

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

(PUCE)

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

COORDINACIÓN DE POSGRADO



TEMA: “APRENDIZAJE DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO:
PROPUESTA PEDAGÓGICA DESDE UN ENFOQUE DEL APRENDIZAJE
BASADO EN PROBLEMAS”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de: **MAGISTER EN
PEDAGOGÍA DE LAS MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA.**

Línea de investigación: Gestión, calidad de la educación y procesos pedagógicos.

Autor: Rosero Salazar Santiago Xavier

Director: MSc. Wilson Benavides

QUITO – 2025

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Santiago Xavier Rosero Salazar, con cédula de ciudadanía N.º 1004238679, declaro que el presente trabajo de titulación titulado:

“Aprendizaje de ecuaciones de primer grado: propuesta pedagógica desde un enfoque del aprendizaje basado en problemas”,

ha sido realizado por mí como autor, con fines académicos, para optar por el título de Magíster en Pedagogía de las Matemáticas y la Física en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Autorizo a la Universidad a publicar este trabajo, total o parcialmente, en repositorios institucionales y medios digitales, con fines académicos y de investigación, siempre que se respete mi autoría.

Declaro también que este trabajo es original, no ha sido presentado en otra institución y cumple con los principios éticos y académicos exigidos.

En Quito, a los 20 días del mes de septiembre del 2025.



Lic. Santiago Xavier Rosero Salazar

C.I. 1004238679

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Director (a) – Tutor (a) del Trabajo de Posgrado Titulado: “Aprendizaje de ecuaciones de primer grado: propuesta pedagógica desde un enfoque del aprendizaje basado en problemas”, presentado por el maestrante **ROSERO SALAZAR SANTIAGO XAVIER**, titular de la Cédula de Identidad N°1004238679 para optar al grado de Magíster en Pedagogía de las Ciencias Experimentales con mención 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 16 días de septiembre de 2025



WILSON PATRICIO BENAVIDES IBUJES

C. I.: 1001356334

E-mail: wbenavides048@puce.edu.ec

N° telefónico: 0998034892

NOTA: Se comunica que en el servicio de análisis Turnitin, el referido trabajo de titulación alcanzó el siguiente resultado: 4% índice de similitud con otras fuentes.

INFORME TURNITIN

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Santiago Xavier Rosero Salazar, con cédula de ciudadanía N.º 1004238679, declaro bajo juramento que el presente trabajo de titulación titulado:

“Aprendizaje de ecuaciones de primer grado: propuesta pedagógica desde un enfoque del aprendizaje basado en problemas”.

Es un producto original de mi autoría, resultado de un proceso investigativo personal. Garantizo que las ideas, citas y referencias utilizadas han sido correctamente documentadas siguiendo las Normas APA, séptima edición, y que no se ha incurrido en plagio ni en el uso indebido de material de terceros.

Asimismo, certifico que este trabajo no ha sido presentado con anterioridad en ninguna institución de educación superior para la obtención de un título académico. Reconozco que cualquier falta a lo aquí declarado es de mi exclusiva responsabilidad.

En Quito, a los 20 días del mes de septiembre del 2025.



Lic. Santiago Xavier Rosero Salazar

C.I. 1004238679

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con profundo amor y gratitud a mis padres, Xavier Rosero y Myriam Salazar, por ser el pilar de mi vida, por su apoyo incondicional y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia.

A mis queridas hermanas, Diana Rosero y Susana Rosero, por su compañía, palabras de aliento y por estar siempre presentes en los momentos importantes.

Con especial ternura, dedico este logro a mis abuelitas Nury Tejada y Mariana Rivadeneira, quienes desde el cielo me acompañan y guían mi camino con su amor eterno.

A mi abuelito Telmo Salazar, por su ejemplo y cariño a lo largo de mi vida.

Y mi más sincero y especial agradecimiento a mi abuelito Miguel Rosero, quien ha sido una guía constante, un apoyo inquebrantable y una inspiración en mi formación como persona y como profesional. Su presencia, consejos y preocupación por mi educación han sido fundamentales para alcanzar esta meta.

AGRADECIMIENTO

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por darme la vida, la salud y la sabiduría necesarias para culminar esta etapa académica.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por brindarme una formación integral de calidad, y a los docentes de la maestría, por su compromiso, acompañamiento y entrega durante este proceso.

Mi sincero agradecimiento al MSc. Wilson Benavides, director de este trabajo de titulación, por su valiosa orientación, paciencia y guía académica a lo largo de la investigación.

A mi familia, por su amor, apoyo incondicional y aliento constante, que han sido fundamentales para alcanzar esta meta.

Y a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron con su tiempo, conocimiento o palabras de aliento en este proceso, les expreso mi más profundo agradecimiento.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1	Formulación del problema	1
1.2	Objetivos de la investigación	3
1.2.1	Objetivo General	3
1.2.2	Objetivos Específicos	4
1.3	Justificación de la Investigación	4

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1	Antecedentes de la investigación	7
2.2	Bases Teóricas	9
2.2.1	Teorías Educativas	9
2.2.2	El andamiaje	16
2.2.3	Teorías relacionadas con el andamiaje	17
2.2.4	Estrategias didácticas empleadas en el andamiaje	18
2.2.5	El simulador Phet asociado al desarrollo del aprendizaje activo	19
2.2.6	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	22
2.2.7	Ecuaciones de Primer Grado: aspectos conceptuales y didácticos	23
2.2.8	Relación entre el ABP y el aprendizaje de ecuaciones	25

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1	Tipo de investigación	27
3.2	Diseño de la investigación	28

3.3	Enfoque de Investigación.....	28
3.4	Unidades de Estudio	29
3.4.1	Población.....	30
3.4.2	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
3.4.3	Validez y confiabilidad de los instrumentos empleados	31
3.4.4	Técnica de Análisis de Datos	33
3.4.5	Operacionalización de Variables.....	33

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1	Tabulación de resultados de la encuesta a estudiantes.....	38
4.2	Tabulación de los resultados de la encuesta docente	59
4.3	Tabulación de la encuesta aplicada al vicerrector.....	75
4.4	Conclusión general de la triangulación.....	89

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1	Denominación y definición de la propuesta.....	91
5.2	Justificación de la propuesta	92
5.3	Objetivo General.....	93
5.4	Objetivos Específicos.....	94
5.5	Temporización de la propuesta	94
5.6	Beneficiarios de la propuesta	95
5.7	Responsables con el adecuado desarrollo de la propuesta.....	96
5.8	Periodo de la ejecución de la propuesta.....	97

5.9	Guía didáctica	98
5.9.1	Andamiaje del aprendizaje activo	98
5.10	Caracterización de la guía didáctica.....	100
5.10.1	Título del tema.....	100
5.10.2	Breve introducción	100
5.10.3	Descripción del contenido	101
5.10.4	Objetivos de aprendizaje	102
5.10.5	Actividades a realizar	103
5.10.6	Estrategia para el aprendizaje	109
5.10.7	Evaluación	110
5.11	Evaluación de la propuesta.....	112
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
6.1	Conclusiones.....	114
6.2	Recomendaciones	115
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	116
ANEXOS		
8.1	Anexo 1. Encuesta para estudiantes.....	120
8.2	Anexo 2: Encuesta para docentes	122
8.3	Anexo 3: Encuesta para el personal administrativo (vicerrector).....	124

RESUMEN

La presente investigación analiza el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Francisco, en la ciudad de Ibarra. El estudio surge a partir de la identificación de las dificultades que presentan los estudiantes en la comprensión y aplicación de conceptos algebraicos, derivadas de metodologías tradicionales centradas en la memorización y la repetición de procedimientos. Dichas prácticas generan desmotivación, ansiedad matemática y bajos niveles de rendimiento, lo que evidencia la necesidad de transformar la enseñanza de las matemáticas en el contexto escolar ecuatoriano.

Ante esta problemática, el trabajo propone el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una estrategia metodológica innovadora que coloca al estudiante en el centro del proceso formativo. A través de la resolución de problemas contextualizados, el ABP favorece la comprensión significativa de las ecuaciones de primer grado y promueve el desarrollo de competencias transversales como el pensamiento crítico, la capacidad de resolución de problemas y el trabajo colaborativo.

La investigación se estructura en tres ejes principales: el diagnóstico de las dificultades de los estudiantes, la fundamentación teórica que relaciona el ABP con la enseñanza del álgebra, y el diseño de una propuesta pedagógica proyectiva sustentada en guías didácticas y actividades contextualizadas. Este planteamiento busca no solo mejorar el rendimiento académico, sino también transformar la percepción de los estudiantes hacia las matemáticas, fomentando la motivación y la confianza en sus capacidades. Asimismo, ofrece a los docentes una alternativa metodológica aplicable, pertinente y coherente con los desafíos de la educación secundaria en Ecuador.

Palabras clave: aprendizaje basado en problemas, ecuaciones de primer grado, enseñanza de las matemáticas, propuesta pedagógica, motivación estudiantil, educación.

ABSTRACT

This paper analyzes the learning of linear equations among ninth graders at “Unidad Educativa San Francisco”, in the city of Ibarra. The study arises from the difficulties students have in understanding and applying algebraic concepts. These challenges may happen when using traditional methodologies that focus on memorization and repetitive procedures, which lead to a lack of motivation, anxiety, and low academic outcomes. Consequently, it is essential to transform mathematics instruction within the Ecuadorian educational context.

This study proposes the use of Problem-Based Learning (PBL) as an innovative methodological strategy that places students at the center of the formative process. By solving contextualized problems, PBL encourages a meaningful understanding of linear equations, which promotes the development of transversal competencies, including critical thinking, problem-solving skills, and effective collaboration.

The present investigation is based on three main components: the diagnosis of students' learning difficulties, the theoretical foundation that links PBL to teaching algebra, and the design of a pedagogical proposal supported by didactic guides and contextualized activities. This approach aims to enhance academic performance and positively shift students' perceptions of mathematics, boosting their motivation and confidence in their skills. Likewise, it offers teachers an alternative and relevant approach, which is aligned with the current challenges in Ecuadorian high school education.

Keywords: Problem-Based Learning, linear equations, math teaching, pedagogical proposal, students' motivation, education.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas enfrenta desafíos críticos a nivel global y local, siendo el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado un tema central que refleja las dificultades persistentes de los estudiantes para comprender y aplicar conceptos algebraicos. Esta problemática es especialmente relevante en el contexto educativo ecuatoriano, donde los bajos resultados en evaluaciones nacionales e internacionales, como las pruebas del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (Ineval, 2025) y el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA, 2023), evidencian carencias profundas en la formación matemática de los estudiantes. Estas cifras no solo alertan sobre la calidad de la enseñanza, sino que también ponen en evidencia la necesidad urgente de transformar las metodologías pedagógicas que predominan en las aulas.

Uno de los principales obstáculos radica en la percepción negativa que los estudiantes desarrollan hacia las matemáticas desde etapas tempranas, impulsada por experiencias frustrantes y la enseñanza abstracta y descontextualizada de los contenidos. Este enfoque tradicional, centrado en la memorización y repetición mecánica de procedimientos, limita el desarrollo de habilidades analíticas y críticas, y desconecta a los estudiantes de la aplicabilidad real de los conceptos matemáticos. A ello se suma la ansiedad matemática y la falta de confianza en sus propias capacidades, factores que perpetúan un círculo de desmotivación y bajo rendimiento académico.

Ante este panorama, surge el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una alternativa pedagógica innovadora y transformadora. El ABP sitúa a los estudiantes en el centro del proceso de aprendizaje, proponiendo desafíos reales y contextualizados que requieren la aplicación de conocimientos matemáticos para su resolución. Esta metodología no solo promueve una comprensión profunda y significativa de las ecuaciones de primer grado, sino que también desarrolla habilidades transversales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, aspectos fundamentales en la formación de ciudadanos competentes y preparados para enfrentar los desafíos del mundo actual.

La presente investigación tiene como objetivo diseñar una propuesta pedagógica basada en el ABP para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en estudiantes de Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Francisco, en la ciudad de Ibarra. A través de un diagnóstico de la situación actual, la identificación de estrategias didácticas efectivas y el planteamiento de una propuesta estructurada, esta investigación busca ofrecer una solución práctica y contextualizada que responda a las necesidades específicas de los estudiantes y docentes.

Implementar un enfoque como el ABP no solo elevará el rendimiento académico, sino que también transformará la percepción de las matemáticas, motivando a los estudiantes y preparándolos con herramientas clave para desenvolverse en un entorno cada vez más exigente y dinámico.

Para cumplir con este propósito, el trabajo se organiza en cinco capítulos:

- **Capítulo I:** Planteamiento del Problema. Describe la problemática central de la investigación, los objetivos planteados, la justificación del estudio y los alcances del mismo.
- **Capítulo II:** Fundamentación Teórica. Presenta los antecedentes y el sustento conceptual relacionado con el Aprendizaje Basado en Problemas, la enseñanza de las ecuaciones de primer grado y los principios pedagógicos que orientan la propuesta.
- **Capítulo III:** Metodología de la Investigación. Expone el enfoque, tipo y diseño de investigación, así como la población, muestra, técnicas e instrumentos empleados para recolectar y analizar los datos.
- **Capítulo IV:** Presentación y análisis de datos. Muestra los resultados obtenidos del diagnóstico realizado a estudiantes y docentes, mediante tablas e interpretaciones que evidencian las principales dificultades y necesidades educativas.
- **Capítulo V:** Presentación de la propuesta. Detalla la propuesta pedagógica diseñada bajo el enfoque del ABP, con sus componentes fundamentales, beneficiarios, actividades, evaluación y la guía didáctica que orientará su aplicación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

El aprendizaje de las matemáticas presenta dificultades significativas para muchos estudiantes debido a una variedad de factores interrelacionados. Uno de los problemas más comunes es la percepción negativa y el miedo hacia la materia, que a menudo se originan en experiencias tempranas de fracaso o dificultad. Este temor puede llevar a una falta de confianza en las propias habilidades matemáticas, lo que a su vez reduce la motivación y el interés por aprender. Además, las matemáticas suelen enseñarse de manera abstracta, lo que dificulta que los estudiantes vean la relevancia y aplicación práctica de los conceptos matemáticos en su vida cotidiana. Todo esto crea un pensamiento negativo donde los estudiantes tienen dificultades para aprender matemáticas y dicen no gustarles las matemáticas.

Los estudiantes enfrentan diversos retos y desafíos en la comprensión y resolución de ecuaciones de primer grado. Entre los principales desafíos se encuentran las dificultades para relacionar los conceptos matemáticos abstractos con situaciones prácticas y cotidianas, lo que puede llevar a una falta de interés y motivación hacia la materia.

Los alumnos deben adquirir las habilidades y los conocimientos necesarios para realizar operaciones simbólicas, utilizando un lenguaje numérico adecuado. También incluye el desarrollo de la capacidad de decodificar e interpretar el lenguaje formal y simbólico para entender su relación con el lenguaje cotidiano. (Andrés Jiménez Beleño, 2022, p. 141)

El proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, que a menudo se basa en la memorización y la aplicación mecánica de fórmulas, no siempre fomenta un entendimiento profundo ni el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. Estas dificultades pueden generar una percepción negativa hacia las matemáticas, limitando el potencial de los estudiantes para desarrollar competencias matemáticas avanzadas.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado se evidencian diversos obstáculos, los cuales pueden analizarse considerando la relación dialéctica entre el docente y el estudiante. Desde la perspectiva de quien enseña, uno de los principales retos radica en que las estrategias pedagógicas suelen enfocarse en la transmisión unidireccional del conocimiento y en la práctica mecánica, lo que limita el desarrollo de una comprensión profunda de los conceptos algebraicos y su aplicabilidad. Por otro lado, desde la visión del estudiante, las

principales dificultades emergen al intentar construir un modelo adecuado del problema a partir del enunciado, así como al traducir el lenguaje natural al simbólico. A ello se suma la complejidad que implica el análisis y la resolución de este tipo de situaciones matemáticas, lo que puede generar confusión y limitar el aprendizaje significativo del contenido.

A nivel latinoamericano, la enseñanza de las matemáticas y en particular, de las ecuaciones de primer grado, enfrenta numerosos obstáculos que afectan el rendimiento académico de los estudiantes. Según (Sanz Ponce et al., 2020), muchos países de la región muestran resultados bajos en evaluaciones internacionales de matemáticas, como el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA). Estos resultados reflejan una enseñanza centrada en la memorización y la repetición, en lugar de en la comprensión conceptual y la aplicación práctica. Además, las desigualdades educativas y la falta de recursos en muchas escuelas agravan estas dificultades, limitando las oportunidades de los estudiantes para desarrollar competencias matemáticas sólidas.

En Ecuador, la problemática de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es evidente en los bajos puntajes obtenidos en pruebas nacionales e internacionales. Un informe del (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2023) reveló que un alto porcentaje de estudiantes de la Educación Básica Superior no alcanza niveles satisfactorios en matemáticas, particularmente en áreas relacionadas con el álgebra y la resolución de ecuaciones. La brecha educativa entre zonas urbanas y rurales, así como la falta de formación continua para los docentes, son factores que contribuyen a esta situación.

A nivel institucional, muchas escuelas enfrentan desafíos en la adopción de nuevas metodologías pedagógicas como el ABP debido a limitaciones en recursos, infraestructura y capacitación docente. Las instituciones educativas a menudo carecen de los materiales didácticos necesarios y del apoyo administrativo para implementar cambios significativos en sus prácticas pedagógicas. Además, la resistencia al cambio por parte de algunos educadores, acostumbrados a métodos tradicionales, puede dificultar la transición hacia enfoques más innovadores.

Los estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado debido a una combinación de factores pedagógicos y cognitivos. En primer lugar, la abstracción inherente a las ecuaciones puede ser un obstáculo significativo, ya que muchos estudiantes tienen problemas para entender conceptos que no pueden visualizar fácilmente. Además, el aprendizaje a menudo se centra en la memorización de procedimientos y fórmulas sin promover una

comprensión profunda del por qué detrás de esos métodos. Esto puede llevar a que los estudiantes apliquen algoritmos de manera mecánica, sin comprender realmente los conceptos subyacentes. La falta de contextualización y de problemas prácticos que conecten las ecuaciones con situaciones de la vida real también contribuye a la dificultad, ya que los estudiantes no ven la relevancia de lo que están aprendiendo. Adicionalmente, la ansiedad matemática y la falta de confianza en sus habilidades matemáticas pueden inhibir la capacidad de los estudiantes para abordar problemas más complejos, creando un ciclo de frustración y bajo rendimiento.

En síntesis, el problema central que se identifica en esta investigación es la dificultad persistente que presentan los estudiantes de Noveno año de Educación General Básica para comprender, representar y resolver ecuaciones de primer grado, como resultado de un enfoque pedagógico tradicional, centrado en la memorización y en el tratamiento abstracto y descontextualizado del álgebra. Esta situación no solo impacta negativamente en su rendimiento académico, sino que también genera desmotivación, ansiedad matemática y una percepción negativa hacia la asignatura.

Frente a este escenario, se plantea como alternativa didáctica el diseño de una propuesta pedagógica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que permita a los estudiantes involucrarse activamente en la resolución de situaciones reales, significativas y contextualizadas. A través de este enfoque, se busca fomentar una comprensión más profunda de las ecuaciones de primer grado, fortaleciendo el pensamiento lógico, la capacidad de modelización y la conexión entre el lenguaje algebraico y la realidad cotidiana. Esta investigación, por tanto, se orienta a transformar las prácticas pedagógicas tradicionales mediante la implementación de estrategias didácticas innovadoras, con el fin de mejorar sustancialmente el aprendizaje del álgebra elemental en el contexto ecuatoriano.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo General

- Diseñar una propuesta pedagógica para mejorar el aprendizaje de ecuaciones de primer grado desde el enfoque de resolución de problemas, dirigido a los estudiantes de Noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa San Francisco, en la ciudad Ibarra, para el año lectivo 2024-2025.

1.2.2 *Objetivos Específicos*

- Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el área de Matemática, en los estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Francisco, en la ciudad de Ibarra, durante el año lectivo 2024-2025.
- Identificar estrategias didácticas mediadas por tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que puedan ser empleadas por los docentes para favorecer el aprendizaje de ecuaciones de primer grado en los estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Francisco, en la ciudad de Ibarra, en el año lectivo 2024-2025.
- Diseñar los componentes fundamentales de una propuesta pedagógica, basada en el enfoque de aprendizaje basado en problemas (ABP), orientada a fortalecer el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Francisco, en la ciudad de Ibarra, durante el año lectivo 2024-2025.

1.3 *Justificación de la Investigación*

La elección de investigar el aprendizaje de ecuaciones de primer grado mediante un enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se fundamenta en la necesidad urgente de mejorar la educación matemática a nivel global y específicamente, en el contexto ecuatoriano. Los resultados de las pruebas PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos) revelan consistentemente bajos rendimientos en matemáticas en países latinoamericanos, incluyendo Ecuador, lo que indica una deficiencia significativa en la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos fundamentales (Sanz Ponce et al., 2020). Este bajo rendimiento afecta directamente la capacidad de los estudiantes para participar en una economía global basada en el conocimiento, limitando sus oportunidades de éxito académico y profesional.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) tiene el potencial de revolucionar la enseñanza tradicional de ecuaciones, al enmarcar el aprendizaje en contextos prácticos y significativos. Esto permite superar un enfoque tradicional que suele priorizar la memorización y repetición de fórmulas, dejando de lado la comprensión profunda de los principios que las sustentan. Mediante el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), los estudiantes enfrentan desafíos que

implican la resolución de problemas reales, los cuales demandan la aplicación de ecuaciones de primer grado. Esta metodología no solo potencia su comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también desarrolla competencias esenciales para su formación integral, como el pensamiento analítico, la capacidad para resolver problemas y el trabajo en equipo. Además, el ABP promueve un aprendizaje activo y contextualizado, motivando a los estudiantes a conectar los contenidos matemáticos con situaciones prácticas y significativas en su entorno cotidiano.

A nivel nacional, los resultados que menciona el (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2023) indican que un alto porcentaje de estudiantes ecuatorianos no alcanza niveles satisfactorios en matemáticas, con especial dificultad en áreas relacionadas con el álgebra y las ecuaciones. Esta situación subraya la necesidad de metodologías pedagógicas innovadoras que puedan cerrar la brecha entre la enseñanza actual y las habilidades requeridas para un desempeño académico exitoso. Implementar el ABP en la enseñanza de ecuaciones puede ser una estrategia efectiva para abordar estas deficiencias, proporcionando a los estudiantes herramientas y experiencias de aprendizaje que mejoren su rendimiento y comprensión matemática.

Desde la perspectiva del estudiante, el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) tiene el potencial de transformar la experiencia de aprendizaje en matemáticas, especialmente en temas abstractos como las ecuaciones de primer grado. Al presentar problemas contextualizados que conectan los conceptos matemáticos con situaciones prácticas y cotidianas, el ABP incrementa significativamente la motivación e interés de los estudiantes. Esta contextualización no solo facilita la accesibilidad de los conceptos, sino que también contribuye a superar la percepción negativa y la apatía hacia las matemáticas. Además, investigaciones destacan que la relevancia de los problemas en el ABP fomenta un aprendizaje significativo, reduce la ansiedad asociada a la resolución de problemas complejos y aumenta la confianza en las propias habilidades matemáticas (Sokalingam & Schmidt, 2011). Al trabajar en equipo para abordar desafíos reales, los estudiantes no solo adquieren una comprensión más profunda de los conceptos, sino que también desarrollan habilidades sociales y de colaboración que refuerzan su capacidad para resolver problemas de manera autónoma. Este enfoque integral se alinea con las demandas educativas actuales, que buscan formar estudiantes competentes y motivados para enfrentar desafíos tanto académicos como cotidianos. La investigación sugiere que cuando los estudiantes ven el valor y la aplicabilidad de lo que están aprendiendo, su compromiso y rendimiento mejoran significativamente.

En el ámbito institucional, las escuelas a menudo se enfrentan a múltiples obstáculos al intentar implementar nuevas metodologías pedagógicas que buscan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre los principales desafíos se encuentra la carencia de recursos materiales y tecnológicos que faciliten la adopción de enfoques innovadores en el aula. Asimismo, la ausencia de infraestructura adecuada, como espacios diseñados para la colaboración y el aprendizaje activo, limita las posibilidades de aplicar metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Además, un factor crucial que dificulta esta implementación es la falta de formación continua para los docentes, quienes necesitan adquirir habilidades y conocimientos actualizados para integrar estas estrategias de manera efectiva en su práctica diaria. Estas barreras estructurales y formativas subrayan la necesidad de un compromiso institucional más sólido que garantice los recursos, el apoyo técnico y las oportunidades de desarrollo profesional necesarios para fomentar una educación de calidad e innovadora. Esta investigación justifica la necesidad de desarrollar programas de capacitación para educadores en el ABP, equipándolos con las herramientas y estrategias necesarias para integrar esta metodología en el currículo de matemáticas de manera efectiva. Además, proporciona evidencia sobre los beneficios del ABP, que puede ser utilizada para abogar por políticas educativas y recursos que apoyen su adopción en escuelas a nivel nacional.

En conclusión, investigar el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado a través del enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) no solo responde a la necesidad de elevar los resultados en evaluaciones internacionales como las pruebas PISA y en las evaluaciones nacionales, sino que también constituye una herramienta innovadora para transformar la manera en que se enseña matemáticas. Este enfoque permite vincular los conceptos abstractos con problemas reales y contextuales, lo que facilita un aprendizaje más profundo y significativo. Al situar a los estudiantes como protagonistas activos de su proceso de aprendizaje, el ABP fomenta no solo el desarrollo de competencias matemáticas, sino también habilidades transversales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de trabajo en equipo. Esta propuesta no solo mejora el rendimiento académico, sino que también prepara a los estudiantes para abordar los retos del mundo actual con confianza, autonomía y una sólida base de habilidades necesarias para su vida cotidiana y profesional. Implementar este enfoque significa avanzar hacia una educación más dinámica, práctica y alineada con las necesidades de las sociedades modernas.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Antecedentes de la investigación

En los últimos años, múltiples investigaciones han abordado la problemática del aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, así como la incorporación de metodologías activas, entre ellas el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), en los contextos de la educación básica media. A continuación, se describen los antecedentes más relevantes que sustentan teóricamente esta investigación.

El estudio titulado Dificultades de resolución de problemas de ecuaciones de primer grado mediante la metodología ABP (Mendoza et al., 2024) desarrolló una propuesta de intervención educativa centrada en detectar las dificultades de los estudiantes en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado, aplicando la metodología ABP. La investigación, de enfoque cualitativo y método descriptivo, evidenció que las prácticas tradicionales, centradas en la transmisión pasiva de contenidos, dificultan el aprendizaje significativo y la identificación de errores conceptuales. El estudio propone una planificación estratégica que incorpore herramientas diagnósticas y ABP como medio para mejorar el rendimiento estudiantil y la participación docente activa en la detección de obstáculos de aprendizaje.

En la tesis titulada Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de ecuaciones de primer grado con una incógnita en el octavo año de EGB, (López, 2024), evaluó el impacto de la metodología ABP en el proceso de enseñanza-aprendizaje de ecuaciones en estudiantes de octavo año de Educación General Básica. La investigación, desarrollada en la Universidad de Cuenca, adoptó un enfoque cuantitativo cuasi experimental con grupos control y experimental. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en el rendimiento académico y en la motivación del grupo experimental tras la aplicación de secuencias didácticas basadas en ABP, verificado mediante el análisis estadístico de la prueba t de Student. La autora concluye que esta metodología promueve la construcción activa del conocimiento, fomenta el aprendizaje colaborativo y ofrece un enfoque contextualizado que favorece la comprensión significativa de los contenidos algebraicos.

El artículo académico titulado Enseñanza de Ecuaciones: Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (Naranjo et al., 2021) presenta una investigación explicativa sobre la implementación del ABP en la enseñanza de ecuaciones en el primer año de Bachillerato. Los

resultados del estudio evidencian que la metodología ABP tuvo un impacto positivo en aspectos como la motivación estudiantil, el trabajo en equipo y la formulación de ecuaciones. Sin embargo, no se observó una mejora significativa en la resolución efectiva de las mismas. Esta limitación sugiere que el ABP, si bien es una estrategia valiosa, debe complementarse con enfoques específicos que fortalezcan las habilidades procedimentales propias del álgebra, con el fin de lograr una comprensión más sólida y aplicable.

En la tesis titulada *El aprendizaje basado en problemas como metodología en ecuaciones de primer grado para estudiantes entre 13 y 14 años*, (Gaitán-Parra, 2023) diseñó una secuencia didáctica fundamentada en el enfoque ABP, dirigida a estudiantes de este rango etario. La propuesta contempló ocho sesiones organizadas en torno a situaciones reales y contextualizadas, que promovieron el debate, la reflexión crítica, la verificación mediante datos concretos y el uso de recursos manipulativos como la balanza de platillos. El autor destaca que el ABP transforma el problema en un reto significativo, capaz de fortalecer competencias clave como el pensamiento lógico, el trabajo colaborativo y la reflexión matemática, esenciales para un aprendizaje profundo y significativo del álgebra.

En la tesis titulada *Guía Didáctica para la Enseñanza-Aprendizaje de Ecuaciones de Primer Grado Aplicando el Método ABP en la Unidad Educativa “Saraguro”*, (Gualán, 2024) elaboró una propuesta didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas dirigida a estudiantes de noveno año de Educación General Básica. La investigación, de enfoque cuantitativo y diseño no experimental, reveló que más del 66% de los estudiantes no alcanzaron los aprendizajes esperados mediante la metodología tradicional. En respuesta, la guía diseñada por el autor incorpora actividades prácticas contextualizadas, que vinculan las ecuaciones con situaciones reales, fortaleciendo así la comprensión matemática, el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas, en coherencia con los principios del ABP.

En conjunto, estos antecedentes demuestran una tendencia creciente hacia el uso del ABP como metodología innovadora para mejorar el aprendizaje de ecuaciones de primer grado en niveles básicos de educación. Sin embargo, también evidencian la necesidad de adaptar estas estrategias a las características del contexto escolar, integrando herramientas didácticas que fomenten tanto el pensamiento lógico como la motivación estudiantil. Esta revisión fundamenta la pertinencia de la presente investigación, la cual busca diseñar una propuesta pedagógica centrada

en el ABP que permita abordar de manera efectiva las dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de ecuaciones de primer grado.

