se usa el tablero para la enseñanza de las ecuaciones lineales?	18	64,29	12	42,85	09	32,14	12	42,85	1	3,57	4	14,28	De la misma manera que en la variable recursos tecnológicos, se observa un cambio significativo en los resultados del antes y después de la ejecución del proyecto. El uso de recursos didácticos y herramientas tecnológicas hace que los estudiantes manifiesten a través de los resultados un aprendizaje significativo y autónomo motivado por el uso de estas herramientas en la formación académica de los estudiantes de la Institución Nuestra
10.- ¿Se emplean las guías de estudio en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	20	71,43	10	35,71	8	28,57	10	35,71	00	00	8	28,57	
11.- ¿Se usa la resolución de problemas en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	22	78,57	12	42,85	06	7,14	14	50,00	00	00	2	7,14	
12.- ¿Se hace uso de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	18	64,28	02	7,14	10	35,71	24	85,71	00	00	

13.- ¿Se usan juegos en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	01	3,57	12	42,85	01	3,57	12	42,85	26	92,85	04	14,3	Señora de la Mercedes.
14.- ¿Se usan juegos u otro tipo de recurso didáctico en la enseñanza de las ecuaciones lineales?	02	7,14	10	35,71	02	7,14	14	50,00	24	85,71	04	14,3	