



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**Aprendizaje sobre ecuaciones lineales en el área de matemática: propuesta pedagógica  
desde el enfoque de resolución de problemas.**

**Autor:** Klever Patricio Adriano Macas

**Director - Tutor:** Mario Edmundo Cueva Almeida

Quito, 9 de mayo 2025

# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, KLEVER PATRICIO ADRIANO MACAS, en calidad de autor del trabajo de graduación titulado “**APRENDIZAJE SOBRE ECUACIONES LINEALES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA: PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**” previo a la obtención del grado académico de **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN MATEMÁTICA Y FÍSICA**:

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 9 de mayo de 2025.



---

Klever Patricio Adriano Macas C.I.: 060413596-2

Telf.: 0968967410

Correo: [kpadrino@puce.edu.ec](mailto:kpadrino@puce.edu.ec)

### APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: “APRENDIZAJE SOBRE ECUACIONES LINEALES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS : PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.”, presentado por el maestrante Kléver Patricio Adriano Macas, titular de la Cédula de Identidad N° 0604135962 para optar al Grado de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales, mención en Matemática y Física, considero que dicho Trabajo de Investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte de los Lectores – Evaluadores que se designen para tal fin por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En la ciudad de Quito, a los 7 días de mayo de 2025.

**MARIO  
EDMUNDO  
CUEVA ALMEIDA**

Firmado digitalmente  
por MARIO EDMUNDO  
CUEVA ALMEIDA

Fecha: 2025.05.07  
19:59:19 -05'00'

Mario Edmundo Cueva Almeida

C.I. 1711572840 [mcueva522@puce.edu.ec](mailto:mcueva522@puce.edu.ec)

NÚMERO TELEFONO: 098 458 3057

NOTA: Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 5 % índice de similitud con otras fuentes.



**Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador**

Seréis mis testigos

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo, Klever Patricio Adriano Macas, titular de la Cédula de Identidad N° 060413596-2 declaro que los resultados obtenidos en la investigación, como requisito previo para la obtención del Grado Académico de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con Mención Matemática y Física son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo de investigación, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

En la ciudad de Quito, a los 9 días del mes de mayo de 2025.

Klever Patricio Adriano Macas  
C.I. 060413596-2

## DEDICATORIA

A mis padres,  
por ser el pilar sobre el cual se construyó mi vida.  
Gracias por su amor incondicional, sus sacrificios silenciosos  
y por enseñarme, desde niño, el valor del esfuerzo y la honestidad.  
Este logro lleva impreso todo lo que ustedes me han dado,  
y es también una forma de honrar su entrega y dedicación.

A mi esposa, Carina Elizabeth,  
compañera de vida, de sueños y de desafíos.  
Gracias por tu amor constante, tu paciencia en los días difíciles  
y por creer en mí incluso cuando dudaba.  
Tu apoyo ha sido luz y refugio a lo largo de este camino.  
Sin ti, este logro no tendría el mismo sentido.  
Esta meta alcanzada no es solo mía: es nuestra

## AGRADECIMIENTO

A

Dios, por su guía y providencia constante en mi vida,  
sobre todo en este proceso de formación.

A mi esposa, Carina Elizabeth Granizo, por su amor incondicional, apoyo y paciencia durante los momentos más desafiantes en este caminar. Tu presencia, en mi vida es un regalo invaluable.

A mis padres, por su amor y sacrificio desde mi infancia. Su ejemplo y enseñanzas me han permitido llegar hasta aquí.

A mis hermanos, por su compañía y apoyo fraternal, fundamentales para cumplir cada meta y sueño propuesto.

A mi docente tutor, Mario Edmundo Cueva Almeida, por su orientación, paciencia y compromiso con mi proceso formativo, gracias por creer en mi trabajo, por su valiosa s contribución y acompañamiento en la investigación. Su guía ha sido clave para llegar aquí.

A todos, que forman parte de mi vida, gracias por ser parte de ella y por haberme permitido alcanzar este logro. Este título es también suyo."

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN .....	II
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD .....	V
DEDICATORIA .....	VI
AGRADECIMIENTO .....	VII
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
Introducción.....	1
Capítulo 1. Planteamiento del problema .....	3
1.1 <i>Formulación del problema</i> .....	3
1.2 <i>Objetivos de la investigación</i> .....	5
1.2.1 Objetivo General .....	5
1.2.2 Objetivos Específicos .....	5
1.3 <i>Justificación de la investigación</i> .....	6
Capítulo 2. Fundamentación Teórica .....	9
2.1 <i>Antecedentes de la Investigación</i> .....	9
2.2 <i>Bases Teóricas</i> .....	12
2.2.1 Conceptos Básicos de Ecuaciones Lineales .....	12
2.2.2 Teorías del Aprendizaje Aplicadas a la Matemática.....	17

2.2.3 Resolución de Problemas como Enfoque Pedagógico .....	20
<b>2.3 Bases Legales .....</b>	<b>22</b>
2.3.1 Constitución de la Republica del Ecuador .....	22
2.3.2 Ley Orgánica de Educación Superior, LOES .....	22
2.3.3 Plan de creación de oportunidades 2021 - 2025.....	23
<b>Capítulo 3. Metodología de la investigación .....</b>	<b>24</b>
<b>3.1 Tipo de investigación .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2 Diseño de investigación .....</b>	<b>25</b>
<b>3.3 Unidades de estudio .....</b>	<b>26</b>
3.1.1. Población.....	26
3.1.2. Muestra.....	26
<b>3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....</b>	<b>27</b>
3.4.1 Técnica de encuesta.....	27
3.4.2 Instrumento de investigación .....	27
<b>3.5 Técnica de análisis de datos .....</b>	<b>28</b>
<b>3.6 Operacionalización de las variables.....</b>	<b>28</b>
<b>Capítulo 4. Presentación y análisis de datos.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1. Tabulación de los resultados obtenidos.....</b>	<b>30</b>
<b>4.2. Análisis e interpretación de resultados .....</b>	<b>30</b>
<b>Capítulo 5. Presentación de la propuesta.....</b>	<b>63</b>
<b>5.1. Nombre de la propuesta.....</b>	<b>63</b>

5.2.	<i>Justificación de la propuesta</i> .....	63
5.3.	<i>Descripción de los destinatarios</i> .....	64
5.3.1.	Objetivo General .....	64
5.3.2.	Objetivos Específicos .....	64
5.4.	<i>Funcionamientos</i> .....	65
5.4.1.	Explicación del proceso .....	66
5.4.2.	Descripción de fases y etapas .....	67
5.4.3.	Contenidos .....	67
5.4.4.	Planificación.....	68
5.4.5.	Evaluación de la propuesta .....	113
	<b>Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	<b>115</b>
	<b>Bibliografía</b> .....	<b>118</b>
	<b>Anexos</b> .....	<b>124</b>
	Anexo 1. Cuestionario aplicado a los estudiantes .....	124
	Anexo 2. Cuestionario aplicado a los docentes de matemática .....	126

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Operacionalización de las variables .....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 2. Edad de los docentes de segundo de Bachillerato.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 3. Edad de los estudiantes de segundo de Bachillerato.....</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 4: Tiempo de dedicación a estudiar matemáticas.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 5. Comprensión de conceptos básicos de ecuaciones lineales.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabla 6. Dificultad de resolución de ecuaciones lineales .....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 7. Aspectos de las ecuaciones lineales difíciles de comprender.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 8. Métodos de enseñanza en ecuaciones lineales.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 9. Efectividad de las clases de ecuaciones lineales.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 10. Actividades o recursos que pueden mejorar la comprensión de las ecuaciones lineales.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 11. Estado emocional de los estudiantes a matemáticas.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 12. Actitud de los estudiantes hacia las ecuaciones lineales.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 13. Motivos de los estudiantes para aprender lineales .....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 14: Años de experiencia en la enseñanza.....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 15: Frecuencia de enseñanza de ecuaciones lineales .....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 16: Métodos de enseñanza de ecuaciones lineales .....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 17: Recursos más efectivos para la enseñanza de ecuaciones lineales.....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 18: Principales dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de ecuaciones lineales.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 19: Estrategias útiles para superar las dificultades en el aprendizaje de ecuaciones lineales.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 20: Correlación de variables para establecer relación entre ellas.....</i>	<i>58</i>

<b>Tabla 21:</b> Opinión sobre el enfoque de resolución de problemas para ecuaciones lineales.....	59
<b>Tabla 22:</b> Opinión sobre si el enfoque de resolución de problemas podría mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales.....	60
<b>Tabla 23:</b> Disposición de implementación por parte de los docentes.....	61
<b>Tabla 24.</b> Planificación semana 1 – Sesión 1 .....	68
<b>Tabla 25.</b> Planificación semana 1 – Sesión 2 .....	73
<b>Tabla 26.</b> Planificación semana 2 – Sesión 3 .....	78
<b>Tabla 27.</b> Planificación semana 2 – Sesión 4 .....	81
<b>Tabla 28.</b> Planificación semana 3 – Sesión 5 .....	85
<b>Tabla 29.</b> Planificación semana 3 – Sesión 6 .....	89
<b>Tabla 30.</b> Planificación semana 4 – Sesión 7 .....	91
<b>Tabla 31.</b> Planificación semana 4 – Sesión 8 .....	98
<b>Tabla 32.</b> Planificación semana 5 – Sesión 9 .....	104
<b>Tabla 33.</b> Planificación semana 5 – Sesión 10 .....	109
<b>Tabla 34:</b> Instrumento de evaluación para la propuesta. ....	114

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Procesos y Habilidades matemáticas .....</i>	14
<i>Figura 2. Modelo del Enfoque pedagógico del aprendizaje basado en problemas.....</i>	21
<i>Figura 3. Género de los estudiantes y docentes de segundo de bachillerato..</i>	32
<i>Figura 4. Tiempo de dedicación a la asignatura de matemáticas.....</i>	33
<i>Figura 5. Comprensión de conceptos básicos de ecuaciones lineales.....</i>	34
<i>Figura 6. Dificultad de resolución de ecuaciones lineales. ....</i>	36
<i>Figura 7. Aspectos de las ecuaciones lineales difíciles de comprender.....</i>	37
<i>Figura 8. Métodos de enseñanza en ecuaciones lineales. ....</i>	39
<i>Figura 9. Efectividad de las clases de ecuaciones lineales.....</i>	41
<i>Figura 10. Actividades o recursos que pueden mejorar la comprensión de las ecuaciones lineales.....</i>	43
<i>Figura 11. Estado emocional de los estudiantes a matemáticas. ....</i>	45
<i>Figura 12. Actitud de los estudiantes hacia las ecuaciones lineales.....</i>	47
<i>Figura 13. Motivos de los estudiantes para aprender lineales. ....</i>	48
<i>Figura 14. Años de experiencia en la enseñanza. ....</i>	50
<i>Figura 15. Frecuencia de enseñanza de ecuaciones lineales.....</i>	51
<i>Figura 16. Métodos de enseñanza de ecuaciones lineales .....</i>	52
<i>Figura 17. Recursos más efectivos para la enseñanza de ecuaciones lineales .....</i>	54
<i>Figura 18. Principales dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de ecuaciones lineales.....</i>	55
<i>Figura 19. Estrategias útiles para superar las dificultades en el aprendizaje de</i>	

<i>ecuaciones lineales.....</i>	<i>57</i>
<b><i>Figura 20. Opinión sobre el enfoque de resolución de problemas para ecuaciones lineales.....</i></b>	<b><i>59</i></b>
<b><i>Figura 21. Opinión sobre si el enfoque de resolución de problemas podría mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales.....</i></b>	<b><i>60</i></b>
<b><i>Figura 22. Disposición de implementación por parte de los docentes.....</i></b>	<b><i>62</i></b>
<b><i>Figura 23. Proceso del enfoque de Aprendizaje basado en resolución de problemas.....</i></b>	<b><i>66</i></b>

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN**  
**MATEMÁTICA Y FÍSICA**

**Aprendizaje sobre ecuaciones lineales en el área de matemática: propuesta pedagógica desde el enfoque de resolución de problemas**

**Autor:** Klever Patricio Adriano Macas

**Director-Tutor:** Mario Edmundo Cueva Almeida

**Fecha:** 9 de mayo de 2025

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo diseñar una propuesta pedagógica basada en el enfoque de resolución de problemas para la enseñanza de ecuaciones lineales en la asignatura de matemática, dirigida a los estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Miguel Ángel León”. Esta iniciativa surge como respuesta a las dificultades persistentes que tienen los estudiantes al abordar este tema, especialmente a la comprensión conceptual, aplicación práctica y motivación hacia la asignatura. La metodología empleada se enmarca en un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de tipo descriptivo. Se aplicó la encuesta a docentes y estudiantes de la unidad educativa para conocer sus percepciones, estrategias didácticas, métodos de estudio y dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje de ecuaciones lineales. Los resultados obtenidos evidencian que la mayoría (83,3%) de los docentes y estudiantes reconocen la utilidad del enfoque de resolución de problemas para mejorar la comprensión de este contenido, y manifiestan una alta disposición para implementarlo en sus clases. Además, identifican como estrategias más efectivas el uso de ejemplos prácticos, recursos digitales y actividades contextualizadas. Con base en los hallazgos encontrados, se diseñó una propuesta pedagógica estructurada en fases y etapas, que incluye la planificación detallada de contenidos, actividades, metodologías activas, ejercicios contextualizados y recursos de apoyo, alineados con el currículo ecuatoriano, en esta planificación se integró herramientas digitales y el uso de inteligencia artificial para enriquecer la experiencia de aprendizaje. Se concluye que la implementación de esta propuesta puede contribuir significativamente a mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales, promover el pensamiento lógico y crítico, así como despertar mayor interés y participación de los estudiantes.

**Palabras clave:** bachillerato, ecuaciones lineales, propuesta pedagógica, resolución de problemas.

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN**  
**MATEMÁTICA Y FÍSICA**

**Aprendizaje sobre ecuaciones lineales en el área de matemática: propuesta pedagógica  
desde el enfoque de resolución de problemas**

**Autor:** Klever Patricio Adriano Macas

**Director-Tutor:** Mario Edmundo Cueva Almeida

**Fecha:** 9 de mayo de 2025

**ABSTRACT**

This research project aims to design a pedagogical proposal based on the problem-solving approach for teaching linear equations in the area of Mathematics, specifically targeting students in the second year of high school. The initiative arises in response to the recurring difficulties that students face in understanding this algebraic content, particularly in terms of conceptual comprehension, practical application, and motivation toward the subject. The methodology followed a quantitative approach, with a non-experimental and descriptive design. A structured survey was administered to Mathematics teachers and students to gather their perceptions, teaching strategies, and observations regarding the challenges students face in learning linear equations. The results reveal that most teachers acknowledge the usefulness of the problem-solving approach to improve understanding of this topic and express a high willingness to implement it in their classrooms. Practical examples, digital resources, and contextualized activities were identified as the most effective strategies. Based on these findings, a structured pedagogical proposal was developed, including phases and stages with detailed planning of contents, classroom activities, active methodologies, contextualized exercises, and supporting resources, all aligned with the Ecuadorian national curriculum. The integration of digital tools and even artificial intelligence is also highlighted to enhance the learning experience. In conclusion, the implementation of this proposal can significantly contribute to improving the learning of linear equations, fostering logical and critical thinking, and increasing student interest and engagement in Mathematics.

**Palabras clave:** linear equations, high school, pedagogical proposal, problem-solving approach.

## INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, la educación se encuentra en un proceso de desarrollo debido a la evolución tecnológica que se vive a nivel global; por ello se busca dar un cambio de enfoque al proceso de enseñanza - aprendizaje. Desde el punto de vista de (Serrano González- Tejero & Pons Parra, 2011), manifiesta que, desde finales del siglo pasado, se puede observar que las teorías educativas parecen haber abierto sucursales constructivistas, en donde el conocimiento es un proceso de construcción genuina del estudiante, con la guía del docente.

La enseñanza de las matemáticas socialmente ha sido compleja, particularmente el aprendizaje de conceptos algebraicos, siendo parte de esto las ecuaciones lineales (García Monroy & Rendón García), tema importante en la educación, debido a permite que el estudiante desarrolle habilidades como el pensamiento lógico y en la resolución de problemas aplicables a todas las áreas de conocimiento y de la vida cotidiana.

Diversos estudios [ (Calle Chacón y otros, 2020); (Chavarría Arroyo, 2014); (Durán Gutierrez, 2024)] han evidenciado que los estudiantes enfrentan dificultades en la interpretación y aplicación de este contenido, lo que impacta negativamente en su desempeño académico y motivación por las matemáticas. Ante estas dificultades se ha visto la necesidad de implementar nuevos enfoques pedagógicos innovadores que permitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales; en este sentido, el enfoque de resolución de problemas se presenta como una alternativa didáctica efectiva al momento de promover la construcción eficaz del conocimiento a través de situaciones reales y desafiantes, este enfoque permite desarrollar el razonamiento lógico, análisis crítico y la capacidad de aplicar los conceptos matemáticos en distintos contextos reales, lo que genera un aprendizaje más profundo y duradero.

El objetivo de la presente investigación es diseñar una propuesta pedagógica basada en la resolución de problemas para la enseñanza de ecuaciones lineales en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón de la ciudad de Riobamba, la propuesta se encuentra alineada al currículo ecuatoriano. Para tener mayor claridad, se inició con el levantamiento de información de la situación actual de los estudiantes y las dificultades comunes que presentan para lo cual se analizó las dificultades que tienen los estudiantes en el aprendizaje de ecuaciones lineales; y así poder proponer una planificación estructurada en la cual se incluyan estrategias activas, uso de recursos tecnológicos y actividades contextualizadas que favorecen la comprensión y aplicación de ecuaciones lineales; además el docente contará con herramientas innovadoras que permitan mejorar el rendimiento académico y motivación de los estudiantes.

El proyecto se encuentra organizado de la siguiente manera: en el **capítulo 1**, describe el planteamiento del problema, los objetivos de la investigación y su justificación; en el **capítulo 2**, se presenta el marco teórico que contiene los antecedentes de la investigación, bases teorías como teorías del conocimiento, ecuaciones lineales y los fundamentos del aprendizaje basado en resolución de problemas y legales; **capítulo 3**, se detalla la metodología utilizada, en el **capítulo 4** se interpretan y analizan los resultados obtenidos a partir de las encuestas realizadas a los estudiantes y docentes, en el **capítulo 5** se presenta la propuesta pedagógica con su respectiva planificación y evaluación.

## **CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

El Ministerio de Educación, promueve un modelo educativo, el cual busca la contextualización y flexibilidad del sistema nacional de educación; además de promocionar nuevas modalidades educativas respetando el marco legal vigente; con una variedad de recursos educativos, siendo una base para la toma de decisiones de las instituciones educativas, buscando la innovación, mejora continua y autonomía de cada una de ellas (Brown Pérez y otros, 2023).

En el modelo educativo nacional (Brown Pérez y otros, 2023), se diseña el proceso de enseñanza aprendizaje, fundamentado en el modelo constructivista y el enfoque de neuroeducación, que promueve un aprendizaje permanente, activo y significativo que despierta la curiosidad de conocimiento en los estudiantes, integrando a la tecnología como complemento del aprendizaje y considerando el currículo nacional.

El currículo nacional es un proyecto que busca promover el desarrollo educativo ajustado a las necesidades y realidades de la sociedad, teniendo como función principal informar a los docentes sobre las metas a conseguir y las pautas para ello (Ministerio de Educación, 2016); el currículo se encuentra organizado por áreas de conocimiento, en cada área se estructura subniveles, lo que permite organizar el aprendizaje en bloques curriculares que responden a criterios epistemológicos, didácticos y pedagógicos propios. Este documento (Ministerio de Educación, Currículo de los niveles de Educación obligatoria, 2016), menciona que el bachillerato, constituye el último de los procesos educativos en el cual los estudiantes definen sus capacidades adquiridas en su formación, asegurando un desarrollo integral en torno a los valores de justicia, innovación y solidaridad, por ello ha buscado un enfoque multidisciplinar e interdisciplinar.

El aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, específicamente las ecuaciones

lineales han representado un gran desafío dentro del contexto del bachillerato en Ecuador. Este tópico resulta indispensable para lograr una correcta comprensión teórica de la matemática avanzada, y a su vez fomentar el pensamiento lógico y la resolución de problemas de forma pragmática (Acosta Cervantes y otros, 2023).

(Navarro Vaca y otros, 2024) resaltan la necesidad de un enfoque educativo que priorice la resolución de problemas y la aplicación práctica de conceptos matemáticos sobre la memorización. Según el Informe Nacional de Resultados Ser Estudiante Ecuador, la formación matemática en este nivel educativo a menudo enfrenta una dicotomía entre la asimilación conceptual y su aplicación contextual (Ministerio de Educación, Informe de resultados Quiero ser Estudiante Tercero de Bachillerato, 2022).

Diversos autores han mencionado que existe una brecha entre la comprensión abstracta de conceptos matemáticos y su implementación aplicada, que genera un obstáculo significativo dentro de la educación secundaria superior en Ecuador (Portes López y otros, 2024). Esta perspectiva es congruente con las recomendaciones de organismos internacionales que abogan por una transformación educativa que prepare a los estudiantes para enfrentar retos complejos en un mundo globalizado y tecnológicamente avanzado.

Los indicadores cuantitativos reportan bajo rendimiento académico sobre todo en materias numéricas principalmente matemática específicamente en el tópico de las ecuaciones lineales, por lo que surge la necesidad de buscar soluciones.

Adoptar un enfoque basado en la resolución de problemas en la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, ubicada en Riobamba representa una oportunidad para generar un cambio significativo en la enseñanza de las matemáticas a nivel local e influir potencialmente en el paradigma educativo a nivel nacional.

La implementación de estrategias innovadoras y eficaces, basadas en evidencia reciente, se perfila como una necesidad imperante para mejorar la comprensión y aplicación

de las ecuaciones lineales entre el estudiantado.

Es imprescindible que la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, considerando las tendencias y desafíos compartidos a nivel latinoamericano y ecuatoriano, asuma un rol activo en la innovación educativa durante el período lectivo 2024-2025.

Por consiguiente, el presente estudio aboga por un enfoque pedagógico que, más allá de la mera resolución de ecuaciones lineales, facilite un entendimiento amplio y aplicable del campo matemático, integrando tecnologías educativas para enriquecer la experiencia de aprendizaje y promoviendo métodos que permitan a los estudiantes comprender la importancia de estas competencias en la práctica real y multidisciplinaria, este enfoque pedagógico, se basa en la resolución de problemas, que apunta a lograr mejoras significativas en rendimiento y motivación de los estudiantes.

## **1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 Objetivo General**

Diseñar una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre las ecuaciones lineales desde el enfoque de resolución de problemas, dirigido a los estudiantes de Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, en la Ciudad de Riobamba, para el año lectivo 2024-2025.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

1. Explorar la situación actual referente al aprendizaje de ecuaciones lineales que evidencian los estudiantes.
2. Identificar las estrategias didácticas que emplean los docentes en el área de matemáticas sobre el aprendizaje de las ecuaciones lineales con los estudiantes.
3. Diseñar los componentes fundamentales de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre las ecuaciones lineales desde el enfoque de resolución de problemas, dirigido a los estudiantes.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La imperiosa necesidad de fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y sobre todo el dominio de las ecuaciones lineales se sustenta en su papel central para el desarrollo cognitivo y la evolución académica y profesional de los educandos. En un entorno global cada vez más regido por las disciplinas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), la habilidad para entender y aplicar ecuaciones lineales se presenta como una competencia primordial. Este conocimiento no solo impulsa el progreso hacia estudios matemáticos de mayor envergadura, sino que resulta indispensable en áreas tan diversas como la física, la economía y la informática. La importancia de esta capacidad se refleja no solo en su aporte al acervo intelectual de los estudiantes, sino también en su utilidad para abordar complejas problemáticas, un requerimiento crucial en el siglo XXI (Moreno Sánchez y otros, 2024).

Adicionalmente, el dominio de las ecuaciones lineales habilita a los estudiantes para incursionar en áreas de conocimiento y de indagación contemporáneas, facilitando así avances e innovaciones que pueden aportar significativamente al bienestar humano y al progreso sostenible. Desde esta perspectiva, la enseñanza de ecuaciones lineales se alinea con los objetivos globales de desarrollo que promueven una educación de calidad y el fomento de oportunidades de aprendizaje equitativas (Unesco, 2021).

La intersección entre las matemáticas y la vanguardia tecnológica más reciente pone de relieve la trascendencia de dominar las ecuaciones lineales en lo que muchos han denominado la era de la información.