2.2 Bases Teóricas

El presente capítulo desarrolla los fundamentos teóricos que sustentan esta investigación, orientada a proponer una estrategia pedagógica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para mejorar la comprensión de las ecuaciones de primer grado en estudiantes de educación básica. A partir de un enfoque constructivista, se abordan las teorías educativas que respaldan el ABP, el concepto de andamiaje como mediación pedagógica, así como las estrategias didácticas que potencian el aprendizaje activo.

Asimismo, se analiza el uso de herramientas digitales, como el simulador PhET, y se examinan los aspectos conceptuales y didácticos de las ecuaciones de primer grado. Finalmente, se establece la relación entre el ABP y el aprendizaje de estas ecuaciones, argumentando su pertinencia en la enseñanza de las matemáticas en contextos escolares actuales.

2.2.1 Teorías Educativas

En el marco de la presente investigación orientada a mejorar el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado mediante el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), resulta indispensable fundamentar el enfoque pedagógico en teorías educativas que expliquen los procesos de adquisición del conocimiento desde una perspectiva constructiva, significativa y contextualizada. A continuación, se presentan cinco teorías relevantes que sustentan el diseño de la propuesta pedagógica.

2.2.1.1 Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel.

La Teoría del Aprendizaje Significativo, formulada por David Paul Ausubel, representa un pilar fundamental en la comprensión del proceso de adquisición del conocimiento en contextos educativos formales. Esta teoría plantea que el aprendizaje se torna significativo cuando la nueva información se integra de forma sustancial, lógica y no arbitraria a la estructura cognitiva existente del estudiante; es decir, cuando se relaciona con lo que ya sabe (Ausubel, 1937).

A diferencia del aprendizaje repetitivo o mecánico centrado en la memorización sin comprensión, el aprendizaje significativo promueve una construcción activa del conocimiento, una comprensión profunda, una mayor retención a largo plazo y una transferencia eficaz del saber a

nuevas situaciones. En este sentido, Ausubel afirma que “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia” (Ausubel et al., 1983)

Desde esta perspectiva, el rol del docente es clave: debe actuar como mediador cognitivo, organizando y presentando los contenidos de manera progresiva, clara y contextualizada. Además, es fundamental que se identifiquen y activen los conocimientos previos significativos de los estudiantes, denominados también como ideas anclaje, ya que constituyen el punto de partida para la integración del nuevo saber.

Por otro lado, un análisis reciente sobre esta teoría, en el marco de la filosofía de la educación, sostiene que el aprendizaje significativo no se reduce a una operación técnica de incorporación de información, sino que constituye una experiencia transformadora que promueve la autonomía y el pensamiento crítico del sujeto que aprende (Agra et al., 2019). Este enfoque, por tanto, supera las limitaciones del modelo tradicional de enseñanza centrado en la transmisión unidireccional de contenidos.

En coherencia con lo anterior, investigaciones contemporáneas aplicadas al campo de la matemática escolar evidencian que los estudiantes que trabajan bajo el enfoque del aprendizaje significativo desarrollan una comprensión conceptual más sólida, especialmente cuando se introducen problemas contextualizados y representaciones múltiples. De este modo, los enfoques que vinculan el lenguaje simbólico con situaciones reales facilitan la construcción de sentido en torno a conceptos abstractos como las ecuaciones de primer grado.

Finalmente, es importante destacar que el Aprendizaje Significativo y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) comparten fundamentos pedagógicos comunes: ambos sitúan al estudiante como protagonista de su aprendizaje, priorizan la activación del conocimiento previo y favorecen la comprensión significativa a través de la resolución de situaciones reales. En consecuencia, al diseñar propuestas pedagógicas para la enseñanza del álgebra, especialmente de las ecuaciones de primer grado, se vuelve esencial integrar los principios de esta teoría para lograr aprendizajes auténticos, funcionales y duraderos.

2.2.1.2 Constructivismo de Piaget.

La teoría de Jean Piaget sostiene que el desarrollo cognitivo ocurre en etapas y comienza desde el nacimiento, siendo un proceso lógico, progresivo y autorregulado. A través de esta perspectiva, el aprendizaje se concibe como una construcción personal del conocimiento, en la que

las ideas previas se reorganizan constantemente al incorporar nueva información significativa y relacionada (D. Ortiz, 2015).

El mayor aporte de Piaget al constructivismo radica en entender el aprendizaje como un proceso evolutivo que surge de la interacción entre el individuo y su entorno. A medida que la persona se enfrenta a información levemente distinta de la que ya conoce, va construyendo estructuras mentales cada vez más complejas. Este desarrollo cognitivo se da mediante los mecanismos de asimilación y acomodación. Además, Piaget planteó que este crecimiento ocurre por etapas en la infancia (D. Ortiz, 2015).

La teoría de Piaget propone que el aprendizaje ocurre cuando el estudiante interactúa activamente con el contenido y resuelve conflictos cognitivos. Por lo tanto, apoya la idea de que el aprendizaje de ecuaciones debe alinearse con el desarrollo cognitivo del estudiante. Forzar el aprendizaje antes de que estén listos para el pensamiento abstracto puede causar frustración. Por tanto, es clave usar representaciones concretas, situaciones contextualizadas y promover la exploración activa para facilitar esta transición (D. Ortiz, 2015).

Por otro lado, en cuanto a la etapa de desarrollo concreto y formal del pensamiento lógico, Piaget sostiene que los niños entre 7 y 11 años se encuentran en la etapa de operaciones concretas, donde pueden realizar operaciones lógicas con objetos reales o visuales. A su vez, el estudiante intenta entender la ecuación usando conocimientos previos (por ejemplo, suma, resta, equivalencia). De manera que, “el aprendizaje de ecuaciones requiere integrar nuevas estructuras mentales” que permitan operar con símbolos y comprender igualdad/desigualdad, algo que se construye gradualmente (Ortiz, 2015).

Desde la perspectiva de Piaget, el enfoque constructivista sostiene que el conocimiento no se transmite pasivamente, sino que cada estudiante lo construye activamente mediante la interacción con su entorno y las experiencias vividas. Por ello, el uso de actividades didácticas en el aula promueve un aprendizaje significativo, ya que permite que los estudiantes participen activamente en la solución de problemas, favoreciendo así el desarrollo de su pensamiento (Cáceres, 2024).

En el ámbito educativo, se ha dejado atrás la perspectiva conductista tradicional para adoptar el enfoque constructivista. En este sentido, el modelo impulsado por Jean Piaget y, en el contexto chileno, por el biólogo Humberto Maturana, promueve una forma de aprendizaje centrada en el estudiante. Según esta visión, los alumnos participan activamente en la construcción de su

conocimiento, reconociéndose como sujetos capaces de aprender y generar saberes propios (Paredes, 2016).

De esta manera, para Piaget el aprendizaje significativo está condicionado por la etapa de desarrollo en la que se encuentra el estudiante, lo que implica la necesidad de ajustar los retos pedagógicos a su capacidad de comprensión. Esta relación resulta esencial al aplicar metodologías activas (Morocho Carrión et al., 2025).

En este sentido, Piaget afirma que el aprendizaje se fortalece cuando las actividades generan desequilibrios cognitivos que el estudiante debe resolver, favoreciendo así la reestructuración de su pensamiento. Por ello, es fundamental adaptar metodologías como el aprendizaje basado en problemas (ABP) al nivel evolutivo de los alumnos en cada etapa escolar (Morocho Carrión et al., 2025).

Consecuentemente, uno de los enfoques de enseñanza-aprendizaje que más se alinea con los principios del constructivismo es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Este método consiste en presentar al estudiante un problema, diseñado intencionalmente por el docente, como punto de partida para que, al resolverlo, desarrolle competencias específicas. A través de este proceso, los estudiantes fortalecen habilidades como la resolución de problemas, la toma de decisiones, el trabajo colaborativo, la argumentación, la comunicación de ideas y la formación de valores y actitudes (Paredes, 2016).

2.2.1.3 Socio-constructivismo de Vygotsky.

El socio constructivismo es una teoría del aprendizaje que resalta la importancia del conocimiento como resultado de la interacción social. A diferencia de los modelos tradicionales, este enfoque plantea que aprender implica un proceso activo en el que los estudiantes construyen significado a través del trabajo colaborativo y la comunicación con otros. Aunque se basa en el constructivismo propuesto por Piaget, el socio constructivismo cuyo principal exponente es Lev Vygotsky otorga un papel central al contexto social y cultural como factores clave en el desarrollo del aprendizaje (Cicery, 2024).

Desde el aporte de Vygotsky, el constructivismo proporciona el marco teórico que guía el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula, buscando que lo aprendido tenga significado y aplicación práctica. Desde esta perspectiva, el estudiante activa habilidades cognitivas, procedimentales, actitudinales y de colaboración para comprender su entorno y hacerlo parte de su conocimiento (Sierra, 2015).

Así mismo, un elemento fundamental en la teoría de Vygotsky es la cognición situada, la cual resalta que el aprendizaje no se produce de forma aislada, sino que debe estar vinculado a situaciones reales que acerquen y contextualicen al estudiante dentro de su entorno más cercano. Por ello, este enfoque resulta esencial en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Sierra, 2015).

Es así como, Vygotsky (1978) presentó la idea de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que se refiere a la brecha entre lo que un alumno es capaz de hacer por sí solo y lo que puede lograr con el apoyo de personas más expertas, destacando la relevancia del trabajo colaborativo y la instrucción asistida (Cicery, 2024).

Además, la noción de Zona de Desarrollo Próximo analiza la capacidad que un individuo tiene de actuar de forma autónoma en relación con su nivel cognitivo, y, lo que puede alcanzar con la ayuda de otros, como docentes o compañeros con diferentes capacidades. Esta colaboración, tanto entre el maestro y el alumno como entre los propios estudiantes, favorece el desarrollo de habilidades mentales superiores y competencias científicas básicas, permitiendo al individuo analizar críticamente su entorno más cercano (Sierra, 2015).

Partiendo de estas ideas, el aprendizaje en el marco del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se considera un proceso social constructivista, en el que la interacción entre estudiantes, docentes y el ambiente es esencial para fomentar el pensamiento crítico y la creación de conocimiento (Cicery, 2024).

2.2.1.4 Teoría del Aprendizaje Experiencial de Kolb.

La teoría del aprendizaje basado en las experiencias de Kolb, según el autor Gómez Pawelek, sostiene que el aprendizaje se construye con relación al proceso de reflexión que surge de las experiencias. Es decir, los procesos cognitivos se relacionan con el procesamiento de las experiencias, la identificación de ellas y la descripción de las diferentes formas de realizar estos procesos. De manera que los aprendizajes en función de la experiencia son individuales (Gómez, 2022).

El aprendizaje dentro de la teoría experiencial de Kolb, está dentro de un ciclo específico, denominado ciclo de Kolb, en el que se incluyen cuatro etapas que incluyen: 1. Experiencia concreta en función a lo que se realice; 2. Observación reflexiva, en donde se analiza la relación que se observa entre lo que se hace y los resultados; 3. Conceptualización abstracta, mediante conclusiones que sirven como principios generales y 4. Experimentación activa, en donde se prueba en la práctica las conclusiones obtenidas para escenarios futuros (Gómez, 2022).

En el ciclo de Kolb, se muestra como el aprendizaje surge de la experiencia, de los conocimientos que se van adquiriendo con la vivencia propia. En este sentido, para aprender, es preciso observar, reflexionar, desarrollar conceptos, teorías o ideas y experimentar de manera activa para generar nuevos aprendizajes (Gómez, 2022).

En este sentido, la experiencia constituye la base del discernimiento, ya que surge del sentido y la percepción del entorno, moldeada por las vivencias individuales. Para que esta experiencia tenga un valor concreto en el proceso de aprendizaje, debe contextualizarse en el tiempo, los sistemas y los procesos educativos que atraviesa la persona que aprende (Velázquez et al., 2022).

Cabe destacar que el análisis de este proceso humano no ocurre de manera aislada, sino en una relación horizontal entre el docente y el estudiante. Esto resalta la importancia del papel del docente al seleccionar la estrategia didáctica adecuada para interactuar tanto con los estudiantes como con el entorno en el que se desarrolla el aprendizaje. Existen cuatro formas principales en que los alumnos pueden procesar la información, según sus características: convergente, divergente, asimiladora y acomodadora (Velázquez et al., 2022).

De manera que, modelo de aprendizaje propuesto por David Kolb ha tenido un impacto significativo en el ámbito educativo, al plantear que el aprendizaje de cada individuo se origina a partir de tres elementos fundamentales: la herencia, las experiencias de vida y las demandas del entorno. Además, Kolb identificó cuatro estilos de aprendizaje y formuló la teoría del aprendizaje experiencial como parte de su enfoque (Velázquez et al., 2022).

De acuerdo con esta teoría, cada persona aprende de manera distinta y a su propio ritmo. Esta variación no depende del contenido ni del tiempo disponible, sino de la forma en que cada individuo percibe la realidad. Factores como la estimulación, la edad y la experiencia cultural también inciden en el proceso de aprendizaje. Esta diversidad en las formas de aprender enriquece el proceso de adquisición del conocimiento y motiva a mejorar continuamente la práctica educativa. En este contexto, el término "estilo de aprendizaje" se refiere a cómo cada individuo adapta o modifica un método con habilidades específicas para asimilar lo que desea aprender. La Figura 1 ilustra los estilos de aprendizaje según la propuesta de David Kolb (Velázquez et al., 2022).

El modelo cíclico desarrollado por David Kolb sigue siendo relevante hoy en día, ya que integra tanto la acción como la reflexión, con un enfoque centrado en el estudiante. Este enfoque

favorece una enseñanza personalizada y reconoce la diversidad de estilos y habilidades, los cuales se fortalecen mediante la interacción entre docente y alumno en

2.2.1.5 Teoría de la Resolución de Problemas de Polya.

El trabajo de Pólya ha contribuido significativamente a que numerosos docentes redescubran el propósito de la enseñanza de las matemáticas, y ha permitido a los investigadores establecer las bases para una teoría que describa cómo se lleva a cabo la resolución de problemas (Arguedas T, 2012).

Pólya plantea una estrategia metodológica para la resolución de problemas que trasciende el ámbito matemático, siendo aplicable a diversas disciplinas. Su propuesta incorpora un componente subjetivo significativo, al procurar que los estudiantes comprendan el razonamiento característico del pensamiento matemático: la forma en que se enfrentan los problemas, se elaboran conjeturas, y se identifican tanto ejemplos como contraejemplos (Arguedas T, 2012).

Para Polya el conocimiento se compone tanto de información como de habilidades prácticas. Este “saber hacer” representa la competencia para aplicar dicha información con un propósito específico y puede entenderse como un conjunto de disposiciones intelectuales orientadas al trabajo metódico. En el ámbito matemático, esta competencia se manifiesta en la capacidad para resolver problemas, elaborar demostraciones, y analizar soluciones y argumentos con pensamiento crítico. Por ello, en la enseñanza de las matemáticas, la metodología utilizada resulta tan relevante como los contenidos que se imparten (Arguedas T, 2012).

Polya explica que resolver un problema implica descubrir una vía o estrategia allí donde antes no existía un camino evidente; supone superar un obstáculo y alcanzar un objetivo que no puede lograrse de manera directa, haciendo uso de los recursos disponibles. Por lo que, el proceso requiere la integración de experiencias previas, conocimientos adquiridos e intuición, en un intento por hallar una solución desconocida (Boscán & Klever Montero, 2012).

En su obra *Cómo plantear y resolver problemas*, Pólya incorpora el concepto de “heurística” para referirse al arte de resolver problemas. Esta disciplina se enfoca en analizar los métodos que orientan hacia una solución, especialmente aquellas operaciones mentales que suelen resultar efectivas durante el proceso de resolución (Boscán & Klever Montero, 2012).

De acuerdo con Pólya, la resolución de un problema implica seguir una secuencia estructurada de pasos. En primer lugar, es fundamental comprender el problema, lo que implica identificar la incógnita, los datos disponibles y las condiciones dadas. Posteriormente, se debe

diseñar un plan, lo cual requiere establecer conexiones con problemas similares, aplicar teoremas pertinentes, reformular el enunciado si es necesario y asegurarse de que toda la información sea considerada. A continuación, se procede a la ejecución del plan, verificando cuidadosamente la validez de cada paso. Finalmente, es esencial realizar una revisión retrospectiva para confirmar la exactitud del resultado obtenido (Boscán & Klever Montero, 2012).

Según George Pólya, la resolución de problemas puede estructurarse en cuatro etapas claramente diferenciadas. La primera es la comprensión del problema, la cual implica formular preguntas, identificar los datos disponibles y determinar las incógnitas. Comprender un problema, desde la perspectiva de Pólya, significa hacerlo propio, condensarlo hasta poder reformularlo sin alterar su esencia, lo que requiere una adecuada interpretación de su formulación verbal. La segunda etapa corresponde a la elaboración de un plan. En este punto, el docente tiene un rol clave al orientar al estudiante en la formulación de una estrategia, sin imponerle una solución directa. Una vez establecido el plan, se avanza hacia la tercera fase: su ejecución. Esta etapa implica desarrollar el proceso creativo paso a paso, asegurándose de verificar cuidadosamente cada parte del procedimiento, garantizando la coherencia lógica, la validez de los razonamientos y la claridad de cada operación realizada (Boscán & Klever Montero, 2012).

Finalmente, la cuarta etapa corresponde a una revisión retrospectiva del proceso, en la cual se analiza tanto la solución obtenida como el camino seguido para alcanzarla. Esta fase resulta fundamental para que el estudiante afiance sus conocimientos y fortalezca sus habilidades en la resolución de problemas. Es esencial que el docente brinde orientación durante esta etapa, de modo que el alumno, con el tiempo, sea capaz de aplicar este procedimiento de manera autónoma (Boscán & Klever Montero, 2012).

2.2.2 *El andamiaje*

El término "andamiaje" fue introducido por Bruner (1978), tomando como base el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) propuesto por Vygotsky. Esta noción constituye una estrategia pedagógica orientada al fortalecimiento de la autorregulación en los estudiantes e implica que el docente asuma temporalmente el control de aquellos aspectos de la tarea que superan las capacidades actuales del aprendiz, permitiéndole enfocarse en el desarrollo de habilidades clave. A través del apoyo oportuno y la retroalimentación adecuada, el estudiante puede avanzar de manera más eficiente en el dominio de estrategias o competencias específicas

Existen varios tipos de andamiajes, los andamiajes implícitos consisten en recursos que orientan al estudiante a enfocarse en distintos elementos del proceso de aprendizaje, sin intervenir de manera directa. En contraste, los andamiajes explícitos implican una intervención intencionada y deliberada por parte del docente para guiar el desarrollo del conocimiento. Sin embargo, también se distinguen el adaptativo y el fijo. El andamiaje adaptativo consiste en la intervención de un tutor humano que, en función de una meta de aprendizaje general, ofrece apoyo ajustado a las necesidades del estudiante en diferentes dimensiones del aprendizaje autorregulado (López & Martínez, 2010).

A diferencia del andamiaje adaptativo, el andamiaje fijo se caracteriza por asignar a todos los estudiantes una misma meta de aprendizaje general, complementada con un conjunto de sub-metas y preguntas concretas relacionadas con el contenido que deben considerar al realizar la tarea de aprendizaje (López & Martínez, 2010).

Por otro lado, los andamiajes conceptuales tienen como propósito guiar al estudiante en la identificación y uso del conocimiento relevante para resolver un problema. Los andamiajes metacognitivos apoyan la regulación de los procesos implicados en la gestión del propio aprendizaje. Por su parte, los andamiajes procedimentales facilitan el uso adecuado de herramientas y recursos disponibles en el entorno de aprendizaje. En cuanto a los andamiajes estratégicos, estos ofrecen al estudiante diversas técnicas y enfoques para enfrentar la resolución de problemas, presentando múltiples alternativas posibles para alcanzar una solución (López & Martínez, 2010).

2.2.3 Teorías relacionadas con el andamiaje

La teoría del andamiaje, propuesta por Lev Vygotsky, se ha consolidado como una herramienta fundamental en el ámbito educativo, especialmente para atender las necesidades de aprendizaje infantil. Esta perspectiva parte del principio de que el aprendizaje se optimiza cuando ocurre dentro de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), es decir, cuando los estudiantes pueden llevar a cabo actividades con la orientación de un agente más competente. En este marco, el andamiaje contribuye a organizar y complejizar las tareas, permitiendo que los estudiantes enfrenten retos cognitivos ajustados a su nivel de desarrollo (Hederich et al., 2018).

Desde una perspectiva teórica, la Teoría del Andamiaje proporciona un marco conceptual que destaca la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) como un espacio esencial para el aprendizaje

mediado y colaborativo. La aplicación de esta teoría facilita la adaptación de las estrategias educativas a las necesidades particulares de los estudiantes (Hederich et al., 2018).

2.2.4 Estrategias didácticas empleadas en el andamiaje

Uno de los elementos clave en el proceso de aprendizaje de los estudiantes es el "andamiaje", una metáfora que describe cómo los niños pueden desarrollar habilidades para resolver problemas con la orientación de un adulto. Las estrategias que se utilizan dentro del andamiaje de aprendizaje son la contingencia se refiere a la capacidad del docente para ajustar sus estrategias de enseñanza según las necesidades del estudiante. El desvanecimiento implica retirar progresivamente el apoyo brindado, a medida que el alumno gana competencia en la realización de una tarea. Finalmente, la transferencia de responsabilidad ocurre cuando el estudiante asume un mayor control sobre su propio proceso de aprendizaje (M. C. Hernández & López, 2019).

El andamiaje apoyado en una didáctica multisensorial representa un fundamento clave para facilitar la enseñanza en contextos educativos con diversidad de capacidades. Este enfoque no solo favorecería la producción, aplicación y experimentación, sino también en los campos de la pedagogía y la didáctica (M. C. Hernández & López, 2019).

En el contexto educativo, los estudiantes que desarrollan la autorregulación se convierten en agentes activos de su propio aprendizaje, lo que les permite alcanzar un mayor rendimiento académico. Esto es posible gracias al uso de estrategias que integran aspectos metacognitivos, motivacionales y de comportamiento(López & Martinez, 2010).

Una de las estrategias didácticas empleadas en el andamiaje es la metacognición, la motivación y el comportamiento observable conforman dimensiones clave del aprendizaje. En cuanto al aspecto metacognitivo, el estudiante es capaz de identificar y aplicar diversas estrategias tanto cognitivas como metacognitivas para desarrollar sus tareas, además de reconocer cómo procesa la información. También puede determinar lo que necesita en términos de memoria, atención o conocimientos previos. Esto le permite planificar, establecer objetivos, organizarse, hacer seguimiento y evaluar su propio aprendizaje, lo que contribuye a un aprendizaje más efectivo (López & Martinez, 2010).

En el proceso de aprendizaje, uno de los miembros de la pareja puede motivar al otro a reflexionar sobre su propio conocimiento (metacognición), compartiendo información con su

compañero para justificar por qué había comprendido de forma incorrecta el problema de matemáticas (López & Martínez, 2010).

En lo relacionado con la motivación, los estudiantes que autorregulan su aprendizaje son capaces de ajustar y hacer más realistas sus creencias sobre sus propias capacidades al enfrentar una tarea, así como sobre los objetivos que pueden plantearse en una situación de aprendizaje. Esto les permite verse como personas competentes, con autoeficacia y autonomía, lo cual favorece el desarrollo de creencias, expectativas y atribuciones positivas hacia las actividades de aprendizaje (López & Martínez, 2010).

Los estudiantes pueden fortalecer sus estrategias de seguimiento y control cuando un compañero plantea preguntas relacionadas con la tarea de aprendizaje. Este tipo de interacción social dentro del trabajo en pareja representa una forma de activar la metacognición (López & Martínez, 2010).

La coregulación es una estrategia didáctica que contribuye al desarrollo de la autorregulación en los estudiantes. Consiste en distribuir de manera conjunta las responsabilidades durante la realización de una tarea dentro de pequeños grupos de trabajo. Desde el enfoque cognitivo-social, esta práctica se considera un apoyo que favorece y estimula la autorregulación del aprendizaje. De esta manera, a medida que pasa el tiempo, los niños comienzan a asumir el control de estos procesos, estableciendo sus propios objetivos, comprometiéndose con la realización de las tareas, aplicando estrategias de aprendizaje efectivas y valorando su propio avance en el desempeño académico (López & Martínez, 2010).

2.2.5 El simulador Phet asociado al desarrollo del aprendizaje activo

El desarrollo tecnológico es un fenómeno cultural, social y psicológico que implica diversos cambios en la actitud, el comportamiento, los pensamientos y los valores del ser humano. En este sentido, los simuladores crean un entorno de aprendizaje dinámico e interactivo que facilita a los estudiantes la exploración de la dinámica de los procesos. Por lo tanto, el uso de esta herramienta favorece una mayor participación del estudiante, incentivándolo tanto al trabajo individual como al colaborativo, brindándole oportunidades para reflexionar, lo que incrementa su interés, motivación y desempeño académico en comparación con los métodos de enseñanza tradicionales (Pérez et al., 2022).

El simulador PhET, creado por la Universidad de Colorado, ofrece múltiples simulaciones gratuitas que son sencillas de instalar y utilizar, facilitando además la participación de los docentes en el diseño de actividades. En muchas de estas simulaciones, los estudiantes pueden ajustar los parámetros de la actividad o experimento, simulando así una experiencia similar a la de un laboratorio real (Pérez et al., 2022).

Los simuladores virtuales son espacios digitales interactivos creados para replicar procesos, situaciones o sistemas reales, brindando a los usuarios la posibilidad de explorar escenarios complejos a través de la modificación de variables, la toma de decisiones y la observación de sus efectos, todo dentro de un entorno seguro y regulado. Estas herramientas promueven el aprendizaje por descubrimiento al ofrecer la posibilidad de experimentar y aprender a partir de los errores como una forma de retroalimentación, lo que fortalece la autonomía del estudiante en el proceso de construcción del conocimiento (Montenegro et al., 2025).

El aprendizaje activo, por su parte, es un enfoque metodológico centrado en el estudiante, que promueve su participación consciente en la construcción del conocimiento. A diferencia de los métodos tradicionales, basados en la transmisión unidireccional de contenidos, este enfoque requiere que los alumnos se involucren directamente en actividades cognitivamente exigentes, como la resolución de problemas, simulaciones, análisis de casos, debates, proyectos y el uso de tecnologías interactivas (Montenegro et al., 2025).

Además, el aprendizaje activo representa un cambio fundamental en la forma de entender el proceso educativo, al trasladar el énfasis de la enseñanza al aprendizaje. A diferencia de los enfoques tradicionales, donde el docente transmite información de manera unidireccional y el estudiante asume un rol pasivo, el aprendizaje activo impulsa una participación consciente, intencionada y reflexiva del alumno en actividades que demandan su implicación a nivel cognitivo, emocional y conductual (Montenegro et al., 2025).

En este contexto, el simulador PhET y otros simuladores virtuales se destacan como herramientas pedagógicas efectivas para implementar el aprendizaje activo, al ofrecer a los estudiantes la oportunidad de explorar situaciones complejas, experimentar las consecuencias de sus decisiones y aplicar sus conocimientos en entornos que simulan la realidad profesional. Estas experiencias, fundamentadas en la interacción, la retroalimentación inmediata y la contextualización del conocimiento, favorecen una comprensión más profunda y significativa de los contenidos del currículo (Montenegro et al., 2025).

En el ámbito educativo, el simulador PhET facilita un aprendizaje significativo puesto que posibilita que los conocimientos teóricos se apliquen en contextos prácticos, alineándose con las teorías del aprendizaje experiencial de Kolb y el constructivismo de Piaget y Vygotsky. Su importancia y necesidad radica no solo en la opción de repetir una experiencia de aprendizaje cuantas veces sea necesario, sino también en la posibilidad de ajustar el nivel de dificultad, obtener retroalimentación inmediata y fomentar la toma de decisiones en situaciones inciertas, competencias fundamentales para la formación profesional en el siglo XXI (Montenegro et al., 2025).

Los simuladores proporcionan entornos seguros, repetibles y adaptables que fortalecen el aprendizaje a través de la experiencia, permitiendo a los estudiantes adquirir habilidades prácticas sin poner en riesgo la seguridad de personas, equipos o materiales. Además, su uso se alinea con los principios de una educación inclusiva y personalizada, ya que permite ajustar las experiencias de aprendizaje a los distintos ritmos y estilos de cada estudiante. Por ello, analizar su incorporación en la educación superior es fundamental para avanzar hacia modelos pedagógicos más flexibles, eficaces y centrados en el estudiante (Montenegro et al., 2025).

Los simuladores virtuales representan más que una simple innovación tecnológica; se posicionan como recursos didácticos transformadores que invitan a replantear los modelos de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva activa, práctica y centrada en el estudiante. Cuando se implementan con estrategias pedagógicas adecuadas, tienen el potencial de crear entornos de aprendizaje más significativos, estimulantes y alineados con las demandas profesionales actuales (Montenegro et al., 2025).

Por ello, el aprendizaje activo no debe considerarse solo una técnica didáctica adicional, sino una visión educativa que coloca al estudiante como protagonista del proceso formativo, brindándole recursos para desarrollar pensamiento crítico, autonomía y habilidades colaborativas. Integrarlo con herramientas tecnológicas como los simuladores virtuales ofrece una oportunidad valiosa para redefinir los modelos pedagógicos en la educación superior, promoviendo enfoques más participativos, inclusivos y enfocados en el desarrollo integral del estudiante, cuyos beneficios incluyen el incremento de la motivación intrínseca, el fortalecimiento del pensamiento crítico, una mayor retención del conocimiento y la aplicación efectiva de los conocimientos teóricos en contextos prácticos (Montenegro et al., 2025).

Finalmente, los simuladores no deben ser vistos únicamente como herramientas tecnológicas, sino como recursos didácticos transformadores que necesitan una planificación pedagógica adecuada, el respaldo institucional y una evaluación continua para asegurar su eficacia (Montenegro et al., 2025).

2.2.6 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

En un mundo en constante transformación, la educación debe enfocarse en manejar la incertidumbre, fomentando experiencias prácticas y aprendizajes colectivos que surjan de la interacción y la independencia del alumno. Por ello, resulta fundamental promover una educación más dinámica, centrada en la aplicación práctica del conocimiento, para preparar a los estudiantes frente a los retos contemporáneos (Cicery, 2024).

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una de las metodologías activa que promueve una participación más comprometida y reflexiva del estudiante en su proceso de aprendizaje, respondiendo a la creciente necesidad de adoptar enfoques pedagógicos que vayan más allá del modelo tradicional pasivo y que favorezcan una educación más significativa, crítica y autónoma (Morocho Carrión et al., 2025).

Este enfoque metodológico no solo permite un aprendizaje más vinculado al contexto real, sino que también impulsa el desarrollo de habilidades fundamentales para la vida, como la capacidad de autorregularse, tomar decisiones fundamentadas y asumir responsabilidades de manera colectiva. Estas competencias son clave para afrontar con éxito los retos educativos y sociales propios del siglo XXI, caracterizado por su complejidad, dinamismo e incertidumbre constante (Morocho Carrión et al., 2025).

Según (Sierra Rojas, 2015) el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una alternativa efectiva frente a las limitaciones del enfoque tradicional de enseñanza (p. 93). Sus distintas formas de aplicación se fundamentan en los aportes de Vygotsky, Piaget y Ausubel, cuyas teorías constructivistas del aprendizaje respaldan este enfoque (Sierra, 2015).

Una de las estrategias destacadas es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), consiste en plantear a los estudiantes situaciones complejas como punto de partida para que exploren posibles soluciones. En este proceso, los alumnos colaboran entre sí y, con el acompañamiento del docente, desarrollan su propio conocimiento a través del trabajo conjunto (Sierra, 2015).

Aunque en los entornos educativos se promueve la noción de que el estudiante debe ser protagonista en la construcción de su aprendizaje, aún persiste un modelo tradicional basado en la transmisión de contenidos. Este enfoque, centrado en la figura del docente y en la enseñanza directa, limita al estudiante en su capacidad para comprender, analizar y transformar su entorno (Sierra, 2015).

No obstante, El aprendizaje basado en problemas (ABP) representa una alternativa efectiva para superar las dificultades asociadas con la enseñanza tradicional. A su vez, se considera al ABP representa un reto para el estudiante, ya que facilita que éste desarrolle la habilidad de aprender aprendiendo, a partir de un problema real que genera un conflicto en su forma de pensar (Sierra, 2015).

2.2.7 Ecuaciones de Primer Grado: aspectos conceptuales y didácticos

La matemática es una disciplina fundamental en la vida del ser humano, ya que contribuye a formar actitudes y valores en los estudiantes, al proporcionar solidez en los fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos. Por ello, es importante conocer las distintas ramas que conforman esta área del conocimiento, siendo una de ellas el Álgebra. De acuerdo con ello, el estudio del álgebra resulta fundamental porque es una rama de las matemáticas que facilita la comprensión de conceptos, el desarrollo de habilidades, la resolución de problemas y el fomento del pensamiento crítico (Acan, 2020).

Una ecuación es una afirmación que establece la igualdad entre dos expresiones, en las cuales al menos una incluye una variable. Debe contener un signo de igualdad, con una expresión matemática a cada lado, y se interpreta como una igualdad entre dos expresiones algebraicas, donde el objetivo es encontrar el valor de la incógnita que satisface dicha igualdad. En matemáticas, una proposición que afirma que dos objetos son iguales y comparten la misma característica se denomina ecuación (Acan, 2020).

Una ecuación de primer grado con una incógnita es aquella igualdad en la que, tras realizar todas las reducciones posibles, el exponente de la incógnita es 1. Esta ecuación se compone de un conjunto de términos divididos por el signo igual: los términos a la izquierda forman el primer miembro y los de la derecha constituyen el segundo miembro (López, 2014).

Resolver una ecuación generalmente requiere realizar diferentes operaciones en ella. Es importante que, al aplicar alguna de estas operaciones, se obtenga otra ecuación que tenga

exactamente las mismas soluciones que la ecuación inicial. Cuando esto sucede, decimos que las ecuaciones son equivalentes (López, 2014).

Es fundamental entender los métodos para resolver ecuaciones de primer grado, ya que son herramientas muy útiles para resolver problemas cotidianos. Cuando se desea determinar el tiempo, calcular áreas, analizar el crecimiento de una inversión u otros aspectos, es necesario recurrir a estas ecuaciones para encontrar las respuestas. Por ello, es importante destacar la importancia de dominar el lenguaje algebraico, ya que esto facilita la comprensión y resolución de los problemas (López, 2014).

Para resolver problemas, generalmente es necesario seleccionar una ecuación adecuada y, si es posible, sencilla de manejar; es decir, crear una ecuación basada en la situación planteada. En estas circunstancias, es importante contar con reglas y un método fijo para resolver problemas mecánicos, ya que esto facilita el proceso. Sin embargo, se reconoce que no es factible establecer un conjunto rígido de reglas para todos los problemas prácticos (López, 2014).

Por ello, se ofrecen algunas sugerencias útiles para plantear ecuaciones: leer cuidadosamente el enunciado del problema hasta entender claramente qué se pide; dibujar un esquema o croquis si resulta conveniente; escoger la incógnita y representarla con una letra; si hay más incógnitas, expresarlas en función de la primera elegida; redactar el enunciado en forma de ecuación, que será la que se debe resolver; resolver esa ecuación; y finalmente, verificar que las soluciones obtenidas cumplen con las condiciones del problema. Es importante descartar aquellas soluciones que no satisfacen las condiciones o que resultan imposibles (López, 2014).

Así mismo, dentro de la perspectiva de Pólya, la resolución de un problema matemático requiere seguir ciertos criterios fundamentales para alcanzar la solución correcta. En este sentido, él propone cuatro etapas que es importante tener en cuenta: primero, comprender bien el problema; segundo, diseñar un plan para abordarlo; tercero, poner en práctica ese plan; y por último, verificar que las soluciones obtenidas sean correctas (López, 2014).

Por otro lado, para Benalcázar, una ecuación es una expresión algebraica en la que se establece que dos expresiones algebraicas son iguales entre sí. Dentro del aprendizaje de ecuaciones de primer grado, se genera una ruptura en la enseñanza cuando los problemas se presentan en forma de expresiones como li , lo que generalmente impide que los estudiantes puedan resolverlos utilizando únicamente métodos aritméticos (Benalcázar, 2012).

Por ello, se busca fomentar el desarrollo del pensamiento algebraico en los estudiantes, integrando en las prácticas educativas problemas que también involucren el pensamiento aritmético (coherencia vertical). Esto, a su vez, facilitaría que el alumno tenga una comprensión integral de la problemática que se esté abordando (Benalcazar, 2012).

Varios de los errores pueden deberse a que los estudiantes siguen viendo las letras como etiquetas de objetos concretos, lo que los lleva a realizar operaciones con ellas como si fueran números. Además, se observa una tendencia a mantener las letras sin combinarlas para realizar operaciones (Benalcazar, 2012).

En contraposición a lo expuesto, se considera la capacidad de coordinar diferentes formas de representación como una forma de facilitar que el estudiante pueda transformar y relacionar el conocimiento con las representaciones que se le ofrecen. En base a esto, si los estudiantes logran resolver la ecuación en sus distintas formas y luego aplican ese conocimiento en otros contextos, estaríamos hablando de una interpretación y comprensión adecuada del concepto en cuestión (Benalcazar, 2012).

2.2.8 Relación entre el ABP y el aprendizaje de ecuaciones

Como se ha hecho mención, la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una propuesta de intervención didáctica que tiene como objetivo motivar a los estudiantes y prevenir las dificultades mencionadas anteriormente. Se propone llevar a cabo la enseñanza a través de un trabajo colaborativo y cooperativo, en el cual los estudiantes se sientan seguros, con el fin de promover un aprendizaje significativo y duradero (Tupiza et al., 2025).

El objetivo del ABP es que los estudiantes pasen de ser simples receptores de información a convertirse en protagonistas y actores principales, participando activamente en la construcción de su conocimiento mediante la resolución de problemas. Por su lado, el docente facilitador en el proceso de ABP actúa como guía para fortalecer el conocimiento y promover esta forma de enseñanza, utilizando recursos didácticos de manera reflexiva, sin ser simplemente el encargado de introducir los contenidos. De esta manera, los estudiantes se sienten cómodos y motivados a innovar y adaptarse a los cambios necesarios (Tupiza et al., 2025).

En este sentido, el ABP puede ser especialmente efectivo para la enseñanza de ecuaciones de primer grado. Es indispensable que los estudiantes entiendan conceptos básicos como variables, constantes y operaciones algebraicas. Por ello, mediante la resolución de problemas, los alumnos

pueden ver cómo se aplican estos conceptos en la práctica, es decir, construir el conocimiento desde la experiencia, lo que ayuda a mejorar su comprensión y memoria. Además, el ABP permite que los estudiantes aprendan bajo sus propios términos de tiempo y ritmo individual y de acuerdo con sus necesidades personales, lo cual es fundamental para superar las dificultades de aprendizaje que muchos enfrentan (Tupiza et al., 2025).

El impacto del ABP en la enseñanza de ecuaciones de primer grado ha sido confirmado por varios estudios. Esta metodología no solo mejora el rendimiento académico, sino que también incrementa la motivación y el interés de los estudiantes por las matemáticas. Por lo tanto, resulta especialmente útil en un área que a menudo se percibe como difícil y poco atractiva para los alumnos. La combinación de teoría y práctica en un entorno colaborativo hace que el aprendizaje sea más significativo, relevante y motivante para los estudiantes (Tupiza et al., 2025).

En efecto, el ABP representa una estrategia didáctica eficiente para enseñar ecuaciones de primer grado pues se enfoca en problemas reales y promueve la colaboración, no solo ayuda a comprender mejor los conceptos matemáticos, sino que también fomenta habilidades clave para el éxito académico y personal de los estudiantes. De esta manera, la implementación de esta metodología puede transformar la dinámica de enseñanza-aprendizaje en el campo de las matemáticas, haciendo que el proceso sea más dinámico, interactivo y efectivo (Tupiza et al., 2025).

Consecuentemente, el ABP, como método educativo innovador fundamentado en la teoría del aprendizaje constructivista, es recomendado para utilizar problemas reales que formen parte del entorno cotidiano de los alumnos. En este sentido, para que el ABP funcione desde una perspectiva constructivista, el problema presentado debe ser resoluble desde el punto de vista de los estudiantes, quienes deben tener acceso al material necesario. Además, el problema debe ofrecer múltiples soluciones y poder abordarse desde diferentes enfoques. Por último, el trabajo en equipo es un elemento clave que favorece la resolución efectiva del problema (Gualán, 2024).

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como una estrategia de aprendizaje activo que promueve que los estudiantes descubran el conocimiento por sí mismos, contando con el apoyo de sus compañeros y de un docente que actúa como mentor. Esta metodología se fundamenta en situaciones reales o problemas como punto de partida y sigue un proceso estructurado, progresivo y acumulativo, que al concluir puede repetirse con nuevas preguntas surgidas durante su desarrollo (Gualán, 2024).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Tipo de investigación

Este estudio se enmarca en lo que se conoce como investigación proyectiva. De acuerdo con (Hurtado, 2012), la investigación proyectiva es aquella que "propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, mas no necesariamente ejecutar la propuesta (...) Todas las investigaciones que implican el diseño o creación de algo con base en un proceso investigativo, también entran en esta categoría" (p. 122). Debido a la escasa cultura investigativa, se propone un estudio cuyo objetivo principal es diseñar una propuesta pedagógica para mejorar el aprendizaje de ecuaciones de primer grado desde el enfoque de resolución de problemas, dirigido a los estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa San Francisco, en la ciudad Ibarra, para el año lectivo 2024-2025.

Este trabajo de investigación tras aplicar la herramienta de aplicación pretende obtener datos, los mismo que serán analizados para concluir en la posible detección de una problemática común en el aprendizaje de ecuaciones, la misma que permitirá el planteamiento de nuevos estudios enfocados en proponer estrategia de mejoras, precisamente este estudio va dirigido a plantear una propuesta pedagógica basada en problemas. Es por ello que, esta investigación es considerada también de tipo descriptiva. Tinto asegura que la investigación descriptiva tiene una ventaja importante y es que a raíz de su resultado se propone un campo de posibles investigaciones futuras de alcance o exploratorias, puesto que ofrece una base de datos fiable para contribuir a una nueva propuesta de investigación (Tinto, 2013).

La investigación descriptiva tiene dos factores importantes de aplicación, uno de ellos el espacio, es decir la identificación del territorio de estudio, lugar o ambiente donde se desarrolla la población y el tiempo o temporalidad en la que se aplica la investigación, estas variables son importante para entender las características de la población(Ochoa & Yunkor, 2019). En esta investigación se priorizará los métodos de aprendizaje actuales que los docentes han aplicado en los estudiantes a los cuales se les aplicará el instrumento, así mismo el nivel educativo que cursan actualmente, considerando además que la población se desarrolla en una entidad educativa fiscomisional, lo cual muestra que el nivel socioeconómico de los estudiantes seleccionados es medio, lo cual evidentemente marca una diferencia con una entidad educativa pública.

3.2 Diseño de la investigación

El diseño de investigación, de acuerdo con (Hurtado, 2010), abarca "el conjunto de decisiones estratégicas que toma el investigador, relacionadas con el dónde, el cuándo, el cómo recoger los datos, y con el tipo de datos a recolectar, para garantizar la validez interna de su investigación" (p. 691).

En este estudio, la fuente de información corresponde a un diseño de campo, dado que los datos se recolectarán directamente de fuentes vivas en su entorno natural, específicamente estudiantes de noveno año de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa San Francisco, en la ciudad de Ibarra.

En cuanto a la temporalidad, el diseño adoptado es contemporáneo transeccional, ya que la recolección de datos se realizará en un único momento del tiempo, centrándose en un evento actual y evitando mediciones longitudinales.

Respecto a la amplitud de foco, la investigación se clasifica como un diseño multivariable, pues aborda diversas dimensiones del fenómeno de estudio, como el nivel de comprensión y habilidades de los estudiantes, las estrategias pedagógicas utilizadas por los docentes y los elementos esenciales de una propuesta pedagógica centrada en la resolución de problemas para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.

Este diseño permite analizar, en su complejidad, los diferentes factores que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, aportando una base empírica sólida para la elaboración de propuestas pedagógicas contextualizadas y efectivas.

3.3 Enfoque de Investigación

Este trabajo de investigación está estructurado desde un enfoque metodológico mixto. Esta elección responde a la necesidad de implementar tanto métodos cuantitativos como cualitativos para la recolección de datos que permitan comprender de manera integral la situación educativa relacionada con el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.

Según Hernández & Mendoza (2018), la investigación mixta se compone de procesos que integran de manera secuencial o simultánea la obtención de datos cuantitativos y cualitativos, permitiendo al investigador adaptar su procedimiento conforme a los objetivos planteados. Este enfoque tiene como finalidad obtener una visión amplia y profunda del objeto de estudio, lo cual resulta fundamental en el presente trabajo que busca comprender las dificultades en el aprendizaje

del álgebra elemental y proponer soluciones pedagógicas basadas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

En este sentido, se utilizará un enfoque cuantitativo, que permitirá recopilar datos objetivos y numéricos mediante instrumentos de medición estandarizados, lo que posibilitará determinar el nivel de comprensión de los estudiantes y establecer relaciones entre variables. Tal como señala Ortiz (2013), este método se asocia al uso de técnicas e instrumentos de aplicación estructurados, que generan resultados estadísticos con alto nivel de validez y confiabilidad, siempre que se planifiquen de acuerdo con los objetivos de la investigación.

De manera complementaria, se integrará un enfoque cualitativo, el cual, como afirma Delgado et al., (2018) , permite interpretar, explorar y analizar fenómenos educativos desde una perspectiva holística, atendiendo a los significados, percepciones y experiencias de los actores implicados. Aunque la información cualitativa no proporciona resultados definitivos, permite profundizar en la comprensión del contexto educativo, complementando los datos cuantitativos.

Esta combinación metodológica pretende, en primer lugar, obtener datos numéricos que permitan diagnosticar el nivel de aprendizaje de los estudiantes y, posteriormente, aplicar un análisis inductivo que fundamente la propuesta pedagógica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

3.4 Unidades de Estudio

De acuerdo con (Hurtado, 2012), " las unidades de estudio son las entidades (personas, objetos, regiones, instituciones, documentos, plantas, animales, productos...) que poseen el evento de estudio " (p. 148). En el marco de esta investigación, las unidades de estudio están conformadas por estudiantes, docentes y autoridades que participan directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, específicamente en lo relacionado con las ecuaciones de primer grado. Estos actores constituyen "el conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión" (Hurtado de Barrera, 2012, p. 148).

De manera precisa, las unidades de estudio se conforman por los cuatro paralelos de noveno año de Educación General Básica, con un total de 102 estudiantes de la oferta ordinaria; los 8 docentes que imparten la asignatura de Matemáticas en la jornada matutina; y el vicerrector académico de la Unidad Educativa San Francisco, ubicada en la ciudad de Ibarra. Asimismo, como unidad de análisis complementaria, se consideran las estrategias pedagógicas implementadas por

los docentes en la enseñanza de las ecuaciones de primer grado, ya que estas prácticas influyen de manera significativa en la comprensión y desempeño de los estudiantes.

3.4.1 Población

Según (Hernández & Mendoza, 2018), la población se define como el conjunto total de personas o elementos que cumplen con las características establecidas para el estudio.

En esta investigación, la población está conformada por:

- 102 estudiantes de Noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Francisco.
- 8 docentes responsables de impartir la asignatura de matemáticas.
- 1 vicerrector académico.

Dado que la población total es reducida y de acceso completo, se optó por aplicar un censo poblacional, lo que implica trabajar con la totalidad de los sujetos sin recurrir a técnicas de muestreo. Esta decisión metodológica se justifica tanto por la viabilidad operativa del estudio como por la necesidad de obtener resultados representativos, precisos y aplicables al contexto educativo específico.

El abordaje de toda la población permitirá recolectar información integral y confiable acerca del estado actual del aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, de las prácticas pedagógicas vigentes y de la pertinencia de la propuesta didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). De esta manera, se asegura un análisis riguroso y se contribuye al cumplimiento de los objetivos planteados.

3.4.2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos más adecuada para el presente estudio es la encuesta, ya que permite obtener información relevante mediante un conjunto de preguntas estructuradas. De acuerdo con (Hurtado, 2012), “la información se recoge solicitándola a otra persona. El investigador no puede tener la experiencia directa del evento. Es otro quien la tiene” (p. 162). En este sentido, se opta por esta técnica porque posibilita recoger datos tanto cuantitativos como cualitativos, dependiendo del diseño de las preguntas.

Esta técnica se implementará mediante un cuestionario como instrumento de medición, el cual "consisten en un conjunto de preguntas relacionadas con el evento de estudio. Su

característica es que tales preguntas pueden ser dicotómicas, de selección, abiertas, tipo escala o tipo ensayo " (Hurtado de Barrera, 2012, p. 165).

En el caso de esta investigación, el cuestionario aplicado a estudiantes estuvo conformado por 32 ítems distribuidos en tres secciones (diagnóstico del aprendizaje, estrategias didácticas y componentes de una propuesta basada en ABP). El cuestionario dirigido a los docentes incluyó 23 ítems organizados en tres secciones, mientras que la encuesta aplicada al vicerrector académico estuvo compuesta por 15 ítems. Todos los instrumentos emplearon una escala tipo Likert de cinco opciones de respuesta (1 = Totalmente en desacuerdo a 5 = Totalmente de acuerdo).

En el caso específico del enfoque cualitativo, los datos se recogen a través de ítems abiertos dentro del cuestionario, lo que permite acceder a las percepciones, experiencias y opiniones de los encuestados en sus propios términos. Esta modalidad cualitativa facilita comprender en profundidad las causas y significados detrás de las dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de ecuaciones de primer grado, así como su percepción sobre las metodologías de enseñanza empleadas.

Complementariamente, se utilizará una escala tipo Likert, que según Maldonado (2012,), “es un tipo de escala aditiva que corresponde a un nivel de medición ordinal; consiste en una serie de ítems o juicios a modo de afirmaciones ante los cuales se solicita la reacción del sujeto” (p. 1). Esta escala permite establecer el grado de acuerdo, frecuencia o percepción frente a determinadas afirmaciones. Se utilizará una escala de cinco opciones de respuesta, ordenadas de menor a mayor valoración, lo cual facilita el análisis estadístico y la interpretación sistemática de los datos recolectados.

Tanto la técnica de encuesta como el instrumento tipo cuestionario implementado en formato digital permitirán obtener información válida y confiable sobre las dificultades en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado y la percepción estudiantil sobre las estrategias pedagógicas. Esta información será fundamental para sustentar y diseñar la propuesta pedagógica basada en el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

3.4.3 Validez y confiabilidad de los instrumentos empleados

Para garantizar la rigurosidad y precisión en la recolección de datos, los instrumentos utilizados en la presente investigación fueron sometidos a un proceso de validación y análisis de

confiabilidad, en concordancia con los lineamientos metodológicos establecidos por Hernández Sampieri y Mendoza (2018).

En lo que respecta a la validez, se aplicó la técnica de juicio de expertos, en la que participaron profesionales con trayectoria en pedagogía de las matemáticas, didáctica del álgebra y diseño instruccional basado en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Este proceso permitió evaluar la coherencia, claridad, pertinencia y adecuación de cada ítem del cuestionario, asegurando que los instrumentos midieran efectivamente los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales vinculados al aprendizaje de las ecuaciones de primer grado y a la percepción sobre las estrategias pedagógicas aplicadas.

Asimismo, se garantizó la validez de contenido, verificando que las preguntas abarquen de manera integral las dimensiones teóricas del estudio, así como la relación con los principios del ABP y los objetivos educativos del nivel correspondiente.

Respecto a la confiabilidad, se realizó una prueba piloto con estudiantes de características similares a los de la población objeto de estudio, permitiendo ajustar el instrumento antes de su aplicación definitiva.

El cuestionario fue implementado de manera digital, a través de la plataforma Google Forms, lo que permitió:

- Registrar las respuestas de forma automática y segura.
- Garantizar la participación voluntaria, accesible y anónima de estudiantes y docentes.
- Visualizar en tiempo real la participación y gestionar los datos con mayor eficiencia.
- Minimizar los errores de transcripción y facilitar el procesamiento estadístico.

Posteriormente, se procedió al cálculo del coeficiente Alfa de Cronbach, indicador que permite determinar la consistencia interna de los ítems del instrumento. Según los criterios propuestos por (George & Mallery, 2019):

- Alfa mayor de 0.90 = Excelente
- Alfa entre 0.80 y 0.90 = Bueno
- Alfa entre 0.70 y 0.79 = Aceptable
- Alfa entre 0.60 y 0.69 = Cuestionable
- Alfa entre 0.50 y 0.59 = Pobre
- Alfa menor a 0.50 = Inaceptable

En el presente estudio, el cuestionario aplicado a los estudiantes alcanzó un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.92, mientras que el cuestionario dirigido a los docentes obtuvo un coeficiente de 0.94, lo que, de acuerdo con los criterios señalados, indica un nivel de fiabilidad excelente en ambos casos. Esto garantiza que los instrumentos empleados son estables, consistentes y adecuados para la obtención de datos válidos y confiables, contribuyendo al fortalecimiento de los hallazgos y conclusiones de esta investigación.

3.4.4 Técnica de Análisis de Datos

En coherencia con el enfoque metodológico mixto de esta investigación, se aplicaron técnicas de análisis tanto cuantitativas como cualitativas, con el propósito de obtener una visión integral de los resultados vinculados al aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.

Los datos cuantitativos fueron recolectados mediante cuestionarios de selección múltiple, diseñados y administrados a través de la plataforma digital Google Forms, la cual facilitó el registro automatizado, seguro y confidencial de las respuestas de estudiantes y docentes.

Para el tratamiento y análisis de estos datos, se empleó una estadística descriptiva básica para analizar la información, la cual "corresponde a los procedimientos relacionados con la recolección, preparación, tabulación, análisis, interpretación y presentación de datos, es decir, incluye técnicas que se refieren a la sintetización y descripción de datos numéricos" (Fernández, Sánchez, Córdoba & Largo, 2002, p.1).

Los datos se organizarán mediante tablas de frecuencia, que serán representadas gráficamente en diagramas de barras o gráficos circulares, y se interpretarán de forma holística para obtener una visión integral de los resultados. Esto permitirá emitir conclusiones y recomendaciones basadas en la investigación. Dado que se utilizarán instrumentos estandarizados para la recolección de datos, la técnica de análisis estadístico será de tipo cuantitativa.

El uso de plataformas digitales como Google Forms y Microsoft Excel optimizó la recolección, procesamiento y análisis de los datos, asegurando precisión, eficiencia y transparencia metodológica.

3.4.5 Operacionalización de Variables

La operacionalización de variables en esta investigación permite transformar los conceptos teóricos en elementos observables y medibles, facilitando así la evaluación del impacto del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el aprendizaje de ecuaciones de primer grado. La

variable independiente es el enfoque ABP, caracterizado por el uso de problemas contextualizados y trabajo colaborativo; mientras que la variable dependiente es el aprendizaje de ecuaciones de primer grado, entendido como la capacidad de comprender, plantear y resolver estas ecuaciones. A partir de estas variables, se definen dimensiones e indicadores que orientan la construcción de los instrumentos de recolección de datos (Hurtado, 2012).

Tabla 1

Operacionalización de variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN NOMINAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Diagnosticar la situación actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en el área de Matemática, en los estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Francisco, en la ciudad de Ibarra, durante el año lectivo 2024-2025.	Aprendizaje de ecuaciones de primer grado (situación actual)	El nivel de comprensión y habilidades de los estudiantes se refiere a la capacidad que tienen los alumnos para entender y resolver ecuaciones de primer grado, evaluada a través de pruebas y actividades específicas que miden su desempeño en este tema matemático.	Comprensión conceptual Aplicación contextual Actitud hacia las matemáticas	Reconoce qué es una ecuación de primer grado Utiliza ecuaciones en problemas reales Muestra interés y confianza en su aprendizaje matemático

<p>Identificar estrategias didácticas mediadas por tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que puedan ser empleadas por los docentes para favorecer el aprendizaje de ecuaciones de primer grado en los estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Francisco, en la ciudad de Ibarra, en el año lectivo 2024-2025.</p>	<p>Estrategias didácticas del docente</p>	<p>Las estrategias pedagógicas son los métodos y técnicas que los docentes emplean, incluyendo enfoques didácticos, recursos educativos y prácticas de enseñanza específicas diseñadas para mejorar la comprensión y habilidades de los estudiantes en este ámbito.</p>	<p>Tipo de estrategias empleadas</p> <p>Participación del estudiante</p> <p>Contextualización del aprendizaje</p>	<p>Uso de actividades problematizadoras</p> <p>Promoción del trabajo colaborativo</p> <p>Integración del conocimiento al entorno del estudiante</p>
<p>Diseñar los componentes fundamentales de una propuesta</p>	<p>Propuesta pedagógica basada en ABP</p>	<p>Los elementos esenciales de una propuesta pedagógica</p>	<p>Contextualización del problema</p>	<p>Inclusión de situaciones reales como punto de partida</p>

pedagógica, basada en el enfoque de aprendizaje basado en problemas (ABP), orientada a fortalecer el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Francisco, en la ciudad de Ibarra, durante el año lectivo 2024-2025.

incluyen los componentes fundamentales como: objetivos, contenidos, metodologías, actividades y criterios de evaluación destinados a fortalecer el aprendizaje y la comprensión de los estudiantes.

Resolución colaborativa

Evaluación

Promoción de discusión grupal y reflexión crítica

Evaluación formativa y autorregulada

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Con el propósito de fundamentar el diseño de una propuesta pedagógica sustentada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se aplicaron tres encuestas diferenciadas a los principales actores del proceso educativo de la Unidad Educativa San Francisco: los estudiantes de noveno año de Educación General Básica, los docentes del área de Matemática y el vicerrector académico de la institución. La aplicación de estos instrumentos permitió triangular la información, generando una visión integral sobre las percepciones, prácticas pedagógicas y condiciones institucionales relacionadas con el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, así como sobre la pertinencia de implementar un enfoque basado en ABP.

Los instrumentos fueron elaborados bajo el formato de una escala tipo Likert, con rangos de valoración de 1 (Totalmente en desacuerdo) a 5 (Totalmente de acuerdo), y se organizaron en bloques temáticos adaptados al rol de cada participante. De esta manera:

- **Encuesta a estudiantes:** orientada a indagar sus experiencias de aprendizaje, nivel de comprensión conceptual, motivación hacia las matemáticas y disposición frente a metodologías activas.
- **Encuesta a docentes de Matemática:** diseñada para identificar percepciones sobre el rendimiento de los estudiantes, las prácticas pedagógicas vigentes, la apertura hacia innovaciones metodológicas y la factibilidad de aplicar ABP.
- **Encuesta al vicerrector académico:** dirigida a conocer la visión institucional respecto a las dificultades en el aprendizaje del álgebra, el seguimiento académico realizado, el impulso a la innovación pedagógica y las condiciones institucionales para la implementación de una propuesta ABP.

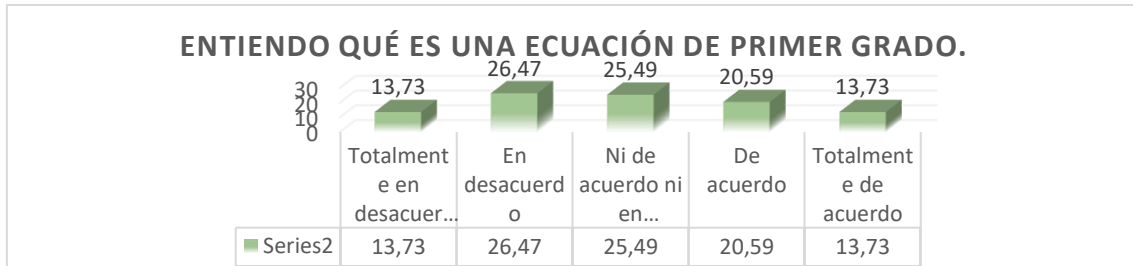
Los modelos completos de cada encuesta se presentan en los Anexos 1, 2 y 3. A partir de la información recolectada, se procedió a una tabulación sistemática de las respuestas, calculando los porcentajes obtenidos en cada nivel de valoración. Estos resultados se analizan a continuación, organizados en función de los actores consultados y de los ejes temáticos planteados en los instrumentos.