Los avances en tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial (IA) y el análisis de grandes volúmenes de datos (big data) han recalibrado la importancia de poseer no solo una comprensión teórica, sino también una capacidad aplicada de los principios matemáticos básicos. En este panorama, el entendimiento profundo de las ecuaciones lineales

trasciende el mero ejercicio académico, posicionándose como un requisito ineludible para aquellos que buscan incursionar en el desarrollo de software, la ciencia de datos y la ingeniería de sistemas.

(Schwab, 2016) sugiere que esta competencia es crítica para navegar eficazmente el complejo entramado de la economía global contemporánea, la cual está profundamente influenciada por el procesamiento de datos y la automatización.

Más allá del ámbito de las aplicaciones prácticas, la relevancia de las ecuaciones lineales se extiende a la formulación de modelos computacionales y simulaciones, herramientas esenciales para la predicción y resolución de problemas en ciencias aplicadas y sociales. Tal dominio permite a los profesionales y académicos diseñar experimentos virtuales y probar hipótesis en ambientes controlados, minimizando así la necesidad de prototipos físicos costosos y largos procesos de ensayo y error.

Este enfoque no solamente es económico, sino también sostenible y eficiente, propiciando una era donde la simulación digital facilita avances significativos en campos como la medicina personalizada, la optimización de sistemas logísticos y la gestión sostenible de recursos naturales. La sinergia entre las matemáticas y la tecnología digital no solo cataliza el progreso científico y tecnológico, sino también promueve un paradigma donde el conocimiento matemático fundamental es visto como una competencia crítica para el siglo XXI, impulsando, por ende, una reevaluación global de los currículos educativos en áreas STEM para preparar adecuadamente a las futuras generaciones para los desafíos emergentes (Schwab, 2019).

La presente investigación se enfoca en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, quienes cursan un nivel que constituye un momento decisivo en la formación académica, etapa en la que se asientan conocimientos esenciales para su futuro desarrollo, tanto académico como profesional (Ministerio de

Educación, Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y nivel de Bachillerato, 2016).

El contexto educativo de la mencionada Unidad Educativa proporciona un entorno significativo para la implementación de presente propuesta pedagógica, enfocada en la resolución de problemas, debido que el enfoque adquiere especial relevancia en Riobamba, donde la influencia de las disciplinas STEM está en aumento, reflejando la tendencia global hacia una economía basada en el conocimiento (Ramos Doria & Núñez Urueta, 2024).

Al centrarse en este grupo específico, se pretende comprender cómo las estrategias de aprendizaje basadas en la resolución de problemas y el uso de tecnologías educativas pueden impactar positivamente en la comprensión y aplicación de las ecuaciones lineales, un aspecto clave en el currículo de matemáticas.

La selección de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón es, entonces, estratégica y no meramente locativa, pues se apoya en la necesidad de conducir estudios que consideren las peculiaridades geográficas, socioculturales y educativas de regiones específicas del Ecuador. Esta especificidad ofrece la posibilidad de generar recomendaciones pedagógicas que, aunque emergen de un contexto particular, podrían aplicarse y resonar en otros escenarios similares dentro del país y, potencialmente, en la región latinoamericana (López et al., 2019).

Por lo tanto, este estudio no solamente busca abordar una clara necesidad pedagógica relacionada con el aprendizaje de las ecuaciones lineales, sino también contribuir a una comprensión más amplia de cómo los entornos educativos particulares influyen la implementación y el éxito de metodologías pedagógicas innovadoras (Acosta Cervantes y otros, 2023).

## **CAPÍTULO 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Es necesario entender la importancia de la enseñanza de las matemáticas en la formación de bachilleres y como a lo largo del tiempo, se han identificado diversas dificultades y desafíos en el proceso de enseñanza aprendizaje, por ello, varios investigadores se han sumado a la búsqueda de soluciones y estrategias que permitan minimizar esta brecha; aportando significativamente a la educación.

El Ministerio de Educación, (Ministerio de Educación, Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y nivel de Bachillerato, 2016), manifiesta que la enseñanza de la matemática tiene como propósito fundamental desarrollar varias capacidades en el estudiante como: pensamiento, razonamiento, comunicación, aplicación y la valoración de la relación entre las ideas y fenómenos reales.

Es importante considerar a la matemática como una ciencia que ha construido las civilizaciones a lo largo de la historia, cargado de valores que se desarrollan en un contexto sociocultural determinado; además proporciona a los jóvenes y adultos herramientas necesarias para entender y comprender el mundo en que vivimos; es decir prepara a los individuos a dar respuesta a los cuestionamientos cotidianos (Ministerio de Educación, Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y nivel de Bachillerato, 2016)

El estudio de (Portes López y otros, 2024), realiza un análisis de los resultados del Sistema de Evaluación del Rendimiento Estudiantil (SER) 2023, en el cual determina que existen desafíos en Matemáticas, Lengua y literatura, y Ciencias Naturales; identificando una desconexión entre la formación docente y el desempeño; la metodología aplicada es la investigación descriptiva, que permite un análisis exhaustivo de la situación del sistema de educación, en los resultados en el área de matemática existe una diferencia entre

colegios privados, fiscomisionales, municipales y fiscales, presentando mayor puntaje en los privados, sugiriendo como estrategias la resolución de problemas numéricos, ejercicios prácticos, proyectos que incluyan recolección y análisis de datos, el acceso a nuevas tecnologías educativas y multimedia.

A la búsqueda de soluciones para la enseñanza de matemáticas y en especial de ecuaciones lineales, se suma el estudio de (Moreno Sánchez y otros, 2024), que manifiesta; el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática es una dificultad presente en todos los niveles educativos, lo cual ha generado que las investigaciones busquen estrategias para mejorarlo, que difícilmente se puede decir que ha sido solucionado. El objetivo de la investigación de (Moreno Sánchez et al., 2024), fue presentar una propuesta didáctica para la enseñanza de ecuaciones lineales algebraicas, basado en preguntas, historia y la geometría; la propuesta didáctica consiste en tres pasos fundamentales: Apertura (historia), Desarrollo (geometría) y Cierre (aprendizaje basado en problemas), concluyen que las matemáticas son parte del conocimiento humano, y por ende deben enseñarse en todos los niveles educativos, la propuesta didáctica pretende contribuir al cambio conceptual del estudiante, mostrando la importancia de la historia y la geometría en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas a nivel de secundaria.

Las investigaciones abarcan varios temas relacionados a la enseñanza de las matemáticas, así el estudio de (Potes-Duque & Jiménez-Contreras, 2023), tiene como objetivo implementar estrategias innovadoras en el proceso de enseñanza -aprendizaje de matemáticas, utilizando tecnologías de la información y comunicación, para lo cual utilizaron un enfoque transversal mixto, un análisis sistemático de la literatura y el análisis bibliométrico de la literatura para lo cual utilizaron criterios de exclusión mediante la herramienta VOSviewer, el estudio concluye que el establecimiento de estrategias de innovación pedagógica en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas el impacto en

el rendimiento escolar es positivo facilitando la comprensión del aprendizaje y su evaluación al usar herramientas TIC adecuadas al nivel educativo.

El estudio de (Mora, 2003), manifiesta que la enseñanza de la matemática ha experimentado un desarrollo importante tanto cualitativa como cuantitativamente, principalmente en la parte teórica; el estudio se enfocó en analizar nuevos desarrollos y puntos de vista sobre las diferentes estrategias implementadas para la enseñanza de matemáticas en los diferentes espacios del sistema educativo, en este estudio aborda un tema importante en la enseñanza de las matemáticas, que es el enfoque de resolución de problemas manifestando que permite a los estudiantes tener una dedicación independiente y autónoma, que busca encontrar ideas y estrategias novedosas para alcanzar una solución adecuada al problema propuesto, se concluye que las actividades de trabajo fuera o dentro del aula, se enmarca en una filosofía didáctica innovadora, que utiliza estrategias de aprendizaje activas y problematizadoras, entre las que destacan resolución de problemas, aplicaciones, modelación, proyectos, experimentación matemática, demostración, juegos, multidisciplinariedad, historia, estaciones de aprendizaje, y etnomatemática; las mismas que pueden implementarse en los diferentes niveles educativos, considerando la cantidad de estudiantes, recursos disponibles, y los contenidos matemáticos.

Esto permitiría superar la enseñanza tradicional, enfocada en el docente y desvinculada del contexto, que promueve un proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática más dinámica, significativa y contextualizada.

Existen más investigaciones que se pueden articular a la presente, dando indicios que el estudio de estrategias para mejorar al proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, es de gran interés en docentes e investigadores, pues es una ciencia que requiere de mucho aprendizaje por parte de los estudiantes en todos los niveles de formación.

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1 Conceptos Básicos de Ecuaciones Lineales**

#### **2.2.1.1. Definición de matemática**

La matemática es una ciencia formal que utiliza un lenguaje simbólico, lo que permite el manejo sencillo y eficiente de las diferentes temáticas que abarca la asignatura que están vinculados a situaciones de la cotidianidad (Ministerio de Educación, Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y nivel de Bachillerato, 2016, pág. 5).

La matemática, como ciencia, tiene un objeto de estudio con un carácter abstracto, al no reflejar directamente la realidad objetiva. Para analizar cualquier fenómeno matemáticamente, es necesario abstraerse de sus cualidades particulares, enfocándose exclusivamente en las relaciones cuantitativas y las formas espaciales del mundo real. Esto permite estudiar la cantidad y la forma como aspectos esenciales de su objeto de estudio (Holguin Briones y otros, 2016).

Es necesario hablar de las competencias matemáticas por ello el estudio de (Solano Wilches, 2013, pág. 22), considera que son un conjunto de habilidades que permite desarrollar y aplicar el razonamiento matemático, con el fin de resolver problemas de situaciones cotidianas; fomentando la capacidad y la voluntad de utilizar procesos matemáticos de pensamiento (lógico y espacial) y representación (formulas, modelos, gráficos y diagramas), que permite su integración de los pensamientos como la articulación con otras áreas del conocimiento.

Se menciona también en dicho estudio que, para ser matemáticamente competente se requiere que los docentes, cuenten con bases de las nuevas tendencias de la filosofía matemática, reflexión, innovación y adquieran de supuestos como:

- La matemática es una actividad humana condicionada por la cultura e historia, que utiliza distintos recursos para plantear y solucionar problemas; para lo cual surgen técnicas, reglas y justificaciones.
- La matemática es un resultado acumulado y sucesivamente reorganizado de la actividad de varias profesiones que resultan en un cuerpo de conocimiento que están lógicamente estructurados y justificados.

Bajo las consideraciones mencionadas es necesario revisar el informe del (Ministerio de Educación, Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Basica y nivel de Bachillerato, 2016), que manifiesta que la matemática junto con otras ciencias como biología, física, y química, contribuyen al adelanto científico de la sociedad, implicando un desarrollo para la misma.

Es importante mencionar que en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas y todos los tópicos que la integran, requiere de procedimientos combinados con la comprensión conceptual para ser matemáticamente competentes, por ello el estudio de (Espitia Martinez, 2024), propone un esquema con cinco procesos de la actividad matemática para promover el desarrollo de competencias y habilidades matemáticas (figura 1).

**Figura 1.** *Procesos y Habilidades matemáticas*



*Nota.* Adaptado de “Enseñanza de las matemáticas a través del Aprendizaje basado en Problemas y estrategias lúdicas con el juego de ajedrez en la Institución Educativa José Antonio Galán” (p. 21), por Espitia Jhon, 2024, Universidad Nacional de Colombia.

### **2.2.1.2. Definición de ecuaciones lineales**

Desde el principio de los tiempos el ser humano aprendió a comunicarse, construyendo un lenguaje para desenvolverse en el medio; este lenguaje se encuentra fundamentado en el pensamiento lógico propio de las matemáticas y que va siendo más complejo de acuerdo con el desarrollo de la sociedad y cultural (Solano Wilches, 2013).

En el estudio de (Galagovsky & Cittadini, 2008), menciona que la enseñanza de las ecuaciones lineales es un punto de inflexión, a partir del cual la aritmética da lugar al álgebra, es decir los estudiantes deben dar un salto cognitivo significativo para comprender el cambio de una ecuación de una variable a una de dos variables. En el estudio, realizan un ensayo con

estudiantes planteando un problema cotidiano y concluye que el aprendizaje y la resolución de problemas que involucran ecuaciones lineales no es fácil para los estudiantes, más aún cuando se trata de abstracciones puramente matemáticas.

En el estudio de (Solano Wilches, 2013), menciona que de acuerdo a MEN (2006, p 68), “Un aspecto importante en el aprendizaje de algebra corresponde a la utilización con sentido y al estudio formal de los objetos algebraicos (variables, constantes, parámetros, términos, fórmulas y otras expresiones algebraicas como las ecuaciones, (...), los sistemas de ecuaciones), para lo cual es necesario ampliar la notación del lenguaje aritmético y utilizar las propiedades características de los sistemas numéricos (como la conmutativa y la asociativa en la suma por ejemplo)”.

Se puede definir que la ecuación es una igualdad en la cual ambos miembros son iguales solamente para ciertos valores, y para resolverla es necesario encontrar los valores que satisfacen a la igualdad determinando el valor de la variable o incógnita. Es decir, para obtener la solución de ecuaciones con racionales, es importante observar que cualquier forma que adopte una ecuación lineal, desde la más simple hasta la que involucra expresiones racionales, siempre puede reducirse al simplificar términos semejantes o realizar las operaciones indicadas (Portal Académico, 2017).

### **2.2.1.3. Importancia de las ecuaciones lineales**

Es importante el aprendizaje de ecuaciones lineales, debido a que es la base para temas como resolución de problemas, debido a los procedimientos que involucra la solución, como un análisis exhaustivo y construcción de sistema, dejando de lado un procedimiento mecánico (Vivar-Espinoza & Erazo-Álvarez, 2021).

Las ecuaciones lineales permiten la interpretación de modelos matemáticos, además permite establecer un método para resolver problemas o situaciones prácticas que se presentan en diferentes campos de estudio.

Todo estudiante de matemática debe desarrollar habilidades para identificar y clasificar los elementos de un determinado contenido, permitiendo evidenciar las relaciones existentes y registro de nociones que guían la organización de esos elementos en un todo coherente y ordenado, he ahí la importancia del estudio de las matemáticas y su currículo (Sosa Amarilla, 2021, pág. 6).

#### **2.2.1.4. Dificultades comunes de los estudiantes al aprender ecuaciones lineales**

Es necesario determinar las posibles dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en general, pero se debe analizar cuáles son estas dificultades en las ecuaciones lineales, logrando así encontrar las posibles soluciones y poder establecer la propuesta pedagógica clara y con resultados positivos.

Según (Reinoso Baque, 2019), realiza un análisis de las dificultades que presentan los estudiantes para resolver sistemas de ecuaciones lineales por parte de los estudiantes, en el estudio también cita a investigaciones que manifiestan que existen dificultades para trabajar problemas dados en el registro verbal, pues los estudiantes no realizan en forma correcta el paso de registro verbal al registro algebraico en un problema se sistema de ecuaciones.

(Vivar-Espinoza & Erazo-Álvarez, 2021), en su investigación menciona que en Ecuador los principales problemas de aprendizaje se deben a la ausencia de capacitación a docentes en temas actuales, y por ello la falta de técnicas y estrategias adecuadas. Específicamente en la Unidad Educativa “16 de abril”, motivo de estudio de los investigadores manifiestan que el principal problema para no aprender ecuaciones lineales se debe a que no utilizan recursos y metodología adecuada, evidenciando que los estudiantes no alcanzan un aprendizaje significativo.

En el estudio de (Guato Alcívar, 2018), determina algunas dificultades al momento del proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales; por ejemplo: a) falta de

concentración de los estudiantes; b) la planificación de la clase presento dificultades en cuanto al tiempo, algunos estudiantes requerían mayor tiempo para la resolución de los ejercicios; y c) la falta de comprensión por parte de los estudiantes para plantear y resolver ejercicios prácticos.

Otro problema que resaltan algunos autores es la memorización por parte del estudiante, pues tratan de memorizar estrategias de solución, sin comprender el significado ni la solución (Reinoso Baque, 2019).

## **2.2.2 Teorías del Aprendizaje Aplicadas a la Matemática**

### **2.2.2.1 Teoría del Aprendizaje Significativo**

El aprendizaje se ha considerado como un de cambio de conducta, influenciado por la perspectiva conductivista en la educación; pero esto puede ir más allá del cambio de conducta, más bien se conduce a un cambio en el significado de la experiencia, la cual engloba a la afectividad y el pensamiento, que cuando trabajan en conjunto se puede hablar realmente del significado de experiencia. Para comprender la educación se debe involucrar tres aspectos importantes: los profesores y métodos de enseñanza; la estructura del currículo y el contexto social donde se desarrolla el proceso educativo, mismo que en gran medida se ha ido desarrollando por “ensayo y error” procedimiento ineficiente (Ausubel, s.f.).

La importancia del aprendizaje significativo, parte desde cómo se plantea la estrategia, es decir está debe verse como un plan que debería permitir una buena distribución de los recursos y medios disponibles para obtener los resultados esperados; por ello en el estudio de (Quintero- Preciado y otros, 2022), manifiestan que en el proceso de enseñanza aprendizaje la planificación docente es un requisito importante para una adecuada educación.

(Quintero- Preciado y otros, 2022), menciona que el “aprendizaje significativo es un proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la estructura del conocimiento del individuo”, es decir que la persona que aprende recibe

información verbal, la procesa vinculándole a algún acontecimiento vivido y lo sustenta con factores emotivos.

### **Ventajas del Aprendizaje Significativo**

- ✓ Produce una retención más duradera de la información.
- ✓ Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- ✓ La nueva información al ser relacionada con la anterior es guardada en la memoria a largo plazo.
- ✓ Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- ✓ Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

En resumen, el aprendizaje significativo, requiere que el docente desarrolle un buen método de enseñanza considerando los conocimientos previos del estudiante a través de la experiencia y poder solidificar nuevos conocimientos.

#### **2.2.2.2 Teoría Constructivista**

En el trabajo desarrollado por (Durán Contreras, 2014), manifiesta que la teoría constructivista nace en contraposición al conductismo, a mediados del siglo XX, la teoría determina lo siguiente:

*“es la idea que mantiene que el individuo; tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como los afectivos, no es solo un producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos factores”* (Durán Contreras, 2014).

Este modelo ha tomado fuerza, por ello muchas investigaciones buscan analizar su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje; considerándose varias definiciones; por ejemplo que el modelo constructivista está basado en la adquisición del conocimiento en forma pasiva y es un proceso dinámico que contiene diferentes etapas estructuradas y secuenciales para que el estudiante pueda adaptarse a la realidad y entorno que se desarrolla; es decir se construye el aprendizaje a través de la exploración, experimentación y la reflexión (Roquillo Murrieta y otros, 2023).

La teoría de constructivismo, dentro de su clasificación, debe considerar: a) un cognitivismo cognitivo que hunde sus raíces en la psicología y epistemología de Piaget; b) un constructivismo socio cultural inspirado en los planteamientos vigotskyanos y c) el constructivismo vinculado al construccionismo y a enfoques posmodernos de la psicología (Serrano González- Tejero & Pons Parra, 2011).

Plantear los objetivos del proceso de enseñanza requiere considerar dos principios clave del constructivismo en pedagogía. Primero, el aprendizaje es una construcción idiosincrásica, influida por las características físicas, sociales, culturales, económicas y políticas tanto del estudiante como del docente. Esto implica que, si el docente asume el rol de transmisor del conocimiento, usará metodologías tradicionales con estudiantes en un rol pasivo. Por el contrario, un enfoque constructivista fomenta la participación, el diálogo y la colaboración para construir conocimiento basado en el acervo científico y tecnológico acumulado; segundo, las construcciones previas del estudiante influyen en el aprendizaje nuevo, siendo necesario que los contenidos sean significativos y se integren con conocimientos previos para alcanzar un aprendizaje óptimo.

Así, los objetivos educativos deben formularse considerando el contexto y los saberes previos de los estudiantes. Estos objetivos son esenciales, ya que determinan lo que se espera lograr, orientan las estrategias pedagógicas y guían la secuencia de contenidos, métodos y

evaluación durante el proceso formativo (Ortiz Granja, 2015).

### **2.2.3 Resolución de Problemas como Enfoque Pedagógico**

La resolución de problemas es una estrategia de enseñanza aprendizaje que se centra en el estudiante y se basa en el planteamiento de problemas reales para que los estudiantes planteen soluciones y lo resuelvan. Esta metodología conocida también como aprendizaje basado en problemas (ABP).

El aprendizaje basado en problemas, de acuerdo con la revisión de (Moreno Jiménez & Zamora García, 2022), es significativo en el desarrollo de los componentes de la inteligencia emocional, debido que trata de asegurar una formación integral de los estudiantes para alcanzar el éxito a nivel personal, académico y profesional. Explicado de otra manera permite que el estudiante tome la iniciativa en el aprendizaje y sean los protagonistas de nuevos conocimientos mientras que el docente se convierte en un guía del grupo para la resolución de un problema.

(Navarro Vaca y otros, 2024), en su estudio concluye que el ABP es una herramienta utilizada frecuentemente por los docentes, pero al aplicarla se debe considerar todas sus fases, por ello se debe contar con una adecuada planificación, además es una técnica que puede combinarse con otras para obtener mejores resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La resolución de problemas cuenta con algunas ventajas para el estudiante y docentes:

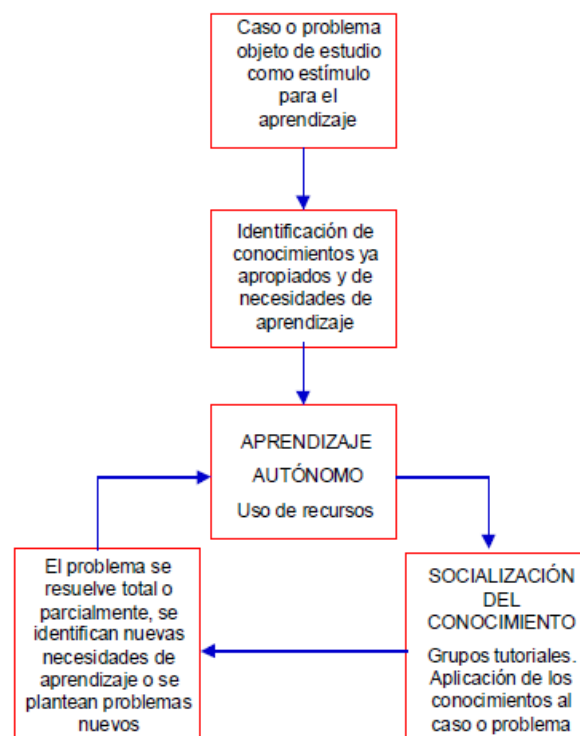
- a) Permite un aprendizaje significativo, debido a que los alumnos relacionan la información nueva con la que ya conocen,
- b) Fomenta la autonomía, ya que los estudiantes aprenden a autoaprendizaje y organización,
- c) Enfoca el conocimiento desde un punto de vista práctico, lo cual es motivador y ameno para el estudiante

- d) Permite que el estudiante se prepara a futuro, propiciando un desarrollo personal y profesional.

Es importante entonces considerar que el ABP es un enfoque pedagógico, multi-metodológico y multididáctico, encaminado a facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que se enfatiza en el autoaprendizaje y la autoformación.

Para un mejor entendimiento del enfoque basado en problemas, se debe considerar las etapas por las cuales el estudiante debe pasar (figura 2); en primer lugar el estudiante decide cuales son los tópicos o contenidos que debe estudiar para entender el problema; segundo él es quien identifica las necesidades individuales de aprendizaje y en tercer lugar el estudiante sostiene la posibilidad de autoevaluarse y adquisición de habilidades, competencias ya actitudes (Dueñas, 2001).

**Figura 2.** Modelo del Enfoque pedagógico del aprendizaje basado en problemas



**Nota.** Adaptado de “El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud” (p.190) por Víctor Hugo Dueñas 2001, Colombia Médica 32(4).

## **2.3 BASES LEGALES**

### **2.3.1 Constitución de la Republica del Ecuador**

El Ecuador en base a su constitución en el artículo 26 establece; “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo” (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008, pág. 15 art. 26).

En el artículo 28 de la (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008) se menciona que esta educación tendrá carácter público y universal en todos los niveles, y se garantizará la gratuidad hasta el tercer nivel de educación superior.