4.1 Tabulación de resultados de la encuesta a estudiantes.

Pregunta 1: Entiendo qué es una ecuación de primer grado.

Figura 1

Nivel de acuerdo de los estudiantes con respecto a su comprensión de las ecuaciones de primer grado.



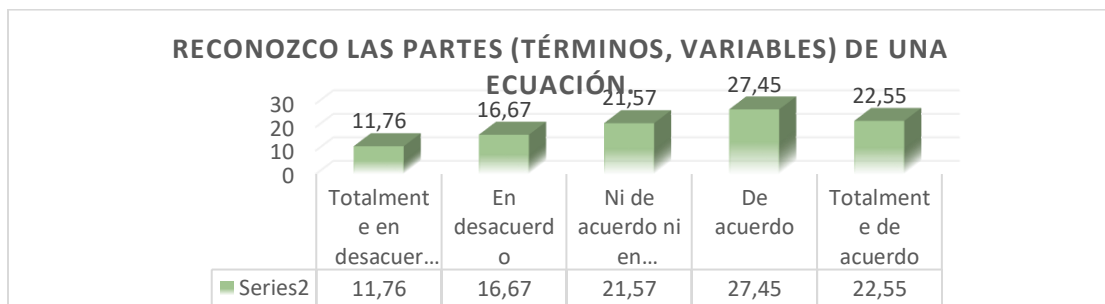
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que la mayoría de los estudiantes presenta una comprensión limitada del concepto de ecuación de primer grado, con un 40,2 % que reconoce no entenderlo y un 25,49 % que se muestra indeciso, lo que evidencia debilidades conceptuales significativas en el aprendizaje algebraico. Solo el 34,32 % demuestra algún nivel de comprensión, lo cual pone de manifiesto la necesidad de replantear las estrategias didácticas. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) surge como una metodología pertinente, ya que promueve la construcción activa y contextualizada del conocimiento, permitiendo mejorar la comprensión conceptual y desarrollar habilidades cognitivas superiores en los estudiantes.

Pregunta 2: Reconozco las partes (términos, variables) de una ecuación.

Figura 2

Nivel de reconocimiento de las partes de una ecuación (términos y variables)



Fuente: Elaboración propia

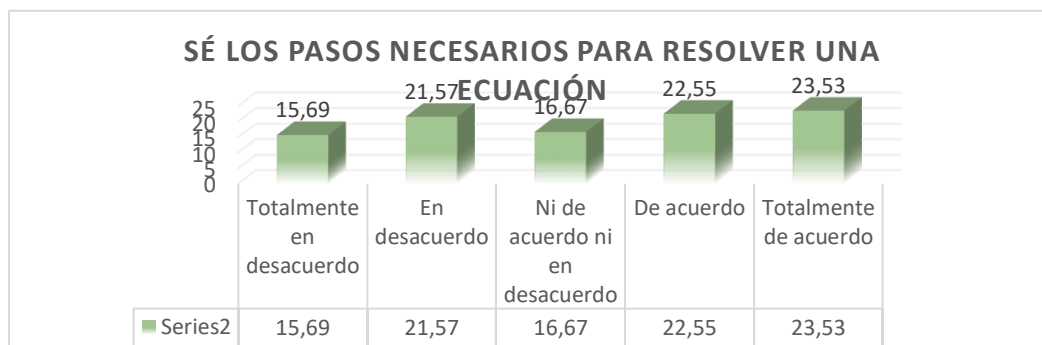
El gráfico muestra que solo el 50 % de los estudiantes se siente seguro al identificar los componentes de una ecuación de primer grado, mientras que un 28,43 % presenta dificultades y

un 21,57 % se mantiene neutral, lo que evidencia una comprensión estructural parcial del lenguaje algebraico. Esta situación revela la necesidad de reforzar el conocimiento de términos y variables desde enfoques más significativos. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una estrategia adecuada, al fomentar la identificación y uso funcional de estos elementos a través de situaciones contextualizadas que integran teoría y práctica, impulsando un aprendizaje más activo, reflexivo y colaborativo.

Pregunta 3: Sé los pasos necesarios para resolver una ecuación.

Figura 3

Nivel de conocimiento sobre los pasos necesarios para resolver una ecuación



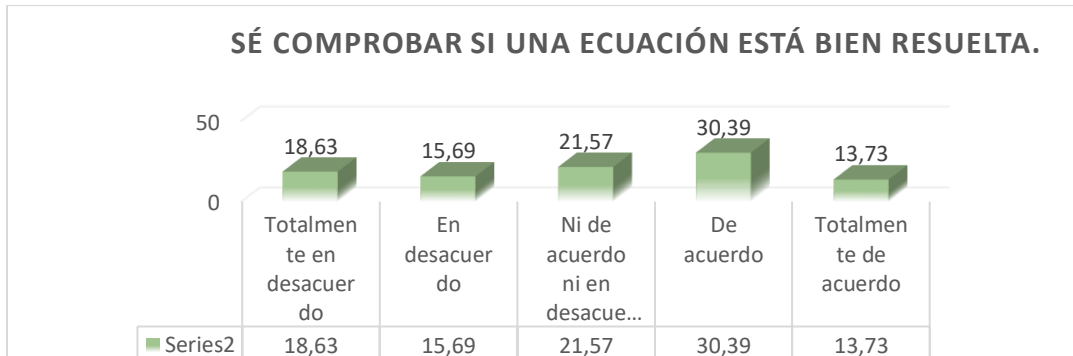
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que solo el 46,08 % de los estudiantes afirma dominar el procedimiento para resolver ecuaciones de primer grado, mientras que el 37,26 % reconoce no tener claridad y un 16,67 % se muestra neutral, lo que evidencia una comprensión insuficiente y falta de confianza generalizada en el grupo. Esta situación demanda estrategias pedagógicas que favorezcan un aprendizaje más significativo. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una alternativa efectiva, al contextualizar los pasos de resolución en situaciones reales, promover la reflexión sobre su utilidad y fortalecer la comprensión mediante el trabajo colaborativo y la argumentación compartida.

Pregunta 4: Sé comprobar si una ecuación está bien resuelta.

Figura 4

Capacidad percibida para comprobar si una ecuación está bien resuelta



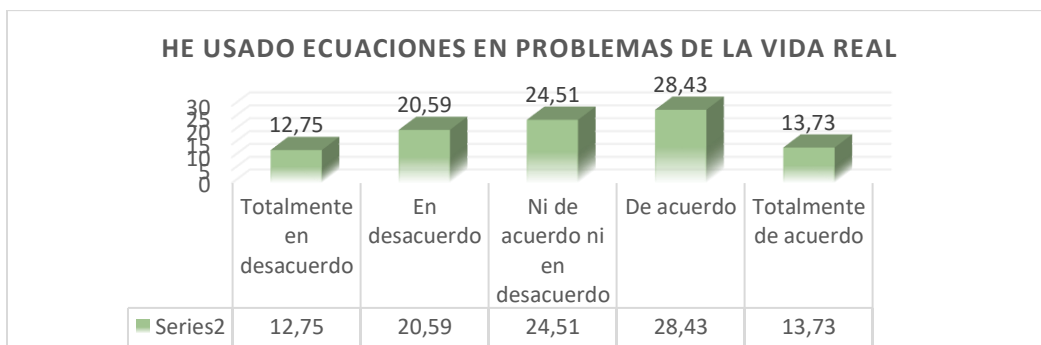
Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que solo el 44,12 % de los estudiantes se siente seguro al verificar la corrección de una ecuación resuelta, mientras que un 34,32 % admite no saber cómo hacerlo y un 21,57 % permanece neutral, evidenciando debilidades en habilidades metacognitivas y pensamiento crítico. Esta limitada capacidad de verificación compromete la autonomía y autorregulación del aprendizaje matemático. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se plantea como una estrategia pertinente, al integrar la revisión reflexiva de soluciones dentro de un proceso colaborativo, favoreciendo el desarrollo de la conciencia matemática, la autocomprobación y el aprendizaje profundo.

Pregunta 5: He usado ecuaciones en problemas de la vida real.

Figura 5

Percepción de uso de ecuaciones en contextos de la vida real



Fuente: Elaboración propia

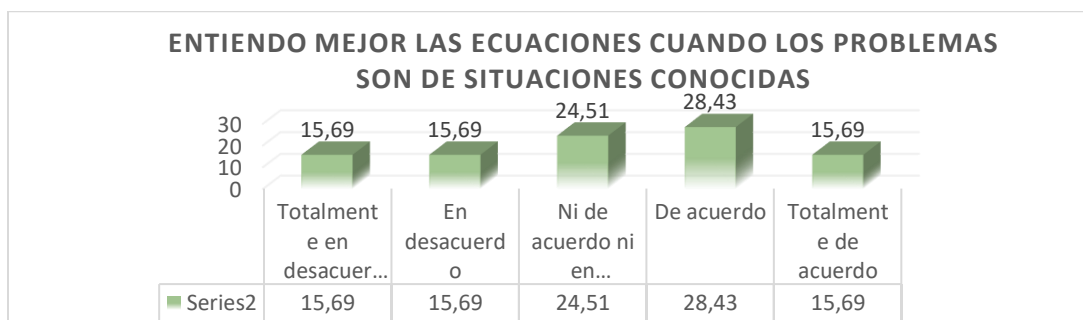
El gráfico revela que solo el 42,16 % de los estudiantes ha aplicado ecuaciones de primer grado en contextos de la vida cotidiana, mientras que un 33,34 % no lo ha hecho y un 24,51 % se mantiene neutral, lo que evidencia una débil conexión entre el aprendizaje matemático escolar y

su uso práctico. Esta desconexión apunta a una enseñanza centrada en lo procedimental, sin suficiente contextualización. Ante este escenario, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se plantea como una alternativa efectiva, ya que promueve la resolución de situaciones reales mediante el uso de ecuaciones, favoreciendo así un aprendizaje significativo, funcional y contextualizado.

Pregunta 6: Entiendo mejor las ecuaciones cuando los problemas son de situaciones conocidas.

Figura 6

Comprensión de ecuaciones en relación con problemas contextualizados



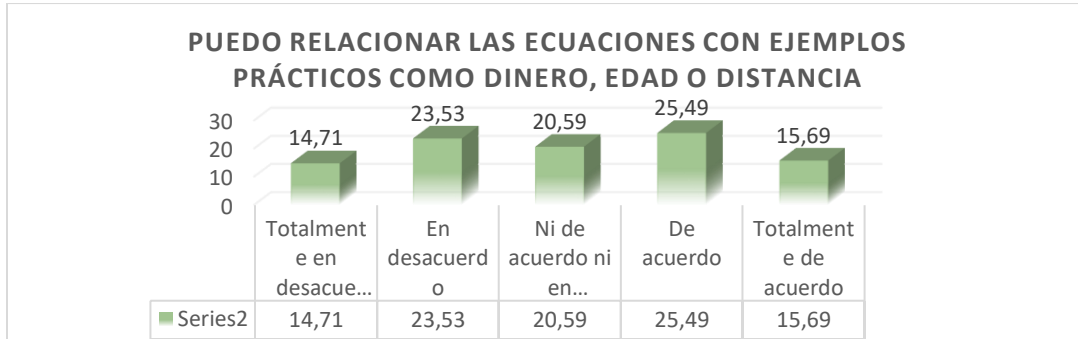
Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que solo el 44,12 % de los estudiantes comprende mejor las ecuaciones de primer grado cuando se presentan en contextos familiares, mientras que un 31,38 % no percibe mejoras y un 24,51 % mantiene una postura neutral, lo que evidencia una limitada experiencia con situaciones contextualizadas. Esta realidad revela una oportunidad pedagógica para fortalecer la conexión entre las matemáticas y la vida cotidiana. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una estrategia eficaz, al partir de situaciones reales que favorecen la comprensión, motivación y participación activa del estudiante, promoviendo así un aprendizaje más significativo y duradero.

Pregunta 7: Puedo relacionar las ecuaciones con ejemplos prácticos como dinero, edad o distancia.

Figura 7

Capacidad percibida para relacionar ecuaciones con situaciones prácticas



Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que solo el 41,18 % de los estudiantes logra vincular efectivamente las ecuaciones con situaciones cotidianas, mientras que un 38,24 % manifiesta dificultades y un 20,59 % mantiene una postura neutral, evidenciando una débil conexión entre el conocimiento algebraico y su aplicación práctica. Esta situación refleja las limitaciones del enfoque tradicional centrado en procedimientos mecánicos. En respuesta, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se propone como una estrategia pedagógica adecuada, al partir de contextos reales que exigen modelación algebraica, facilitando así un aprendizaje más significativo, contextualizado y motivador para los estudiantes.

Pregunta 8: Las actividades con situaciones reales me motivan a aprender mejor.

Figura 8

Motivación estudiantil ante actividades con situaciones reales



Fuente: Elaboración propia

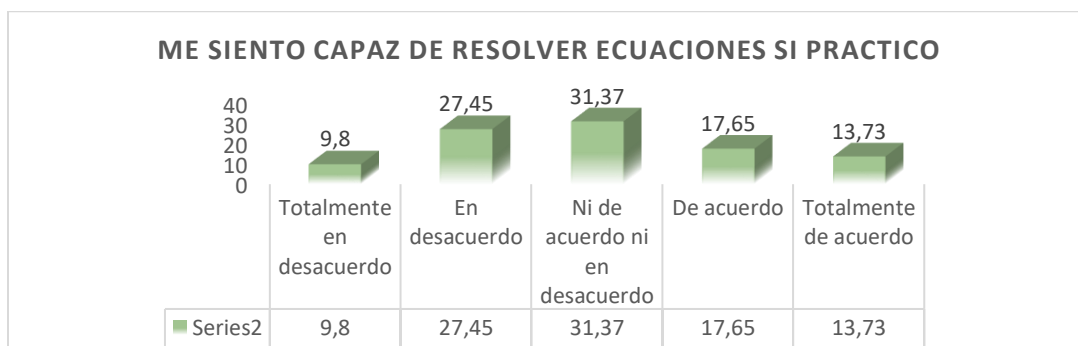
El gráfico muestra que solo el 42,16 % de los estudiantes se siente motivado al trabajar con situaciones reales, mientras que un 29,42 % no percibe motivación y un 28,43 % se mantiene neutral, lo que sugiere que muchos aún no han experimentado propuestas didácticas

contextualizadas de forma efectiva. Esta situación representa una oportunidad para innovar en el aula mediante enfoques que conecten el contenido con la realidad del estudiante. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una estrategia pertinente, al utilizar problemas auténticos que despiertan el interés, aumentan la participación y fortalecen la motivación intrínseca hacia el aprendizaje matemático.

Pregunta 9: Me siento capaz de resolver ecuaciones si practico.

Figura 9

Autopercepción de capacidad para resolver ecuaciones mediante la práctica



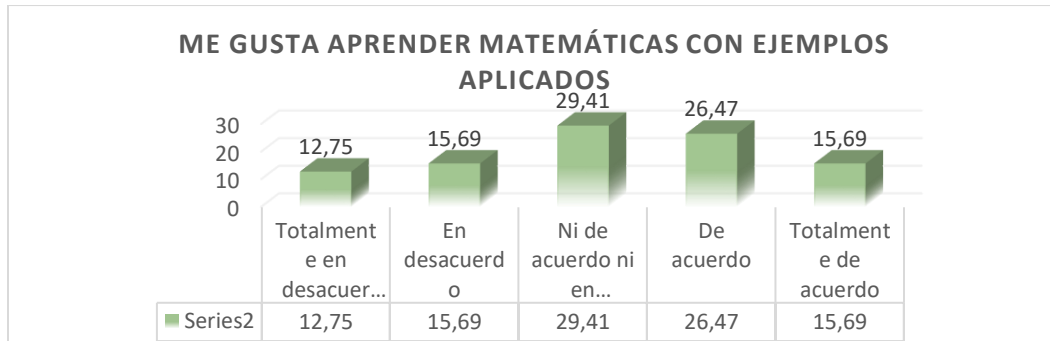
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que solo el 31,38 % de los estudiantes confía en su capacidad para resolver ecuaciones de primer grado mediante la práctica, mientras que un 37,25 % no se siente capaz y un 31,37 % se mantiene inseguro, reflejando una baja autoeficacia general en el grupo. Esta falta de confianza limita el aprendizaje autónomo y reduce la disposición hacia las matemáticas. Frente a este desafío, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) emerge como una alternativa pedagógica eficaz, ya que promueve entornos activos y colaborativos donde el error es parte del proceso, fortaleciendo progresivamente la confianza del estudiante y desarrollando una actitud positiva hacia su propio aprendizaje.

Pregunta 10: Me gusta aprender matemáticas con ejemplos aplicados.

Figura 10

Preferencia por el aprendizaje matemático mediante ejemplos aplicados



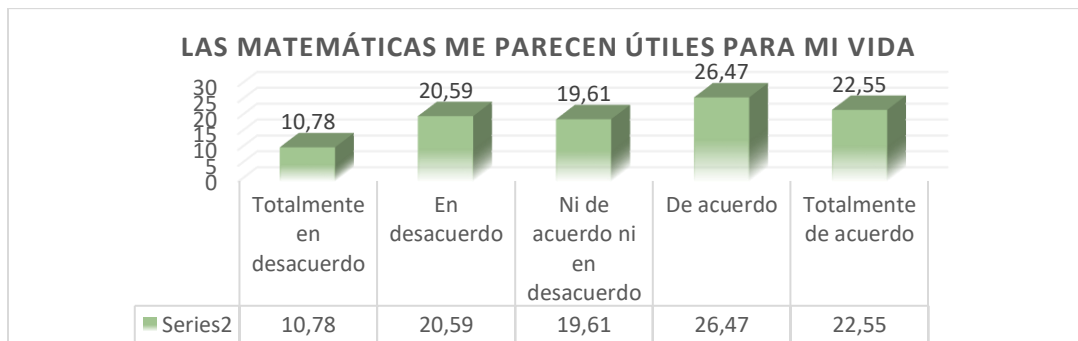
Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que solo un 42,16 % de los estudiantes valora positivamente el uso de ejemplos contextualizados en matemáticas, mientras que un 28,44 % manifiesta desinterés o resistencia y un 29,41 % se mantiene neutral, lo que evidencia una actitud afectiva poco consolidada hacia esta estrategia. Esta tendencia sugiere una limitada implementación de enfoques didácticos significativos que vinculen el contenido matemático con situaciones reales. Ante este panorama, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una alternativa pertinente, ya que favorece el uso de contextos aplicados para construir conocimiento, mejorar la comprensión y fortalecer la motivación y el compromiso del estudiante hacia las matemáticas.

Pregunta 11: Las matemáticas me parecen útiles para mi vida.

Figura 11

Percepción de utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana



Fuente: Elaboración propia

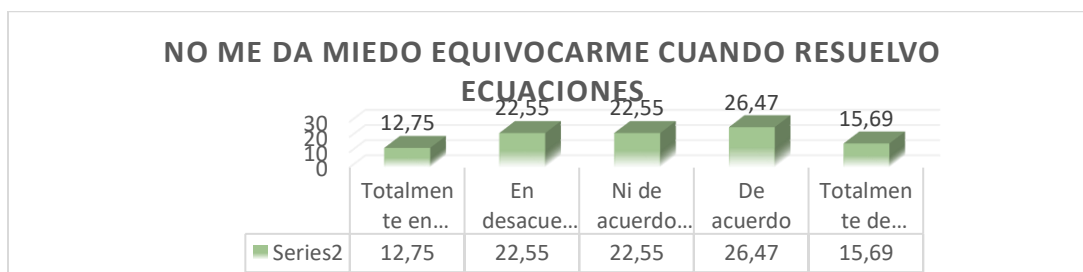
El gráfico revela que solo el 49,02 % de los estudiantes percibe las matemáticas como útiles en su vida cotidiana, mientras que un 31,37 % no reconoce su aplicabilidad y un 19,61 % se mantiene neutral, lo que evidencia una desconexión significativa entre el aprendizaje matemático

y su contexto real. Esta falta de vinculación limita la motivación intrínseca y el sentido del aprendizaje. En respuesta, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se plantea como una estrategia didáctica efectiva, al centrar el proceso en la resolución de situaciones reales que permiten a los estudiantes comprender la funcionalidad del conocimiento matemático, mejorar su actitud hacia la asignatura y promover un aprendizaje más significativo y contextualizado.

Pregunta 12: No me da miedo equivocarme cuando resuelvo ecuaciones.

Figura 12

Nivel de confianza al resolver ecuaciones sin temor al error



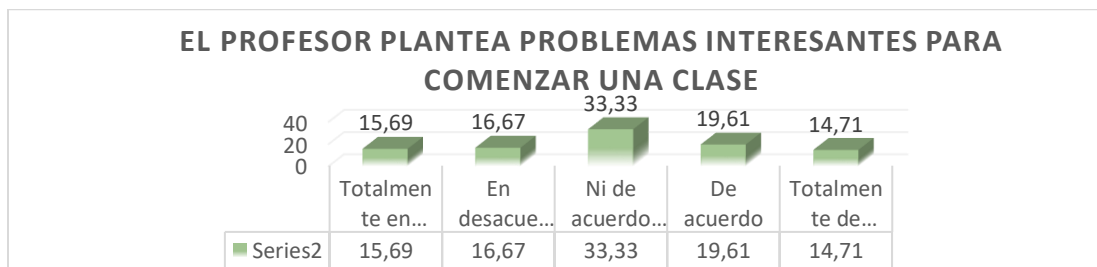
Fuente: Elaboración propia

El gráfico evidencia que el 35,3 % de los estudiantes siente temor a equivocarse al resolver ecuaciones, mientras que un 22,55 % mantiene una postura ambigua y solo el 42,16 % se muestra emocionalmente preparado para afrontar errores, lo cual revela una fragilidad en la seguridad emocional necesaria para un aprendizaje activo y autónomo. Esta situación sugiere la persistencia de enfoques tradicionales que penalizan el error en lugar de valorarlo como parte del proceso formativo. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se propone como una estrategia pedagógica eficaz, al promover un entorno de trabajo colaborativo, reflexivo y sin juicios, donde el error se transforma en una oportunidad para el crecimiento personal, el fortalecimiento del pensamiento crítico y la construcción significativa del conocimiento matemático.

Pregunta 13: El profesor plantea problemas interesantes para comenzar una clase.

Figura 13

Percepción estudiantil sobre el planteamiento de problemas interesantes al iniciar la clase



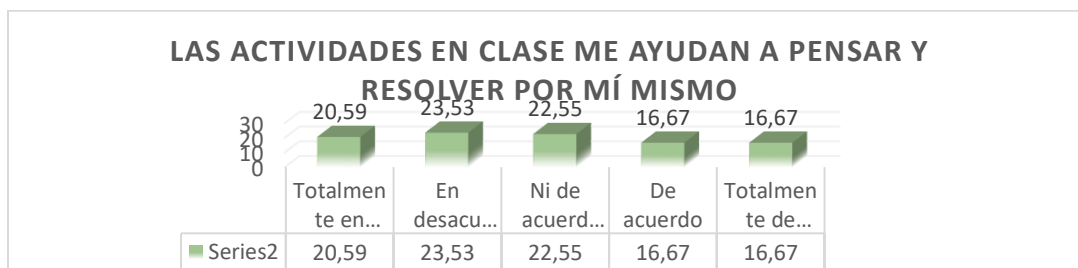
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que solo el 34,32 % de los estudiantes percibe que las clases de matemáticas comienzan con problemas motivadores, mientras que un 32,36 % considera que esto no ocurre y un 33,33 % adopta una postura neutral, lo que indica una ausencia generalizada de esta estrategia en la práctica docente. Esta falta de problemas retadores como punto de partida limita la activación de conocimientos previos y la motivación estudiantil, desaprovechando un momento clave para despertar el interés y el pensamiento crítico. Ante esta situación, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se plantea como una metodología pertinente, ya que propone iniciar el proceso de enseñanza con situaciones reales y significativas que incentiven la participación activa, fomenten la exploración desde el inicio y promuevan un aprendizaje matemático más profundo y contextualizado.

Pregunta 14: Las actividades en clase me ayudan a pensar y resolver por mí mismo.

Figura 14

Percepción del apoyo de las actividades en clase para el pensamiento autónomo



Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que solo el 33,34 % de los estudiantes percibe que las actividades en clase fomentan su autonomía cognitiva, mientras que un 44,12 % opina lo contrario y un 22,55 %

mantiene una postura neutral, lo que evidencia una enseñanza aún centrada en la transmisión directa y con escasa estimulación del pensamiento independiente. Esta falta de oportunidades para pensar y resolver de manera autónoma limita el desarrollo del pensamiento crítico y la construcción activa del conocimiento. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una alternativa pedagógica adecuada, al proponer actividades que exigen análisis, toma de decisiones y colaboración, posicionando al estudiante como protagonista del aprendizaje y al docente como facilitador, lo que favorece una experiencia más significativa y autónoma.

Pregunta 15: El docente promueve el trabajo en grupo para resolver problemas.

Figura 15

Percepción del fomento del trabajo en grupo para la resolución de problemas



Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que solo el 50,98 % de los estudiantes percibe que se fomenta el trabajo colaborativo en el aula, mientras que un 28,43 % considera que no se promueve efectivamente y un 20,59 % mantiene una postura neutral, lo que evidencia una implementación parcial o poco estructurada de esta estrategia clave. Esta situación limita la construcción colectiva del conocimiento y el desarrollo de habilidades sociales esenciales para el aprendizaje activo. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una metodología adecuada, ya que integra de forma sistemática el trabajo en equipo en torno a situaciones reales, promoviendo la colaboración, la comunicación y la participación activa de todos los estudiantes en la resolución de problemas.

Pregunta 16: El profesor explica cómo las matemáticas se relacionan con la vida cotidiana.

Figura 16

Percepción sobre la explicación del vínculo entre matemáticas y vida cotidiana



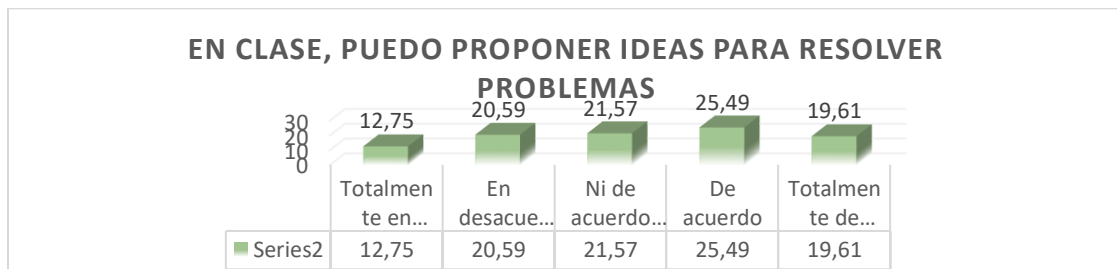
Fuente: Elaboración propia

El gráfico evidencia que solo el 38,24 % de los estudiantes percibe que los contenidos matemáticos se vinculan con situaciones reales, mientras que un 31,38 % considera que no existe tal conexión y un 30,39 % mantiene una postura ambigua, lo que refleja una débil implementación de estrategias contextualizadas en el aula. Esta falta de conexión entre la matemática escolar y la realidad cotidiana limita la comprensión significativa y la motivación del estudiantado. En este escenario, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se posiciona como una estrategia didáctica eficaz, ya que propone el abordaje de contenidos a través de situaciones auténticas y significativas, fortaleciendo así la aplicabilidad del conocimiento, el interés por aprender y la construcción de aprendizajes funcionales y duraderos.

Pregunta 17: En clase, puedo proponer ideas para resolver problemas.

Figura 17

Participación estudiantil en la propuesta de ideas para resolver problemas en clase



Fuente: Elaboración propia

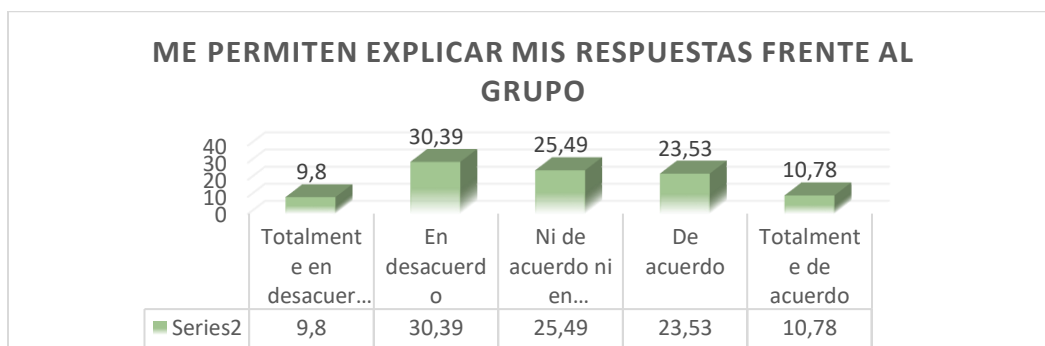
El gráfico revela que solo el 45,1 % de los estudiantes percibe tener libertad para proponer sus propias estrategias en la resolución de problemas matemáticos, mientras que un 33,34 % no se siente con esa posibilidad y un 21,57 % mantiene una postura ambigua. Esta distribución sugiere que, en muchas aulas, aún predomina un enfoque tradicional centrado en el docente, que limita la

participación activa y el desarrollo del pensamiento autónomo. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se plantea como una estrategia pedagógica clave, ya que fomenta el protagonismo del estudiante, al promover la generación, exposición y confrontación de ideas propias dentro de un entorno colaborativo, fortaleciendo así el aprendizaje significativo, el pensamiento crítico y la construcción compartida del conocimiento matemático.