Además, en el artículo 29 de la (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008, pág. 16) se establece que “*el Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural*”. Considerando este artículo, se puede sugerir que el docente puede y debe implementar metodologías, estrategias y técnicas apoyado de herramientas tecnológicas que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **2.3.2 Ley Orgánica de Educación Superior, LOES**

Es importante considerar a la Ley Orgánica de Educación Superior, debido a; la ley regula el sistema de educación en el Ecuador, como a las instituciones y organismos que la integran. La (Ley Organica de Educación Superior [LOES], 2010, pág. 8) en el artículo 6 (literal a) establece que los docentes e investigadores vinculados a la educación superior del Ecuador podrán “*ejercer la cátedra y la investigación bajo la más amplia libertad sin ningún tipo de imposición o restricción religiosa, política, partidista, cultural o de otra índole*” ratificando la libertad de cátedra y el uso de todos los recursos pedagógicos que vayan en la

mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Así mismo, en el literal h del artículo 6 se menciona que los docentes e investigadores vinculados al sistema de educación superior han de “*recibir una capacitación periódica acorde a su formación profesional y la cátedra que imparta, que fomente e incentive la superación personal académica y pedagógica*” (Ley Organica de Educación Superior [LOES], 2010, pág. 9), es necesario que la capacitación docente abarque temas relacionados a nuevas metodología pedagógicas, estrategias y técnicas, vinculadas a la implementación de Tecnologías de la información y comunicación (TICs), lo que permita garantizar una educación de calidad.

### **2.3.3 Plan de creación de oportunidades 2021 - 2025**

El gobierno apegado a lo dispuesto en la Constitución de la República diseñó el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 que se organiza en cinco ejes: económico, social, seguridad integral, transición ecológica y el eje institucional.

A través de este plan busca implementar soluciones reales a los problemas sociales, para transformar el Ecuador en un país de oportunidades para sus ciudadanos (Gobierno del Ecuador, 2021).

Según el Plan de creación de Oportunidades, en el **eje social**, objetivo 7, menciona “garantizar el acceso universal, inclusivo y de calidad a la educación en los niveles inicial, básico y bachillerato, promoviendo la permanencia y culminación de los estudios, promover la modernización y eficiencia del modelo educativo por medio de la innovación y el uso de herramientas tecnológicas” (Gobierno del Ecuador, 2021, pág. 69), políticas que buscan atender a todos los niveles educativos, y generar el desarrollo del sistema educativo, permitiendo una nueva generación de educadores y estudiantes.

## **CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

De acuerdo con (Hurtado de Barrera, 2012), la metodología constituye una ayuda, para determinar cuáles son los procedimientos más útiles, como las técnicas para alcanzar los objetivos planteados y obtener los mejores resultados en la investigación.

La metodología empleada en la presente investigación responde a un enfoque cuantitativo, permitiendo abordar de manera integral el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales a través de una propuesta pedagógica basada en resolución de problemas. Es necesario describir los aspectos clave que se utilizaron en la presente investigación.

### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

De acuerdo con (Hurtado de Barrera, 2012), la investigación proyectiva actúa en un área particular del conocimiento, a partir del diagnóstico y busca soluciones a las necesidades o problemas del momento, procesos explicativos o tendencias futuras. Es importante considerar que algunos investigadores consideran que toda investigación que se relacione a diseños, creaciones para cubrir una necesidad y basada en conocimientos previos es una investigación proyectiva (Palella & Martins, 2012).

Considerando los conceptos planteados, la investigación proyectiva se relaciona con la presentación de una propuesta, después de un análisis de la situación actual y articulación con metodologías o estrategias futuras, por ello, la presente investigación es proyectiva, pues el objetivo se enfoca en el diseño de una propuesta pedagógica para la enseñanza de ecuaciones lineales a estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Miguel Ángel Pontón abordando un enfoque cuantitativo.

Se utilizó el enfoque cuantitativo porque permitió recoger, analizar y presentar datos de forma objetiva y numérica sobre la percepción de los docentes y estudiantes sobre el proceso enseñanza – aprendizaje de ecuaciones lineales, como también las estrategias didácticas que

emplean, métodos de estudio y las dificultades que se presentan. además, el enfoque facilita la sistematización de los datos mediante estadística descriptiva, como frecuencias y porcentajes.

### **3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación forma una parte esencial de la misma, es el eje medular del marco metodológico, es necesario entender la percepción de varios autores para considerar el diseño más óptimo de la investigación.

En el presente estudio se consideró un diseño no experimental debido que la misma se fundamenta en la solución de un problema específico y una propuesta (Quishpe Pilco & Balladares Burgos, 2021).

El diseño no experimental se conceptualiza como “estudio en el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable, se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado para luego analizarlos” (Palella & Martins, 2012).

En el estudio de (Quishpe Pilco & Balladares Burgos, 2021), concluye que el diseño no experimental es un estudio de situaciones ya presentes en un determinado espacio y contexto sin la intervención del investigador, además menciona que varios autores indican que el diseño no experimental se analiza en las ciencias sociales y que el investigador observa de manera habitual, sin involucrarse en ningún aspecto investigativo, por ello se planteó utilizar el diseño no experimental en el presente trabajo, debido a que se inició con el levantamiento de información sobre la realidad de los estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemáticas específicamente ecuaciones lineales y diseñar una propuesta pedagógica que mejore el mismo.

### **3.3 UNIDADES DE ESTUDIO**

#### **3.1.1. Población**

Es importante considerar la definición de población, por ello y de acuerdo con varios autores se define “como el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las cuales se van a generar conclusiones, puede ser finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación” (Palella & Martins, 2012, pág. 105)

La población de la presente investigación está constituida por estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo y también se consideró a los docentes que dictan la asignatura de matemáticas.

El total de estudiantes que cursan el segundo año de bachillerato es de 150 estudiantes y los docentes que imparten la asignatura es de 6, para el estudio todos los docentes participaron en el levantamiento de información.

#### **3.1.2. Muestra**

En la investigación se consideró la técnica de muestreo probabilístico de tipo intencional, debido a la naturaleza de la investigación y sus objetivos, el acceso a los participantes. Este tipo de muestreo permitió seleccionar de forma deliberada a los docentes y estudiantes para obtener la información sobre temas específicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, específicamente métodos de enseñanza, dificultades en el aprendizaje de ecuaciones lineales y técnicas de estudio. Se realizó encuestas a 76 estudiantes y a 6 docentes de la asignatura de matemáticas de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón. El número de 76 estudiantes representa al 50% de la población (150 estudiante) lo cual resulta estadísticamente representativo para estudios de tipo descriptivo y proyectivo, como se plantea el presente proyecto.

### **3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

En la presente investigación, sobre el diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de ecuaciones lineales, se utilizó técnicas específicas de recolección de datos, considerando el enfoque cuantitativo.

#### **3.4.1 Técnica de encuesta**

Para (Casas Anguita y otros, 2003) “la encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz”.

La encuesta permitió recopilar datos cuantitativos sobre actitudes y percepciones de los estudiantes sobre ecuaciones lineales, como las técnicas de estudio y tiempo de dedicación.

Además de recolectar información de los docentes sobre sus métodos y técnicas de enseñanza aplicados en la asignatura, la percepción de aplicar el enfoque de resolución de problemas en el tema que acontece al estudio.

#### **3.4.2 Instrumento de investigación**

El instrumento utilizado en esta investigación es el cuestionario, como lo menciona (Quishpe Pilco & Balladares Burgos, 2021), “los cuestionarios son un conjunto de preguntas técnicamente estructuradas y ordenadas, que se presentan escritas e impresas, para ser respondidas igualmente por escrito o a veces de manera oral”.

En el estudio aplicamos el cuestionario en forma digital, usando Forms Office, para docentes (<https://forms.office.com/r/NkeSZMSFiT>) y estudiantes (<https://forms.office.com/r/vrWmTtJLS0>), el cuestionario estuvo conformado por 13 preguntas de selección múltiple para los dos grupos de intervención.

El mismo fue orientado a obtener información sobre aspectos motivacionales,

emocionales y técnicas de estudio en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### 3.5 TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS

Los datos obtenidos de los cuestionarios fueron analizados utilizando software Excel, para obtener frecuencia absoluta y relativa, además de los gráficos en los que se presentarán los resultados.

Además, se aplicaron pruebas de chi-cuadrado con el propósito de determinar si existen relaciones significativas entre variables cualitativas obtenidas a partir de las encuestas, por ejemplo, si existe una relación entre las estrategias de enseñanza y las dificultades que tienen los estudiantes.

### 3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

**Tabla 1.** Operacionalización de las variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Explorar la situación actual referente al aprendizaje de ecuaciones lineales que evidencian los estudiantes de Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, en la Ciudad de Riobamba, para el año lectivo 2024-2025.	Aprendizaje de ecuaciones lineales.	Es el proceso mediante el cual el estudiante transforma expresiones literales en algebraicas y resuelve ecuaciones lineales por medios de diversos métodos enseñados por el docente (Fasanando, 2017).	Cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendimiento académico.</li> <li>- Dominio de contenidos.</li> <li>- Dominio de destrezas.</li> </ul>
			Pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acompañamiento pedagógico del docente.</li> </ul>
			Socioemocional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposición para el trabajo entre pares.</li> <li>- Disposición para el trabajo en equipo.</li> <li>- Motivación al aprendizaje de la materia.</li> </ul>
Identificar las estrategias didácticas que emplean los docentes en el área de matemáticas sobre el aprendizaje de las ecuaciones lineales con los	Estrategias didácticas.	Son procedimientos (métodos, técnicas y actividades) por medio de las cuales los profesores y los estudiantes organizan las acciones del proceso formativo	Rasgos característicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias de enseñanza.</li> <li>- Actividades de aprendizaje.</li> <li>- Recursos de aprendizaje.</li> </ul>

estudiantes de Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, en la Ciudad de Riobamba, para el año lectivo 2024-2025.		de manera consciente (Pontificia Universidad Javeriana, 2021).		
Diseñar los componentes fundamentales de una propuesta pedagógica para fortalecer el aprendizaje sobre las ecuaciones lineales desde el enfoque de resolución de problemas, dirigido a los estudiantes de Segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, en la Ciudad de Riobamba, para el año lectivo 2024-2025.	Componentes de una propuesta pedagógica.	Una propuesta pedagógica está conformada por el marco filosófico y el marco pedagógico. El marco filosófico a su vez está conformado por principios éticos y epistemológicos y el marco pedagógico se refiere al conjunto de teorías de enseñanza aprendizaje que la institución educativa hace suyas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2020).	Planificación	- Justificación. - Objetivos
			Ejecución	- Contenido - Estrategias didácticas. - Actividades de aprendizaje. - Recursos didácticos.
			Evaluación	- Aplicación de instrumentos de evaluación.

**Elaborado por:** Elaboración propia

## **CAPÍTULO 4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

### **4.1. TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

Una vez aplicada la encuesta a los estudiantes de segundo de Bachillerato y docentes de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, se realizó la tabulación de los resultados obtenidos, lo que permitió realizar la interpretación y análisis desde un enfoque estadístico sobre:

- Situación actual sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje de ecuaciones lineales de docentes y estudiantes del segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón.
- Comprensión de ecuaciones lineales por parte de los estudiantes de segundo de bachillerato y el tiempo de dedicación y técnicas de estudio.
- Técnicas de enseñanza y aspectos de motivacionales de docentes en las clases de ecuaciones lineales.

Es importante mencionar que los resultados obtenidos, son respuestas a la encuesta realizada a docentes y estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad educativa Miguel Ángel León Pontón, a través de un formulario de Microsoft Forms.

### **4.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

En las encuestas se preguntó la edad y género de los docentes (tabla 2) y estudiantes (tabla 3) como información general, la cual se describe a continuación, la edad promedio en los estudiantes es de 15 años y en los docentes 36 años.

**Tabla 2.** Edad de los docentes de segundo de Bachillerato

<b>EDAD (años)</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>25 - 30</b>	1	16,7
<b>31 - 35</b>	3	50,0
<b>35 - 40</b>	2	33,3
<b>TOTAL</b>	6	100

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”  
**Elaborado por:** Elaboración propia

La mayoría de los docentes se encuentran en el rango de edad de 31 a 35 años (50%), seguido por el rango de 35 a 40 años (33.3%) y 25 a 30 años (16.7%), lo que puede indicar que la mayoría (88,3%) de los docentes tienen la experiencia necesaria para la enseñanza.

**Tabla 3.** Edad de los estudiantes de segundo de Bachillerato

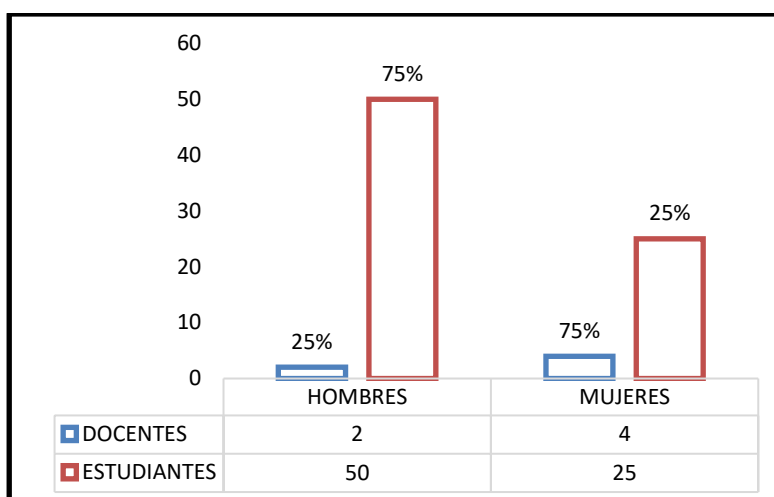
<b>EDAD</b>	<b><math>f_i</math></b>	<b><math>f\%</math></b>
<b>14</b>	20	26,7
<b>15</b>	29	38,7
<b>16</b>	25	33,3
<b>17</b>	1	1,3
<b>TOTAL</b>	75	100

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”  
**Elaborado por:** Elaboración propia

En cambio, los estudiantes tienen la mayoría entre 15 y 16 años (72%), la edad típica para el segundo de bachillerato.

En la figura 3, se presenta los resultados sobre el género de los encuestados presentando que la mayoría de los docentes (75%) son mujeres, mientras que en los estudiantes sucede lo contrario, el 75% son hombres, datos que no son relevantes en la presente investigación debido a que este factor no influye en el proceso de enseñanza aprendizaje (Hurtado de la Peña & López Esteban , 2017).

**Figura 3.** Género de los estudiantes y docentes de segundo de bachillerato



**Nota:** Encuesta aplicada a docentes y estudiantes de segundo de bachillerato de la u  
**Elaborado por:** Elaboración propia

A continuación, se analizan los resultados obtenidos en la encuesta tanto de estudiantes como docentes, respecto al proceso de enseñanza aprendizaje de ecuaciones lineales.

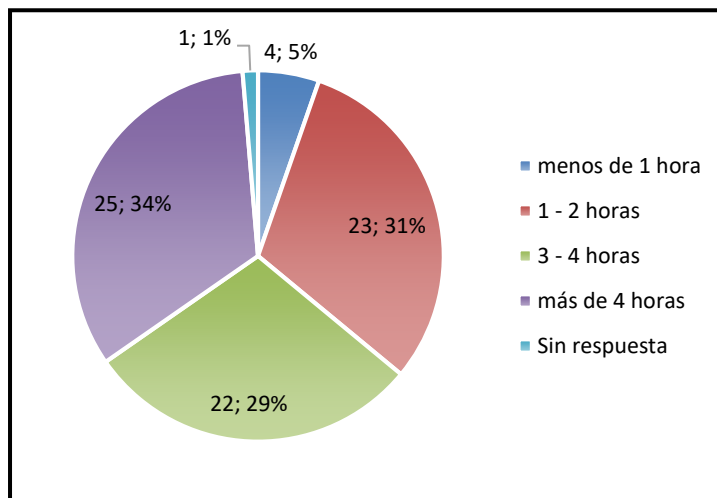
**Pregunta 3: ¿Cuánto tiempo dedicas semanalmente al estudio de matemáticas?**

**Tabla 4:** Tiempo de dedicación a estudiar matemáticas.

Opciones	$f_i$	$f\%$
Menos de una hora	4	5.3
1 a 2 horas	23	30.7
3 a 4 horas	22	29.3
Más de 4 horas	25	33.3
Sin respuesta	1	1.3
TOTAL	70	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”  
**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 4.** Tiempo de dedicación a la asignatura de matemáticas



**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”.

**Elaborado por:** Elaboración propia

Los resultados obtenidos en la pregunta 3, se muestra en la Figura 4, en la que se observa, que el 33,33% de los estudiantes (25 personas) dedican al estudio de matemática más de 4 horas sugiriendo un alto compromiso por parte de los estudiantes con el aprendizaje; mientras que el 30.70% (23 personas) de 1 a 2 horas, un tiempo considerado como tiempo de estudio común y óptimo para dedicar a una asignatura; el 29.30% (22 personas) dedica de 3 a 4 horas un grupo significativo con dedicación intermedia y solo el 5.3% menos de una hora, que sugiere la falta de interés y que podría generar dificultades en el aprendizaje.

Se observa que el 62.7.% de los estudiantes (equivalente a 47 personas) manifiestan estudiar al menos 3.18 horas diarias, valor que corresponde a la media aritmética identificada en el análisis de datos, Este nivel de dedicación horaria es un indicador positivo ya que podría favorecer el logro de mejores resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales, al disponer de un tiempo adecuado para el estudio, práctica y resolución de ejercicios.

Además, este comportamiento evidencia un alto grado de compromiso por parte de los estudiantes con la asignatura de Matemática, lo que constituye un factor clave para el éxito de la propuesta pedagógica basada en la resolución de problemas. El tiempo de acuerdo con el

estudio de (Garmendia y otros, 2006), depende de las estrategias de enseñanza y el sistema de evaluación. En el estudio de (Hurtado de la Peña & López Esteban , 2017), se concluye que relacionar el uso de tiempo y el rendimiento académico es muy complejo, además que el éxito académico no solo depende de la cantidad de tiempo que dedica sino de la calidad de ese tiempo, además que los estudiantes de secundaria no conceden verdaderamente el concepto de uso de tiempo.

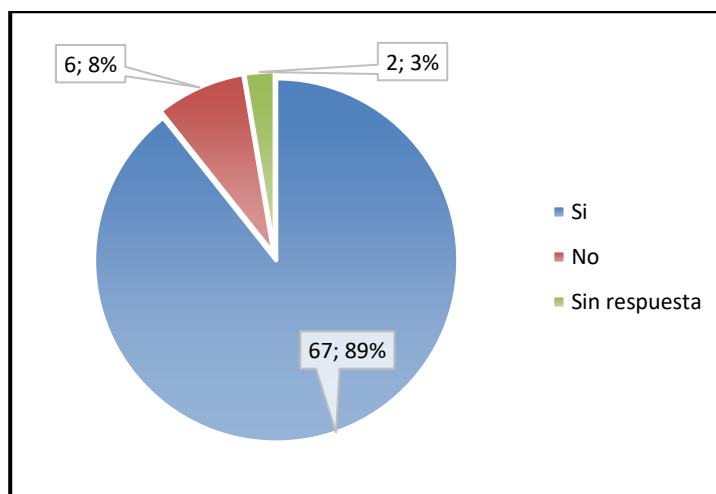
**Pregunta 4: ¿Entiendes los conceptos básicos de ecuaciones lineales (por ejemplo, la forma  $y = mx + b$ )?**

**Tabla 5.** Comprensión de conceptos básicos de ecuaciones lineales.

Opciones	$f_i$	$f\%$
Si	67	89.3
No	6	8.0
Sin respuesta	2	2.7
TOTAL	75	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”  
**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 5.** Comprensión de conceptos básicos de ecuaciones lineales.



**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de la Unidad Educativa “Miguel Ángel León”  
**Elaborado por:** Elaboración propia

En la pregunta 4 (figura 5), se buscó obtener la información sobre la comprensión de los conceptos básicos de ecuaciones lineales, el 89,3% de los estudiantes (67 personas)

responden afirmativamente, lo que indica que el conocimiento previo es fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje, un pequeño porcentaje (8%) que corresponde a 6 estudiantes, no entienden, lo cual podría requerir estrategias pedagógicas.

En el estudio de (Solano Wilches, 2013), menciona que, al preguntarles a los estudiantes sobre lo que conocen sobre ecuaciones lineales, manifiestan que la mayoría de los estudiantes tienen una idea clara del concepto de ecuaciones lineales y la importancia de su aprendizaje, en el estudio comparan con otros autores que indican que es importante el conocimiento previo para tener bases firmes que le permitan analizar y buscar las mejores alternativas para resolver el problema, sumado al enfoque que le dotará el docente.

**Pregunta 5: ¿Qué tan difícil encuentras resolver ecuaciones lineales?**

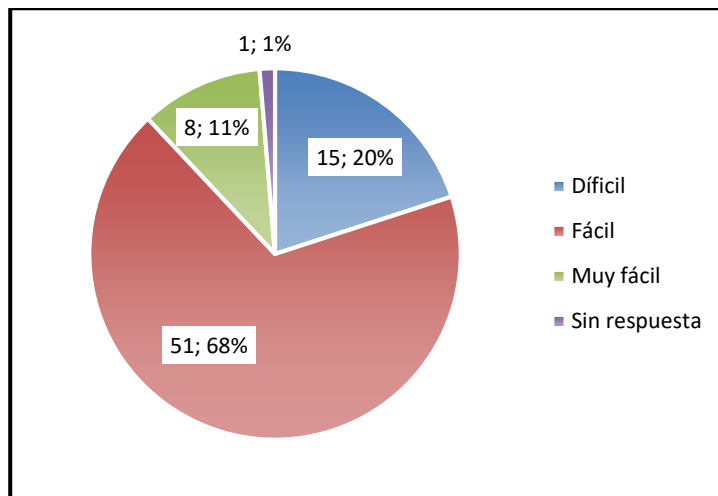
**Tabla 6.** Dificultad de resolución de ecuaciones lineales

Opciones	$f_i$	$f\%$
Difícil	15	20,0
Fácil	51	68,0
Muy Fácil	8	10,7
Sin respuestas	1	1,3
TOTAL	75	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 6.** Dificultad de resolución de ecuaciones lineales.



**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de la unidad Educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

En la figura 6, se presentan los resultados de la pregunta 5, sobre cuán difícil es resolver ecuaciones lineales, el 68% de los estudiantes (51 personas) indican que es fácil de resolver, lo que indica, que en general, los estudiantes tienen un buen nivel de comprensión y habilidad para resolver ecuaciones lineales, además que el método de enseñanza utilizados son efectivos para la mayoría de estudiantes; mientras que el 20% encuentran difícil resolver este tipo de problemas matemáticos, este grupo puede enfrentar desafíos en la comprensión de conceptos teóricos, en la aplicación de los procedimientos y en la resolución de problemas prácticos; es importante considerar que este porcentaje debido a que es un grupo significativo (15 estudiantes) que requiere de apoyo adicional como tutorías o explicaciones más detallada. El 10,7% de los estudiantes (8 personas) consideran que el resolver ecuaciones lineales es muy fácil, se podría considerar que este grupo tiene un dominio avanzado, una comprensión de la parte teórica y conocimientos previos suficientes para desarrollar problemas más complejos de ecuaciones lineales. A pesar de que en estudios indican que en el cambio de la aritmética al álgebra produce en los estudiantes dificultades de aprendizaje debido a que interviene un mayor análisis y no solo la repetición de un proceso mecánico. Es difícil comparar este resultado con otras investigaciones, el grado de dificultad está relacionado al conocimiento

previo, a la metodología de enseñanza aplicada y a la utilización de las tecnologías en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje (Chavarría Arroyo, 2014).

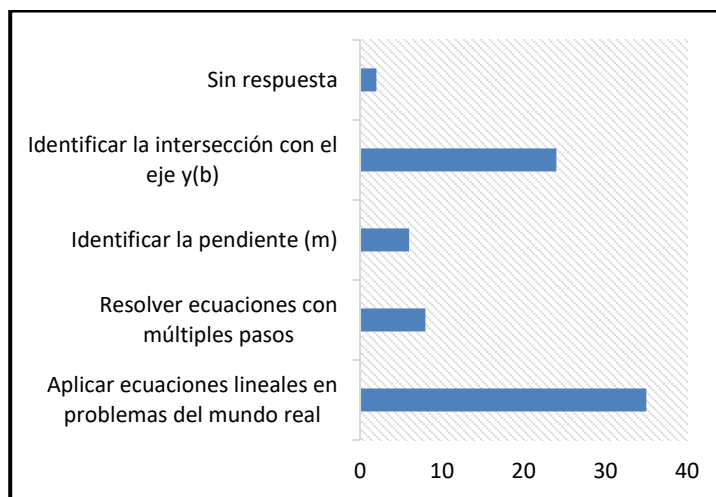
**Pregunta 6: ¿Qué aspectos de las ecuaciones lineales te resultan más difíciles de comprender?**

**Tabla 7.** Aspectos de las ecuaciones lineales difíciles de comprender

Opciones	$f_i$	$f\%$
Identificar la pendiente	6	8,0
Identificar la intersección con el eje y(b)	24	32,0
Resolver ecuaciones con múltiples pasos	8	10,7
Aplicar ecuaciones lineales	35	46,7
Sin respuesta	2	2,7
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>100,00</b>

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”  
**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 7.** Aspectos de las ecuaciones lineales difíciles de comprender.



**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Miguel Ángel León”.

**Elaborado por:** Elaboración propia

En la figura 7, se presentan los resultados de la pregunta 6, sobre los temas más difíciles para los estudiantes en ecuaciones lineales, para lo cual el 46,7% (35 estudiantes) encuentran difícil aplicar ecuaciones lineales en problemas prácticos o del mundo real, lo que sugiere que los estudiantes comprenden los conceptos teóricos y resolver ecuaciones de

manera abstracta, pero al momento de aplicarlos de forma real existen dificultades, lo que generaría problemas significativos en el aprendizaje. Un 32% de los estudiantes (24 personas), presentan dificultades en identificar la intersección con el eje  $y$ (b), un tema clave para la representación e interpretación gráfica de ecuaciones lineales. Solo el 10,7% de los estudiantes, encuentran difícil el resolver ecuaciones lineales con múltiples pasos, se puede deber a la falta de practica de resolución de problemas que requieren más pasos; el 8% de los estudiantes tienen dificultad para identificar la pendiente, lo que no genera preocupación, debido a que la mayoría entienden este concepto y con refuerzo se puede lograr que todos comprendan el tema que es necesario para entender la inclinación de la recta en la gráfica.

En el estudio de (Durán Gutierrez, 2024), revela que existe aspectos críticos del proceso de enseñanza y aprendizaje de álgebra, por ejemplo: uso de letras y variables, el uso de fórmulas, los estudiantes se mostraron confundidos al realizar ejercicio de ecuaciones, operaciones con binomios y exponentes; de acuerdo al estudio las posibles causas para que los estudiantes presenten estas dificultades son: que el docente no es claro en las explicaciones, la falta de estudio y la auto preparación en casa, la falta de conocimientos previos u olvido de los mismos, además no se debe dejar atrás el estado emocional y nerviosismo de los estudiantes.

Es necesario comprender que existen temas bases para el desarrollo adecuado de la asignatura y por lo tanto se debe considerar una enseñanza secuencial, considerando los aspectos emocionales como académicos, promoviendo el aprendizaje efectivo y significativo de las matemáticas.

**Pregunta 7: ¿Qué métodos de enseñanza te ha ayudado más a entender las ecuaciones lineales?**

**Tabla 8.** Métodos de enseñanza en ecuaciones lineales.

Opciones	$f_i$	$f\%$
Explicaciones teóricas en clase	15	20,0
Ejercicios prácticos en el libro de texto	16	21,3
Actividades interactivas y juegos	9	12,0
Tutorías o clases particulares	12	16,0
Resolución de problemas	22	29,3
Sin respuesta	1	1,3
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>100,00</b>

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”  
**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 8.** Métodos de enseñanza en ecuaciones lineales.



**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato de la Unidad Educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta 7 (figura 8), muestran que el 29.3% de los estudiantes (22 personas) utilizan la resolución de problemas como método para entender las ecuaciones lineales, se puede considerar que es porque eso les facilita la comprensión de ecuaciones lineales; mientras que el 21,3% (16 personas) utilizan los ejercicios del libro para repasar y entender el tema, lo que sugiere que la repetición y la práctica son estrategias de aprendizaje

clave en el proceso de enseñanza aprendizaje; y el 20% de los estudiantes (15) se benefician de los métodos tradicionales de enseñanza (explicaciones teóricas en clase); mientras que el 16% (12 estudiantes) buscan de clases particulares o tutorías, lo que evidencia que el esfuerzo individualizado es relevante, pero menos predominante, se debería analizar en un siguiente estudio el por qué de la situación. La alternativa de actividades interactivas y juegos fue elegida solo por el 12% de los estudiantes, lo que puede indicar que son útiles, pero no es una estrategia para aprender ecuaciones lineales.

Es necesario considerar lo siguiente; la preferencia mayoritaria por la resolución de problemas concuerda con enfoques pedagógicos modernos, en el cual se enfatiza el aprendizaje en la aplicación de conceptos matemáticos en situaciones reales, generando un aprendizaje significativo, pues el estudiante aplica su conocimiento en contextos reales, además el realizar ejercicios prácticos y recibir de la mejor manera la explicación del docente en clase son métodos tradicionales que desempeñan un papel fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es importante notar que el uso de juegos o actividades interactivas no tienen una acogida por parte de los estudiantes, se debería tratar de entender cuáles son las causas para dicho efecto; al revisar el estudio de (Solano Wilches, 2013), donde aplican una combinación de herramientas como las como Tics y como estrategia la resolución de problemas, encontraron un interés por parte del estudiante por aprender ecuaciones lineales con mayor motivación, sin olvidar que es importante considerar el aprendizaje previo, prácticas educativas dinámicas y un trabajo colaborativo. Con este análisis es necesario entender que se debería trabajar de forma conjunta y no aislada en los diferentes métodos de enseñanza. Al analizar estadísticamente y probar por la prueba de chi-cuadrado se establece ( $p < 0.05$ ) que existen métodos significativamente preferidos.

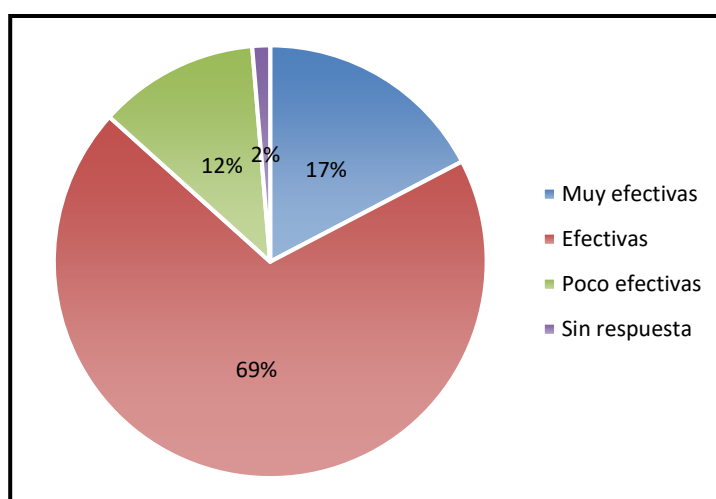
**Pregunta 8: ¿Cómo calificas la efectividad de las clases de matemáticas actuales en ayudarte a entender las ecuaciones lineales?**

**Tabla 9.** Efectividad de las clases de ecuaciones lineales.

Opciones	$f_i$	$f\%$
Muy efectivas	13	17.3
Efectivas	52	69.3
Poco efectivas	9	12.0
Sin respuesta	1	1,3
TOTAL	75	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”  
**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 9.** Efectividad de las clases de ecuaciones lineales



**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”.

**Elaborado por:** Elaboración propia

En la figura 9, se presentan los resultados de la pregunta 8, en la cual se establece que el 69.3% de los estudiantes (62 personas) indican que las clases de matemáticas son efectivas y les ayuda a entender las ecuaciones lineales; mientras que el 17,3% de los encuetados (13 estudiantes) dicen que son muy efectivas, lo que puede indicar que los métodos, metodologías y estrategias utilizadas actualmente por los docentes son adecuadas y permiten tener un buen proceso de enseñanza aprendizaje. Apenas el 12.0% (9 estudiantes), manifiestan que son poco efectivas, un grupo minoritario lo cual puede sugerir que es por situaciones de relación

docente estudiante. Los resultados indican que las clases de matemáticas son buenas pero que se pueden establecer acciones de mejora.

En el estudio de (Quishpe Pilco & Balladares Burgos, 2021), consultaron ***“las actividades que se utilizan para promover el aprendizaje de la matemática son variadas y creativas”*** el 75% de los encuestados manifestaron que las actividades son variadas y creativas. En el estudio no se planteó de similar forma la consulta, se podría sugerir que al describir que son efectivas se debe a que contienen ese tipo de actividades lo que con lleva a una aceptación de la clase impartida por los docentes de matemáticas. En el estudio de (Sosa Amarilla, 2021), indica que el aprendizaje de matemáticas está condicionado por las estrategias metodológicas, los enfoques propuestos por los docentes y los enfoques de la reforma educativa. De acuerdo con el análisis establecido se puede concluir que la distribución de las respuestas no es uniforme, es decir hay una diferencia significativa ( $p < 0.05$ ) en la percepción de la efectividad de las clases de matemáticas

**Pregunta 9: ¿Qué tipo de actividades o recursos cree que podrían mejorar tu comprensión de las ecuaciones lineales?**

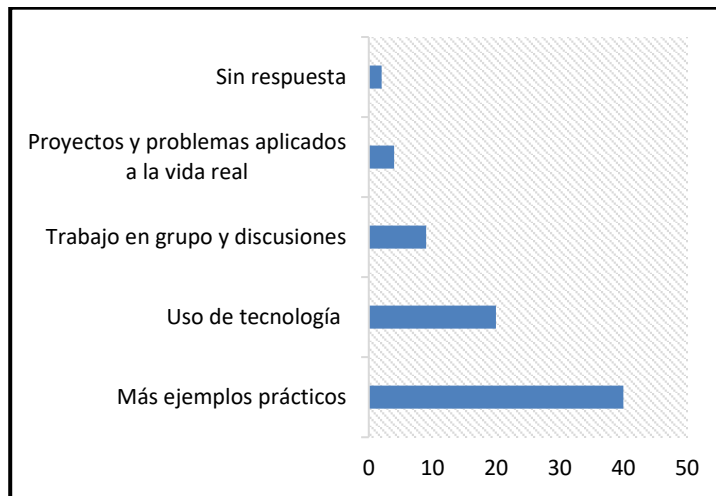
**Tabla 10.** Actividades o recursos que pueden mejorar la comprensión de las ecuaciones lineales.

Opciones	$f_i$	$f\%$
Más ejemplos prácticos	40	53,3
Uso de tecnología y aplicaciones	20	26,7
Trabajo en grupo y discusiones	9	12,0
Proyectos y problemas aplicados a la vida real	4	5,3
Sin respuesta	2	2,7
TOTAL	75	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 10.** Actividades o recursos que pueden mejorar la comprensión de las ecuaciones lineales.



**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”.

**Elaborado por:** Elaboración propia

En la figura 10, se presentan los resultados de la pregunta 9; en el cual se muestran las preferencias de los estudiantes sobre las actividades o recursos que mejorarían su comprensión, así el 53,3% de los estudiantes (40 personas) indican que el realizar más ejemplos prácticos lo que podría sugerir que los estudiantes necesitan revisar casos concretos y resueltos para comprender ecuaciones lineales; mientras que el 26,7% de los encuestados (20 estudiantes) manifiestan que el uso de tecnología y aplicaciones podrían facilitar su aprendizaje un valor que se debe considerar para plantear estrategias en la enseñanza; la opción de trabajo en grupo y discusiones fue elegida por el 12% de los estudiantes que prefieren el trabajo colaborativo, un método que puede ser útil pero no es una opción primordial; en cambio solo el 5,3% de los estudiantes prefieren proyectos y problemas aplicados a la vida real, lo que sugiere que la enseñanza contextualizada no es la primera opción en este tema específico. Los resultados indican que los estudiantes prefieren métodos más directos y concretos, como ejemplos prácticos, en lugar de enfoques más exploratorios o colaborativos. Si se compara con los resultados de estudio de (Solano Wilches, 2013) en el cuál utilizaron solución de problemas y la aplicación de Tics como estrategias de aprendizaje apoya la enseñanza de

ecuaciones lineales, pero puede que no garantice el aprendizaje, lo que si facilita, motiva dinamiza e innova el proceso de enseñanza aprendizaje, son dos de las estrategias seleccionas por los estudiantes; además (Loor Bautista & Borrero González, 2022), diseñó una guía metodológica con uso de recursos mediados por Tics, en la cual concluye que el uso de estas tecnologías favorece significativamente el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física, además promueve la autoformación, así como la manipulación de los recursos didácticos digitales.

Al analizar estadísticamente se puede decir que las preferencias de los estudiantes no están distribuidas uniformemente por lo tanto hay diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en la elección de las actividades o recursos para mejorar la comprensión de ecuaciones lineales.

**Pregunta 10: ¿Cómo te sientes generalmente al estudiar matemática?**

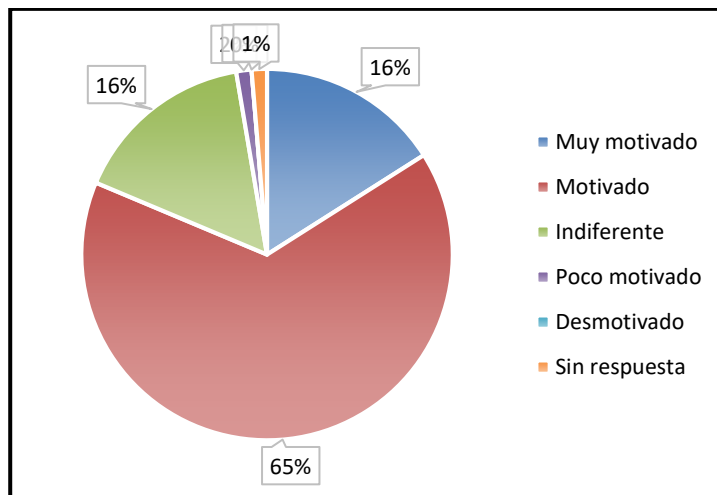
**Tabla 11.** Estado emocional de los estudiantes a matemáticas

Opciones	$f_i$	$f\%$
Muy motivado (a)	12	16,0
Motivado (a)	49	65,3
Indiferente	12	16,0
Poco motivado (a)	1	1,3
Desmotivado (a)	0	0,0
Sin respuesta	1	1,3
TOTAL	75	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 11.** Estado emocional de los estudiantes a matemáticas.



**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”.

**Elaborado por:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta 10, se presentan en la figura 11; donde el 65.3% de los estudiantes (49 personas) se encuentran motivados al estudiar matemática lo que indica una percepción positiva general hacia la asignatura; mientras que el 16.0% indica que se encuentra muy motivado; para la respuesta indiferente igual está representado por el 16% lo que sugiere una falta de interés por parte de los estudiantes; solo el 1,3% de los estudiantes que representa aun solo estudiante y no se cuenta con estudiantes que se sientan completamente desmotivados.

Se puede concluir con estos resultados que la mayoría de los estudiantes se encuentran motivados al aprendizaje, y con actitud positiva, causa interés el grupo de estudiantes que se sienten indiferente lo cual sugiere que no encuentran atractiva ni desafiante la asignatura, lo cual debería ser un tema de interés para una siguiente investigación, lo que sí es alentador es que una minoría se encuentran poco motivados y no hay estudiantes que se encuentren desmotivados lo que indica que las matemáticas no genera rechazo, estas respuestas se relacionan con las respuestas de la pregunta 8, donde se les consulto como calificarían la efectividad de la clase, dando como resultado que en un 69% son efectivas, se podría decir que, si los docentes utilizan las metodologías y recursos didácticos e interactivos adecuadas,

el estudiante siempre participara motivado de la clase y podrá alcanzar el resultado de aprendizaje optimo. Si se compara con el estudio de (Solano Wilches, 2013), que concluye que el uso de estrategias adecuadas vinculadas al uso de tecnologías en su práctica educativa genera en el estudiante motivación, interés de los estudiantes. Al analizar estadísticamente se puede manifestar que las respuestas no distribuyen sus respuestas uniformen ten, es decir hay diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en los niveles de motivación de los estudiantes.

**Pregunta 11: ¿Cuál es tu actitud hacia las ecuaciones lineales en comparación con otros temas de matemáticas?**

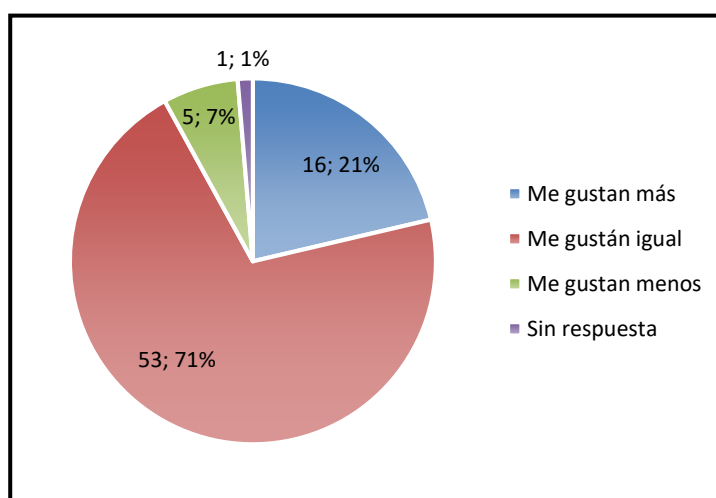
**Tabla 12.** Actitud de los estudiantes hacia las ecuaciones lineales

Opciones	$f_i$	$f\%$
Me gustan más	16	21,3
Me gustan igual	53	70,7
Me gustan menos	5	6,7
Sin respuesta	1	1,3
TOTAL	75	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 12.** Actitud de los estudiantes hacia las ecuaciones lineales



**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”.

**Elaborado por:** Elaboración propia

En la figura 12, se muestran los resultados de la pregunta 11, donde se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes (70,7%) consideran que las ecuaciones lineales son igual de interesantes que otros temas, es decir que no genera una reacción extrema ni positiva ni negativa, mientras que el 21,3% prefiere las ecuaciones lineales, sugiriendo que este tema es más accesible o interesante para algunos estudiantes y solo un pequeño porcentaje (6,7%) tiene una actitud negativa, lo que sugiere una falta de interés o dificultad para estudiar ecuaciones lineales, al analizar estadísticamente estas respuestas se puede considerar que las mismas no están distribuidas uniformemente y que son significativamente ( $p < 0.005$ ) diferentes. Se consideró importante relacionar con la motivación de los estudiantes obtenido que hay una relación significativa entre la actitud hacia las ecuaciones lineales con la motivación.

En el estudio de (López López y otros, 2022), concluye que la actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas es un factor clave que determina el rendimiento del alumno, menciona además que gran parte de los estudiantes tienen una actitud indiferente hacia las matemáticas. Las instituciones deben prestar atención a los aspectos inherentes de la actitud

hacia las matemáticas para mejorar esta área y que esto no se convierta en un problema que pueda ser causa de bajas calificaciones, deserción escolar, entre otros.

**Pregunta 12: ¿Qué te motiva a esforzarte en aprender ecuaciones lineales?**

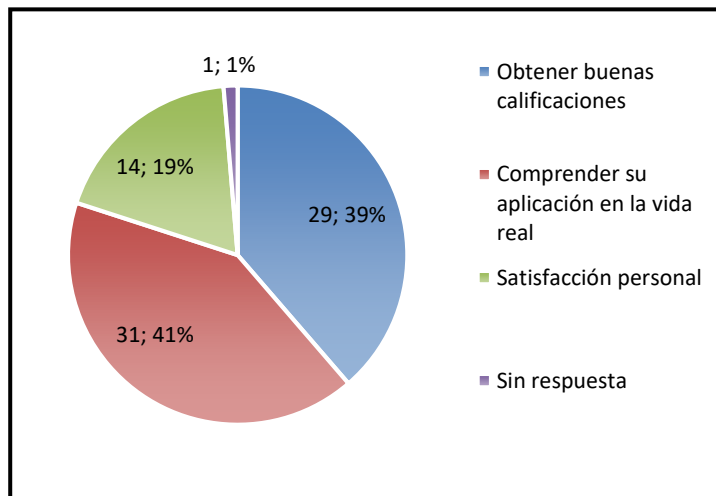
**Tabla 13.** Motivos de los estudiantes para aprender lineales

Opciones	$f_i$	$f\%$
Obtener las buenas calificaciones	29	38,7
Comprender su aplicación en la vida real	31	41,3
Satisfacción personal	14	18,7
Sin respuesta	1	1,3
TOTAL	75	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de Bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 13.** Motivos de los estudiantes para aprender lineales.



**Nota:** Encuesta aplicada a estudiantes de segundo de bachillerato de la unidad educativa “Miguel Ángel León”.

**Elaborado por:** Elaboración propia

En la pregunta 12, los estudiantes manifiestan que los motivos para estudiar la asignatura de matemáticas y especialmente ecuaciones lineales es el comprender su aplicación en la vida real (41,3%), lo que sugiere que los estudiantes valoran su utilidad práctica y que estrategias contextualizadas serían más efectivas; mientras que el 38.7% lo hacen solo por obtener una calificación, lo que indica que tienen una fuerte motivación

extrínseca, pero sobre todo que el sistema de evaluación juega un rol importante en el aprendizaje; un 18.7% lo hace por satisfacción personal lo que sugiere que la motivación intrínseca es menos común. Al obtener el valor de  $p < 0,05$  se concluye que si hay diferencias significativas en las motivaciones de los estudiantes. Si se relaciona con las respuestas sobre si se encuentran motivados para aprender matemáticas, se determina que tienen una relación estrecha, los motivos para hacerlo es el comprender su aplicación y el obtener una nota. En el estudio de (Calle Chacón y otros, 2020), concluye que el motor que impulsa a la conducta humana es la motivación, un estudiante motivado, dará lo mejor de sí en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo tanto, es aconsejable trabajar mucho en la motivación, pero acompañado de estrategias pedagógicas y de herramientas tecnológicas. Es necesario mencionar que se debe trabajar en un modelo constructivista, donde el estudiante juega el rol principal y construye su formación y aprendizaje, sin dejar de considerar que para el estudiante es fundamental sacar buenas notas, más aún cuando de ello depende su continuidad en la formación universitaria.

Es importante mencionar que se realizó el cálculo de Chi-cuadrado con la finalidad de conocer la relación que tienen entre variables, se analizó la relación entre el tiempo de estudio y la comprensión de temas básicos de ecuaciones lineales, dando un valor positivo ( $p < 0.05$ ) que existe una relación significativamente entre el tiempo de estudio y la comprensión; también se analizó la relación entre la actitud de los estudiantes hacia las ecuaciones lineales y los métodos de enseñanza el valor obtenido ( $p < 0.005$ ) indica que hay una relación significativamente entre estas 2 variables.

Después de analizar los resultados obtenidos en la encuesta de estudiantes, es necesario analizar las respuestas de los docentes que están relacionadas en tres secciones: experiencia en la enseñanza y métodos; dificultades y desafíos en el proceso de enseñanza aprendizaje y opinión sobre la propuesta pedagógica, se contó con la participación de 6

docentes, por no tanto solo se realizó un análisis descriptivo lo cual permitió entender la tendencia.

**Pregunta 3: ¿Años de experiencia en la enseñanza de matemáticas?**

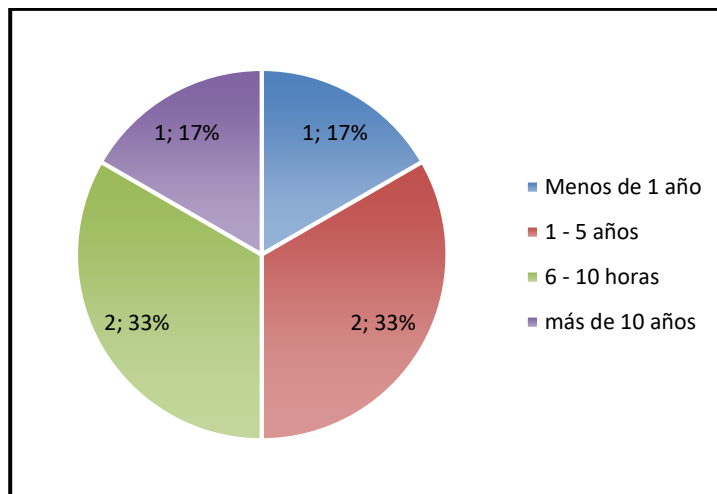
**Tabla 14:** Años de experiencia en la enseñanza.

Opciones	$f_i$	$f\%$
Menos de un año	1	16,67
1 a 5 años	2	33,33
6 a 10 años	2	33,33
Más de 10 años	1	16,67
TOTAL	6	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 14.** Años de experiencia en la enseñanza.