Pregunta 18: Me permiten explicar mis respuestas frente al grupo.

Figura 18

Percepción sobre la oportunidad de explicar respuestas ante el grupo



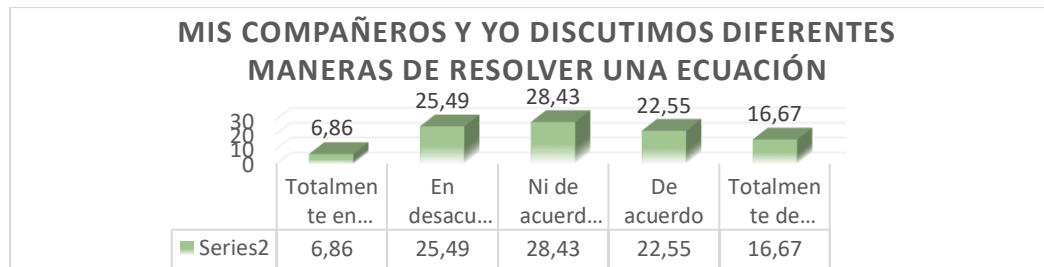
Fuente: Elaboración propia

El gráfico evidencia que solo el 34,31 % de los estudiantes percibe tener la oportunidad de argumentar sus respuestas en clase, mientras que un 40,19 % indica no contar con ese espacio y un 25,49 % mantiene una postura neutral. Esta limitada participación oral sugiere que, en muchos casos, las aulas de matemáticas no fomentan suficientemente la justificación de ideas, afectando el desarrollo de competencias comunicativas, el pensamiento crítico y la construcción colectiva del conocimiento. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una metodología clave, ya que promueve la exposición, discusión y validación de estrategias entre pares, permitiendo a los estudiantes apropiarse del saber matemático mediante la interacción, el diálogo reflexivo y la argumentación fundamentada.

Pregunta 19: Mis compañeros y yo discutimos diferentes maneras de resolver una ecuación.

Figura 19

Interacción entre compañeros sobre formas de resolver ecuaciones



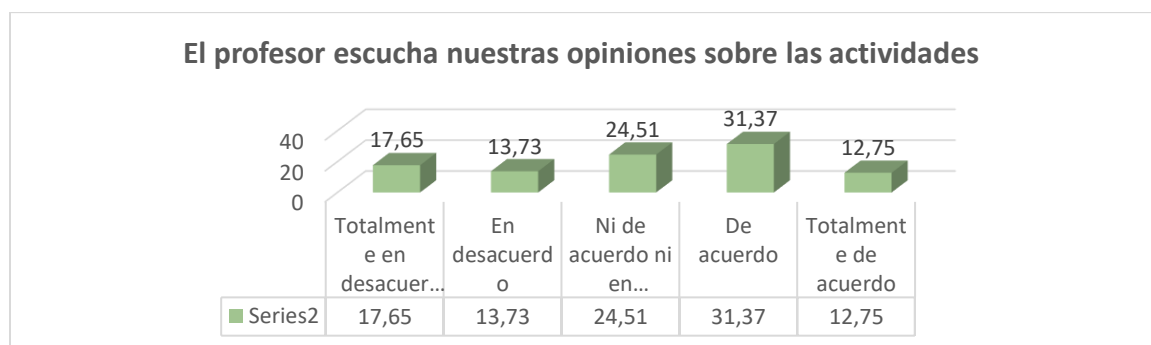
Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que solo el 39,22 % de los estudiantes participa activamente en discusiones sobre estrategias de resolución de ecuaciones, mientras que un 32,35 % no lo hace y un 28,43 % se mantiene neutral, lo cual evidencia una débil implementación del trabajo colaborativo en el aula. Esta falta de espacios sistemáticos para el diálogo y el intercambio de ideas limita la construcción colectiva del conocimiento y el desarrollo del pensamiento crítico. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una metodología necesaria, ya que promueve el análisis conjunto, la reflexión compartida y la participación activa de los estudiantes, consolidando el aprendizaje a través de la interacción entre pares.

Pregunta 20: El profesor escucha nuestras opiniones sobre las actividades.

Figura 20

Percepción estudiantil sobre la escucha activa del docente en relación con las actividades



Fuente: Elaboración propia

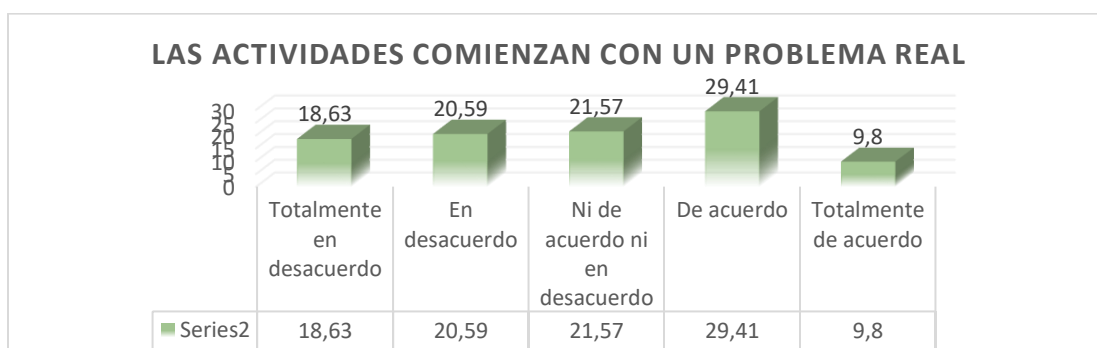
El gráfico evidencia que solo el 44,12 % de los estudiantes perciben que el docente escucha y valora sus opiniones, mientras que un 31,38 % considera que no son tomados en cuenta y un 24,51 % mantiene una postura ambigua. Esta distribución refleja una participación estudiantil limitada en el aula, lo que debilita la construcción de un entorno educativo dialógico y centrado en

el alumno. Desde una perspectiva pedagógica, estos datos contradicen los principios del enfoque constructivista, que promueve la voz activa del estudiante en el proceso de aprendizaje. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una estrategia adecuada, ya que requiere de una escucha activa por parte del docente y de la incorporación de las ideas estudiantiles en el desarrollo de las actividades. Al valorar las opiniones del alumnado, el ABP fortalece su rol como protagonista del aprendizaje, fomenta la participación crítica y contribuye a generar experiencias educativas más inclusivas, colaborativas y significativas.

Pregunta 21: Las actividades comienzan con un problema real.

Figura 21

Percepción del inicio de las actividades con problemas reales



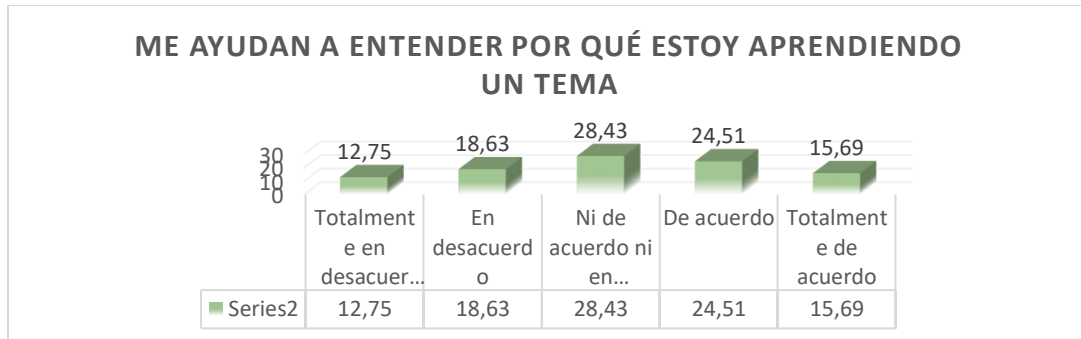
Fuente: Elaboración propia

El gráfico evidencia que solo el 39,21 % de los estudiantes perciben que las clases de matemáticas inician con problemas reales y contextualizados, mientras que un 39,22 % indica que esto no ocurre y un 21,57 % se mantiene en una posición neutral. Esta distribución refleja una débil implementación de estrategias que sitúen el aprendizaje en contextos significativos, lo que limita la motivación y la activación de conocimientos previos. Desde el punto de vista pedagógico, estos datos revelan una enseñanza centrada aún en lo abstracto, con escasa conexión con la vida cotidiana del estudiante. En este escenario, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se posiciona como una metodología pertinente, ya que propone iniciar el proceso educativo desde situaciones reales que desafíen al estudiante y den sentido al contenido matemático. Esta estrategia favorece una comprensión más profunda, activa la participación y potencia habilidades como la toma de decisiones, el razonamiento lógico y la autorregulación del aprendizaje.

Pregunta 22: Me ayudan a entender por qué estoy aprendiendo un tema.

Figura 22

Percepción sobre la comprensión del propósito del aprendizaje



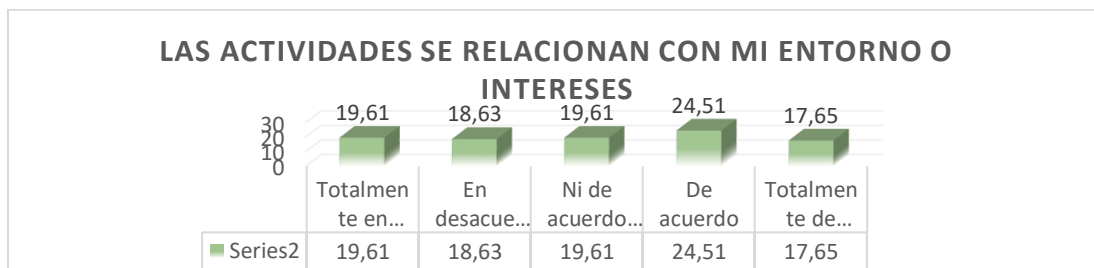
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que solo el 40,2 % de los estudiantes comprende con claridad la finalidad del contenido que aprende, mientras que un 31,38 % no percibe dicha finalidad y un 28,43 % mantiene una postura neutral. Esta distribución indica una falta de sentido claro en el aprendizaje, lo cual puede impactar negativamente en la motivación, el compromiso y la comprensión significativa. Desde el punto de vista pedagógico, esta carencia evidencia una débil conexión entre el contenido académico y su relevancia práctica o personal para el estudiante. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una alternativa eficaz, ya que parte de situaciones reales que permiten al estudiante comprender el propósito del conocimiento desde su origen. Al estructurar el aprendizaje en torno a problemas significativos, el ABP facilita la apropiación consciente del contenido y potencia una experiencia formativa más motivadora, contextualizada y duradera.

Pregunta 23: Las actividades se relacionan con mi entorno o intereses.

Figura 23

Percepción sobre la relación entre las actividades y el entorno o intereses del estudiante



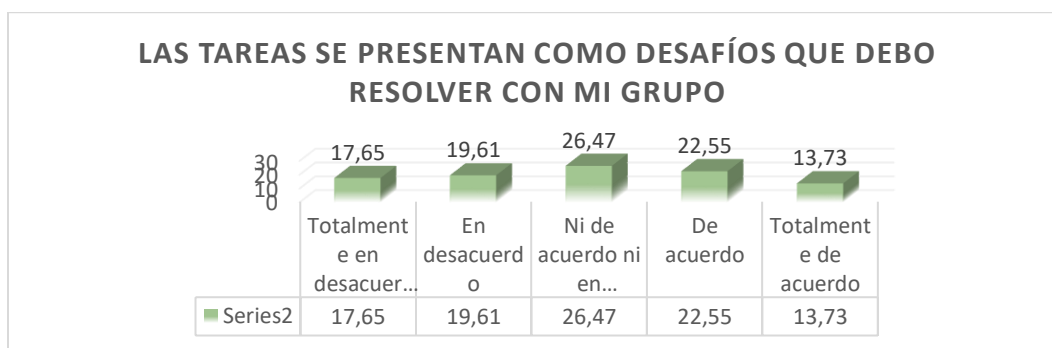
Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que solo el 42,16 % de los estudiantes percibe que las actividades en clase se relacionan con su contexto o intereses, mientras que un 38,24 % no encuentra esa conexión y un 19,61 % se mantiene neutral. Esta distribución evidencia una débil contextualización del aprendizaje, lo que limita la motivación, el interés y la transferencia del conocimiento a situaciones reales. Desde una perspectiva pedagógica, este resultado refleja la necesidad de replantear las estrategias didácticas para lograr una mayor vinculación entre los contenidos escolares y la experiencia personal del alumnado. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una metodología adecuada, ya que parte de problemas significativos y contextualizados que despiertan el interés y promueven un aprendizaje más funcional, participativo y duradero.

Pregunta 24: Las tareas se presentan como desafíos que debo resolver con mi grupo.

Figura 24

Percepción sobre las tareas como desafíos grupales



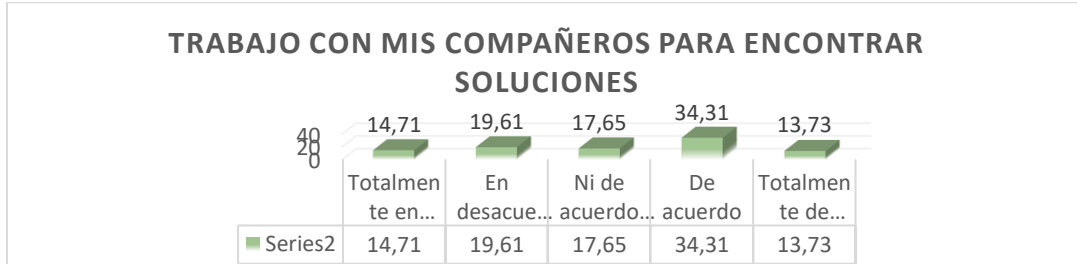
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que solo el 36,28 % de los estudiantes percibe que las tareas escolares promueven la resolución colaborativa de problemas, frente a un 37,26 % que no identifica esta práctica y un 26,47 % que mantiene una postura neutral. Esta distribución evidencia una escasa implementación de actividades desafiantes en equipo, fundamentales para el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales. Desde una mirada pedagógica, estos datos reflejan una debilidad en el diseño de experiencias de aprendizaje activo y cooperativo, limitando el potencial formativo del trabajo grupal. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se configura como una estrategia eficaz, al proponer situaciones auténticas que deben ser resueltas de manera conjunta, favoreciendo la interacción, la reflexión compartida y el protagonismo estudiantil en la construcción del conocimiento.

Pregunta 25: Trabajo con mis compañeros para encontrar soluciones.

Figura 25

Colaboración entre compañeros para encontrar soluciones



Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que el 47,84 % de los estudiantes afirma colaborar con sus compañeros para resolver problemas, lo que refleja un avance positivo hacia prácticas de trabajo en equipo en el aula. No obstante, un 34,32 % no comparte esta percepción y un 17,65 % mantiene una postura neutral, lo que evidencia una aplicación aún irregular o superficial del enfoque colaborativo. Desde una perspectiva pedagógica, estos datos sugieren que, aunque existen experiencias de aprendizaje compartido, aún no se han consolidado como una práctica sistemática y profunda. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una estrategia efectiva, ya que promueve la resolución colectiva de situaciones auténticas, fomenta la responsabilidad compartida en el aprendizaje y potencia habilidades sociales a través de la interacción constante entre pares.

Pregunta 26: Compartimos estrategias para resolver ecuaciones.

Figura 26

Compartimos estrategias para resolver ecuaciones



Fuente: Elaboración propia

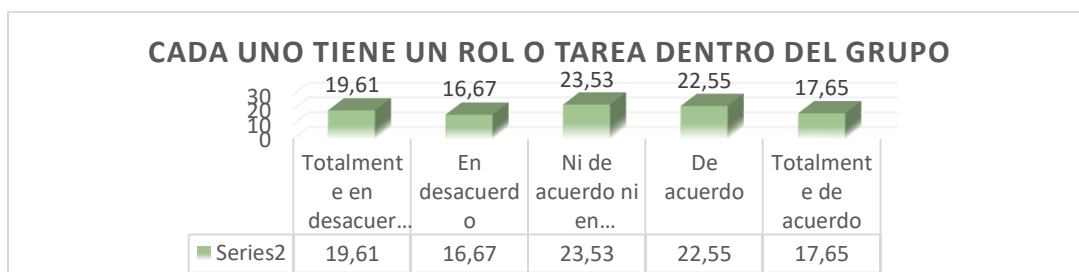
El gráfico evidencia que el 44,12 % de los estudiantes acostumbra compartir estrategias para resolver ecuaciones, lo que indica una apertura hacia el trabajo colaborativo y el diálogo entre pares. Sin embargo, un 31,37 % no se identifica con esta práctica y un 24,51 % mantiene una

postura neutral, lo que revela que la interacción estratégica aún no está consolidada como parte habitual del aprendizaje en el aula de matemáticas. Esta situación apunta a la necesidad de fortalecer espacios de discusión y reflexión compartida sobre los procesos de resolución. Desde el enfoque pedagógico, estos resultados respaldan la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ya que esta metodología promueve no solo la cooperación, sino también la metacognición, al estimular el análisis de diferentes estrategias, la argumentación de ideas y la construcción colectiva del conocimiento matemático, contribuyendo así a un aprendizaje más significativo y duradero.

Pregunta 27: Cada uno tiene un rol o tarea dentro del grupo.

Figura 27

Cada uno tiene un rol o tarea dentro del grupo



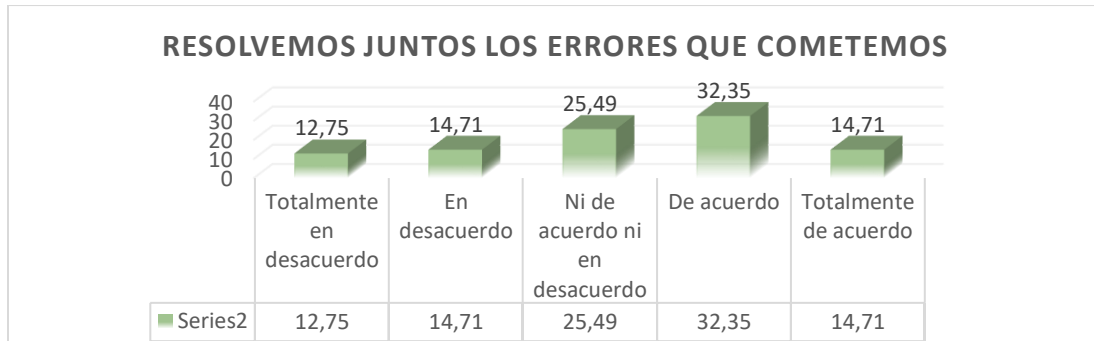
Fuente: Elaboración propia

El 40,2 % del estudiantado percibe que existe una distribución de roles dentro del trabajo grupal, lo que indica un avance hacia una dinámica colaborativa más organizada. Sin embargo, un 36,28 % no identifica esta estructura, y un 23,53 % mantiene una postura neutral, lo que sugiere que la asignación de tareas aún no está plenamente sistematizada en el aula. Esta situación evidencia una implementación parcial del trabajo cooperativo, limitando el desarrollo de competencias clave como la responsabilidad compartida o la equidad en la participación. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una estrategia pedagógica efectiva, ya que promueve la organización interna del grupo mediante la asignación clara de funciones, fortaleciendo así la cooperación, el compromiso individual y colectivo, y las habilidades sociales necesarias para una experiencia de aprendizaje activa y significativa.

Pregunta 28: Resolvemos juntos los errores que cometemos.

Figura 28

Resolvemos juntos los errores que cometemos



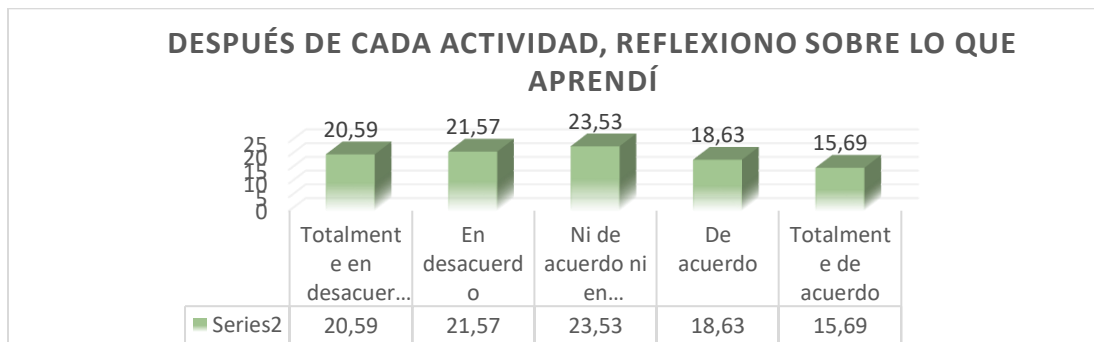
Fuente: Elaboración propia

El 47,06 % del estudiantado afirma participar en la corrección conjunta de errores, lo que evidencia avances hacia una cultura de aprendizaje colaborativo. No obstante, un 27,46 % no percibe esta práctica positivamente y un 25,49 % adopta una postura neutral, lo que revela que la retroalimentación grupal aún no está plenamente consolidada ni sistematizada en el aula. Esta situación sugiere una oportunidad pedagógica para fortalecer el análisis colectivo del error como estrategia didáctica. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) representa un enfoque pertinente, ya que promueve el uso del error como fuente de aprendizaje, fomenta la reflexión conjunta y contribuye al desarrollo de la autorregulación y la mejora continua dentro de un entorno cooperativo y respetuoso.

Pregunta 29: Después de cada actividad, reflexiono sobre lo que aprendí.

Figura 29

Después de cada actividad, reflexiono sobre lo que aprendí



Fuente: Elaboración propia

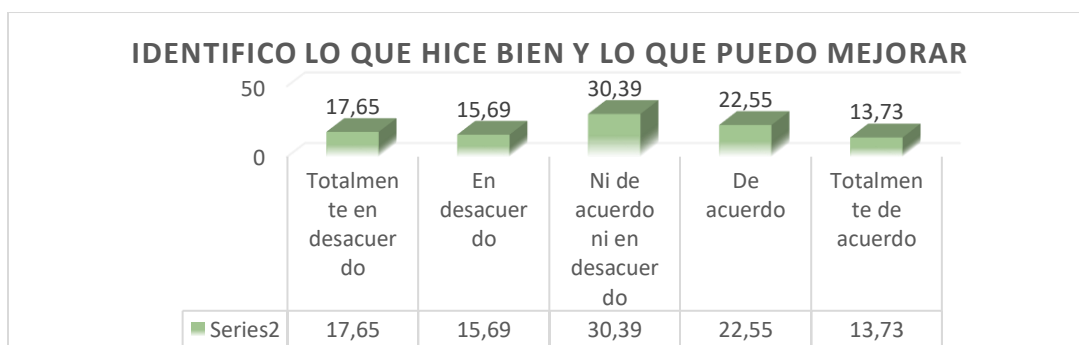
Casi la mitad del estudiantado (42,16 %) reconoce no reflexionar sobre lo aprendido luego de realizar las actividades, lo que evidencia una debilidad importante en el desarrollo de la

metacognición, un componente clave del aprendizaje significativo. Solo un 34,32 % indica realizar este ejercicio, y un 23,53 % adopta una postura neutral, lo cual sugiere una falta de espacios o prácticas sistemáticas para fomentar esta dimensión en el aula. Esta situación revela la necesidad de incorporar instancias explícitas de reflexión al final de cada actividad, para que los estudiantes puedan analizar su proceso de aprendizaje, identificar dificultades y proyectar mejoras. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ofrece una metodología adecuada, ya que contempla fases de análisis posterior a la resolución de los problemas, promueve la autorregulación y fortalece la capacidad de evaluar críticamente el propio desempeño, contribuyendo así a una formación más autónoma, consciente y profunda.

Pregunta 30: Identifico lo que hice bien y lo que puedo mejorar.

Figura 30

Identifico lo que hice bien y lo que puedo mejorar



Fuente: Elaboración propia

Aproximadamente un tercio del estudiantado (33,34 %) señala que no realiza procesos conscientes de autoevaluación, lo que revela una deficiencia significativa en la práctica metacognitiva vinculada al pensamiento crítico y a la autorregulación del aprendizaje. Solo un 36,28 % manifiesta identificar sus aciertos y aspectos por mejorar, mientras que un 30,39 % se mantiene en una postura neutral, posiblemente por falta de espacios específicos o herramientas pedagógicas que favorezcan esta habilidad. Esta limitada presencia de la autoevaluación sugiere que aún predomina una enseñanza centrada en el resultado y no en el proceso, sin oportunidades claras para la reflexión personal. Desde una mirada pedagógica, se evidencia la necesidad de incorporar estrategias que promuevan la evaluación formativa y el pensamiento reflexivo. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una metodología eficaz, ya que fomenta la toma de conciencia sobre el propio desempeño, estimula la planificación y la

revisión de los propios procesos de resolución y refuerza el rol activo del estudiante en la construcción de su conocimiento.

Pregunta 31: Evaluamos el trabajo en grupo y cómo resolvimos el problema.

Figura 31

Evaluamos el trabajo en grupo y cómo resolvimos el problema.



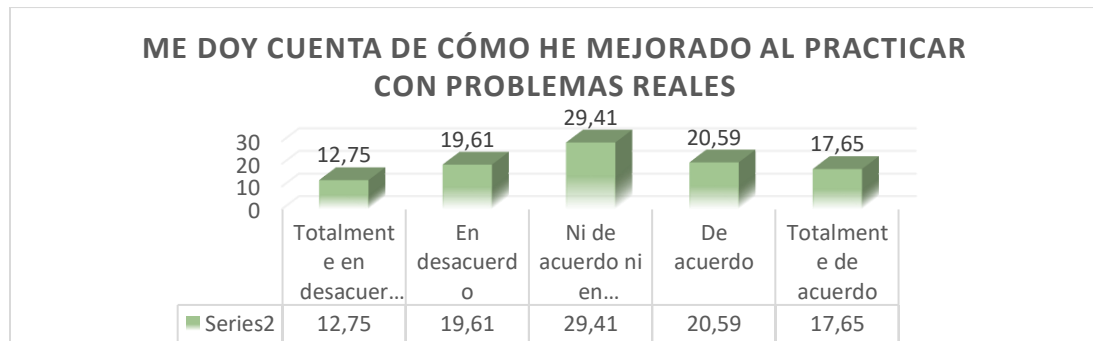
Fuente: Elaboración propia

Casi la mitad del estudiantado (42,16 %) manifiesta que no participa en procesos de evaluación grupal tras resolver problemas, lo cual evidencia una débil implementación de prácticas metacognitivas colaborativas en el aula. Solo un 37,25 % indica que estas instancias se llevan a cabo, mientras que un 20,59 % se mantiene en una postura neutral, lo que podría reflejar una falta de claridad en los objetivos de estas actividades o su ejecución poco frecuente. Esta situación limita el fortalecimiento de habilidades sociales y reflexivas, esenciales para el trabajo cooperativo y el aprendizaje profundo. Desde una perspectiva pedagógica, la ausencia de coevaluación impide que los estudiantes reconozcan fortalezas y debilidades del grupo, dificultando la mejora de las dinámicas colaborativas y el ajuste de estrategias. Frente a esta carencia, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ofrece una alternativa metodológica eficaz, al proponer la incorporación sistemática de la evaluación conjunta mediante herramientas como rúbricas y momentos de reflexión compartida. Esta práctica no solo enriquece el proceso de aprendizaje, sino que también desarrolla competencias metacognitivas, comunicativas y de corresponsabilidad, esenciales para un aprendizaje significativo y colectivo.

Pregunta 32: Me doy cuenta de cómo he mejorado al practicar con problemas reales.

Figura 32

Me doy cuenta de cómo he mejorado al practicar con problemas reales.



Fuente: Elaboración propia

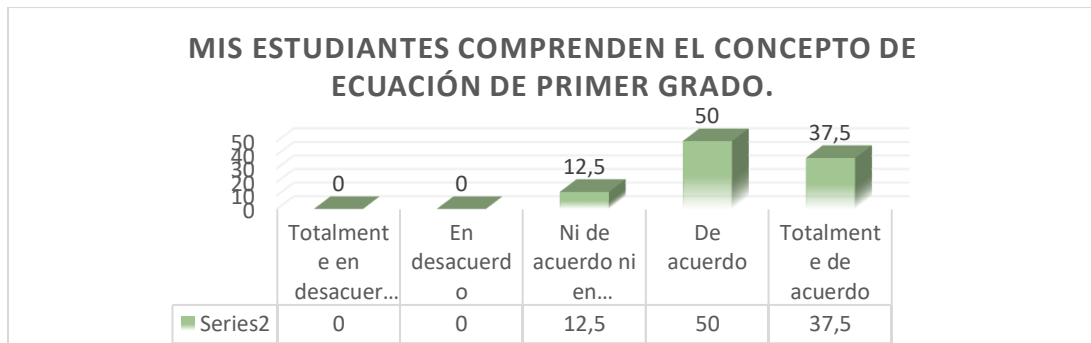
Una parte significativa del alumnado (38,24 %) reconoce que el uso de problemas reales mejora su aprendizaje, aunque esta percepción aún no alcanza una mayoría clara. En contraste, un 32,36 % no identifica beneficios concretos en esta estrategia, y un 29,41 % mantiene una postura neutral, lo que evidencia una comprensión limitada o poco consolidada del valor de la práctica contextualizada. Esta situación sugiere que, si bien el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) tiene potencial para generar mejoras, su implementación requiere mayor claridad en los objetivos, retroalimentación más efectiva y selección de problemas auténticos y significativos. Desde una perspectiva pedagógica, fortalecer la conexión entre los contenidos y la vida real mediante desafíos relevantes puede no solo mejorar el rendimiento académico, sino también promover un aprendizaje más reflexivo, funcional y duradero.

4.2 Tabulación de los resultados de la encuesta docente.

Pregunta1: Mis estudiantes comprenden el concepto de ecuación de primer grado.

Figura 33

Mis estudiantes comprenden el concepto de ecuación de primer grado.