**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”.

**Elaborado por:** Elaboración propia

En la figura 14, se presentan los resultados de la pregunta 3, de la encuesta realizada a los docentes, en la cual se puede observar que existen dos rangos de edad que comparten el 33.33%, los rangos son de 1 a 5 años y 5 a 10 años. Lo mismo sucede, pero con una menor representación de docentes (16.67%) con menos de un año de experiencia y más de 10 años. La experiencia juega un rol importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, los docentes generan una doctrina que le permite manejar adecuadamente el tema a desarrollar. En el

estudio de (Acosta Cervantes y otros, 2023), menciona que el análisis de las estrategias de enseñanza para mejorar la práctica docente destaca la importancia del dominio y preparación del profesorado en la implementación de metodologías efectivas. Además, es importante que los docentes puedan obtener nuevos conocimientos a partir de las investigaciones realizadas en un entorno escolar adecuado en todos sus niveles, para examinar el impacto de las estrategias metodológicas utilizadas por otros docentes como un abanico de propuesta de procedencia áulica que aporten a la optimización de la calidad educativa

**Pregunta 4: ¿Con que frecuencia enseña ecuaciones lineales en sus clases?**

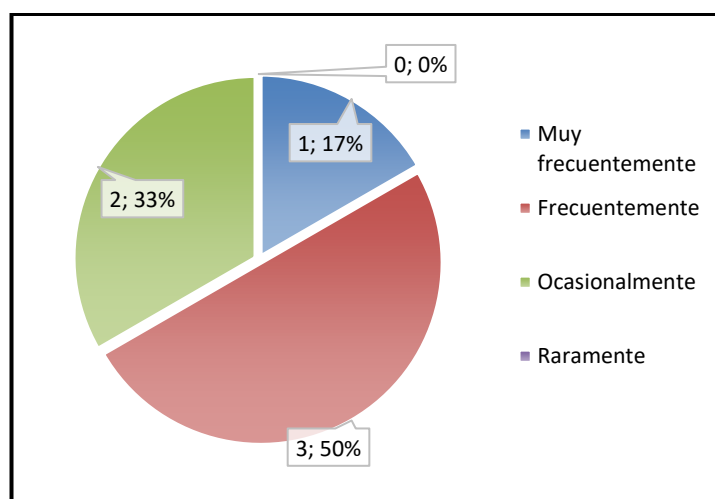
**Tabla 15:** Frecuencia de enseñanza de ecuaciones lineales

Opciones	$f_i$	$f\%$
Muy frecuentemente	1	16,67
Frecuentemente	3	50,00
Ocasionalmente	2	33,33
Raramente	0	0,00
TOTAL	6	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 15.** Frecuencia de enseñanza de ecuaciones lineales



**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”.

**Elaborado por:** Elaboración propia

Los resultados de la pregunta 4, se presentan en la figura 15, en la cual se preguntó con qué frecuencia los docentes enseñan ecuaciones lineales, observando que el 50% de los docentes indican frecuentemente, mientras que un 33% ocasionalmente lo que podría sugerir que no es un tema abordado de manera constante, y solo el 16.67% enseñan muy frecuentemente, sobre todo al ser un tema base dentro de cambio de la aritmética al álgebra.

**Pregunta 5: ¿Qué métodos utiliza principalmente para enseñar ecuaciones lineales?**

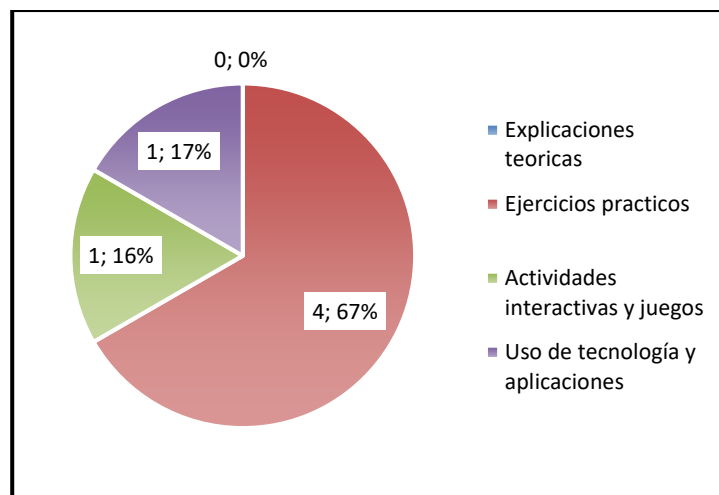
**Tabla 16:** Métodos de enseñanza de ecuaciones lineales

Opciones	$f_i$	$f\%$
Explicaciones teóricas	0	0.0
Ejercicios prácticos del libro de texto	4	66.67
Actividades interactivas y juegos	1	16,67
Uso de tecnología y aplicaciones	1	16,66
TOTAL	6	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 16.** Métodos de enseñanza de ecuaciones lineales



**Nota:** Encuesta aplicada a docentes matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”.

**Elaborado por:** Elaboración propia

En la figura 16 se pueden observar los resultados de la pregunta 5, donde el 67,6% de los docentes utilizan como método de enseñanza ejercicios del libro de texto, lo que sugiere

que existe una tendencia a la educación tradicional, los métodos como actividades interactivas y uso de tecnología y aplicaciones son utilizadas por el 16,7% de los docentes, al ser un porcentaje bajo, podría indicar que existe una resistencia al cambio o la falta de recursos para la implementación de nuevos métodos. Es importante mencionar que ningún docente utiliza explicaciones prácticas, lo que indica que la enseñanza se centra más en la práctica que en la teoría. Existen varios estudios en los cuales, buscan cuales son las mejores técnicas o métodos de enseñanza de matemáticas en los que se incluye las ecuaciones lineales, así el estudio de (Potes-Duque & Jiménez-Contreras, 2023), que manifiesta que la innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje actualmente se encuentra en un profundo análisis y debate, por lo cual se debe estar abierto a los cambios. De manera similar en el estudio de (Mejía González & Quezada Matute, 2024), manifiesta que es necesario contar con estrategias modernas, en vista que aún se mantiene la enseñanza tradicional.

**Pregunta 6: ¿Qué recursos considera más efectivos para la enseñanza ecuaciones lineales?**

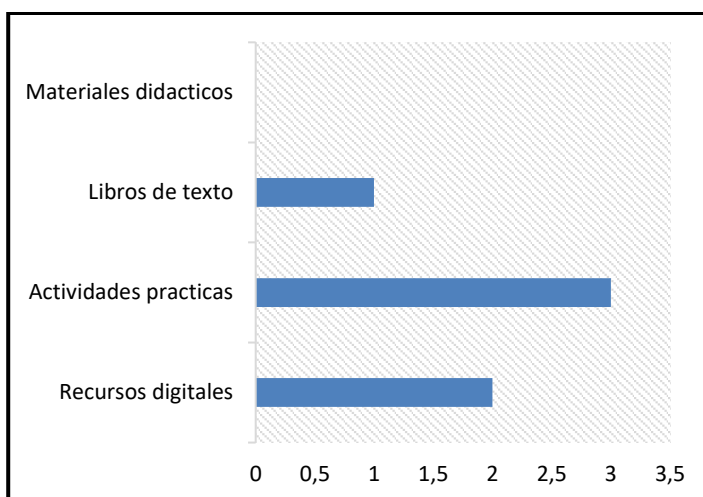
**Tabla 17:** Recursos más efectivos para la enseñanza de ecuaciones lineales

Opciones	$f_i$	$f\%$
Libros de texto	1	16,7
Recursos digitales	2	33,3
Actividades prácticas	3	50,0
Materiales didácticos	0	0,0
TOTAL	6	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 17.** Recursos más efectivos para la enseñanza de ecuaciones lineales



**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

Al preguntar a los docentes sobre los recursos más efectivos (figura 17) para la enseñanza, el 50% de los docentes manifiestan que actividades prácticas, generando una posible desconexión entre lo que consideran efectivo y lo que realmente aplican, lo que indica una preferencia por enfoques aplicados y experimentales; los recursos digitales también son considerados como un recurso más utilizado (33.3% de los docentes), de igual forma contrasta con la pregunta anterior, que reconocen el valor de la tecnología en el proceso enseñanza aprendizaje; apenas el 16.7% de los docentes indican que los libros del texto, se podría considerar una relación con el método más utilizado que es ejercicios del libro de texto. En el estudio de (Quintero- Preciado y otros, 2022), manifiesta que el 90,4% de los profesores utilizan ejercicios en clase para enseñar matemáticas, lo que evidencia que el problema para la enseñanza de la asignatura es la falta de recursos metodológicos y estrategias por parte del docente.

**Pregunta 7: ¿Cuáles son las principales dificultades que observa en los estudiantes al aprender ecuaciones lineales?**

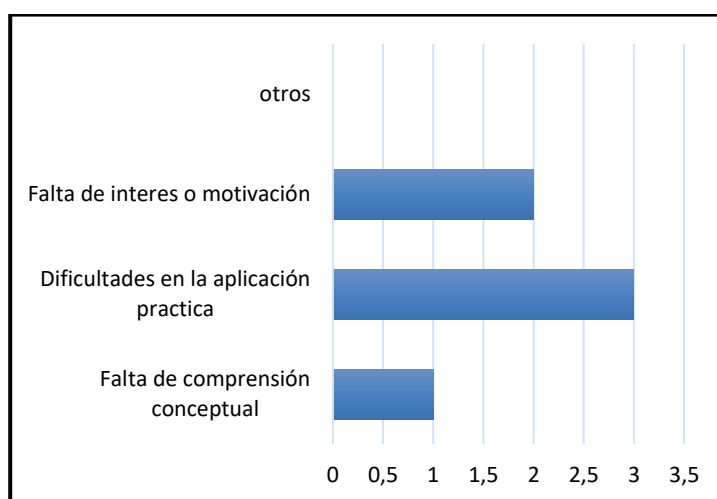
**Tabla 18:** Principales dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de ecuaciones lineales

Opciones	$f_i$	$f\%$
Falta de comprensión conceptual	1	16.7
Dificultades en la aplicación práctica	3	50.0
Falta de interés	2	33.3
Otros	0	0
TOTAL	6	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 18.** Principales dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de ecuaciones lineales



**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

En la figura 18 se puede observar, las principales dificultades del estudiante en el aprendizaje de ecuaciones lineales de acuerdo con el punto de vista docente, lo cual indica que el 50% indica que dificultades en la aplicación práctica, es decir que entienden la teoría pero tienen dificultades para usar las ecuaciones lineales en contextos reales o en resolución de problemas; el 33.3% de los docentes han observado falta de interés en los estudiantes por lo tanto no hay motivación y lo que generaría problemas en el aprendizaje. Y solo el 16.7% indica que falta de comprensión conceptual, es decir que la mayoría entienden los conceptos y no realizan adecuadamente la práctica y se encuentran con problemas de motivación, esto

sugiere que el docente maneja adecuadamente la transmisión teórica pero no consigue que los estudiantes la apliquen efectivamente.

(Chavarría Arroyo, 2014), en su estudio menciona que la resolución de problemas con ecuaciones lineales en octavo nivel permite acercar el álgebra a la realidad de los estudiantes, pero los materiales utilizados en clase suelen presentar problemas ajenos a su contexto, generando apatía y falta de interés, para responder ante estas dificultades, se sugiere relacionar en lo posible, los contenidos matemáticos con situaciones significativas para los estudiantes, incrementar el nivel de abstracción de estos contenidos y guiar a los estudiantes en la traducción del lenguaje verbal y códigos matemáticos.

**Pregunta 8: ¿Qué estrategias ha encontrado útiles para superar estas dificultades?**

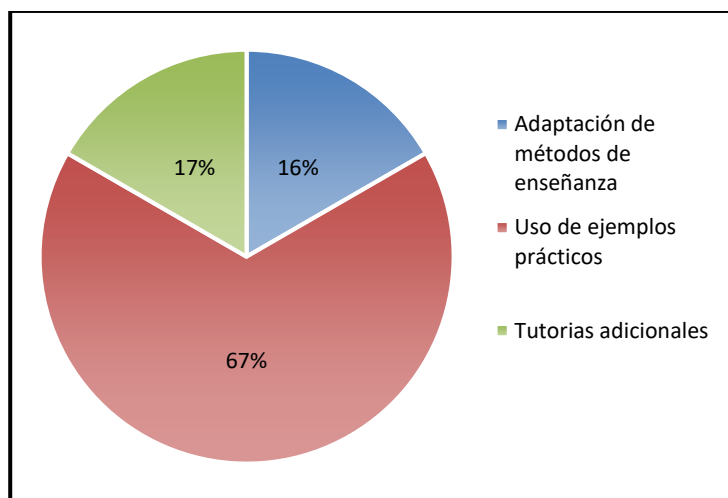
**Tabla 19:** Estrategias útiles para superar las dificultades en el aprendizaje de ecuaciones lineales

Opciones	$f_i$	$f\%$
Adaptación de métodos de enseñanza	1	16,7
Uso de ejemplos prácticos	4	66,7
Tutorías adicionales	1	16,7
Otros	0	0
TOTAL	6	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 19.** Estrategias útiles para superar las dificultades en el aprendizaje de ecuaciones lineales



**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 19, el 66.7% de los docentes consideran que el uso de ejemplos prácticos es una de las estrategias más útiles para superar las dificultades en la aplicación práctica por parte de los estudiantes (50%); mientras que adaptación a los métodos de enseñanza y la tutorías adicionales, solo fueron mencionadas por un 16.7% cada una; lo que sugiere que los docentes confían más en la enseñanza contextualizada que en una reestructuración general del método o refuerzo fuera de clases.

Al realizar el cruce con la pregunta ¿Cuales son las principales dificultades que observa en los estudiantes?, se confirma que los docentes identifican la aplicación práctica como la mayor dificultad y plantean como estrategia el realizar más ejemplos prácticos; pero la falta de interés (33.3%) reportada no es considerada para establecer estrategias que motiven a los estudiantes. Además, se puede sugerir que la enseñanza se centra en ejemplos prácticos y no en cambios estructurales en la metodología. Si compramos con el estudio de (Mora, 2003), donde manifiesta que la concepción sobre resolución de problemas internos a las matemáticas juega un papel importante; tanto adolescentes como niños puede disfrutar,

entretenerse, interesarse y trabajar alrededor de ejercicios prácticos siempre y cuando sean significativamente importantes e interesantes para los estudiantes.

En la tabla 20, se presentan los resultados de la correlación que existe entre las variables: a) años de experiencia vs. métodos de enseñanza, b) métodos de enseñanza vs. dificultades observadas, c) recursos utilizados vs estrategias para superar las dificultades y d) dificultades observadas vs. estrategias de enseñanza.

**Tabla 20:** Correlación de variables para establecer relación entre ellas.

<b>Relación analizada</b>	<b>Chi<sup>2</sup></b>	<b>p-valor</b>	<b>Interpretación</b>
Experiencia docente vs. Métodos de enseñanza	12	0.062	Relación moderadamente significativa, podría indicar que la experiencia influye en la elección del método de enseñanza.
Métodos de enseñanza vs. Dificultades observadas	3.25	0.517	No hay evidencia de una relación significativa entre el método y la dificultad reportada
Recursos utilizados vs. Estrategias	3.25	0.517	No hay relación clara entre los recursos usados y las estrategias aplicadas.
Dificultades observadas vs. Estrategias aplicadas	3.25	0.517	No hay evidencia de que una dificultad específica influya en la estrategia utilizada

**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

En la siguiente sección de análisis de resultados, se analizará los resultados obtenidos sobre la opinión de los docentes sobre la propuesta pedagógica que se plantea para el proceso de enseñanza aprendizaje de ecuaciones lineales; es importante considerar el punto de vista del docente y su percepción sobre la utilización de resolución de problemas como estrategia en la enseñanza de ecuaciones lineales.

**Pregunta 9: ¿Qué opinión tiene sobre el enfoque de resolución de problemas como método para enseñar ecuaciones lineales?**

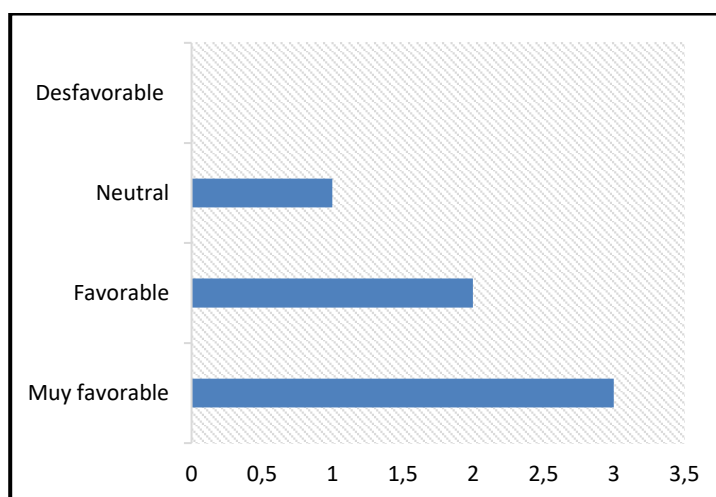
**Tabla 21:** Opinión sobre el enfoque de resolución de problemas para ecuaciones lineales

Opciones	$f_i$	$f\%$
Muy favorable	3	50.0
Favorable	2	33.3
Neutral	1	16,7
Desfavorable	0	0
TOTAL	6	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 20.** Opinión sobre el enfoque de resolución de problemas para ecuaciones lineales



**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

Estos datos reflejan que un **83.3% de los docentes (5 de 6) considera el enfoque como favorable o muy favorable**, lo que sugiere una predisposición positiva para la implementación de estrategias basadas en la resolución de problemas. Solo un **16.7% (1 docente) mantiene una postura neutral**, y ningún docente expresó una opinión desfavorable.

Este hallazgo es consistente con estudios previos que destacan la efectividad del

enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de matemáticas. Según (Espitia Martínez, 2024), este método ayuda a los estudiantes a desarrollar un pensamiento matemático más profundo, mejorando su capacidad para modelar y resolver situaciones reales.

**Pregunta 10: ¿Considera que este enfoque podría mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales entre los estudiantes?**

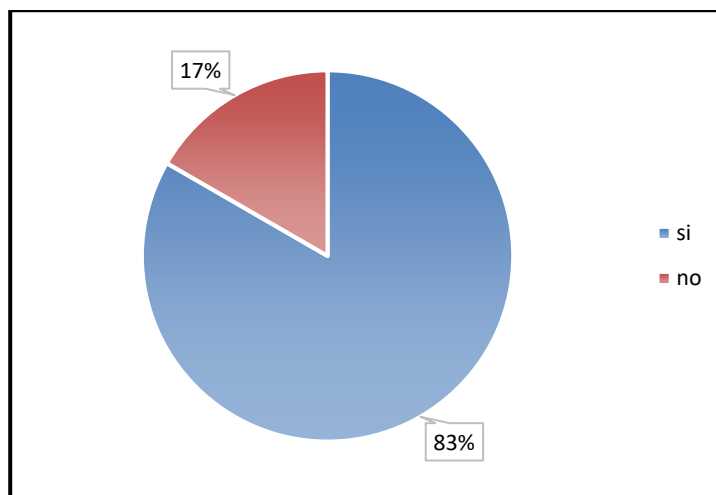
**Tabla 22:** Opinión sobre si el enfoque de resolución de problemas podría mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales

Opciones	$f_i$	$f\%$
Si	5	83.3
No	1	16.7
TOTAL	6	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 21.** Opinión sobre si el enfoque de resolución de problemas podría mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales



**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

El 83.3% de los docentes cree que este enfoque podría mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales, lo que refuerza la idea de que este método es visto como una alternativa efectiva para la enseñanza. Sin embargo, un 16.7% no está convencido de su efectividad, lo que puede estar relacionado con la falta de experiencia en su aplicación o con la creencia de que otros enfoques podrían ser más adecuados.

El hecho que la mayoría de los docentes consideren que el enfoque podría mejorar el aprendizaje es una actitud positiva para su implementación, el mismo que debería estar acompañado de capacitación y estrategias claras para evitar dificultades en su aplicación. El estudio de (Espitia Martínez, 2024), sostiene que debe ser adecuado en tiempos, planificación y estrategias para que sea implementado con éxito.

**Pregunta 11: ¿Estaría dispuesto(a) a implementar esta propuesta pedagógica en sus clases?**

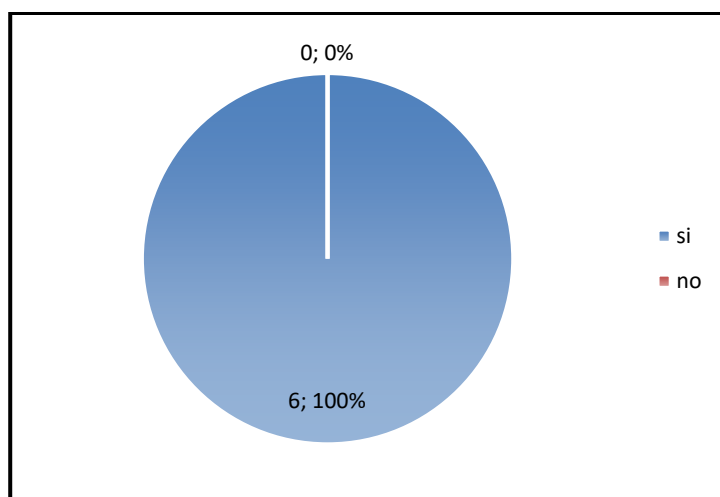
**Tabla 23:** Disposición de implementación por parte de los docentes

Opciones	$f_i$	$f\%$
Si	6	100.0
No	0	0
TOTAL	6	100,00

**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Figura 22.** Disposición de implementación por parte de los docentes



**Nota:** Encuesta aplicada a docentes de matemáticas de la unidad educativa “Miguel Ángel León”

**Elaborado por:** Elaboración propia

El 100% de los docentes afirma que estaría dispuesto a implementar la propuesta pedagógica basada en la resolución de problemas, lo que representa un hallazgo clave para la viabilidad de este enfoque en la enseñanza de ecuaciones lineales.

Este resultado es muy positivo, ya que, según Fullan (2007), el éxito de cualquier innovación educativa depende en gran medida del compromiso y disposición de los docentes para aplicarla.

Las respuestas a estas dos preguntas confirman que los docentes reconocen el valor del enfoque de resolución de problemas y están dispuestos a implementarlo en sus clases. Aunque hay una pequeña porción de escepticismo sobre su efectividad (16.7%), el 100% de los docentes está abierto a su aplicación.

Este análisis, respaldado por literatura académica, sugiere que la propuesta pedagógica basada en la resolución de problemas tiene altas probabilidades de éxito, siempre que se proporcionen las herramientas y capacitaciones adecuadas a los docentes.

## **CAPÍTULO 5. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **5.1. NOMBRE DE LA PROPUESTA**

Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza de Ecuaciones Lineales: **APRENDE Y DIVIERTETE**

### **5.2. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA**

El modelo educativo ecuatoriano, ha sufrido cambios en el currículo, para que el estudiante cuente con una formación crítica, colaborativa e innovadora; considerando que el perfil este basado en la justicia y solidaridad (Educación, 2016).

Los cambios que exige la educación secundaria y sobre todo la enseñanza de las matemáticas se basan en dejar de lado el proceso de enseñanza convencional, además se debe considerar que la sociedad actual evoluciona y revoluciona a medida que se desarrolla la tecnología (Solano Wilches, 2013), por lo tanto, se debe dar importancia a enfoques, estrategias que han sido evaluados por investigadores para notar su eficacia y eficiencia, uno de ellos es el enfoque *de resolución de problemas*, que permite la “internacionalización del proceso” es decir que el estudiante lo tome como algo propio, se familiaricen con la situación planteada, encuentre la dificultad y lo más importante elabore las estrategias de solución, practique procedimientos matemáticos y lo resuelva para al final alcanzar un análisis crítico (Solano Wilches, 2013).

En el estudio de (Pinos Vargas y otros, 2024), determina que existe una tendencia, positiva de los docentes hacia el impacto favorable del enfoque de resolución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo que permite que se utilice este método en la propuesta pedagógica.

Es importante conectar además la parte conceptual con los resultados encontrados en el levantamiento de información realizada a los docentes y estudiantes de segundo de bachillerato, en donde la mayoría de los docentes (50%) consideran que el enfoque de

resolución de problemas es favorable para la enseñanza de ecuaciones lineales, y el 83.3% cree que su implementación podría ayudar y mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje; entre las dificultades encontradas en los estudiantes se encontró que el 50% tiene problemas en la aplicación práctica; el 33% una falta de interés y solo el 16.7% una falta de comprensión conceptual, por ello la propuesta busca fortalecer la enseñanza de ecuaciones lineales a través de resolución de problemas, promoviendo la comprensión, el razonamiento lógico y la participación activa de los estudiantes.

### **5.3. DESCRIPCIÓN DE LOS DESTINATARIOS**

La propuesta “**Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza y aprendizaje de Ecuaciones Lineales. Aprende y diviértete**” se desarrollará en la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, específicamente para los docentes y estudiantes de segundo de Bachillerato (BGU), sin dejar de lado que otros niveles educativos lo puedan usar, en donde busquen mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales.

#### **5.3.1. Objetivo General**

Diseñar una metodología basada en el enfoque de resolución de problemas para fortalecer la comprensión conceptual y práctica de las ecuaciones lineales, fomentando la participación y pensamiento crítico de los estudiantes.

#### **5.3.2. Objetivos Específicos**

1. Desarrollar actividades basadas en la resolución de problemas para la enseñanza de ecuaciones lineales.
2. Establecer estrategias didácticas activas que promuevan la participación y el aprendizaje significativo.
3. Proporcionar los lineamientos adecuados para la ejecución de la propuesta pedagógica basada en la resolución de problemas.

#### **5.4. FUNCIONAMIENTOS**

La propuesta pedagógica basada en el enfoque de resolución de problemas se desarrollará en un entorno de aprendizaje activo y participativo, en una modalidad presencial, con sesiones de trabajo estructuradas que se desarrollarán en encuentros semanales aproximadamente 90 minutos, por un tiempo de 5 semanas.

El docente cumplirá el rol de mediador y facilitador del aprendizaje, guiando a los estudiantes a través de situaciones problemáticas que les permitan comprender el concepto de ecuaciones lineales desde un enfoque aplicado, fomentando la discusión y el trabajo en equipo, además incentivando a la formulación de hipótesis, la argumentación e investigación de nuevas estrategias para solucionar los problemas.

En la presente propuesta, el estudiante será el protagonista del proceso enseñanza aprendizaje, pues deberá participar activamente en la resolución de problemas, con un criterio analítico que le permita defender y explicar los procesos de razonamiento utilizados, comparando sus métodos y estrategias con el resto de la clase (Dueñas, 2001).

Para el mejor desarrollo de la propuesta se van a utilizar algunos recursos y materiales, por ejemplo, los ejercicios de libros de ecuaciones lineales, generación de problemas reales utilizando inteligencia artificial (IA), como ChatGPT; Wolfram Alph; OpenAI Codex o GTP-4; Gemeni; Mathway o Photomatn, etc., que permitirá generar, programar y evaluar problemas dentro de un contexto realista. Asimismo, se incorporarán metodologías activas como juegos matemáticos, simuladores interactivos y proyectos aplicados, para lograr el interés por parte de los estudiantes. Es necesario evaluar el impacto de la propuesta, por lo tanto, se aplicará un sistema de evaluación continuo que combinará una evaluación diagnóstica, sumativa y formativa, sin dejar de lado las escalas cualitativas y cuantitativas que se manejan en el sistema educativo.

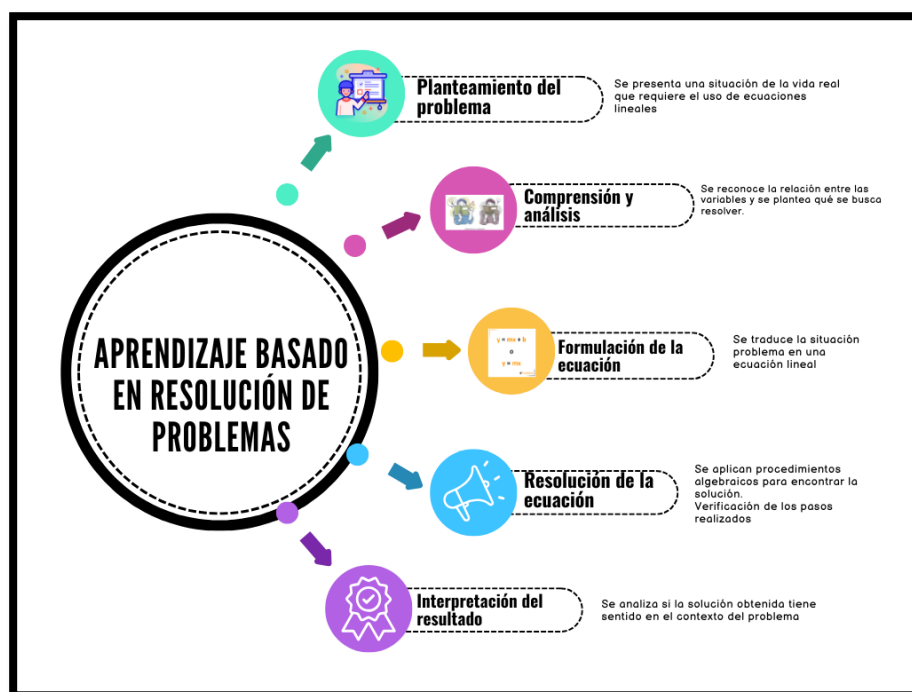
### 5.4.1. Explicación del proceso

Dentro del enfoque de Resolución de Problemas, se basa en una secuencia didáctica, estructurada en las siguientes fases: planteamiento del problema, exploración y análisis; resolución del problema y reflexión y evaluación. Es importante mencionar que este enfoque a su vez utilizará como metodología resolución de problemas que es una habilidad cognitiva y metodológica que implica encontrar una solución a una situación o desafío, que igual al ABP permite desarrollar el pensamiento crítico, investigativo y trabajo en equipo en el estudiante.

Las mismas que contemplan actividades para el funcionamiento adecuado, que incluyen criterios de investigaciones anteriores como el de (Dueñas, 2001) y (Navarro Vaca y otros, 2024).

A continuación, se presenta un esquema general del enfoque aprendizaje basado en a la resolución de problemas.

**Figura 23.** Proceso del enfoque de Aprendizaje basado en resolución de problemas.



Elaborado por: Elaboración propia

#### **5.4.2. Descripción de fases y etapas**

A continuación, se va a detallar cada una de las fases que se encuentran dentro del enfoque aprendizajes basado en resolución de problemas:

**Fase 1. Planteamiento del problema.** – consiste en presentar a los estudiantes situaciones reales que requieran uso de ecuaciones lineales para su solución. Realizar un resumen de la información dada que se desea determinar.

**Fase 2. Exploración y discusión.** – los estudiantes trabajan en grupos para analizar la problemática, es recomendable trabajar en grupos de 6 u 8 estudiantes, en un máximo de 10 personas, en esta fase se fomenta el razonamiento algebraico y la identificación de patrones de la ecuación.

**Fase 3. Explicación de las estrategias.** – se resuelve el problema utilizando diferentes estrategias. También se lo conoce como llevar a cabo el plan, donde se resuelve la ecuación, evalúa la formula, identifica el término constante del patrón, según sea el caso. En esta fase es donde se recomienda utilizar las herramientas tecnológicas o la inteligencia artificial.

**Fase 4. Reflexión y conclusiones.** – los estudiantes deben realizar la explicación de la solución encontrada y comprar con los métodos que los demás realizaron, permite reforzar la comprensión conceptual. De acuerdo con el modelo de Polya, manifiesta que es la más importante porque permite el contraste entre el resultado obtenido con la realidad.

#### **5.4.3. Contenidos**

Los contenidos que se va a desarrollar se presentan a continuación, si bien las temáticas se abordan con mayor profundidad en niveles inferiores, es necesario que el conocimiento previo de ecuaciones lineales para segundo de bachillerato es fundamental, debido a los temas que si aborda el currículo y como introducción al algebra.

Los temas son:

- **Semana 1.** Introducción a las ecuaciones lineales
- **Semana 2.** Métodos de resolución de ecuaciones lineales
- **Semana 3.** Representación gráfica de ecuaciones lineales
- **Semana 4.** Aplicaciones avanzadas y resolución de problemas complejos
- **Semana 5.** Evaluación y consolidación del aprendizaje

#### 5.4.4. Planificación

La propuesta se va a desarrollar de la siguiente manera:

**Nivel educativo:** Secundaria Segundo de Bachillerato General Unificado (BGU)

**Duración:** 5 semanas (10 sesiones de aproximadamente de 90 min cada una).

**Modalidad:** Presencial.

**Estrategia principal:** Resolución de problemas.

A continuación, se presenta las planificaciones por semana y por sesión, con los respectivos ejercicios a desarrollar, es importante mencionar que los ejemplos pueden ser modificados de acuerdo a la necesidad del docente y el grupo de estudiante, las aplicaciones utilizadas son de acceso gratuito y muy didácticas.

**Tabla 24.** Planificación semana 1 – Sesión 1

<b>PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDACTICA “Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza de Ecuaciones Lineales, Aprende y diviértete”</b>	
<b>Curso y Paralelo:</b>	2 BGU “A”
<b>Tiempo de duración:</b>	90 min
<b>Unidad:</b>	1
<b>Tema de la Unidad:</b>	Ecuaciones Lineales
<b>Semana 1:</b>	Introducción a las ecuaciones lineales
<b>Sesión No.</b>	1

**Tema para desarrollar**

Exploración inicial y diagnóstico

**Objetivo. –**

Identificar los conocimientos previos de los estudiantes sobre ecuaciones lineales y sus aplicaciones.

Identificar errores comunes en la resolución de ecuaciones.

Promover el pensamiento crítico mediante actividades individuales y grupales.

**Metodología.**

Exploración inicial: presentar un problema real

Discusión guiada: análisis de cómo se pueden representar estos problemas con ecuaciones

Prueba diagnóstica: establecer una prueba para conocer la situación actual de los estudiantes.

**Recursos didácticos:**

Pizarra y marcadores

Proyector o diapositivas (opcional)

Tarjeta con problemas cortos para actividad grupal

Plataforma digital para ejercicios (PhET)

	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo</b>
	Explicación breve de los objetivos de la sesión	5 min
	Presentación del tema mediante preguntas iniciales: ¿Han resuelto ecuaciones antes? ¿En qué situaciones creen que se usan ecuaciones en la vida real?	10 min
Activación de conocimientos previos	¿Para qué sirven las ecuaciones en la vida real? Lluvia de ideas: se la realiza sobre situaciones donde se usan ecuaciones lineales sin mencionarlas directamente Exploración con un problema cotidiano, por ejemplo: “Si un taxi cobra \$1.25 de base y	15 min

Diagnóstico y construcción del aprendizaje

\$0,50 por kilómetro recorrido

¿Cuánto cuesta un viaje de 20 km?”

Se realizará una discusión en grupos pequeños y posibles estrategias para resolverlos y luego se socializa las respuestas.

Discusión guiada sobre variables y relaciones matemáticas:

Identificación de las variables en el problema anterior

15 min

Analizar por qué cambia el costo dependiendo el recorrido

Introducción a la estructura de una ecuación lineal

Aplicación de la prueba diagnóstica

Se entregará una prueba corta con preguntas, por ejemplo:

1.- Resolver ecuaciones lineales sencillas como

$$x - 4 = 9$$

$$x + 3 = 7$$

2.- Identificar si esta expresión es una ecuación:

20 min

$$x + 5 = 8$$

$$3x - 7$$

3.- Resolver ecuaciones con fracciones

$$\frac{1}{2}x + 3 = 7$$

$$\frac{2}{3x} + \frac{1}{4} = 5$$

4.- Cual es la diferencia entre una expresión matemática y una ecuación.

Recopilar las evaluaciones para un análisis posterior, se apoyarán para el análisis con herramientas de inteligencia artificial con ChatGPT que permite analizar los resultados y plantear estrategias.

Ejercicios prácticos en grupos

Se entregan a los estudiantes las tarjetas con diferentes situaciones cotidianas que se puedan aplicar ecuaciones lineales, ejemplos:

- Un cliente compra varias unidades de un producto y el precio total depende de la cantidad adquirida., si cada barra de chocolate cuesta \$2, hay un descuento de \$3, el cliente tiene \$10. ¿Cuántas barras puede comprar?
- La tarifa de un taxi es de \$1.20 y cada kilómetro cuesta \$0.40. ¿Cuánto cobrará por el

15 min

recorrido de 15 km?

- El costo mensual tiene un cargo fijo de \$10 y un consumo de \$0.20 por kWh.  
¿Cuánto pagará una familia que consume 150 kWh en un mes?

Los estudiantes deben identificar las variables y establecen posibles soluciones, socialización de las respuestas.

Se realiza la discusión final planteándonos una pregunta

¿En qué situaciones creen que usamos ecuaciones lineales sin darnos cuenta?, se busca la relación con otras ciencias y uso de ecuaciones lineales.

10 min

Reflexión y aplicación

Actividad autónoma: el estudiante debe realizar una reflexión escrita (ensayo) sobre como las ecuaciones lineales ayudan a resolver problemas cotidianos.

Esta actividad se desarrollará en casa

### Reglas en clase

1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos.
2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes.
3. Todos los chicos del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad.

---

### Evaluación

**Diagnóstica:** Aplicación de la prueba inicial.

**Formativa:** Participación en la discusión grupal y resolución de problemas.

---

---

**Sumativa:** Análisis de respuestas en la prueba y actividad autónoma.

---

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Tabla 25.** Planificación semana 1 – Sesión 2

---

<b>PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDACTICA “Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza de Ecuaciones Lineales, Aprende y diviértete”</b>	
Curso y Paralelo:	2 BGU “A”
Tiempo de duración:	90 min
Unidad:	1
Tema de la Unidad:	Ecuaciones Lineales
Semana 1:	Introducción a las ecuaciones lineales
Sesión No.	2
Tema para desarrollar	Conceptualización a las Ecuaciones lineales

---

**Objetivo.**

Definir las ecuaciones lineales y sus componentes.

Analizar ecuaciones lineales en distintos contextos

Comparar expresiones algebraicas y sus representaciones gráficas.

**Metodología.**

Explicación teórica con ejemplos gráficos en GeoGebra

Análisis de ecuaciones en diferentes contextos

**Recursos didácticos:**

Pizarra y marcadores

Proyector o diapositivas (opcional)

Tarjetas con ecuaciones

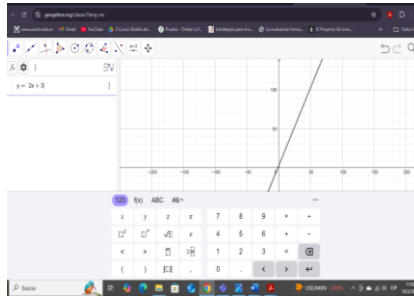
Plataforma digital para ejercicios (PhET)

	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo</b>
Activación de conocimientos	Repaso de la sesión anterior y análisis de la tarea enviada. Pregunta inicial ¿Qué aprendimos sobre la relación entre problemas cotidianos y las ecuaciones lineales? Revisión de la prueba diagnóstica y	5 min

calificaciones, sugerencias de mejora.

Ejemplo motivador con GeoGebra

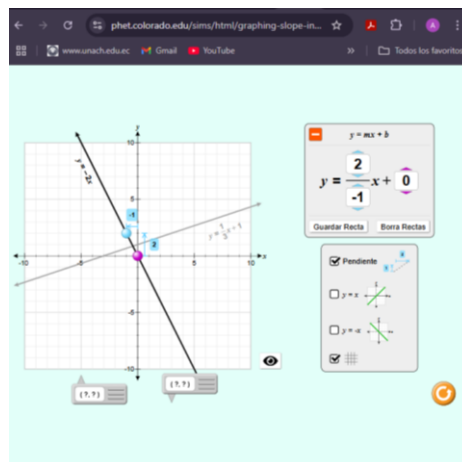
Se proyecta un gráfico de una ecuación lineal con GeoGebra



Mostrar como los valores de la variable independiente afecta a la dependiente

Ejemplo con Phet

10 min



Discusión con los estudiantes con guía del docente ¿Cómo se relaciona la ecuación con la gráfica?

Explicación teórica

Definición de ecuación lineal forma general:  $ax + b = 0$

Construcción del aprendizaje

Componentes: variable, coeficiente, término independiente, operador matemático

15 min

Ejemplos en contexto: Modelo de precios, velocidad-tiempo, cuentas bancarias

Análisis de ecuaciones en diferentes contextos

Se presentan diversas ecuaciones y los estudiantes identifican su aplicación en la vida real.

Ejemplos:

- Negocios  $Q = mP + b$

Donde:

Q es la cantidad demandada.

P es el precio del producto.

m es la pendiente

b es la cantidad demandada

- Física

$$x = vt + x_0$$

Donde:

x es la posición final.

v es la velocidad constante.

t es el tiempo.

$x_0$  es la posición inicial

- Finanzas

$$A$$

$$= P + Ptr$$

de:

el monto total después de t años.

P es el capital inicial.

r es la tasa de interés anual.

t es el tiempo en años.

Discusión en grupos: Se analiza la siguiente pregunta "¿Cómo interpretarían estas ecuaciones en

15 min

su vida cotidiana?", luego se socializa las respuestas

Ejercicios prácticos en parejas

Identificación de ecuaciones lineales. – se entrega a los estudiantes tarjetas con ecuaciones lineales y expresiones algebraicas, luego los estudiantes clasifican cuáles son ecuaciones lineales y cuáles no.

Ejemplos:

$$y = 3x + 2$$

$$y = -2x + 5$$

$$3x + 5y =$$

$$4a \cdot 3b = 12ab$$

20 min

Comparación de expresiones algebraicas y sus representaciones, para lo cual se utilizará GeoGebra para la gráfica, se observa los cambios en la pendiente y la intersección

Ejemplos:

$$y = 0.5x$$

$$y = 4$$

$$y = \frac{2}{3x} + 2$$

Discusión y preguntas

Reflexión guiada: ¿Cómo podemos saber si una ecuación es lineal?,

Aplicación y reflexión

¿Qué información nos da su gráfica? y ¿en qué caso nos puede ayudar conocer ecuaciones lineales?

10 min

Ejercicio individual (en clase)

Resolver 3 ejercicios en los que se identifique la ecuación lineal en problemas reales y graficar la ecuación.

- Una compañía telefónica cobra la tarifa base \$1,5 por establecer la llamada y \$0.50 por cada minuto de conversación, ¿cuánto cuesta la llamada de 10 minutos? y ¿cuánto podemos hablar con \$15?
- El auto de Pedro consume 5 litros de combustible por cada 75 km de recorrido. ¿Cuántos litros necesita para recorrer 160 km y ¿si el tanque cuenta con 35 litros cuantos km puede recorrer?
- El panadero del barrio vende cada pan a \$0.50 y tiene un costo fijo de \$200 diarios. ¿Cuántos panes debe vender para la panadería no tenga perdida? y ¿si vende 540 panes cuál es su ganancia?

10 min

Actividad autónoma

Investigar y escribir un resumen sobre la aplicación de ecuaciones lineales en una carrera profesional

Esta actividad se desarrollará en casa

### Reglas en clase

1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos.
2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes.
3. Todos los chicos del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad.

---

### Evaluación

**Diagnóstica:** Preguntas iniciales sobre gráficos y ecuaciones.

**Formativa:** Participación en el análisis de ecuaciones en diferentes contextos.

**Sumativa:** Corrección de ejercicios individuales y actividad autónoma.

---

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Tabla 26.** Planificación semana 2 – Sesión 3

---

<b>PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDACTICA “Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza de Ecuaciones Lineales, Aprende y diviértete”</b>	
Curso y Paralelo:	2 BGU “A”
Tiempo de duración:	90 min
Unidad:	1
Tema de la Unidad:	Ecuaciones Lineales
Semana 2:	Resolución Algebraica de ecuaciones lineales
Sesión No.	3
Tema para desarrollar	Métodos de solución de ecuaciones lineales

---

### Objetivo.

Aplicar los métodos de despeje, sustitución, igualación y reducción para resolver ecuaciones lineales.

Comparar estrategias de solución y verificar su validez.

Relacionar la resolución algebraica con problemas reales.

### Metodología.

Planteamiento de problemas reales que requieren usos de ecuaciones

Trabajo en grupo para para analizar diferentes métodos de solución.

### Recursos didácticos:

Pizarra y marcadores

Tarjeta con problemas reales

Plataforma digital para ejercicios (GeoGebra)

	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo</b>
	Retroalimentación de la tarea. Realizar la siguiente pregunta para iniciar la sesión	
	Pregunta inicial “Si tuvieras que calcular cuantos litros de gasolina puedes comprar con \$50, ¿Cómo los harías?”	5 min
Activación de conocimientos	Discusión breve sobre la necesidad de despejar variables	
	Problema inicial de contexto	
	Se plantea el siguiente problema: “Un parque de diversiones cobra \$10 de entrada y \$4 por cada juego, Si tienes \$50, ¿Cuántos juegos puedes hacer?”	10 min
	Se realiza la discusión en grupos de como plantear el problema y su solución	
	Explicación de métodos de solución	
	Método de despeje	
Construcción del aprendizaje	Método de sustitución	20 min
	Método de igualación	
	Método de reducción	
	El estudiante compara entre los métodos y su aplicación	

	<p>Trabajo en grupos con los métodos</p> <p>Formar grupos de 4 personas y cada uno resuelve la misma ecuación con diferentes métodos.</p> <p>Se debe comparar los resultados y discutir cual método es el más eficiente.</p> <p>Ecuación:</p> $5x + 3 = 2x + 9$	15 min
	<p>Ejercicios prácticos individuales</p> <p>Resolver ejercicios con los diferentes métodos.</p> $2x + 3y = 12$ $12x - 3y = 15$	10 min
	<p>Verificación de resultados</p> <p>Discusión final</p> <p>Reflexión sobre la utilidad de cada método en distintas situaciones pregunta guiada: ¿Qué método te resulto más fácil?</p>	10 min
Reflexión y aplicación	<p>Ejercicio de validación</p> <p>Resolver un ejercicio con dos métodos diferentes y comparar los resultados que sean iguales.</p> <p>Ejercicio. Un objeto cae desde una altura de 100m con una velocidad de 5m/s. ¿a qué altura estará el objeto después de 8 segundos? y ¿Cuánto tiempo tardará en llegar al</p>	10 min

suelo?

Actividad autónoma

Investigar una aplicación

de ecuaciones lineales en

ingeniería, economía y

ciencias, y realizar un

ensayo

Esta actividad se  
desarrollará en casa

### Reglas en clase

1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos.
2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes.
3. Todos los chicos del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad.

---

### Evaluación

**Diagnóstica:** Resolución del problema inicial en contexto.

**Formativa:** Participación en la actividad grupal y comparación de métodos.

**Sumativa:** Corrección de ejercicios individuales y validación de resultados.

---

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Tabla 27.** Planificación semana 2 – Sesión 4

---

<b>PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDACTICA “Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza de Ecuaciones Lineales, Aprende y diviértete”</b>	
Curso y Paralelo:	2 BGU “A”
Tiempo de duración:	90 min
Unidad:	1
Tema de la Unidad:	Ecuaciones Lineales
Semana 2:	Resolución Algebraica de ecuaciones lineales
Sesión No.	4
Tema para desarrollar	Resolviendo problemas contextualizados
<b>Objetivo.</b>	
Aplicar ecuaciones lineales en la resolución de problemas matemáticos mediante la utilización de herramientas digitales (GeoGebra)	
Analizar la relación entre variables y su representación matemática.	
<b>Metodología.</b>	
Trabajo en grupos	

Uso de simuladores como GeoGebra

**Recursos didácticos.**

Pizarra y marcadores

Tarjeta con problemas matemáticos aplicados

Plataforma digital para ejercicios (GeoGebra)

	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo</b>
Activación de conocimientos	Considerar 2 tareas en clase para realizar la retroalimentación respectiva. Realizar la siguiente pregunta para iniciar la sesión Pregunta inicial "¿Cómo podríamos calcular el tiempo que tardamos en llegar a la escuela dependiendo de la distancia y la velocidad?" Discusión breve sobre la importancia de ecuaciones en el cálculo de tiempo, velocidad y distancia.	5 min

	<p>Problema inicial de contexto</p> <p>Se plantea el siguiente problema: “Un tren recorre 200 km a una velocidad constante, Si tarda 4 horas ¿Cuál es la velocidad?”</p> <p>Se realiza la discusión en grupos de como plantear el problema y su solución con el apoyo del docente.</p> <p>Los estudiantes plantean la ecuación y su solución.</p>	10 min
	<p>Trabajo en grupos para analizar y resolver problemas contextualizados</p> <p>Se entregan las tarjetas son los diferentes problemas, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo de productos con descuento, relación de consumo de gasolina y distancia recorrida, costos de parque de diversión y dinero disponible.</li> </ul> <p>Cada grupo plantea la ecuación, solución y justificación de su procedimiento.</p>	20 min
Construcción del aprendizaje	<p>Uso de la herramienta GeoGebra para determinar</p>	15 min

	<p>las soluciones</p> <p>Representación gráfica de ecuaciones lineales.</p> <p>Análisis de cómo cambia la pendiente cuando se modifica los tiempos o la velocidad.</p> <p>Discusión sobre estrategias y métodos</p> <p>Comparar los métodos de resolución y el análisis de errores</p>	15 min
	<p>Reflexionar sobre la aplicabilidad de las ecuaciones en la cotidianeidad.</p> <p>Discusión final</p> <p>Se realiza bajo la estructura de pregunta guiada, por ejemplo: ¿en qué otras situaciones usamos ecuaciones lineales en nuestra vida diaria?</p>	10 min
Reflexión y aplicación	<p>Se reflexiona sobre la importancia de modelar las situaciones reales con ecuaciones</p> <p>Ejercicio práctico individual</p> <p>Resolver los siguientes ejercicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un ciclista recorre 120 km en 6 horas a velocidad constante. ¿Cuál es su velocidad en</li> </ul>	10 min

km/h)?