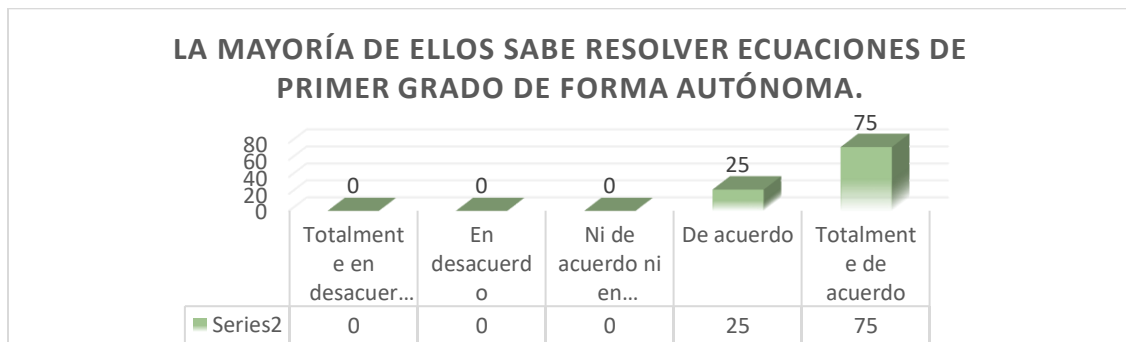
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que el 87,5 % de los docentes considera que sus estudiantes comprenden adecuadamente el concepto de ecuación de primer grado, mientras que un 12,5 % mantiene una postura neutral y ninguno expresa desacuerdo, lo que indica una percepción generalizada de solidez conceptual en este tema. Esta valoración positiva sugiere que las estrategias didácticas empleadas han sido mayormente efectivas, aunque la presencia de cierta neutralidad evidencia la necesidad de reforzar la comprensión a través de enfoques más dinámicos. En este marco, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una alternativa idónea, ya que promueve el uso de ecuaciones en contextos reales, fortalece el razonamiento lógico y favorece la transferencia del conocimiento a situaciones significativas.

Pregunta 2: La mayoría de ellos sabe resolver ecuaciones de primer grado de forma autónoma.

Figura 34

La mayoría de ellos sabe resolver ecuaciones de primer grado de forma autónoma.



Fuente: Elaboración propia

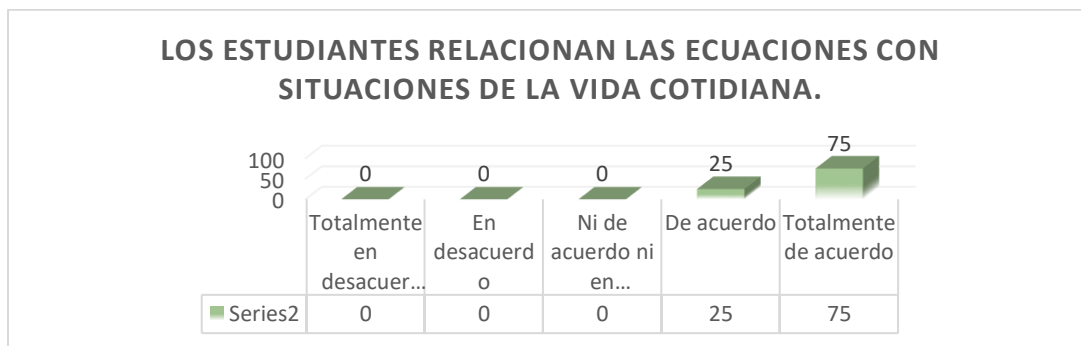
El gráfico muestra que el 100 % de los docentes percibe que sus estudiantes son capaces de resolver ecuaciones de primer grado de forma autónoma, con un 75 % en total acuerdo y un

25 % en acuerdo, lo que evidencia un consenso absoluto sobre esta habilidad. Esta percepción sugiere un dominio sólido del procedimiento por parte del alumnado y representa un logro significativo en términos de autonomía. Sin embargo, esta competencia técnica no implica necesariamente una comprensión profunda ni la capacidad de aplicar el conocimiento en contextos diversos. Por ello, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se plantea como una estrategia pertinente para enriquecer este logro, al contextualizar el uso de ecuaciones en situaciones reales, fomentar el análisis crítico y promover la resolución colaborativa, lo que contribuye a una formación matemática más significativa y transferible.

Pregunta 3: Los estudiantes relacionan las ecuaciones con situaciones de la vida cotidiana.

Figura 35

Los estudiantes relacionan las ecuaciones con situaciones de la vida cotidiana.



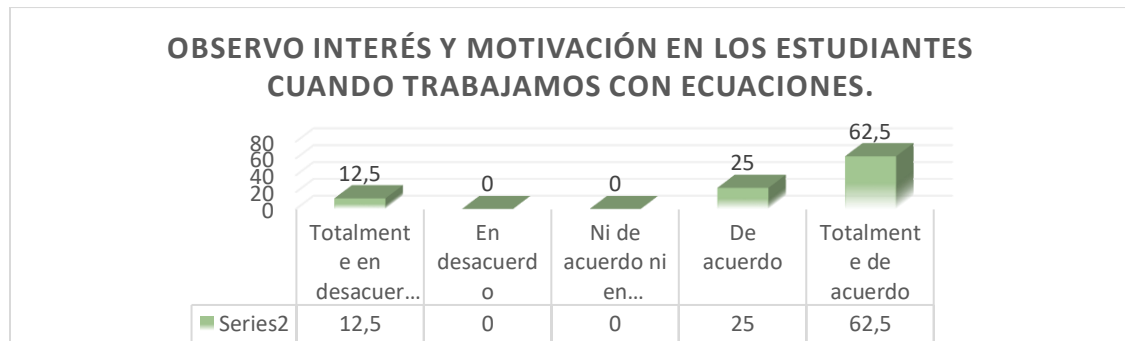
Fuente: Elaboración propia

El gráfico evidencia una percepción completamente positiva por parte del profesorado respecto a la capacidad de los estudiantes para vincular las ecuaciones de primer grado con situaciones de la vida cotidiana, con un 100 % de respuestas en acuerdo o total acuerdo. Este consenso sugiere que el alumnado no solo domina el contenido algebraico, sino que también es capaz de contextualizarlo y aplicarlo en escenarios reales, lo cual indica un aprendizaje funcional y significativo. Desde esta perspectiva, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una metodología especialmente adecuada para fortalecer esta competencia, al proponer desafíos auténticos que requieren la aplicación de ecuaciones, fomentar la conexión entre teoría y práctica, y promover el razonamiento crítico, la colaboración y la transferencia del conocimiento matemático a diversos ámbitos de la vida cotidiana.

Pregunta 4: Observo interés y motivación en los estudiantes cuando trabajamos con ecuaciones.

Figura 36

Observo interés y motivación en los estudiantes cuando trabajamos con ecuaciones.



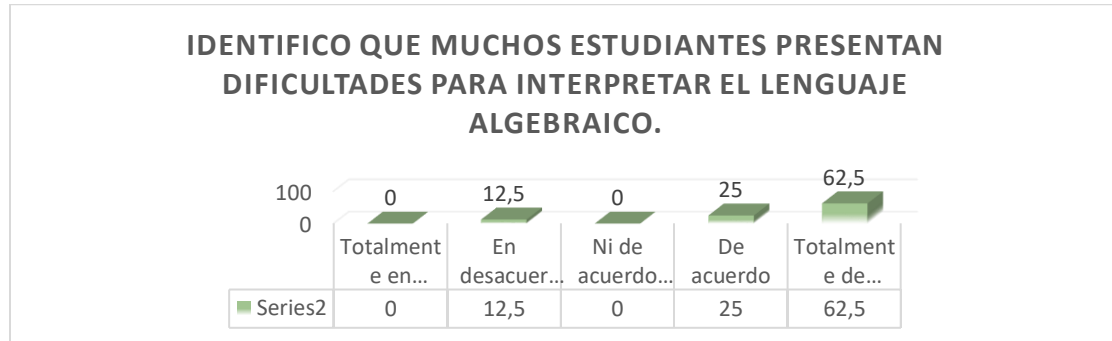
Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que la mayoría del profesorado percibe un alto nivel de interés y motivación en los estudiantes al trabajar con ecuaciones de primer grado, con un 87,5 % de respuestas positivas (25 % de acuerdo y 62,5 % totalmente de acuerdo). No obstante, el 12,5 % manifestó estar totalmente en desacuerdo, lo que, aunque minoritario, sugiere la existencia de contextos o estrategias pedagógicas que podrían no estar generando el mismo nivel de implicación. Esta valoración general favorable indica que las ecuaciones representan un contenido con potencial para despertar la curiosidad y el compromiso estudiantil, especialmente cuando se abordan con metodologías adecuadas. En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) surge como una alternativa eficaz para sostener y ampliar este interés, ya que propone actividades contextualizadas, fomenta la resolución activa de situaciones reales, estimula el trabajo en equipo y fortalece la conexión entre los contenidos matemáticos y la experiencia cotidiana de los estudiantes.

Pregunta 5: Identifico que muchos estudiantes presentan dificultades para interpretar el lenguaje algebraico.

Figura 37

Identifico que muchos estudiantes presentan dificultades para interpretar el lenguaje algebraico.



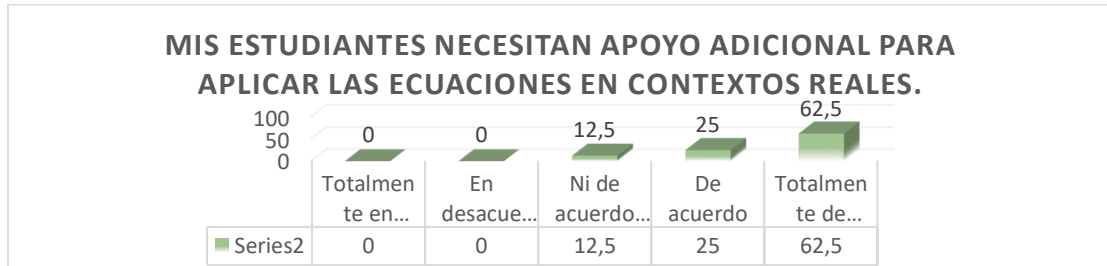
Fuente: Elaboración propia

Los resultados evidencian un amplio consenso docente respecto a que muchos estudiantes presentan dificultades para interpretar el lenguaje algebraico, ya que el 87,5 % se manifestó de acuerdo o totalmente de acuerdo con esta afirmación y solo el 12,5 % expresó desacuerdo, sin registrarse posturas neutrales o de rechazo absoluto; esta situación revela que, aunque los alumnos puedan resolver ecuaciones, aún existe una brecha importante en la comprensión de los símbolos, estructuras y significados matemáticos, lo que limita su aplicación en contextos reales, por lo que se hace necesario reforzar estrategias que vinculen la representación simbólica con situaciones concretas, siendo el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) una alternativa idónea al proponer desafíos contextualizados que exigen interpretar y traducir información, fomentar el diálogo y la argumentación entre pares, y promover la reflexión metacognitiva, contribuyendo así a una comprensión más profunda y significativa del álgebra.

Pregunta 6: Mis estudiantes necesitan apoyo adicional para aplicar las ecuaciones en contextos reales.

Figura 38

Mis estudiantes necesitan apoyo adicional para aplicar las ecuaciones en contextos reales.



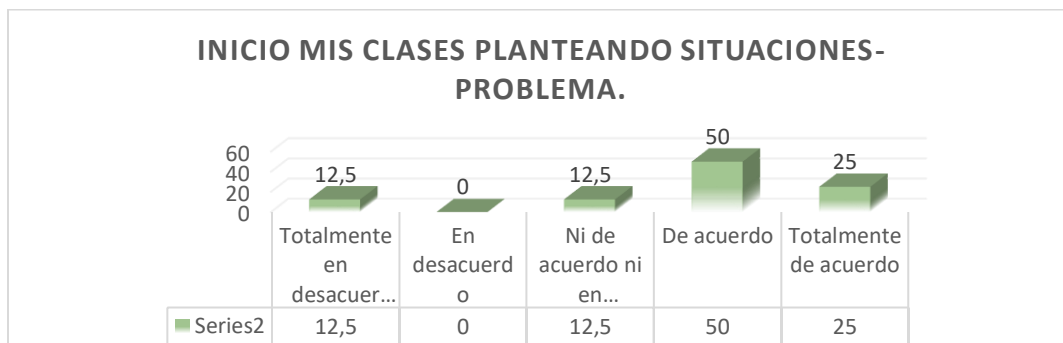
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que el 87,5 % de los docentes considera que los estudiantes requieren apoyo adicional para aplicar ecuaciones en contextos reales, lo que pone en evidencia una brecha entre el dominio teórico y su aplicación práctica. Esta percepción sugiere que, si bien los alumnos pueden manejar procedimientos algebraicos, presentan dificultades al enfrentarse a situaciones concretas que exigen interpretar y modelar matemáticamente un problema real. Ante este escenario, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se plantea como una estrategia pedagógica pertinente, ya que promueve la contextualización del contenido, fortalece la capacidad de análisis y fomenta la transferencia del conocimiento a través de la resolución colaborativa de situaciones significativas.

Pregunta 7: Inicio mis clases planteando situaciones-problema.

Figura 39

Inicio mis clases planteando situaciones-problema.



Fuente: Elaboración propia

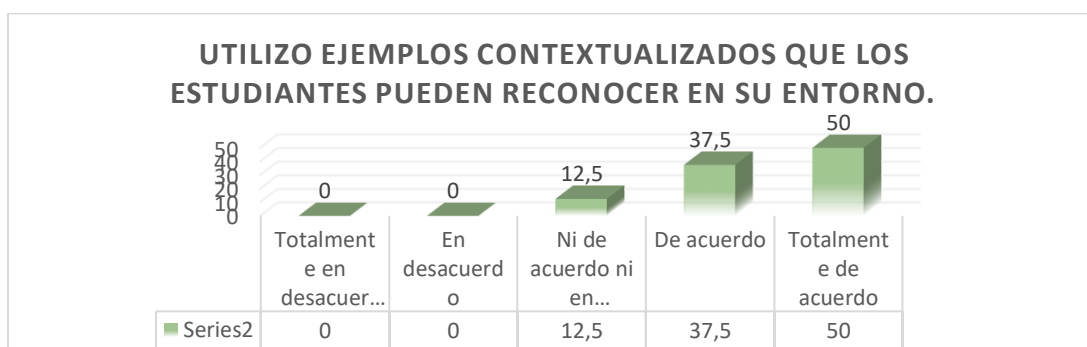
Los resultados muestran que el 75 % de los docentes inicia sus clases planteando situaciones-problema, lo que evidencia una disposición positiva hacia metodologías activas

alineadas con el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Aunque una minoría se muestra en desacuerdo o neutral, esta tendencia mayoritaria respalda la viabilidad de implementar propuestas pedagógicas basadas en ABP, al reconocer el valor de los problemas como disparadores del aprendizaje, favoreciendo la motivación, el pensamiento crítico y la contextualización de los contenidos matemáticos.

Pregunta 8: Utilizo ejemplos contextualizados que los estudiantes pueden reconocer en su entorno.

Figura 40

Utilizo ejemplos contextualizados que los estudiantes pueden reconocer en su entorno.



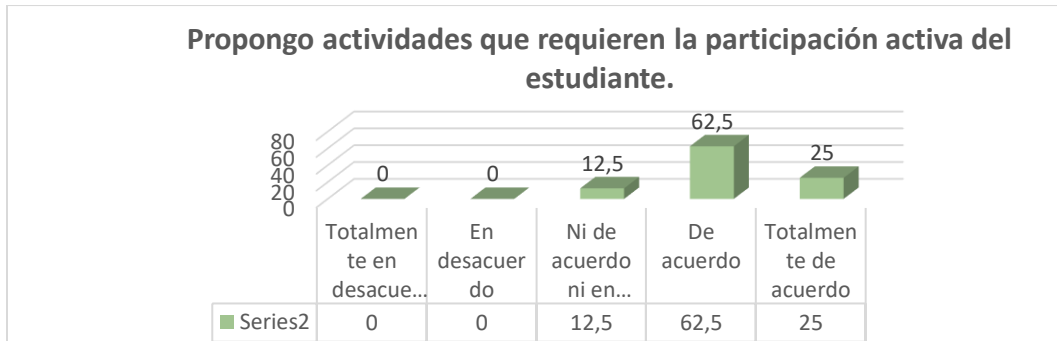
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que el 87,5 % de los docentes utiliza ejemplos contextualizados en sus clases, lo que refleja una práctica ampliamente aceptada y alineada con los principios del enfoque constructivista y del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Esta estrategia no solo facilita la comprensión de contenidos matemáticos, sino que también motiva al estudiante al vincular el aprendizaje con su entorno, fortaleciendo así la transferencia de conocimientos y el desarrollo de competencias clave como el pensamiento crítico y la resolución de problemas reales.

Pregunta 9: Propongo actividades que requieren la participación activa del estudiante.

Figura 41

Propongo actividades que requieren la participación activa del estudiante.



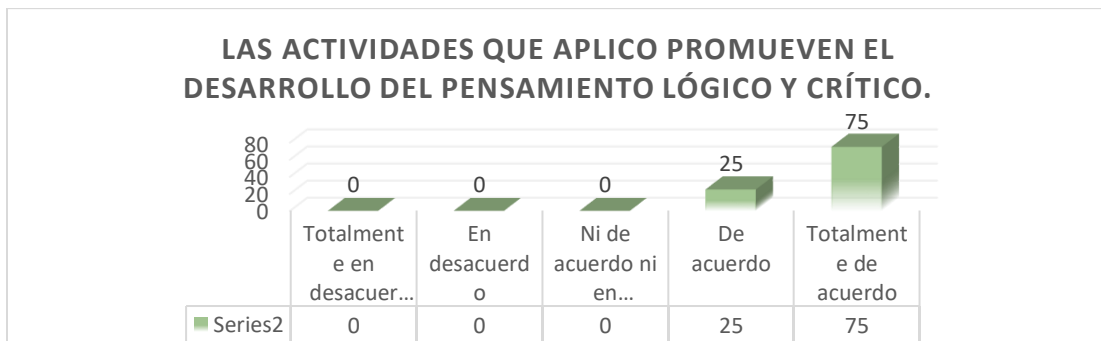
Fuente: Elaboración propia

Los resultados reflejan un amplio consenso entre los docentes sobre la importancia de fomentar la participación activa del estudiante, con un 87,5 % de respuestas positivas. Esta tendencia indica que dicha participación ya forma parte de sus prácticas pedagógicas, alineándose con enfoques como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que sitúa al estudiante como protagonista del aprendizaje. Al promover la exploración, el análisis y la resolución colaborativa de problemas, el ABP fortalece competencias clave como la autonomía, el pensamiento crítico y la creatividad, lo que respalda su pertinencia para enseñar ecuaciones de primer grado de forma más significativa y duradera.

Pregunta 10: Las actividades que aplico promueven el desarrollo del pensamiento lógico y crítico.

Figura 42

Las actividades que aplico promueven el desarrollo del pensamiento lógico y crítico.

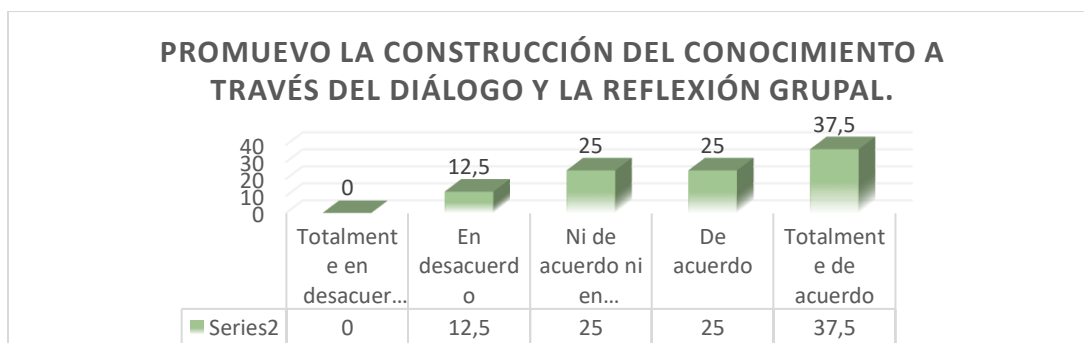


Fuente: Elaboración propia

Los resultados evidencian una aceptación unánime por parte del profesorado respecto a la efectividad de sus actividades para desarrollar el pensamiento lógico y crítico, con un 100 % de respuestas positivas. Esta percepción consolidada respalda metodologías que promueven

Figura 44

Promuevo la construcción del conocimiento a través del diálogo y la reflexión grupal.



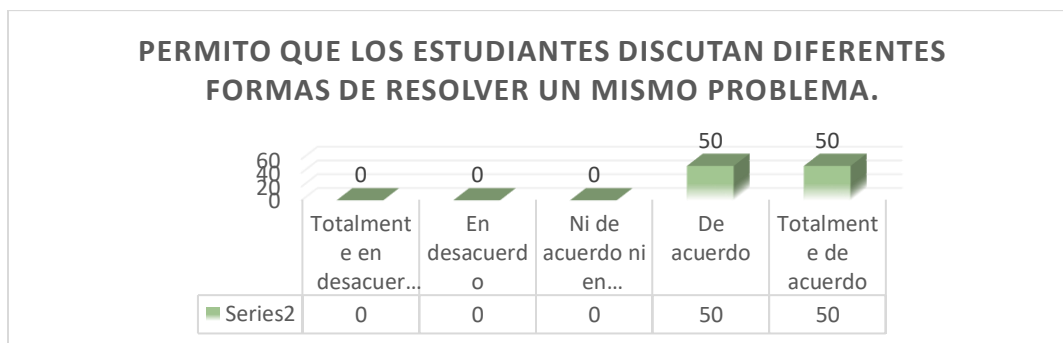
Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que el 62,5 % de los docentes valora e implementa el diálogo y la reflexión grupal en sus clases, lo que evidencia una inclinación positiva hacia metodologías participativas y colaborativas. Aunque una minoría (12,5 %) no adopta aún esta práctica y un 25 % mantiene una postura neutral, la tendencia general apoya la construcción colectiva del conocimiento. Este contexto favorece la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ya que el diálogo reflexivo es esencial para el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución compartida de problemas y la construcción significativa de conceptos matemáticos.

Pregunta 13: Permiso que los estudiantes discutan diferentes formas de resolver un mismo problema.

Figura 45

Permiso que los estudiantes discutan diferentes formas de resolver un mismo problema.



Fuente: Elaboración propia

El 100 % de los docentes encuestados manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con permitir el intercambio de estrategias de resolución entre estudiantes, lo que refleja un consenso absoluto sobre el valor pedagógico de esta práctica. Esta postura favorece la comprensión

profunda, el respeto por la diversidad de enfoques y el desarrollo del pensamiento crítico, elementos clave del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Los resultados evidencian que ya existen condiciones favorables en el aula para implementar propuestas basadas en ABP, consolidando un entorno de aprendizaje colaborativo, flexible y centrado en la construcción compartida del conocimiento matemático.

Pregunta 14: Valoro las experiencias previas del estudiante como punto de partida para enseñar.

Figura 46

Valoro las experiencias previas del estudiante como punto de partida para enseñar.



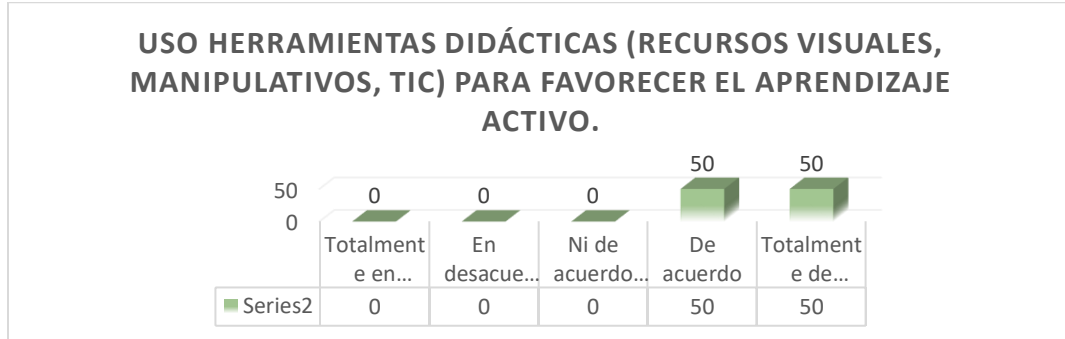
Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que el 87,5 % de los docentes valora las experiencias previas de los estudiantes como base para el aprendizaje, lo que indica una fuerte alineación con enfoques constructivistas. Aunque un 12,5 % se mostró en desacuerdo, la mayoría reconoce la importancia de conectar la enseñanza con los saberes y contextos del alumnado. Esta disposición favorece la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que se sustenta en partir de los conocimientos previos para proponer situaciones significativas, contextualizadas y motivadoras, fortaleciendo así el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado desde una perspectiva centrada en el estudiante.

Pregunta 15: Uso herramientas didácticas (recursos visuales, manipulativos, TIC) para favorecer el aprendizaje activo.

Figura 47

Uso herramientas didácticas (recursos visuales, manipulativos, TIC) para favorecer el aprendizaje activo.



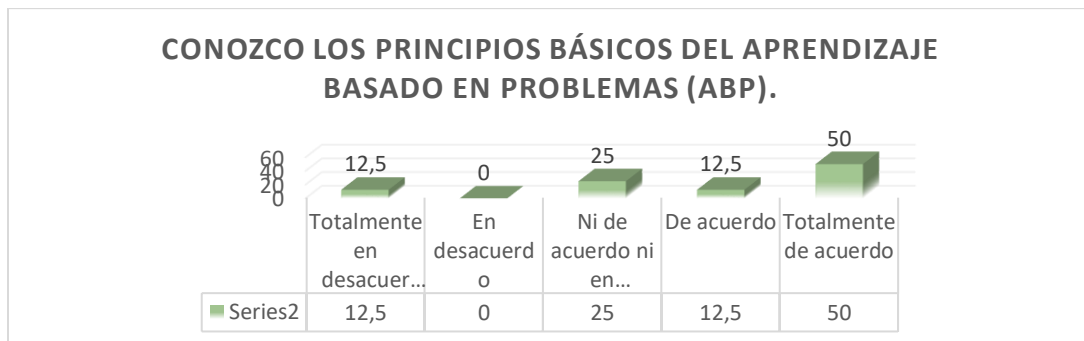
Fuente: Elaboración propia

El 100 % de los docentes encuestados manifestó una valoración positiva sobre el uso de herramientas didácticas activas, lo que refleja un consenso sólido respecto a su importancia para promover la participación, la comprensión y el aprendizaje significativo. Esta disposición profesional respalda la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ya que este enfoque requiere recursos visuales, manipulativos y tecnológicos que permitan contextualizar los problemas, facilitar el trabajo colaborativo y enriquecer la experiencia educativa, especialmente en el aprendizaje de ecuaciones de primer grado.

Pregunta 16: Conozco los principios básicos del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Figura 48

Conozco los principios básicos del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).



Fuente: Elaboración propia

Aunque el 62,5 % de los docentes afirma conocer los principios del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), un 37,5 % se muestra neutral o totalmente en desacuerdo, lo que evidencia una brecha en la formación sobre esta metodología. Esta situación plantea la necesidad de

fortalecer la capacitación docente en enfoques innovadores como el ABP, cuya implementación efectiva requiere comprender sus fundamentos: partir de problemas reales, promover la indagación activa y asumir un rol facilitador. Por tanto, para garantizar el éxito de una propuesta pedagógica basada en ABP, se debe incluir un componente formativo que asegure su correcta aplicación en el aula.

Pregunta 17: Considero que el ABP es útil para enseñar ecuaciones de primer grado.

Figura 49

Considero que el ABP es útil para enseñar ecuaciones de primer grado.



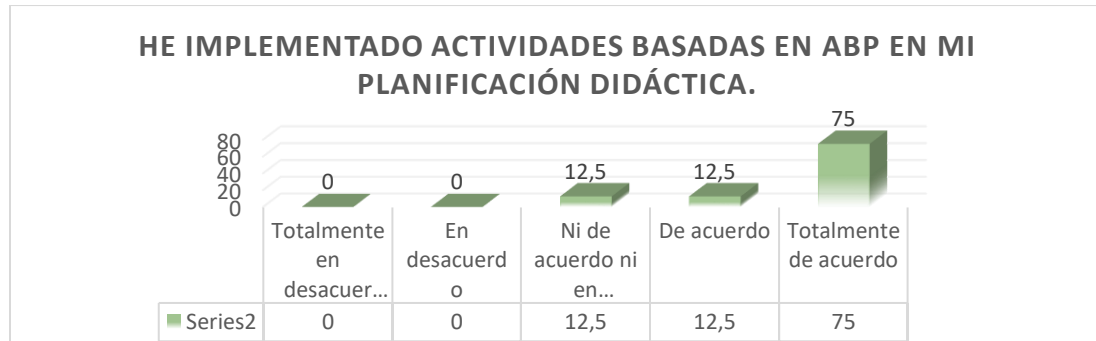
Fuente: Elaboración propia

El 87,5 % de los docentes encuestados valora positivamente el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia para enseñar ecuaciones de primer grado, lo que revela una alta aceptación del enfoque y una actitud favorable hacia metodologías activas y contextualizadas. Esta percepción indica que gran parte del profesorado reconoce el potencial del ABP para fomentar el razonamiento, la participación y la conexión con la vida cotidiana. Sin embargo, el 12,5 % de respuestas en desacuerdo sugiere la necesidad de reforzar la formación docente para garantizar una implementación efectiva y consolidar su aplicación en el aula.

Pregunta 18: He implementado actividades basadas en ABP en mi planificación didáctica.

Figura 50

He implementado actividades basadas en ABP en mi planificación didáctica.