- Se mezclan 5 litros de jugo de naranja con 7 litros de agua. ¿Qué proporción de la mezcla es jugo de naranja?

Realizar las gráficas correspondientes.

Actividad autónoma

Investigar una situación real en la que se pueda

aplicar una ecuación lineal y explica cómo resolverla.

Utiliza la herramienta

GeoGebra para explorar

más ejemplos de gráficos.

Esta actividad se desarrollará en casa

### Reglas en clase

1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos.
2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes.
3. Todos los chicos del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad.

---

### Evaluación

**Diagnóstica:** Pregunta inicial sobre la distancia, velocidad y tiempo.

**Formativa:** Participación en la actividad grupal y discusión de estrategias.

**Sumativa:** Corrección de ejercicios individuales y análisis de la actividad autónoma.

---

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Tabla 28.** Planificación semana 3 – Sesión 5

---

<b>PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDACTICA “Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza de Ecuaciones Lineales, Aprende y diviértete”</b>	
Curso y Paralelo:	2 BGU “A”
Tiempo de duración:	90 min
Unidad:	1

---

Tema de la Unidad:	Ecuaciones Lineales
Semana 3:	Representación gráfica de ecuaciones lineales
Sesión No.	5
Tema para desarrollar	Concepto de pendiente e intersección

**Objetivo.**

Comprender el significado de la pendiente y el intercepto de una ecuación lineal.  
 Representar gráficamente ecuaciones lineales y analizar su comportamiento.  
 Comparar gráficas de diferentes ecuaciones para identificar cambios en la pendiente y la intersección con el eje y.

**Metodología.**

Uso de simuladores interactivos Phet y GeoGebra.  
 Comparación de gráficas de diferentes ecuaciones.

**Recursos didácticos.**

Pizarra y marcadores  
 Hojas cuadriculadas y reglas para gráficas manuales  
 Plataforma digital para ejercicios (GeoGebra y Phet)

	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo</b>
Activación de conocimientos	Se procede a realizar una retroalimentación de la tarea. Realizar la siguiente pregunta para iniciar la sesión Pregunta inicial “¿Si quieres subir una colina en bicicleta es más fácil: una colina con una pendiente suave o una muy inclinada? ¿Por qué? Reflexión sobre el concepto intuitivo de pendiente	5 min
	Exploración de ejemplos en contexto, para lo cual trabajamos en grupos. Comparación de situaciones con diferente pendiente (calles inclinadas, rampa para discapacitados, tarifas de taxi). Ejemplo práctico: se muestra la imagen con diferentes pendientes y se discuten como la inclinación afecta el	10 min

movimiento, aplicamos la ecuación general

$$y = mx + b$$

Explicación de los conceptos de pendiente e intersección

Presentación de la ecuación general de la recta:

$$y = mx + b$$

Donde

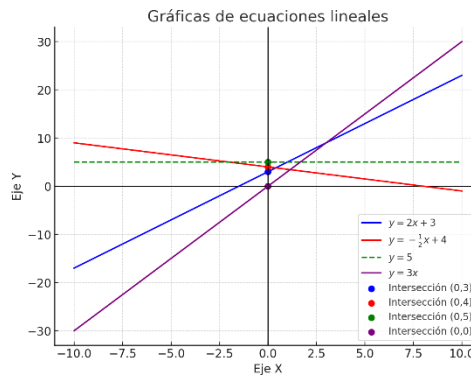
m es la pendiente

b es la intersección en el eje y

Comparación de rectas con diferente pendiente: se analizan con pendiente positiva, negativa, cero e indefinida

20 min

Construcción del aprendizaje



Uso de simuladores en Phet y GeoGebra

Se modifican los valores m y b para observar cambios en la gráfica.

15 min

Se usan simulaciones en GeoGebra para modificar los valores de m y b y observar los cambios en tiempo real.

Trabajo en grupo

Realizamos grupos de 4 estudiantes para realizar los siguientes ejercicios:

Representar gráficamente las siguientes ecuaciones (manualmente y con software) y determinar su pendiente e intersección:

20 min

$$y = 2x + 3$$

$$y = \frac{1}{2}x + 1$$

$$y = 3$$

Dado el gráfico, escribir la ecuación de la recta correspondiente

Comparar dos rectas con diferentes pendientes y discutir cuál es la más inclinada.

Discusión final

Se realiza la reflexión sobre la importancia de la pendiente en las distintas áreas.

10 min

Realizar una discusión con la siguiente pregunta: “¿Cómo se puede aplicar este concepto en el análisis de datos y tendencias?”

Ejercicio práctico individual

Reflexión y aplicación

Resolver 3 ecuaciones lineales y graficarlas manualmente y en el software.

10 min

$$y = 3x + 4$$

$$y = \frac{1}{2x} + 5$$

$$y = -3x + 1$$

Actividad autónoma

Esta actividad se

Investigar una situación real donde se apliquen pendientes y realizar un ensayo.

desarrollará en casa

### Reglas en clase

1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos.
2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes.
3. Todos los chicos del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad.

---

### Evaluación

**Diagnóstica:** Pregunta inicial la inclinación de la colina.

**Formativa:** Participación y observación en la gráfica de pendientes manualmente y en el software.

---

---

**Sumativa:** evaluación de los ejercicios realizados individualmente y sus gráficas.

---

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Tabla 29.** Planificación semana 3 – Sesión 6

---

**PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDACTICA “Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza de Ecuaciones Lineales, Aprende y diviértete”**

---

Curso y Paralelo:	2 BGU “A”
Tiempo de duración:	90 min
Unidad:	1
Tema de la Unidad:	Ecuaciones Lineales
Semana 3:	Representación gráfica de ecuaciones lineales
Sesión No.	6
Tema para desarrollar	Relación entre ecuaciones y gráficos

**Objetivo.**

Analizar la relación entre ecuación algebraica y su representación gráfica.

Identificar como los coeficientes de una ecuación afectan su gráfica.

Interpretar gráficamente la información de una ecuación

**Metodología.**

Exploración con software interactivo Phet o GeoGebra

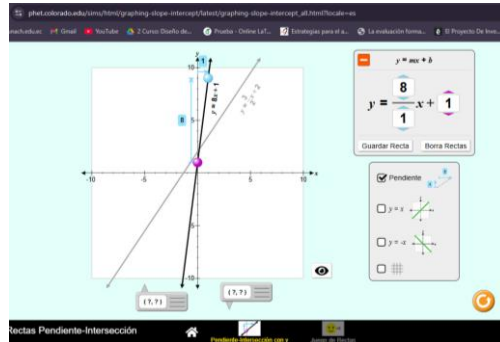
Resolución de problemas que impliquen interpretación grafica

**Recursos didácticos.**

Pizarra y marcadores

Plataforma digital para ejercicios (GeoGebra y Phet)

	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo</b>
Activación de conocimientos	Previo a iniciar la sesión se consulta a los estudiantes si tuvieron dificultades en la tarea. Luego se inicia con la siguiente pregunta: “Si vemos una rampa espinada y otra más suave, ¿Cuál es más fácil de subir? O Al ver el siguiente grafico ¿cómo podrías saber si representan ecuaciones diferentes o la misma escrita de otra manera?	5 min



Se realiza en grupos el siguiente ejemplo práctico:

- Presentar ecuaciones de la forma  $y = mx + b$  y  $Ax + By = C$

10 min

Se explica el concepto de relación entre ecuaciones y gráfico considerando lo siguiente:

- Se muestra cómo diferentes formas de escribir una ecuación pueden representar la misma línea.
- Se explica la conversión de ecuaciones de la forma general a la forma pendiente-intersección.
- Se analiza la relación entre la pendiente y el intercepto con la gráfica

15 min

Construcción del aprendizaje

Se utiliza GeoGebra para visualizar cambios en ecuaciones equivalentes, por ejemplo:

$$y = 2x + 3$$

$$5x + 2y = 6$$

Trabajamos en parejas, para lo cual van a:

- Representar manualmente y el software las siguientes ecuaciones y verificar si son equivalentes:

15 min

$$2x + y = 5 \text{ y } y = -2x + 5$$

- Analizar si las siguientes ecuaciones corresponden a la misma recta

$$3x + 2y = 6 \text{ y } y = \frac{3}{2}x - 3$$

	Se realiza una plenaria sobre los hallazgos encontrados en la actividad en pareja	5 min
	Discusión final	
	Se realiza la reflexión mediante la siguiente pregunta ¿Como podemos saber si dos ecuaciones representan la misma recta sin representarla gráficamente?	10 min
Reflexión y aplicación	En la clase vamos a reescribir la siguiente ecuación $y = 4x + 5$ En diferentes formas y ver si su grafica es la misma	10 min
	Los estudiantes van a realizar como tarea en casa, van a buscar diferentes expresiones algebraicas y explorar las mismas en GeoGebra, la deben hacer capturas de pantalla y presentar.	Está actividad se desarrollará en casa

### Reglas en clase

1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos.
2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes.
3. Todos los chicos del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad.

---

### Evaluación

**Diagnóstica:** Pregunta inicial sobre la identificación de ecuaciones equivalentes.

**Formativa:** Participación en la comparación de ecuaciones y gráficos

**Sumativa:** Resolución de ejercicios individuales y tarea en casa.

---

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Tabla 30.** Planificación semana 4 – Sesión 7

---

**PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDACTICA “Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza de Ecuaciones Lineales, Aprende y**

---

---

**diviértete”**

---

Curso y Paralelo:	2 BGU “A”
Tiempo de duración:	90 min
Unidad:	1
Tema de la Unidad:	Ecuaciones Lineales
Semana 4:	Aplicaciones avanzada y resolución de problemas complejos
Sesión No.	7
Tema para desarrollar	Sistemas de ecuaciones lineales

**Objetivo.**

Resolver sistemas de ecuaciones lineales por diferentes métodos (sustitución, igualación y representación gráfica)

**Metodología.**

Análisis de situaciones reales, donde se necesiten resolver sistemas de ecuaciones lineales.

Trabajo en equipos

**Recursos didácticos.**

Pizarra y marcadores

Tarjetas con ejercicios

Plataforma digital para ejercicios (GeoGebra y Phet)

	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo</b>
	Los estudiantes deben presentar la tarea, se trabajará aleatoriamente. Realizar preguntas para evaluar el conocimiento previo y generar el interés del tema, iniciar con la pregunta: ¿Cómo resolveríamos dos ecuaciones lineales que representan diferentes situaciones que ocurren simultáneamente en el mundo real?	5 min
Activación de conocimientos	En grupos vamos a	10 min

analizar el siguiente problema real.

- **Carlos y Ana**, desean asistir a un concierto de su banda favorita. Sin embargo, cada uno tiene un presupuesto diferente para gastar en las entradas. A pesar de tener diferentes cantidades de dinero, las entradas para el concierto cuestan lo mismo para ambos. **Carlos** tiene un presupuesto de **\$30** para comprar entradas, y **Ana** tiene un presupuesto de **\$50**. El precio de una entrada es de **\$10** por persona. ¿cuáles sería las ecuaciones que se plantean?

	<p>Se procede a introducir y explicar los diferentes métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales:</p> <p><b>Método de sustitución:</b> Explicar cómo despejar una variable en una de las ecuaciones y sustituirla en la otra ecuación para encontrar las soluciones.</p>	
	<p><b>Método de igualación:</b> Mostrar cómo igualar dos expresiones que contienen la misma variable para resolver el sistema.</p>	20 min
Construcción del aprendizaje	<p><b>Método gráfico:</b> Mostrar cómo graficar las dos ecuaciones en un plano cartesiano y encontrar la solución en el punto de intersección de las rectas.</p>	
	<p>En parejas los estudiantes van a resolver 2 problemas de sistemas de ecuaciones ellos elegirán el mejor método.</p>	15 min
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucía y Marta están comprando entradas para un parque de diversiones. El</li> </ul>	20 min

precio de cada  
entrada es de  
**\$12**. Lucía tiene  
**\$48** y Marta  
tiene **\$60**.

¿Cuántas  
entradas puede  
comprar cada  
una?

- En un laboratorio, el químico está preparando una mezcla de soluciones de ácido en diferentes concentraciones. Una solución tiene un 40% de ácido y otra tiene un 25%. El químico quiere preparar 10 litros de una mezcla que tenga un 30% de ácido. ¿Cuántos litros de cada solución debe mezclar?
- Un agricultor quiere mezclar dos tipos de manzanas para vender una

cantidad de **20 kg** a un precio de **\$3.50 por kg**.

Una manzana cuesta **\$3 por kg** y la otra **\$4 por kg**. ¿Cuántos kilogramos de cada tipo de manzana debe mezclar?

Al finalizar la actividad los estudiantes presentarán la solución y método utilizado, vamos a discutir sobre cuál método es más efectivo.

10 min

Se va a realizar una plenaria sobre preguntas que tengan los estudiante y dudas previo a la tarea en casa.

10 min

## Reflexión y aplicación

Los estudiantes van a resolver los siguientes problemas:

- Carlos y Ana viajan en dos vehículos diferentes, pero ambos viajan hacia la misma ciudad a diferentes velocidades. Carlos viaja a **60 km/h** y Ana

Esta actividad se desarrollará en casa

viaja a **80 km/h**.

Ambos parten al mismo tiempo y quieren llegar al mismo destino después de cierto tiempo. Si el destino está a 240 km de distancia, ¿cuánto tiempo tardará cada uno en llegar?

- Un cliente quiere comprar dos tipos de productos en una tienda. El primero tiene un precio de **\$25** y el segundo de **\$40**. El cliente tiene un descuento del 10% sobre el total de su compra. Si su compra total después del descuento fue de **\$50**, ¿cuántos productos de cada tipo compró?
- En una tienda, el precio de un par

de zapatos es \$40 y el precio de una camiseta es \$25. Un cliente compra un total de 7 artículos (zapatos y camisetas) y gasta un total de \$250. ¿Cuántos pares de zapatos y cuántas camisetas compró?

**Reglas en clase**

1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos.
2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes.
3. Todos los chicos del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad.

---

**Evaluación**

**Diagnóstica:** evaluar la participación en la pregunta previa y en los ejercicios prácticos.

**Formativa:** Participación en la resolución de problemas y la plenaria

**Sumativa:** Evaluación de los ejercicios realizados individualmente y sus graficas.

---

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Tabla 31.** Planificación semana 4 – Sesión 8

---

<b>PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDACTICA “Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza de Ecuaciones Lineales, Aprende y diviértete”</b>	
Curso y Paralelo:	2 BGU “A”
Tiempo de duración:	90 min
Unidad:	1
Tema de la Unidad:	Ecuaciones Lineales

Semana 4:	Aplicaciones avanzadas y resolución de problemas complejos
Sesión No.	8
Tema para desarrollar	Problemas de optimización con ecuaciones lineales

**Objetivo.**

Aplicar ecuaciones lineales en contextos económicos y científicos, enfocándose en la optimización de soluciones mediante la construcción de modelos matemáticos

**Metodología.**

Análisis de casos de la vida real

Elaboración de modelos matemáticos para optimizar soluciones

Trabajo en equipo

**Recursos didácticos.**

Pizarra y marcadores

Tarjetas con los ejercicios.

	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo</b>
	Se inicia la sesión con una breve discusión sobre la optimización en matemáticas y cómo se utiliza para encontrar soluciones en diversas áreas como economía, ciencia e ingeniería.	5 min
Activación de conocimientos	En grupos de 5 estudiantes se analiza los siguiente: si han escuchado sobre optimización en el contexto de los negocios o ciencia. Se analiza, por ejemplo, como maximizar ganancias en una tienda o minimiza costos de producción, ejemplo,	10 min

maximizar ganancias en la venta de productos. Si un negocio vende un producto a un precio determinado, ¿cómo pueden determinar cuántos productos vender para maximizar sus ganancias?

Presentación de conceptos:

Explicar cómo los problemas de optimización en matemáticas generalmente involucran ecuaciones lineales que describen una relación entre variables.

Optimización lineal: se refiere a encontrar el valor máximo o mínimo de una función lineal bajo ciertas restricciones. Esto es aplicable a muchos contextos, como la economía, la ingeniería, la logística, y más.

Definir los métodos de optimización, como el uso de ecuaciones lineales para maximizar o minimizar alguna cantidad, como beneficios o costos.

Construcción del aprendizaje

20 min

En grupos de 3  
estudiantes se van a  
resolver los siguientes  
ejercicios:

Problema 1:

Maximización de  
ganancias en economía

- Un comerciante compra 100 unidades de un producto a un precio de \$5 cada una. Luego, vende cada unidad a \$8. El comerciante tiene un costo fijo mensual de \$200 en su negocio. ¿Cuántas unidades necesita vender para obtener una ganancia máxima de \$1000?

20 min

Problema 2:

Minimización de costos  
en la producción

- Una fábrica produce dos tipos de productos, A y B, que requieren materiales y

tiempo en la máquina. El producto A requiere 2 horas de trabajo en la máquina y 3 unidades de material. El producto B requiere 3 horas de trabajo en la máquina y 2 unidades de material. Si la fábrica dispone de 24 horas de trabajo y 30 unidades de material, ¿cuántos productos A y B deben producirse para minimizar el tiempo de trabajo en la máquina.

Se procede a reflexionar sobre los ejercicios y se plantean las siguientes preguntas:

Reflexión y aplicación

¿Qué método utilizaste para resolver el problema? ¿Por qué lo elegiste?  
¿Cómo interpretas los resultados en el contexto

10 min

del problema?

En forma individual los estudiantes van a resolver el siguiente problema:

Una tienda de ropa vende un conjunto de camisetas a \$12 cada una y pantalones a \$20 cada uno. Tiene capacidad para vender un máximo de 150 artículos por mes.

Si el número de camisetas que se venden está relacionado con el número de pantalones que se venden de acuerdo con la ecuación  $2x+y=150$ , donde  $x$  es el número de camisetas y  $y$  es el número de pantalones, ¿cuántas camisetas y cuántos pantalones deben venderse para maximizar los ingresos?

10 min

Los estudiantes deben investigar y traer ejemplos de problemas de optimización en su vida diaria o en áreas de su interés (como economía, biología, ingeniería, etc.). Esto se compartirá en la siguiente clase.

Esta actividad se desarrollará en casa

### Reglas en clase

1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos.
2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes.
3. Todos los chicos del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad.

---

### Evaluación

**Diagnóstica:** Participación en la discusión inicial

**Formativa:** Participación y observación en la resolución de los problemas prácticos.

**Sumativa:** Evaluación de los ejercicios realizados individualmente.

---

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Tabla 32.** Planificación semana 5 – Sesión 9

---

<b>PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDACTICA “Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza de Ecuaciones Lineales, Aprende y diviértete”</b>	
Curso y Paralelo:	2 BGU “A”
Tiempo de duración:	90 min
Unidad:	1
Tema de la Unidad:	Ecuaciones Lineales
Semana 5:	Evaluación y consolidación del aprendizaje
Sesión No.	9
Tema para desarrollar	Proyecto final de resolución de problemas
<b>Objetivo.</b>	
Aplicar los conocimientos adquiridos sobre ecuaciones lineales en un problema complejo de la vida real, resolviéndolo mediante el trabajo en equipos y argumentación matemática.	
<b>Metodología.</b>	
Trabajo en equipo para resolver problemas contextualizados	
Presentación de soluciones con argumentación matemática	
<b>Recursos didácticos.</b>	
Pizarra y marcadores	
Calculadora	

Computadora

	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo</b>
	<p>Se retroalimenta la tarea enviada. Luego realizar una breve charla sobre la importancia de las ecuaciones lineales en la resolución de problemas reales, como los problemas económicos, científicos, y tecnológicos.</p> <p>Preguntar a los estudiantes si han encontrado situaciones en su vida diaria donde las ecuaciones lineales podrían ser útiles.</p> <p>Algunos ejemplos podrían incluir presupuesto familiar, viajes, mezclas de productos, etc.</p>	5 min
Activación de conocimientos	<p>además, se va a considerar el siguiente ejemplo: "Imaginemos que un emprendedor necesita decidir cuántos productos de diferentes tipos vender para obtener una ganancia de \$202, sabiendo los costos (\$12) y los precios de venta (\$18). Este es un ejemplo de cómo usaríamos ecuaciones</p>	10 min

<p>Construcción del aprendizaje</p>	<p>lineales para modelar y resolver el problema." Se procede a explicar cómo se va a desarrollar el proyecto final</p> <p>Explicar que los estudiantes trabajarán en equipos para diseñar una situación contextualizada que se pueda resolver utilizando ecuaciones lineales.</p> <p>Asegurarse de que cada equipo entienda que el objetivo es crear una situación real que requiera el uso de ecuaciones lineales y luego resolverla.</p> <p>Dar ejemplos de tipos de problemas que podrían crear, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas de optimización (maximización de ganancias, minimización de costos).</li> <li>• Problemas relacionados con presupuesto (gastos e ingresos).</li> <li>• Mezclas de soluciones químicas o</li> </ul>	<p>20 min</p>
-------------------------------------	---	---------------

productos.

- Viajes o rutas con restricciones de tiempo y distancia.

Una vez formados los grupos, los estudiantes van a realizar la formulación del problema, para lo cual cada equipo elige o crea una situación real que implique un sistema de ecuaciones lineales, debe considerar variables, restricciones y objetivo del problema, debe tomar en cuenta que el problema debe tener solución.

15 min

Cada grupo resuelve el sistema de ecuaciones del problema planteado, mediante cualquier método, deben colocar por qué seleccionaron ese método, el proceso de solución y que sea coherente con el contexto.

20 min

Reflexión y aplicación	<p>Se nombra a un representante del equipo quién va a presentar el problema y la solución. Se realiza la retroalimentación y discusión general, donde el resto de los estudiantes pueden realizar preguntas a sus compañeros, reforzando el docente que otros métodos se podrían haber utilizado.</p> <p>La tarea en casa consiste que el estudiante debe realizar un análisis sobre el proceso de resolución de problemas con ecuaciones lineales y como lo aplica en su vida o futura carrera profesional (1 página).</p>	<p>25 min</p> <p>Actividad enviada a casa</p>
------------------------	---	---

**Reglas en clase**

1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos.
2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes.
3. Todos los estudiantes del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad.

---

**Evaluación**

**Diagnóstica:** Participación en la pregunta inicial

**Formativa:** Participación en el grupo

**Sumativa:** Evaluación del proyecto

---

**Elaborado por:** Elaboración propia

**Tabla 33.** Planificación semana 5 – Sesión 10

<b>PLANIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDACTICA “Estrategia didáctica basada en la Resolución de Problemas para enseñanza de Ecuaciones Lineales, Aprende y diviértete”</b>	
Curso y Paralelo:	2 BGU “A”
Tiempo de duración:	90 min
Unidad:	1
Tema de la Unidad:	Ecuaciones Lineales
Semana 5:	Evaluación y consolidación del aprendizaje
Sesión No.	10
Tema para desarrollar	Reflexión y evaluación del aprendizaje
<b>Objetivo.</b>	
Evaluar el impacto del enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de ecuaciones lineales mediante la reflexión sobre el aprendizaje logrado durante la ejecución de la propuesta.	
<b>Metodología.</b>	
Aplicación de una prueba	
Aplicación de encuesta para la autoevaluación y retroalimentación.	
<b>Recursos didácticos.</b>	
Pizarra y marcadores	
Prueba	
Encuesta	

	<b>Actividades</b>	<b>Tiempo</b>
Activación de conocimientos	<p>Analizar 5 tareas de los estudiantes para conocer sobre como la aplicarían en su vida profesional.</p> <p>Realizar la siguiente dinámica: se debe iniciar la sesión con una reflexión, considerar las siguientes preguntas a los estudiantes:</p>	5 min

- ¿Qué conceptos fueron más fáciles de comprender y entender?
- Dentro de los métodos de solución, ¿cuál de ellos es más útil para la resolución de problemas?
- ¿Cómo se siente una vez realizado el curso y cuanto creen que han comprendido sobre las ecuaciones lineales?

Se va a realizar una retroalimentación y revisión de los contenidos que se desarrolló durante la implementación de la propuesta, ecuaciones lineales, pendiente, métodos de resolución, sistema de ecuaciones, representaciones gráficas; es importante considerar la siguiente pregunta ¿Creen que las habilidades que se

10 min

adquieren al resolver ecuaciones lineales basado en resolución de problemas pueden ayudarles en su día a día?, ¿Que habilidades adquirieron al aplicar este enfoque?

Se va a realizar la evaluación a los estudiantes, mediante una prueba escrita que evalúa conceptos y habilidades adquiridos. Será una prueba de opción múltiple, verdadero/falso y ejercicios de resolución de problemas.

Los contenidos que se evaluarán son:

Construcción del aprendizaje

- Conceptos y definición de una ecuación lineal
- Métodos de resolución
- Aplicación de ecuaciones lineales en situaciones cotidianas.
- Representación grafica

25 min

Se va a realizar una autoevaluación mediante

15 min

la utilización de una encuesta, misma que permitirá reflexionar sobre el aprendizaje y habilidades adquiridas; considerar las siguientes preguntas:

¿Qué aspectos de las ecuaciones lineales encuentras más fáciles de resolver?

¿Qué métodos de resolución prefieres utilizar y por qué?

¿Cómo calificarías tu nivel de comprensión de los sistemas de ecuaciones lineales?

¿Qué estrategias de resolución de problemas consideras más efectivas para ti?

Se realiza una reflexión grupal, para lo cual se trabajará con grupos de 5 personas y analizarán las siguientes preguntas:

¿Cuál fue la estrategia más efectiva para resolver sistemas de ecuaciones? ¿Por qué?

¿En qué tipo de problemas las representaciones gráficas fueron más útiles?

¿Cómo crees que el

20 min

Reflexión y aplicación	<p>enfoque de resolución de problemas ayudó a comprender mejor las ecuaciones lineales?</p> <p>Se realiza la plenaria sobre lo analizado en los grupos y se busca que los estudiantes emitan su criterio sobre el enfoque de resolución de problemas y si fue eficaz o no en el aprendizaje de resolución de problemas.</p>	25 min
------------------------	---	--------

**Reglas en clase**

1. Seguir las sugerencias del docente en cuanto a formar equipos.
2. Es necesario elegir un líder, un cuestionador, un práctico, un expositor y un tecnológico; los grupos también depende de la cantidad de integrantes.
3. Todos los estudiantes del grupo deben realizar contribuciones y asumir las tareas con responsabilidad.

**Evaluación**

**Diagnóstica:** Participación en la discusión inicial.

**Formativa:** Participación en el grupo y reflexión de la autoevaluación

**Sumativa:** Prueba sobre ecuaciones lineales.

**Elaborado por:** Elaboración propia

### 5.4.5. Evaluación de la propuesta

Es importante que los docentes y estudiantes validen las actividades desarrolladas en la propuesta, por lo cual se ha diseñado un instrumento de evaluación (Tabla 34), la misma que puede ser utilizada al final de cada sesión.

**Tabla 34:** Instrumento de evaluación para la propuesta.

<b>CRITERIO</b>	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>
1. ¿Claridad y pertinencia del enfoque de resolución de problemas?			
2. ¿Nivel de interés y motivación de los estudiantes?			
3. ¿Mejora la comprensión de las ecuaciones lineales?			
4. Facilidad de aplicación en el aula			
5. ¿Recursos y materiales de apoyo proporcionados adecuados?			
¿Qué puedo hacer para mejorar?			

**Elaborado por:** Elaboración propia

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

El estudio se planteó como objetivo el diseñar una propuesta pedagógica basada en la resolución de problemas para la enseñanza de ecuaciones lineales en el segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón, con el fin de mejorar la comprensión y aplicación de las ecuaciones lineales en los estudiantes.

A partir de los datos recopilados a partir de la encuesta de docentes y estudiantes, se pudo establecer la propuesta para su implementación, obteniendo como conclusiones las siguientes:

- Se logró diseñar una propuesta pedagógica estructurada y sobre todo alineada al currículo ecuatoriano, donde se incorporó fases claras para la enseñanza de ecuaciones lineales mediante el enfoque de resolución de problemas, contando con una planificación detallada de actividades, ejercicios, pautas para el desarrollo de las actividades de inicio, desarrollo y cierre de las sesiones, como también de metodologías activas lo que facilita su implementación.
- Se determinó un impacto positivo sobre el enfoque de resolución de problemas, la mayoría de los docentes encuestados (83,3%) considera que el enfoque puede mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales, lo cual indica una aceptación alta de la metodología propuesta, además el 100% de los docentes están dispuestos a implementarla en sus aulas, lo que resalta la pertinencia de la propuesta.
- Dentro del estudio se pudo evidenciar que existen dificultades en el aprendizaje de ecuaciones lineales, pues los resultados reflejan que los principales obstáculos que los estudiantes tienen son en la aplicación práctica (50%), y la falta de interés (33,3%), lo que implica la necesidad de determinar metodologías que vinculen los contenidos

matemáticos con situaciones cotidianas.

- Otro de los puntos importantes hallados es sobre las estrategias y recursos más efectivos; los docentes indicaron que el uso de ejemplos prácticos (66.7%) es una de las estrategias más utilizadas y útiles para disminuir las dificultades en el aprendizaje de ecuaciones lineales, dentro de este parámetro ellos utilizan actividades prácticas (50%) y recursos digitales (33.3%) como los materiales más efectivos en la enseñanza de ecuaciones lineales, lo que valida la integración de herramientas tecnológicas en la propuesta.
- Es importante mencionar que una de las principales limitaciones fue el tamaño de la muestra de los docentes encuestados, lo que genera una cierta limitación en la generalización de los hallazgos, otra limitación fue que la propuesta no fue implementada por lo que su efectividad no fue comprobada.

## **Recomendaciones**

En base a los hallazgos obtenidos y las conclusiones planteadas en la investigación, es necesario sugerir las siguientes recomendaciones:

- Es importante implementar la propuesta en las aulas de segundo de bachillerato y realizar un análisis comparativo del desempeño académico de los estudiantes antes y después de la implementación, lo que permitirá evaluar la efectividad y obtener sugerencias para realizar los ajustes respectivos a la propuesta.
- En base a los resultados obtenidos, es necesario realizar la capacitación docente en el enfoque de resolución de problemas lo que asegurará su implementación y aplicación efectiva en las aulas, además es necesario considerar en la capacitación temas sobre recursos tecnológicos dado que los

docentes identificaron a estos como herramientas efectivas y ya que forman parte de la propuesta.

- Incorporar herramientas interactivas, simuladores y software matemáticos para la implantación y complementar el aprendizaje de ecuaciones lineales.
- Es importante considerar que la propuesta se adapte a diferentes niveles de aprendizaje, debido a que los estudiantes presentan diversas dificultades, algunos requieren refuerzo en la parte teórica o concepción de conceptos y otros ya en la aplicación en contextos reales. Una de las dificultades encontradas es la falta de interés en aprender matemáticas por lo cual se sugiere que se incluyan problemas relacionados a temas de interés del estudiantes, gamificación y enfoque como el aprendizaje basado en proyectos.
- Se recomienda realizar estudios adicionales con un mayor número de estudiantes y docentes, en las cuales se explore otras alternativas como la combinación de la resolución de problemas con otras metodologías innovadoras.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Cervantes , J. L., Bayas Romero, E. L., Manobanda Calberto, L. I., & Tapia Peralta, S. R. (2023). Estrategias de enseñanza para el mejoramiento de la práctica docente en Latinoamérica. Revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 19. [https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.5553](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5553)
- Ausubel, D. (s.f.). <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/>
- Brown Pérez, M., Castellanos Vela, D., Vallejo Guerrero, E., Maldonado Ortiz, D., Andrade Varela, J., Paz Enríquez, D., . . . Alvear Rodríguez, E. (2023). *Modelo Educativo Nacional*. Quito: Ministerio de Educación.
- Calle Chacón, L. P., Garcia Herrera, D. G., Ochoa Encalada, S. C., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). La motivación en el aprendizaje de la matemática: perspectiva de estudiantes de básica superior . *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 5(1), 488-507. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.794>
- Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. *Aten Primaria*, 31(8), 527-538.
- Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K., & Camargo Casallas, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140-174. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Chavarría Arroyo, G. (2014). Dificultades en el aprendizaje de problemas que se modelan con ecuaciones lineales: El caso de estudiantes de octavo nivel de un colegio de Heredia. *Uniciencia*, 28(2), 15-44. [https://doi.org/ISSN Electrónico: 2215-3470](https://doi.org/ISSN%20Electrónico%3A%202215-3470)
- Constitución de la Republica del Ecuador*. (20 de octubre de 2008).

[https://doi.org/https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://doi.org/https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

Dueñas, V. H. (2001). El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud. *Colombia médica*, 32(4), 189-196. <https://doi.org/ISSN:0120-8322>

Durán Contreras, M. C. (2014). *Los recursos informáticos en la enseñanza de las matemáticas en el primero de bachillerato del Colegio Técnico "César Andrade y Cordero"*. Universidad de Cuenca.

Durán Gutierrez, L. (2024). Dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de álgebra. *Gaceta Pedagógica*(49), 33-48. <https://doi.org/Dc-20-1800-1050>

Educación, M. d. (2016). *Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria*.

Espitia Martínez, J. H. (2024). *Enseñanza de las matemáticas a través del Aprendizaje Basado en Problemas y estrategias lúdicas con el juego de ajedrez en la Institución Educativa José Antonio Galán*. Universidad Nacional de Colombia.

Galagovsky, L., & Cittadini, P. (2008). Enseñanza de ecuaciones lineales en contexto. *INVESTIGACIONES DIDÁCTICAS- ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*, 26(3), 359-374.

García Monroy, P., & Rendón García, J. L. (s.f.). Comprensión y conceptualización en el proceso de enseñanza.aprendizaje de ecuaciones lineales. *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*.

Garmendia , M., Guisasola, J., Barragués José I, & Zuza, K. (2006). ¿ Cuánto tiempo dedican los estudiantes al estudio de asignaturas básicas de 1° de ingeniería? *Didáctica de las ciencia Experimentales y sociales*(20), 89-103. <https://doi.org/ISSN0214-4379>

Gobierno del Ecuador. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025*.

<https://www.presidencia.gob.ec/wp-content/uploads/2021/08/Plan-de-Creacion-de-Oportunidades-2021-2025.pdf>

- Guato Alcívar, C. A. (2018). *Diseño de la unidad didáctica "Sistemas de ecuaciones lineales"*. Universidad Nacional de Educación.
- Holguin Briones, A., Barcia Villamar, F., & Arteaga Macías, R. (2016). Fundamentos teóricos acerca del saber de las matemáticas. *Ciencias de la Educación*, 2(4), 284-295. <https://doi.org/ISSN: 2477-8818>
- Hurtado de Barrera, J. (2012). *El proyecto de investigación*. Ediciones Gavilán C.A. <https://doi.org/ISBN N° 978-95844-3440-1>
- Hurtado de la Peña, M., & López Esteban, C. (2017). La influencia del uso del tiempo en el rendimiento académico en matemáticas. *Épsilon - Revista de Educación Matemática*, 34(95), 49-68.
- Ley Organica de Educación Superior [LOES]*. (2010 de Octubre de 2010). <https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/loes.pdf>
- Loor Bautista, J., & Borrero González, L. (2022). *Diseño de una guía metodológica para la implementación de recursos didácticos digitales desarrollados en MatLab para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física por parte de los docentes del área de Ciencias Exactas del Instituto Superior Universitar*. Pnyificia Universidad Católica del Ecuador.
- López López, E., Álvarez Ramirez, C. J., & Ruvalcabar Estrada, O. (2022). Actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de bachillerato. *Revista Varela*, 22(63), 248 - 257. <https://doi.org/ISSN: 1810-3413>
- Mejía González, P., & Quezada Matute, T. (2024). Ecuaciones lineales en acción: una perspectiva innovadora de la enseñanza a través de la Teoría Situaciones Didácticas. *Revista Ciencia y Tecnología*, 24(42), 18. <https://doi.org/ISSN online: 2661 - 6734>
- Ministerio de Educación. (2016). *Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y nivel de Bachillerato*. Ministerio de Educación.

- Ministerio de Educación. (2016). *Área de Matemática. Subnivel Superior de Educación General Básica y nivel de Bachillerato*. Quito: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo de los niveles de Educación obligatoria*. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2022). *Informe de resultados Quiero ser Estudiante Tercero de Bachillerato*. Ministerio de Educación.
- Mora, C. D. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía*, 24(70), 181-272. [https://doi.org/<http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&nrm=iso>](https://doi.org/<http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&nrm=iso>). ISSN 0798-9792
- Moreno Jiménez, L., & Zamora García, J. L. (2022). *Propuesta didáctica basada en la metodología activa a través del uso del software GeoGebra para la enseñanza-aprendizaje de la matemáticas*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Moreno Sánchez, A., Cárdenas Collazo, R., Coronel Ruiz, A. K., & Hernández Renovato, I. (2024). Propuesta para la enseñanza de las ecuaciones lineales. *Tecnología, ciencia y educación Proyectos y aportaciones académicas*, 27, 187-214. <https://doi.org/https://doi.org/10.51302/tce.2024.18775>
- Navarro Vaca, P., Ontacela Cuenca, E., Rogel Jaya, L. A., & Romero Suárez, C. A. (2024). El aprendizaje basado en problemas (ABP) para el desarrollo de habilidades aplicando la taxonomía de Marzano, en doce unidades educativas de la ciudad de Quito. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 1043 -1055. <https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2313>
- Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(19), 93-110. <https://doi.org/http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846096005>

- Parella , S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Fedupel.  
<https://doi.org/https://es.calameo.com/books/000628576f51732890350>
- Pinos Vargas, L. A., Herrera Flores, W. W., Toapanta Otavalo, M. D., & Peña Ortiz, G. P. (2024). El impacto del aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo del pensamiento matemático critico de educación básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 1035 -1065.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.13482](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13482)
- Portal Académico. (2017). Portal Académico:  
<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/aprende/matematicas1/ecuacioneslineales?page=0%2C1>
- Portes López, M. E., Chila Avilez, Y. E., & Chila Ortiz, H. V. (2024). Revelaciones del analisis ser estudiante 2023 y estrategias innovadoras para potenciar el exito estudiantil. *Revista Latinoamericana de Ciencias sociales y Humanidades*, 5(4), 923-939. <https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2303>
- Potes-Duque, F. B., & Jiménez-Contreras, J. J. (2023). Innovación pedagógica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemáticas para estudiantes de Educación General Básica considerando las Tecnologías de la Infomación y comunicación. *INNOVA RESEARCH JOURNAL*, 8(3.1), 25-44.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33890/innova.v8.n3.1.2023.2319>
- Quintero- Preciado, I. J., Realpe-Camacho, C. I., Nazareno- Vivero, G., & Benavides- Solís, N. A. (2022). Desarrollo del aprendizaje significativo de la matemática en los estudiantes preuniversitarios. *Polo del conocimiento*, 7(68), 1224-1243.  
<https://doi.org/DOI: 10.23857/pc.v7i3.3788>
- Quishpe Pilco, M. S., & Balladares Burgos, J. A. (2021). *Aprendizaje en el área de matemática: una propuesta pedagogica desde el aprendizaje basado en*

*competencias*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Ramos Doria, J. A., & Núñez Urueta, L. E. (2024). Enfoque STEM para desarrollar habilidades de resolución de problemas y su impacto en la gestión académica. *Revista INVECOM*, 4(2), 20.

Reinoso Baque, I. M. (2019). *Sistemas de ecuaciones lineales 2x2 y su aplicación en contextos reales*. Universidad Nacional de Educación.

Roquillo Murrieta, G. V., De Mora Litardo, E., Bohórquez Morante, A. M., & Padilla, P. J. (2023). Modelo constructivista y su aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *Journal of Science and Research*.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10420471>

Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Debate.

Serrano González- Tejero, J. M., & Pons Parra, R. M. (2011). El constructivismo hoy : enfoques constructivistas en educación. *Revista electronica de Investigación Educativa*, 13(1), 27. <https://doi.org/http://redie.uabc.mx/vol13no1/contenido-serranopons.html>

Solano Wilches, M. C. (2013). *Un estudio sobre el aprendizaje de ecuaciones lineales en secundaria con el apoyo en las TICs y la solución de problemas*. Bogota.

Sosa Amarilla, R. E. (2021). Aprendizaje significativo de la matemática en la educación escolar, en el marco de la reforma educativa. Año 2021. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 15.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i5.962](https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.962) p8915

Vivar-Espinoza, M. J., & Erazo-Álvarez, J. C. (2021). Khan Academy para el aprendizaje de ecuaciones lineales en Educación Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 6(3), 21. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1319>

## ANEXOS

### Anexo 1. Cuestionario aplicado a los estudiantes

#### UNIDAD EDUCATIVA MIGUEL ÁNGEL PONTÓN

Encuesta dirigida a estudiantes de Segundo de Bachillerato, en base al proyecto **“APRENDIZAJE SOBRE ECUACIONES LINEALES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA: PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS”**

Estimado(a) estudiante,

Estamos realizando una encuesta para *conocer las dificultades, técnicas de estudio, experiencias y métodos de aprendizaje de ecuaciones lineales en el área de matemáticas*. Su participación es esencial para desarrollar una propuesta pedagógica que ayude a mejorar el aprendizaje. Agradecemos su tiempo y honestidad al responder las siguientes preguntas.

#### Datos Generales:

1. Edad: \_\_\_\_\_
2. Género:
  - [ ] Masculino
  - [ ] Femenino
  - [ ] Otro
3. ¿Cuánto tiempo dedicas semanalmente al estudio de matemáticas?
  - [ ] Menos de 1 hora
  - [ ] 1-2 horas
  - [ ] 3-4 horas
  - [ ] Más de 4 horas

#### Sección 1: Comprensión de las Ecuaciones Lineales

4. ¿Entiendes los conceptos básicos de las ecuaciones lineales (por ejemplo, la forma  $y=mx+by = mx + b$ )?
  - [ ] Sí
  - [ ] No
5. ¿Qué tan difícil encuentras resolver ecuaciones lineales?
  - [ ] Muy fácil
  - [ ] Fácil
  - [ ] Difícil
  - [ ] Muy difícil
6. ¿Qué aspectos de las ecuaciones lineales te resultan más difíciles de comprender? (Puedes marcar más de una opción)
  - [ ] Identificar la pendiente (m)
  - [ ] Identificar la intersección con el eje y (b)
  - [ ] Resolver ecuaciones con múltiples pasos
  - [ ] Aplicar ecuaciones lineales en problemas del mundo real
  - [ ] Otros: \_\_\_\_\_

## Sección 2: Métodos de Enseñanza

7. ¿Qué métodos de enseñanza te han ayudado más a entender las ecuaciones lineales?
- [ ] Explicaciones teóricas en clase
  - [ ] Ejercicios prácticos en el libro de texto
  - [ ] Actividades interactivas y juegos
  - [ ] Tutorías o clases particulares
  - [ ] Otros: \_\_\_\_\_
8. ¿Cómo calificas la efectividad de las clases de matemáticas actuales en ayudarte a entender las ecuaciones lineales?
- [ ] Muy efectivas
  - [ ] Efectivas
  - [ ] Poco efectivas
  - [ ] Inefectivas
9. ¿Qué tipo de actividades o recursos crees que podrían mejorar tu comprensión de las ecuaciones lineales?
- [ ] Más ejemplos prácticos
  - [ ] Uso de tecnología y aplicaciones
  - [ ] Trabajo en grupo y discusiones
  - [ ] Proyectos y problemas aplicados a la vida real
  - [ ] Otros: \_\_\_\_\_

## Sección 3: Actitud y Motivación

10. ¿Cómo te sientes generalmente al estudiar matemáticas?
- [ ] Muy motivado(a)
  - [ ] Motivado(a)
  - [ ] Indiferente
  - [ ] Poco motivado(a)
  - [ ] Desmotivado(a)
11. ¿Cuál es tu actitud hacia las ecuaciones lineales en comparación con otros temas de matemáticas?
- [ ] Me gustan más
  - [ ] Me gustan igual
  - [ ] Me gustan menos
12. ¿Qué te motiva a esforzarte en aprender ecuaciones lineales?
- [ ] Obtener buenas calificaciones
  - [ ] Comprender su aplicación en la vida real
  - [ ] Satisfacción personal
  - [ ] Otros: \_\_\_\_\_

## Sección 4: Retroalimentación Adicional

13. ¿Hay algún comentario adicional que te gustaría hacer sobre cómo podemos mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las ecuaciones lineales?
- 

**Gracias por tu participación.**

## Anexo 2. Cuestionario aplicado a los docentes de matemática

### UNIDAD EDUCATIVA MIGUEL ÁNGEL PONTÓN

Encuesta dirigida a docentes de Segundo de Bachillerato, en base al proyecto “**APRENDIZAJE SOBRE ECUACIONES LINEALES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA: PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE EL ENFOQUE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**”

**Estimado(a) docente,**

Estamos realizando una encuesta para *conocer sus experiencias y métodos de enseñanza de ecuaciones lineales en el área de matemáticas*. Su participación es esencial para desarrollar una propuesta pedagógica que ayude a mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Agradecemos su tiempo y honestidad al responder las siguientes preguntas.

#### Datos Generales:

1. Edad: \_\_\_\_\_
2. Género:
  - [ ] Masculino
  - [ ] Femenino
  - [ ] Otro
3. Años de experiencia en la enseñanza de matemáticas:
  - [ ] Menos de 1 año
  - [ ] 1-5 años
  - [ ] 6-10 años
  - [ ] Más de 10 años

#### Sección 1: Experiencia y Métodos de Enseñanza

4. ¿Con qué frecuencia enseña ecuaciones lineales en sus clases?
  - [ ] Muy frecuentemente
  - [ ] Frecuentemente
  - [ ] Ocasionalmente
  - [ ] Raramente
5. ¿Qué métodos utiliza principalmente para enseñar ecuaciones lineales? (Puede marcar más de una opción)
  - [ ] Explicaciones teóricas
  - [ ] Ejercicios prácticos del libro de texto
  - [ ] Actividades interactivas y juegos
  - [ ] Uso de tecnología y aplicaciones
  - [ ] Otros: \_\_\_\_\_
6. ¿Qué recursos considera más efectivos para la enseñanza de ecuaciones lineales?
  - [ ] Libros de texto
  - [ ] Recursos digitales
  - [ ] Actividades prácticas
  - [ ] Materiales manipulativos
  - [ ] Otros: \_\_\_\_\_

## Sección 2: Dificultades y Desafíos

7. ¿Cuáles son las principales dificultades que observa en los estudiantes al aprender ecuaciones lineales?
- [ ] Falta de comprensión conceptual
  - [ ] Dificultades en la aplicación práctica
  - [ ] Falta de interés o motivación
  - [ ] Otros: \_\_\_\_\_
8. ¿Qué estrategias ha encontrado útiles para superar estas dificultades?
- [ ] Adaptación de métodos de enseñanza
  - [ ] Uso de ejemplos prácticos
  - [ ] Tutorías adicionales
  - [ ] Otros: \_\_\_\_\_

## Sección 3: Opinión sobre la Propuesta Pedagógica

9. ¿Qué opinión tiene sobre el enfoque de resolución de problemas como método para enseñar ecuaciones lineales?
- [ ] Muy favorable
  - [ ] Favorable
  - [ ] Neutral
  - [ ] Desfavorable
10. ¿Considera que este enfoque podría mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales entre los estudiantes?
- [ ] Sí
  - [ ] No
11. ¿Estaría dispuesto(a) a implementar esta propuesta pedagógica en sus clases?
- [ ] Sí
  - [ ] No
12. ¿Qué apoyos o recursos necesitaría para implementar esta propuesta en su enseñanza?
- [ ] Capacitación profesional
  - [ ] Materiales didácticos
  - [ ] Recursos tecnológicos
  - [ ] Otros: \_\_\_\_\_

## Sección 4: Retroalimentación Adicional

13. ¿Hay algún comentario adicional que le gustaría hacer sobre la enseñanza y el aprendizaje de ecuaciones lineales?
- 

**Gracias por tu participación.**