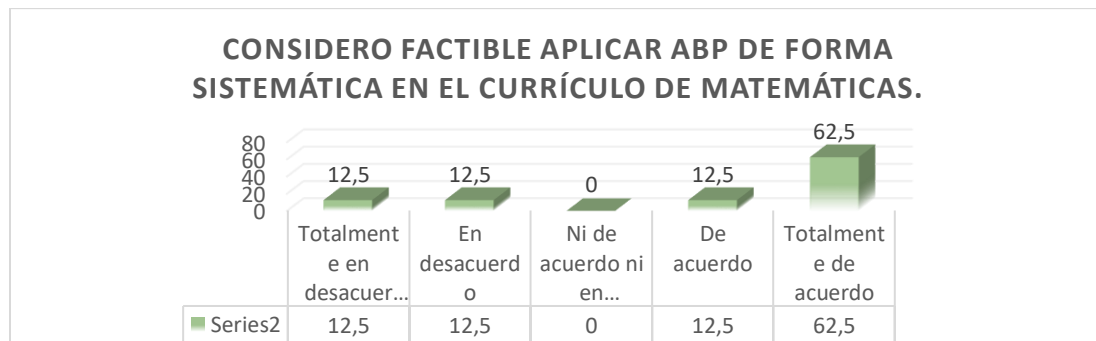
Fuente: Elaboración propia

El 87,5 % de los docentes afirma haber implementado actividades basadas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), lo que demuestra una aplicación concreta y una disposición activa hacia metodologías innovadoras en la enseñanza de ecuaciones de primer grado. Esta alta participación refleja no solo conocimiento teórico, sino también compromiso práctico con enfoques centrados en la resolución de problemas reales. La presencia de una postura neutral (12,5 %) sugiere la necesidad de continuar fortaleciendo la formación docente, lo que confirma la viabilidad y pertinencia de una propuesta pedagógica basada en ABP en el contexto educativo analizado.

Pregunta 19: Considero factible aplicar ABP de forma sistemática en el currículo de matemáticas.

Figura 51

Considero factible aplicar ABP de forma sistemática en el currículo de matemáticas.



Fuente: Elaboración propia

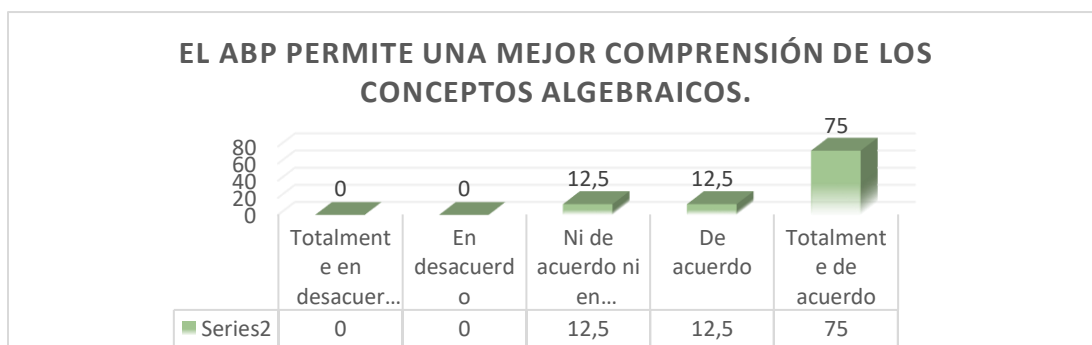
El 75 % de los docentes considera factible aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) de forma sistemática en el currículo de matemáticas, lo que evidencia una aceptación mayoritaria del enfoque como alternativa pedagógica viable. No obstante, un 25 % expresa

desacuerdo, lo que sugiere la presencia de barreras relacionadas con tiempo, carga curricular o formación docente. Este escenario refuerza la pertinencia de una propuesta basada en ABP, siempre que esté acompañada de estrategias de capacitación, recursos adecuados y apoyo institucional que faciliten su implementación progresiva y sostenida en el aula.

Pregunta 20: El ABP permite una mejor comprensión de los conceptos algebraicos.

Figura 52

El ABP permite una mejor comprensión de los conceptos algebraicos.



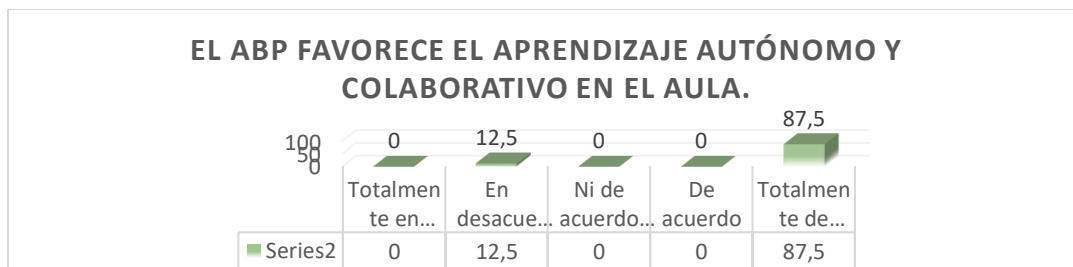
Fuente: Elaboración propia

El 87,5 % de los docentes considera que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) contribuye a una mejor comprensión de los conceptos algebraicos, lo que refleja una percepción ampliamente favorable hacia su efectividad en la enseñanza del álgebra. Esta valoración respalda la pertinencia del ABP como estrategia didáctica para promover aprendizajes más significativos, activos y contextualizados. La presencia de una postura neutral (12,5 %) sugiere la necesidad de fortalecer la formación docente en el diseño e implementación de actividades ABP orientadas específicamente a contenidos algebraicos, consolidando así su aplicación en el aula de matemáticas.

Pregunta 21: El ABP favorece el aprendizaje autónomo y colaborativo en el aula.

Figura 53

El ABP favorece el aprendizaje autónomo y colaborativo en el aula.



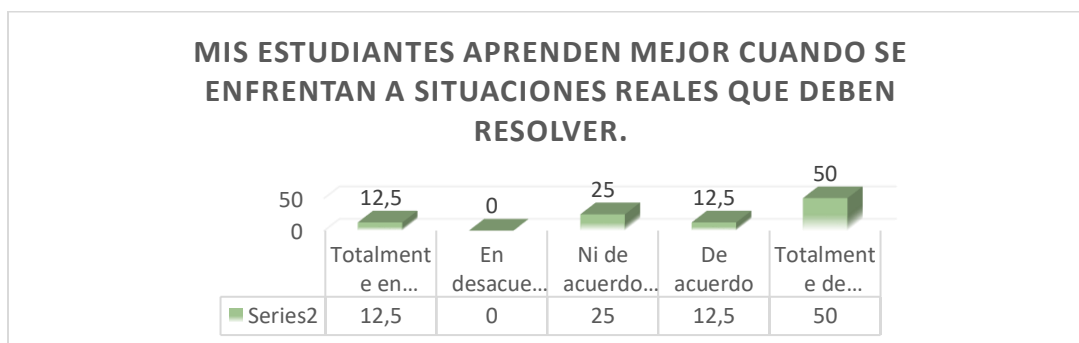
Fuente: Elaboración propia

El 87,5 % de los docentes considera que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) fomenta efectivamente la autonomía y la colaboración en el aula, lo que evidencia un fuerte respaldo hacia su potencial transformador en la dinámica educativa. Esta percepción destaca al ABP como una estrategia que impulsa la participación activa del estudiante y fortalece el trabajo en equipo. Aunque un 12,5 % manifestó desacuerdo, ello sugiere la necesidad de seguir fortaleciendo la formación docente en la creación de entornos colaborativos. En conjunto, los resultados validan la pertinencia de una propuesta pedagógica basada en ABP para desarrollar competencias clave en el aprendizaje del álgebra.

Pregunta 22: Mis estudiantes aprenden mejor cuando se enfrentan a situaciones reales que deben resolver.

Figura 54

Mis estudiantes aprenden mejor cuando se enfrentan a situaciones reales que deben resolver.



Fuente: Elaboración propia

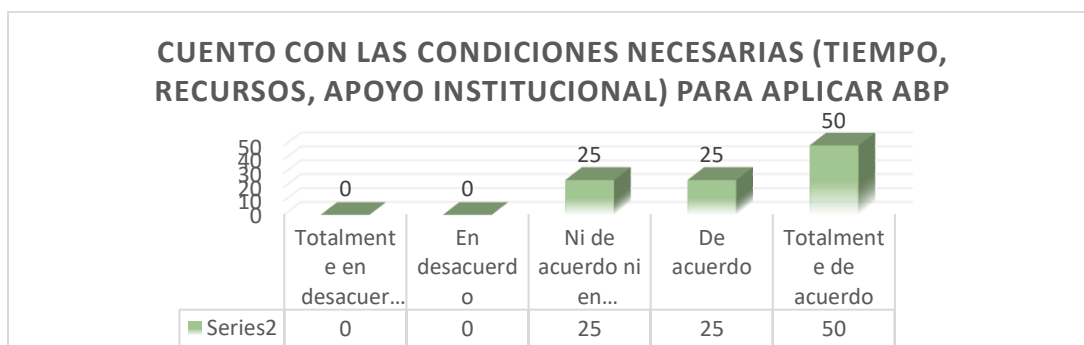
El 62,5 % de los docentes considera que las situaciones reales potencian el aprendizaje, lo que refleja una valoración mayoritaria hacia el enfoque contextualizado, aunque un 25 % se

mantiene neutral y un 12,5 % está totalmente en desacuerdo. Esta diversidad de opiniones sugiere que, si bien predomina una visión favorable, aún es necesario reforzar la formación docente sobre el uso didáctico de contextos auténticos. En este marco, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una estrategia pertinente para vincular el aprendizaje matemático con la realidad del estudiante, favoreciendo la comprensión, la motivación y la aplicabilidad de las ecuaciones de primer grado.

Pregunta 23: Cuento con las condiciones necesarias (tiempo, recursos, apoyo institucional) para aplicar ABP.

Figura 55

Cuento con las condiciones necesarias (tiempo, recursos, apoyo institucional) para aplicar ABP.



Fuente: Elaboración propia

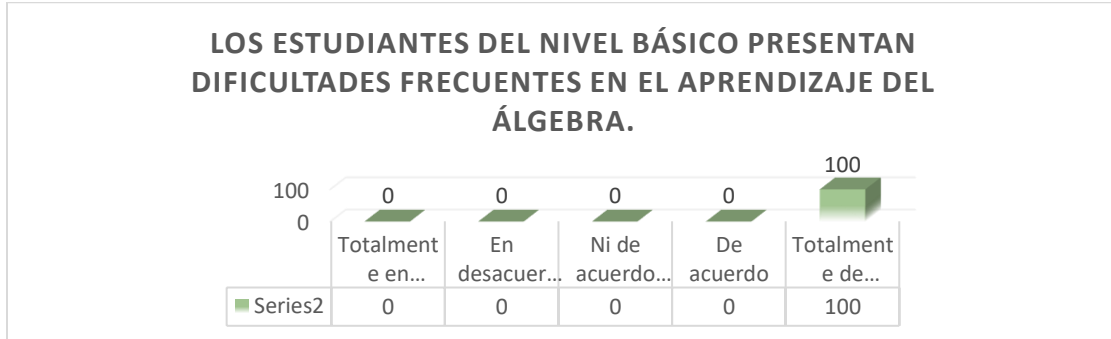
El 75 % de los docentes considera que existen condiciones favorables para aplicar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en sus clases de matemáticas, lo que evidencia una percepción mayoritariamente positiva respecto a la viabilidad institucional y organizativa del enfoque. Aunque un 25 % se mantiene neutral, sin expresar rechazo, ello sugiere que aún hay aspectos por optimizar, como la disponibilidad de recursos o la formación específica. En conjunto, los resultados respaldan la pertinencia y factibilidad de una propuesta pedagógica basada en ABP, siempre que se acompañe de medidas que fortalezcan las condiciones necesarias para su implementación efectiva.

4.3 Tabulación de la encuesta aplicada al vicerrector

Pregunta 1: Los estudiantes del nivel básico presentan dificultades frecuentes en el aprendizaje del álgebra.

Figura 56

Los estudiantes del nivel básico presentan dificultades frecuentes en el aprendizaje del álgebra.



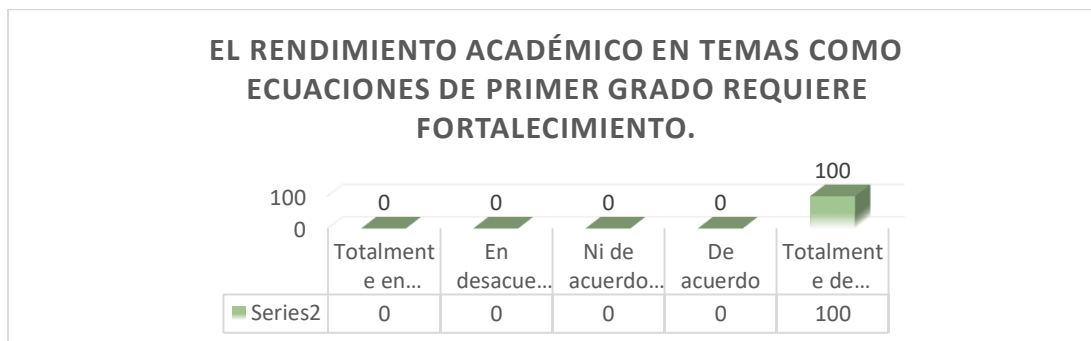
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela una percepción institucional categórica sobre las dificultades recurrentes en el aprendizaje del álgebra por parte de los estudiantes de nivel básico, ya que el 100 % de los encuestados (vicerrector) seleccionó la opción “Totalmente de acuerdo”, sin registrar respuestas en ninguna otra categoría. Esta unanimidad refleja una preocupación directiva clara respecto al bajo dominio del pensamiento algebraico, lo que refuerza la necesidad de una intervención pedagógica específica y profunda. Desde esta perspectiva, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se justifica como una metodología adecuada, al promover la comprensión del álgebra a través de problemas contextualizados, facilitar la construcción activa del conocimiento, desarrollar habilidades lógico-críticas y vincular los contenidos con situaciones reales. En consecuencia, este resultado fortalece la validez del ABP como respuesta metodológica a un diagnóstico institucional claro, coherente con los objetivos de mejora en el aprendizaje de las matemáticas.

Pregunta 2: El rendimiento académico en temas como ecuaciones de primer grado requiere fortalecimiento.

Figura 57

El rendimiento académico en temas como ecuaciones de primer grado requiere fortalecimiento.



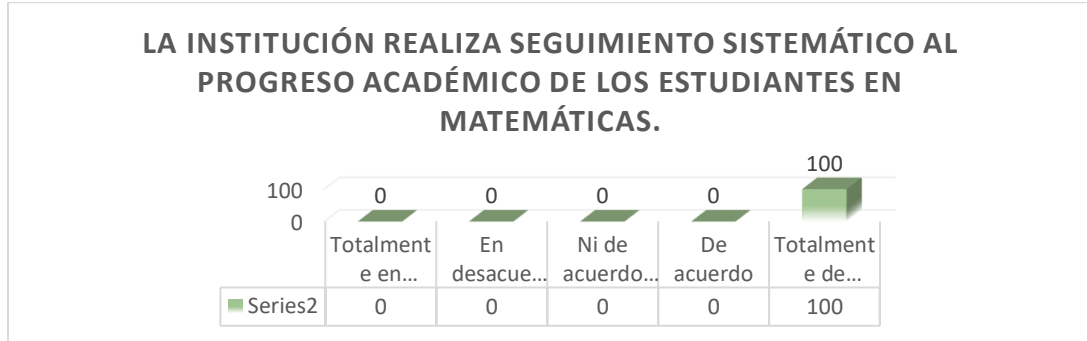
Fuente: Elaboración propia

El gráfico evidencia una postura institucional clara y unánime respecto a la necesidad de mejorar el rendimiento estudiantil en contenidos clave del álgebra, como las ecuaciones de primer grado, ya que el 100 % del encuestado (vicerrector) seleccionó la opción “Totalmente de acuerdo”, sin registrar disenso o ambigüedad. Esta percepción categórica refuerza el diagnóstico de que este contenido constituye un área crítica que requiere atención prioritaria dentro de los planes de mejora pedagógica. Desde una perspectiva educativa, la unanimidad en esta valoración indica que las estrategias actualmente implementadas no están siendo suficientes para generar aprendizajes sólidos, por lo que se hace necesario adoptar metodologías más efectivas y centradas en la comprensión significativa. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una alternativa idónea, al facilitar la comprensión conceptual de las ecuaciones desde una lógica aplicada y contextualizada, promover la resolución de situaciones reales, y desarrollar habilidades como el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. Así, este resultado respalda la pertinencia y urgencia de implementar el ABP como enfoque didáctico para revertir las dificultades detectadas en una de las áreas fundamentales del aprendizaje matemático.

Pregunta 3: La institución realiza seguimiento sistemático al progreso académico de los estudiantes en matemáticas.

Figura 58

La institución realiza seguimiento sistemático al progreso académico de los estudiantes en matemáticas.



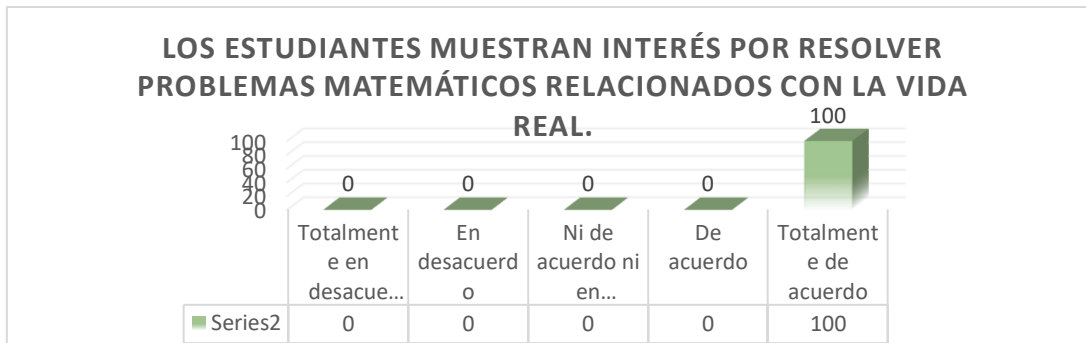
Fuente: Elaboración propia

El gráfico evidencia un compromiso institucional absoluto con el seguimiento del desempeño estudiantil en matemáticas, ya que el 100 % del vicerrector encuestado respondió “Totalmente de acuerdo”, sin registrar respuestas en otras categorías. Esta afirmación rotunda refleja que el monitoreo académico es una práctica instalada, prioritaria y valorada dentro de la gestión educativa, lo cual es clave para una educación centrada en la mejora continua. Desde una perspectiva pedagógica, esta práctica sistemática permite detectar dificultades, orientar decisiones docentes, y generar evidencias para el ajuste curricular y metodológico según las necesidades reales del estudiantado. En este marco, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se proyecta como una metodología pertinente y viable, ya que puede insertarse eficazmente en un entorno que ya dispone de mecanismos de seguimiento y evaluación. Esta infraestructura institucional no solo posibilita medir el impacto del ABP de forma objetiva, sino también retroalimentar a docentes y estudiantes, apoyar la toma de decisiones pedagógicas, y garantizar la sostenibilidad de la innovación metodológica, consolidando así su implementación con criterios de eficacia y pertinencia.

Pregunta 4: Los estudiantes muestran interés por resolver problemas matemáticos relacionados con la vida real.

Figura 59

Los estudiantes muestran interés por resolver problemas matemáticos relacionados con la vida real.



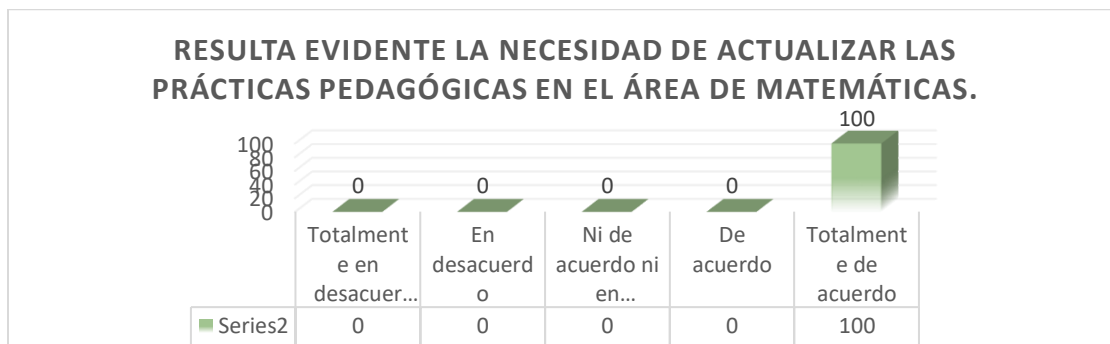
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela una valoración institucional categórica sobre la motivación del estudiantado frente a problemas matemáticos contextualizados, dado que el 100 % del vicerrector encuestado seleccionó la opción “Totalmente de acuerdo”, sin registrar respuestas en otras categorías. Esta unanimidad refleja que, desde la gestión educativa, se reconoce que los estudiantes muestran mayor interés y compromiso cuando los contenidos matemáticos se relacionan con situaciones reales y cercanas a su entorno. Pedagógicamente, este interés constituye un recurso clave para fomentar el aprendizaje significativo, desarrollar competencias de resolución de problemas y consolidar una actitud positiva hacia la asignatura. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una metodología ideal, al articular el contenido curricular con desafíos auténticos que demandan análisis, argumentación y colaboración. Además, al responder tanto a las motivaciones estudiantiles como a los objetivos institucionales, el ABP garantiza mayor implicación cognitiva y emocional, potenciando una experiencia de aprendizaje más profunda, contextualizada y relevante. Este resultado refuerza así la viabilidad y pertinencia del ABP como propuesta pedagógica alineada con las necesidades del alumnado del nivel básico.

Pregunta 5: Resulta evidente la necesidad de actualizar las prácticas pedagógicas en el área de matemáticas.

Figura 60

Se evidencia necesidad de actualizar las prácticas pedagógicas en el área de matemáticas.



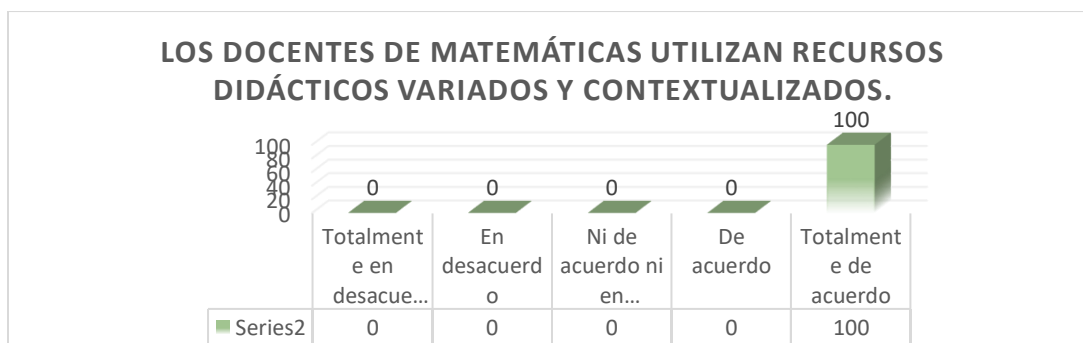
Fuente: Elaboración propia

El gráfico evidencia una postura institucional unánime y contundente sobre la urgencia de renovar las estrategias de enseñanza en matemáticas, dado que el 100 % del vicerrector encuestado eligió la opción “Totalmente de acuerdo”, sin registrar ninguna respuesta en categorías intermedias o negativas. Esta claridad en el diagnóstico indica que las metodologías tradicionales ya no resultan suficientes para enfrentar los desafíos educativos actuales, y que se requiere una transformación orientada hacia enfoques más activos, contextualizados y centrados en el estudiante. En este marco, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una alternativa altamente pertinente, al promover la resolución de situaciones reales, desarrollar habilidades de pensamiento crítico y vincular la teoría con la práctica de forma significativa. Además, contar con el respaldo institucional explícito refuerza la viabilidad y legitimidad de implementar el ABP como parte de una propuesta de mejora pedagógica, alineada con las necesidades del aula y los objetivos de innovación educativa.

Pregunta 6: Los docentes de matemáticas utilizan recursos didácticos variados y contextualizados.

Figura 61

Los docentes de matemáticas utilizan recursos didácticos variados y contextualizados.



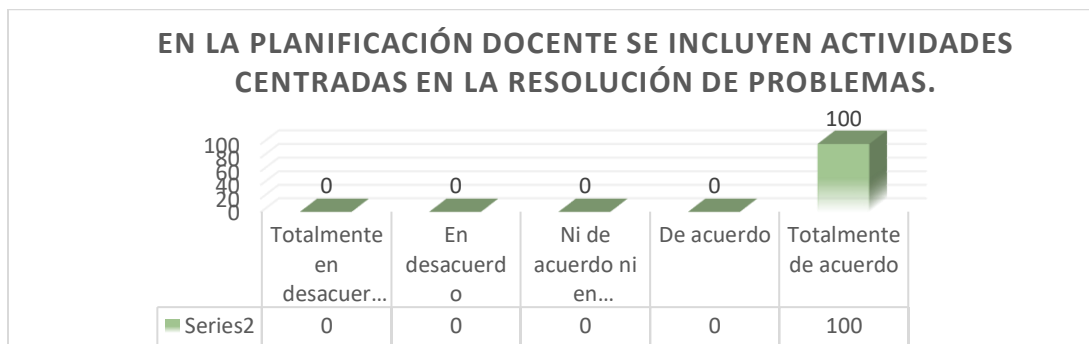
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela una percepción institucional completamente positiva respecto a las prácticas pedagógicas en el área de Matemática, ya que el 100 % del vicerrector encuestado eligió la opción “Totalmente de acuerdo”, sin registrar respuestas neutrales o negativas. Esta unanimidad sugiere una valoración altamente favorable sobre el uso de recursos didácticos diversos y contextualizados por parte del profesorado, lo cual indica una coherencia entre las estrategias docentes y las necesidades del estudiantado. Desde el punto de vista pedagógico, esta afirmación institucional destaca la existencia de un entorno favorable para la innovación, así como un capital docente preparado para integrar metodologías activas. En este contexto, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se presenta como una opción especialmente viable, ya que requiere del diseño de experiencias contextualizadas, apoyadas en recursos visuales, manipulativos o digitales, que promuevan el análisis y la reflexión. Así, el gráfico respalda la implementación del ABP al mostrar que el profesorado ya dispone de las competencias necesarias para su aplicación efectiva.

Pregunta 7: En la planificación docente se incluyen actividades centradas en la resolución de problemas.

Figura 62

En la planificación docente se incluyen actividades centradas en la resolución de problemas.



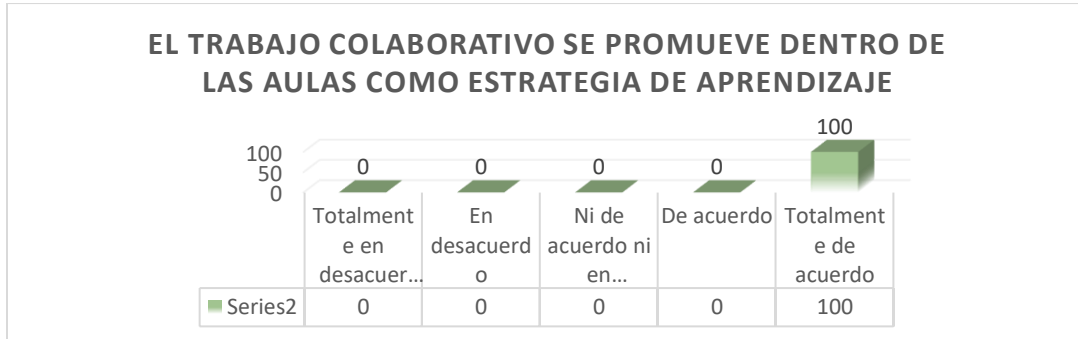
Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que el 100 % del vicerrector encuestado está “Totalmente de acuerdo” con la afirmación sobre la incorporación de actividades de resolución de problemas en la planificación docente, lo que evidencia un respaldo institucional unánime y coherente con los principios de una enseñanza centrada en el desarrollo del pensamiento crítico y analítico. Esta percepción indica que la planificación en el área de matemáticas no se limita a la transmisión de contenidos, sino que incluye intencionadamente estrategias orientadas a la resolución de situaciones significativas. Desde una perspectiva pedagógica, este enfoque representa una base sólida para el aprendizaje significativo y para la implementación de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ya que sugiere que el cuerpo docente ya opera con criterios cercanos al enfoque por competencias. Así, la adopción del ABP no implicaría un cambio radical, sino una profundización de prácticas ya presentes, promoviendo una enseñanza más contextualizada, participativa y reflexiva.

Pregunta 8: El trabajo colaborativo se promueve dentro de las aulas como estrategia de aprendizaje.

Figura 63

El trabajo colaborativo se promueve dentro de las aulas como estrategia de aprendizaje.



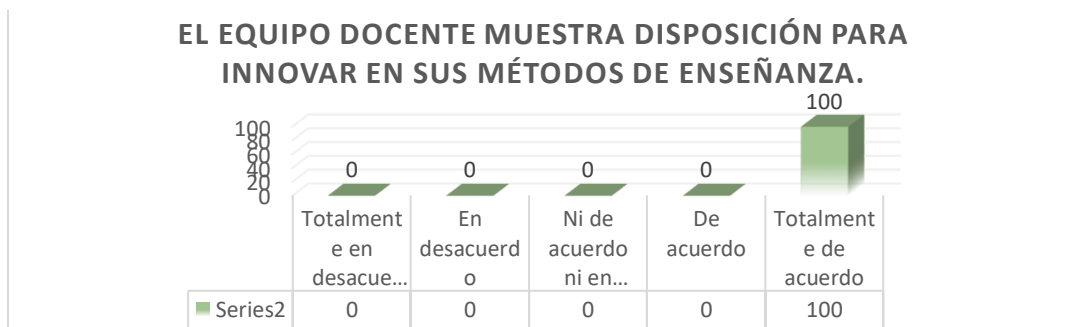
Fuente: Elaboración propia

El gráfico refleja que el 100 % del vicerrector encuestado está “Totalmente de acuerdo” con la afirmación sobre el uso habitual del trabajo colaborativo en el aula, lo que denota una percepción institucional plenamente positiva y sin disenso respecto a esta estrategia pedagógica. Esta unanimidad indica que la cooperación entre pares es una práctica instalada y valorada, reconociéndose su aporte al desarrollo tanto cognitivo como socioemocional de los estudiantes. Desde el punto de vista pedagógico, este clima institucional favorable resulta especialmente propicio para la implementación de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que exige la interacción constante entre los estudiantes para construir soluciones colectivas a situaciones significativas. El hecho de que el trabajo en equipo ya sea parte de la dinámica escolar facilita la transición hacia el ABP, minimiza la resistencia al cambio metodológico y permite consolidar experiencias de aprendizaje más profundas, participativas y contextualizadas en el área de matemáticas.

Pregunta 9: El equipo docente muestra disposición para innovar en sus métodos de enseñanza.

Figura 64

El equipo docente muestra disposición para innovar en sus métodos de enseñanza.



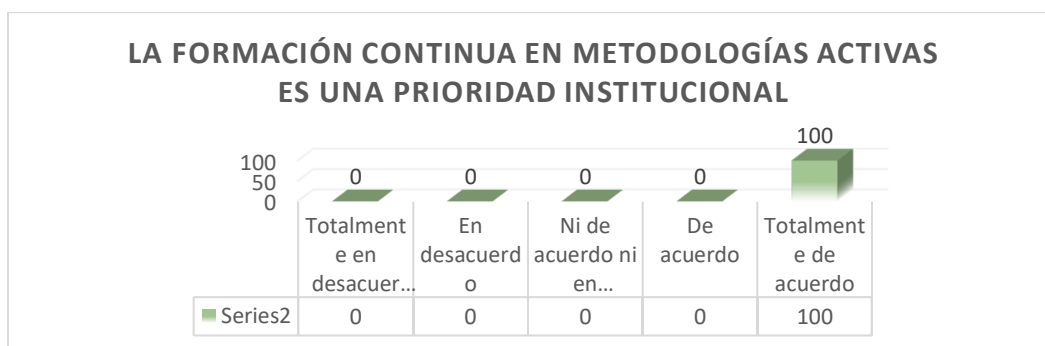
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que el 100 % del vicerrector encuestado está “Totalmente de acuerdo” con la afirmación de que el equipo docente muestra disposición para innovar en sus métodos de enseñanza, sin registrarse respuestas en ninguna otra categoría de la escala. Esta unanimidad evidencia una percepción institucional sólida y positiva respecto al compromiso del profesorado con la transformación educativa. Desde una perspectiva pedagógica, esta apertura al cambio es un factor clave para la implementación de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ya que implica la capacidad de adaptar la planificación, diseñar experiencias centradas en el estudiante y sostener procesos de mejora continua. La actitud favorable hacia la innovación no solo facilita el tránsito hacia nuevas prácticas, sino que también promueve una cultura institucional reflexiva, colaborativa y flexible. En este marco, el ABP se presenta como una estrategia perfectamente viable, ya que requiere docentes con voluntad de asumir un rol mediador, explorar nuevos recursos didácticos y trabajar de manera interdisciplinaria para conectar los contenidos con situaciones reales. Por tanto, el resultado del gráfico no solo respalda la pertinencia del ABP, sino que garantiza las condiciones humanas necesarias para su implementación efectiva.

Pregunta 10: La formación continua en metodologías activas es una prioridad institucional

Figura 65

La formación continua en metodologías activas es una prioridad institucional



Fuente: Elaboración propia

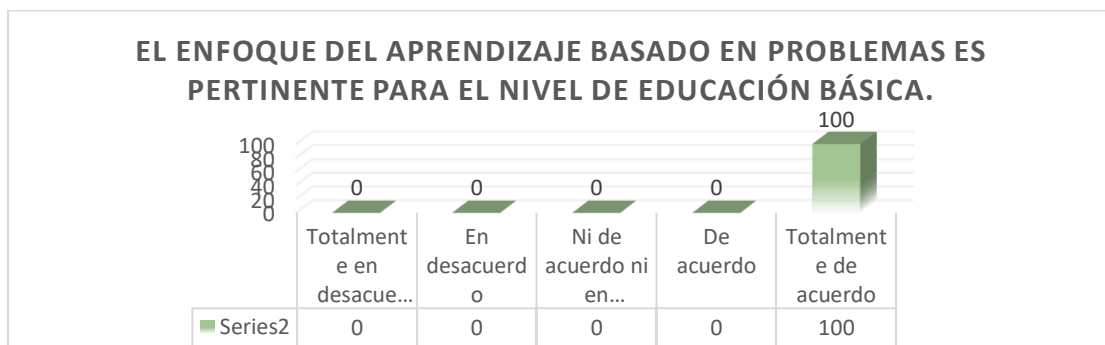
El gráfico muestra que el 100 % del vicerrector encuestado seleccionó la opción “Totalmente de acuerdo” respecto a la importancia de la formación docente en metodologías activas, sin registrarse respuestas en ninguna otra categoría, lo que evidencia una postura institucional firme y sin ambigüedades. Este resultado refleja una visión proactiva y estratégica que reconoce el desarrollo profesional como un eje fundamental para transformar las prácticas

educativas. Desde el plano pedagógico, priorizar la formación continua permite consolidar enfoques centrados en el estudiante, estimular la reflexión crítica sobre la enseñanza y facilitar la implementación de metodologías innovadoras como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Este enfoque, por su naturaleza compleja y colaborativa, requiere que el profesorado cuente con competencias específicas en diseño de situaciones problemáticas, gestión del trabajo grupal y evaluación formativa. La afirmación institucional sobre la importancia de la formación no solo valida la pertinencia del ABP, sino que garantiza condiciones propicias para su implementación efectiva, a través de instancias de capacitación y acompañamiento que fortalezcan la práctica docente y consoliden una cultura de mejora continua en la enseñanza de las matemáticas.

Pregunta 11: El enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas es pertinente para el nivel de Educación Básica.

Figura 66

El enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas es pertinente para el nivel de Educación Básica.



Fuente: Elaboración propia

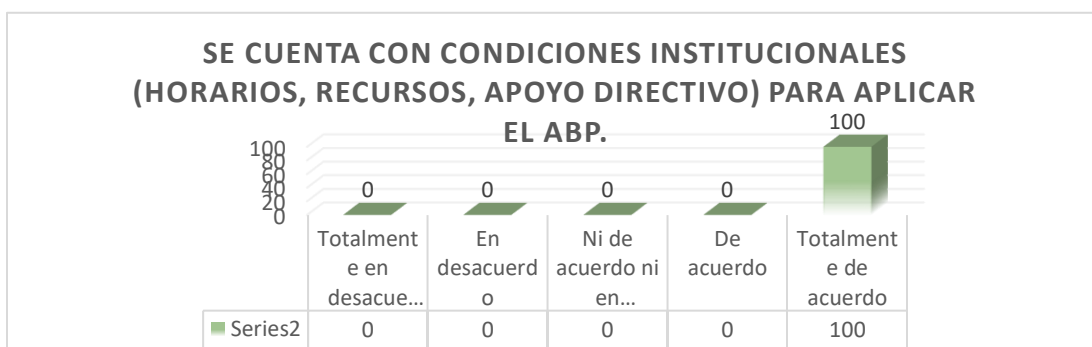
El gráfico revela que el 100 % del vicerrector encuestado se manifestó “Totalmente de acuerdo” con la afirmación sobre la pertinencia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la educación básica, sin registrarse respuestas en ninguna otra categoría de la escala, lo que evidencia un respaldo institucional absoluto y sin reservas hacia este enfoque metodológico. Esta posición refleja una concepción pedagógica alineada con principios activos y contextualizados del aprendizaje, en donde se reconoce que los estudiantes aprenden mejor cuando enfrentan problemas reales, cercanos a su entorno, y participan activamente en la construcción del conocimiento. Desde esta perspectiva, el ABP se justifica plenamente por su capacidad para integrar conocimientos previos con experiencias significativas, desarrollar habilidades cognitivas, comunicativas y

sociales, y adaptarse a diversos estilos de aprendizaje mediante el trabajo colaborativo y el uso de recursos contextualizados. En síntesis, el gráfico refuerza la viabilidad y deseabilidad del ABP como estrategia transformadora del aprendizaje matemático en los niveles iniciales, en coherencia con una visión educativa centrada en el estudiante y comprometida con la mejora continua.

Pregunta 12: Se cuenta con condiciones institucionales (horarios, recursos, apoyo directivo) para aplicar el ABP.

Figura 67

Se cuenta con condiciones institucionales (horarios, recursos, apoyo directivo) para aplicar el ABP.



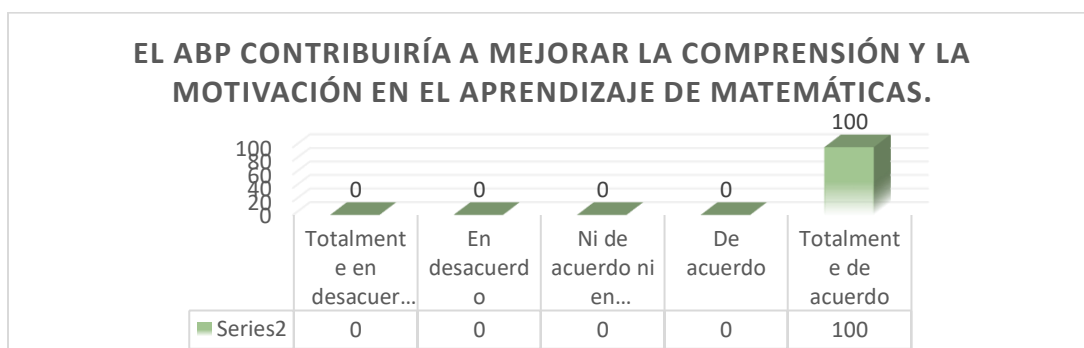
Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra que el 100% del vicerrector encuestado seleccionó la opción “Totalmente de acuerdo” respecto a la existencia de condiciones institucionales para implementar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), sin registrarse respuestas en las demás opciones de la escala, lo que evidencia una percepción completamente favorable y un respaldo institucional sólido. Esta afirmación unánime indica que la institución cuenta con un entorno organizativo propicio, caracterizado por horarios flexibles, disponibilidad de recursos didácticos y tecnológicos adecuados, así como una gestión directiva comprometida con la innovación metodológica. Desde el punto de vista pedagógico, este escenario representa una base estructural que permite no solo diseñar, sino aplicar de manera efectiva y sostenida propuestas centradas en el ABP, garantizando coherencia con los objetivos educativos. En este sentido, la viabilidad técnica y organizacional del ABP se ve claramente fortalecida, al contar con un ecosistema institucional que apoya la transformación del aprendizaje matemático a través de metodologías activas, contextualizadas y centradas en el estudiante.

Pregunta 13: El ABP contribuiría a mejorar la comprensión y la motivación en el aprendizaje de matemáticas.

Figura 68

El ABP contribuiría a mejorar la comprensión y la motivación en el aprendizaje de matemáticas.



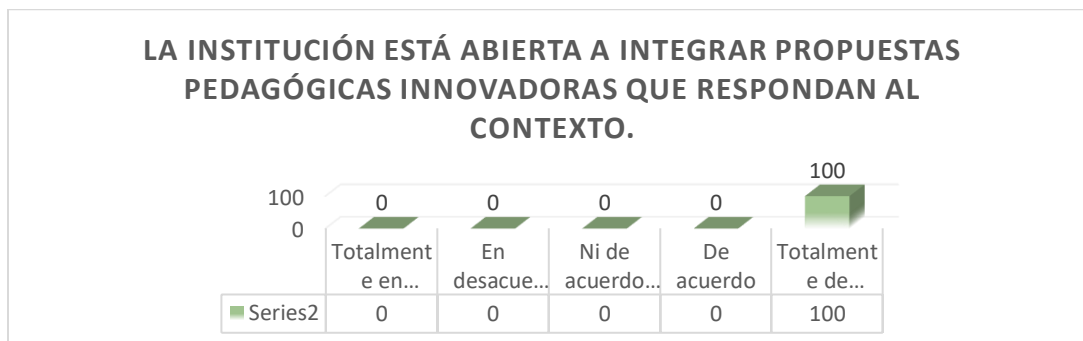
Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela que el 100 % del vicerrector encuestado eligió la opción “Totalmente de acuerdo” respecto al impacto positivo del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la comprensión y motivación de los estudiantes en matemáticas, sin registrarse respuestas en ninguna otra categoría, lo que refleja un consenso institucional absoluto y sin ambigüedades. Esta percepción confirma que, desde la dirección, el ABP no solo es visto como una estrategia viable, sino como una herramienta pedagógica transformadora capaz de mejorar significativamente el aprendizaje en matemáticas. Al contextualizar los contenidos, fomentar la participación activa y promover el trabajo colaborativo, el ABP potencia la comprensión conceptual, incrementa la motivación intrínseca y propicia un aprendizaje profundo y duradero. Además, este respaldo institucional implica condiciones favorables para su implementación, consolidando así su pertinencia tanto metodológica como emocional y cognitiva en el proceso educativo.

Pregunta 14: La institución está abierta a integrar propuestas pedagógicas innovadoras que respondan al contexto.

Figura 69

La institución está abierta a integrar propuestas pedagógicas innovadoras que respondan al contexto.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico muestra un respaldo institucional absoluto a la innovación pedagógica, ya que el 100 % del vicerrector encuestado seleccionó la opción “Totalmente de acuerdo” respecto a la necesidad de implementar estrategias adaptadas al contexto educativo, sin registrarse respuestas en otras categorías. Esta unanimidad refleja que la innovación no solo es valorada, sino que constituye una línea estratégica prioritaria en la visión institucional, lo que genera un entorno propicio para el diseño e implementación de propuestas metodológicas transformadoras como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Desde una perspectiva pedagógica, esta disposición implica un compromiso con la contextualización, la participación activa del estudiante y la mejora continua, factores esenciales para superar prácticas tradicionales y responder a las demandas actuales de la educación. En este marco, el ABP se presenta como una propuesta coherente y viable, al promover el aprendizaje significativo mediante la resolución de problemas reales, integrar diferentes áreas del conocimiento y preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos auténticos en colaboración.

Pregunta 15: Es factible incluir una propuesta ABP como parte de un plan piloto institucional.

Figura 70

Es factible incluir una propuesta ABP como parte de un plan piloto institucional.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico revela una aceptación institucional absoluta hacia la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) mediante un plan piloto, ya que el 100 % del vicerrector encuestado seleccionó la opción “Totalmente de acuerdo”, sin registrarse respuestas en ninguna otra categoría. Esta unanimidad evidencia un contexto altamente favorable para la innovación educativa desde la gestión directiva, al validar la viabilidad técnica, pedagógica y organizativa de iniciar con una experiencia controlada y evaluable. Desde una perspectiva pedagógica, esta disposición refleja no solo confianza en el ABP como estrategia para abordar desafíos en el aprendizaje del álgebra, sino también una actitud proactiva hacia la mejora continua. Un plan piloto permitiría aplicar el enfoque de manera progresiva, adaptar recursos, capacitar docentes y evaluar resultados antes de una implementación a mayor escala. En este marco, el ABP se presenta como una propuesta metodológica pertinente y adaptable, cuyo formato flexible favorece la construcción de una experiencia institucional sólida, contextualizada y con alto potencial de impacto educativo.

4.4 Conclusión general de la triangulación

El análisis de la información recabada a través de la triangulación de fuentes como estudiantes, docentes y directivos, revela una visión compartida respecto a las dificultades que enfrentan los estudiantes en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, lo que guarda coherencia con el objetivo específico de diagnóstico. Todos los actores coinciden en que la comprensión del álgebra, particularmente de las ecuaciones de primer grado, constituye un desafío persistente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde la perspectiva estudiantil, si bien reconocen la complejidad del tema, manifiestan mayor disposición al aprendizaje cuando los contenidos se contextualizan en situaciones cercanas

a su realidad y cuando el trabajo colaborativo es promovido en el aula. Esta percepción se relaciona directamente con el segundo objetivo específico, que busca identificar estrategias didácticas apoyadas en TIC y metodologías activas, como el trabajo en equipo, que incrementen la motivación y comprensión de los contenidos.

Por su parte, los docentes reconocen las limitaciones en la apropiación de contenidos algebraicos y señalan que estrategias como la problematización, el uso de ejemplos cotidianos y la interacción grupal generan mejoras significativas en la comprensión de los estudiantes. Esto refuerza la pertinencia del enfoque didáctico que se pretende promover.

Desde la gestión educativa, el vicerrector manifiesta apertura a nuevas metodologías y reconoce la urgencia de actualizar las prácticas pedagógicas. Esta postura institucional favorable se constituye en un facilitador clave para el diseño e implementación de una propuesta pedagógica innovadora, en sintonía con el tercer objetivo específico, orientado al diseño de una propuesta pedagógica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

En conjunto, las percepciones trianguladas evidencian no solo un diagnóstico compartido sobre las dificultades en el aprendizaje del álgebra básica, sino también una actitud proactiva hacia el cambio metodológico. Este consenso brinda una base sólida para la implementación del ABP como enfoque pedagógico que no solo aborda los vacíos identificados, sino que también responde a la necesidad de conectar el conocimiento matemático con la vida cotidiana, fomentar la motivación estudiantil y fortalecer las prácticas docentes en el área de Matemática.

CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Denominación y definición de la propuesta

Denominación: “Misión X: Descifrando Ecuaciones en el Mundo Real”

La propuesta pedagógica lleva por nombre “Misión X: Descifrando Ecuaciones en el Mundo Real”, un título inspirado en el lenguaje de exploración, aventura y desafío que conecta con los intereses y la imaginación de los adolescentes. El uso de la palabra “Misión” sugiere una tarea retadora con propósito, mientras que la “X” funciona como un símbolo central en el álgebra —la incógnita por excelencia—, lo que brinda un juego semántico entre lo matemático y lo misterioso. La frase “Descifrando Ecuaciones” apela a la lógica y a la resolución de problemas como un proceso detectivesco, mientras que “en el Mundo Real” enfatiza la contextualización de los problemas, mostrando que las matemáticas no son solo símbolos abstractos, sino herramientas para comprender y actuar en la vida cotidiana.

Este nombre está diseñado para despertar la curiosidad de los estudiantes, romper con la percepción tradicional de las matemáticas como aburridas o inalcanzables, y posicionar al alumno como protagonista activo de su propio aprendizaje.

Definición de la propuesta:

Misión X: Descifrando Ecuaciones en el Mundo Real es una propuesta pedagógica basada en el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), orientada a mejorar el aprendizaje de ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno año de Educación General Básica. A través de situaciones problemáticas contextualizadas, esta estrategia propone misiones didácticas que invitan a los estudiantes a resolver retos que involucran el uso de ecuaciones como herramienta fundamental para interpretar, modelar y transformar escenarios cotidianos y realistas.

Cada misión se presenta como un caso o situación que requiere ser resuelta mediante la formulación de estrategias, la cooperación en equipos, el análisis crítico y la aplicación de procedimientos algebraicos. Estas misiones abarcan contextos como compras, repartos, juegos, decisiones personales y situaciones sociales que conectan con el entorno y la experiencia de los adolescentes.

La propuesta fomenta:

- Una actitud positiva y participativa frente a las matemáticas.
- El desarrollo de competencias transversales como la colaboración, la comunicación efectiva y el pensamiento lógico.

- La autonomía y la toma de decisiones fundamentadas a partir del razonamiento matemático.

Con esta propuesta, se busca no solo fortalecer el rendimiento académico, sino también resignificar el aprendizaje matemático como una experiencia dinámica, útil y significativa. En el marco de una investigación proyectiva, se plantea como una alternativa viable, contextualizada y replicable para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en entornos educativos similares.

5.2 Justificación de la propuesta

La propuesta pedagógica titulada “Misión X: Descifrando Ecuaciones en el Mundo Real” surge como respuesta a una problemática educativa persistente en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, particularmente en lo que respecta a la comprensión y resolución de ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno año de Educación General Básica. Esta iniciativa se sustenta en la necesidad de transformar los enfoques tradicionales de enseñanza que, basados en la repetición mecánica y la descontextualización del contenido, han demostrado ser insuficientes para generar aprendizajes significativos, motivadores y funcionales.

En el contexto específico de la Unidad Educativa San Francisco, ubicada en la ciudad de Ibarra, se ha identificado que un número considerable de estudiantes presenta dificultades para interpretar, plantear y resolver ecuaciones de primer grado, lo cual repercute negativamente en su desempeño académico y en su actitud frente a la asignatura. Esta situación ha sido evidenciada tanto en los registros docentes como en observaciones de clase, donde se ha detectado una baja participación, resistencia hacia los contenidos algebraicos y una escasa vinculación entre el conocimiento escolar y las situaciones del entorno. En este sentido, la propuesta busca generar un cambio metodológico mediante el uso del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), promoviendo actividades contextualizadas, desafiantes y colaborativas que sitúan al estudiante como agente activo de su proceso formativo.

Asimismo, a nivel nacional, esta propuesta se enmarca en las demandas planteadas por el Ministerio de Educación del Ecuador, el cual ha orientado, a través del Currículo de Matemática para Educación General Básica, la necesidad de fomentar el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo mediante estrategias didácticas que superen el enfoque expositivo tradicional. Adicionalmente, los resultados obtenidos en las evaluaciones estandarizadas aplicadas por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) revelan un bajo nivel de logro en el área de Matemática, particularmente en la resolución de problemas con ecuaciones, lo que refleja una

brecha entre los objetivos curriculares y los aprendizajes reales de los estudiantes. Por tanto, la implementación de una propuesta pedagógica como Misión X contribuye a cerrar esta brecha, al ofrecer un modelo alternativo de enseñanza más coherente con los lineamientos curriculares y más pertinente con las características cognitivas y emocionales del estudiantado ecuatoriano.

Desde una perspectiva global, organismos internacionales como la UNESCO y la OCDE han insistido en la importancia de garantizar una educación matemática de calidad como condición esencial para el desarrollo sostenible, la inclusión y la participación ciudadana. En informes recientes, como el Estudio PISA, se ha señalado que los estudiantes ecuatorianos enfrentan serias limitaciones para aplicar conocimientos algebraicos en contextos reales, lo que pone en evidencia la necesidad de replantear las prácticas pedagógicas desde enfoques innovadores, activos y orientados a la resolución de problemas. La propuesta aquí presentada responde a este llamado, al ofrecer una alternativa pedagógica centrada en el aprendizaje situado y la conexión entre las matemáticas escolares y los desafíos del mundo cotidiano.

En consecuencia, Misión X: Descifrando Ecuaciones en el Mundo Real constituye una propuesta pertinente y oportuna tanto desde el punto de vista académico como social. En lo académico, aporta al fortalecimiento de las competencias lógico-matemáticas mediante una metodología que promueve la comprensión profunda y el aprendizaje colaborativo. En lo social, contribuye a resignificar el sentido de las matemáticas en la vida de los estudiantes, reduciendo la ansiedad matemática y favoreciendo el desarrollo de una actitud positiva hacia la resolución de problemas. Además, como investigación proyectiva, esta propuesta puede ser adaptada o replicada en otros contextos educativos con características similares, funcionando como un modelo de innovación pedagógica alineado con los objetivos del sistema educativo ecuatoriano y con las recomendaciones de la comunidad internacional.

5.3 Objetivo General.

- Diseñar una propuesta pedagógica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), estructurada en misiones didácticas, con el fin de mejorar la comprensión y resolución de ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno año de Educación General Básica, mediante situaciones contextualizadas que vinculen el contenido matemático con experiencias significativas del entorno real del estudiante.

5.4 Objetivos Específicos.

- Promover la comprensión conceptual del significado de una ecuación de primer grado, a través de problemas auténticos que faciliten el tránsito del lenguaje cotidiano al simbólico-matemático.
- Desarrollar estrategias de resolución contextualizadas que permitan al estudiante aplicar procedimientos algebraicos de forma reflexiva, pertinente y funcional.
- Fomentar el trabajo colaborativo, la argumentación matemática y el pensamiento lógico mediante la participación activa en misiones problematizadoras orientadas al descubrimiento, análisis y validación de soluciones.
- Integrar herramientas didácticas innovadoras (fichas, guías de indagación, recursos digitales) que favorezcan el aprendizaje autónomo y la motivación hacia la resolución de ecuaciones como parte de los desafíos de la vida diaria.

5.5 Temporización de la propuesta

La temporización de la propuesta pedagógica responde a la necesidad de estructurar de forma coherente y gradual las actividades didácticas, conforme a los principios del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Para ello, se han diseñado cinco momentos secuenciales que permiten abordar el contenido de las ecuaciones de primer grado a través de una experiencia formativa integradora. Cada sesión responde a una fase del proceso ABP y está prevista dentro de las seis horas pedagógicas disponibles.

La distribución temporal se detalla a continuación:

- Hora 1 (Día 1): Presentación de la misión y planteamiento del problema contextual. Activación de conocimientos previos y organización de equipos colaborativos.
- Hora 2 (Día 1): Análisis del problema, formulación de hipótesis iniciales, identificación de necesidades de información y planificación de la investigación.
- Hora 3 (Día 2): Búsqueda guiada de información y reconstrucción del problema. Traducción de la situación a lenguaje algebraico.
- Hora 4 (Día 2): Modelado y resolución de la ecuación de primer grado. Validación y discusión de soluciones.
- Hora 5 (Día 3): Socialización de hallazgos, comparación de estrategias, retroalimentación entre pares y autoevaluación del proceso.

- Hora 6 (Día 3): Síntesis final, elaboración de conclusiones colectivas y reflexión metacognitiva sobre lo aprendido.

Esta secuencia permite garantizar que el estudiante no solo logre resolver una ecuación, sino que comprenda su sentido, la aplique en un contexto significativo y desarrolle habilidades clave como el trabajo colaborativo, el razonamiento lógico y la argumentación matemática. La temporización flexible también contempla tiempos de adaptación por parte del docente, según el ritmo de cada grupo y las condiciones del entorno educativo.

5.6 Beneficiarios de la propuesta

La propuesta pedagógica está dirigida principalmente a los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa San Francisco, quienes constituyen el grupo directo beneficiario del proceso de innovación didáctica. Estos estudiantes han sido seleccionados como población objetivo a partir del diagnóstico realizado, el cual evidenció dificultades significativas en la comprensión, interpretación y resolución de ecuaciones de primer grado, así como una baja motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas.

Al implementar estrategias basadas en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), se espera que los estudiantes desarrollen competencias matemáticas clave, como el razonamiento lógico, la capacidad para modelar situaciones con ecuaciones y la aplicación contextual del conocimiento. De igual manera, se busca fortalecer su autonomía, su participación activa y su confianza en la resolución de problemas reales.

Además, se considera como beneficiarios indirectos a los docentes de Matemática de la institución, quienes podrán contar con un recurso metodológico replicable, innovador y ajustado a las necesidades del contexto educativo actual. La propuesta ofrece un modelo práctico que puede ser adaptado a otros contenidos del currículo, promoviendo el cambio de paradigma desde una enseñanza tradicional hacia una más significativa, activa y centrada en el estudiante.

En un sentido más amplio, la institución educativa también se beneficiará al incorporar prácticas pedagógicas coherentes con enfoques contemporáneos de enseñanza-aprendizaje, contribuyendo a la mejora de la calidad educativa y al desarrollo de experiencias escolares más motivadoras, contextualizadas y efectivas.

5.7 Responsables con el adecuado desarrollo de la propuesta

La implementación efectiva de la presente propuesta pedagógica requiere la participación articulada de diversos actores educativos, quienes asumen responsabilidades específicas en cada fase del proceso. El éxito del enfoque basado en problemas no depende únicamente de su diseño metodológico, sino también del compromiso, acompañamiento y seguimiento de los responsables que intervienen en su desarrollo.

A continuación, se detallan los principales responsables:

a) Docente de Matemática

Es el actor principal en la aplicación de la propuesta. Su rol va más allá de la transmisión de contenidos, asumiendo la función de facilitador del aprendizaje, orientador del trabajo en equipo y guía del proceso investigativo. Entre sus responsabilidades se encuentran:

- Presentar el problema contextual que da inicio a la secuencia didáctica.
- Organizar los grupos de trabajo colaborativo.
- Orientar la búsqueda de información y el uso de estrategias para resolver ecuaciones.
- Observar, retroalimentar y evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
- Promover la reflexión metacognitiva y la participación activa en todas las fases del ABP.

b) Estudiantes del noveno año

Son los protagonistas del proceso de aprendizaje. Se espera que participen activamente en la formulación de hipótesis, análisis del problema, investigación, resolución de ecuaciones y socialización de sus resultados. Sus responsabilidades incluyen:

- Participar con responsabilidad y compromiso en el trabajo en equipo.
- Aportar ideas, investigar, debatir y construir soluciones de forma cooperativa.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en contextos reales o simulados.
- Evaluar su propio desempeño y el de sus compañeros mediante la autoevaluación y coevaluación.

c) Autor de la propuesta (investigador)

Elaboró la propuesta con base en el diagnóstico realizado. Su responsabilidad incluye:

- Supervisar y acompañar la aplicación de la propuesta.
- Apoyar al docente con material, estrategias y sugerencias metodológicas.
- Recoger evidencias del proceso para su análisis posterior.
- Evaluar el impacto de la propuesta en función de los objetivos planteados.

d) Autoridades institucionales

Si bien no participan directamente en el aula, su respaldo es fundamental. Sus responsabilidades incluyen:

- Autorizar la implementación de la propuesta como experiencia de innovación.
- Facilitar los recursos necesarios (espacios, materiales, horarios).
- Apoyar la incorporación de prácticas pedagógicas activas dentro del proyecto educativo institucional.

La colaboración entre estos actores permite consolidar un entorno de aprendizaje dinámico, reflexivo y contextualizado, donde los estudiantes no solo aprenden a resolver ecuaciones, sino también a trabajar en equipo, pensar críticamente y aplicar la matemática en situaciones reales.

5.8 Periodo de la ejecución de la propuesta

La ejecución de esta propuesta pedagógica está prevista para realizarse durante una semana lectiva completa, en el marco del calendario académico regular de la Unidad Educativa San Francisco. Dado que los estudiantes de noveno año reciben 6 horas pedagógicas semanales destinadas a la asignatura de Matemática (de 40 minutos cada una), este periodo resulta adecuado para aplicar la secuencia didáctica completa basada en el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

La planificación contempla que cada una de las seis sesiones semanales corresponda a una fase específica del ABP, permitiendo avanzar de manera ordenada desde la presentación del problema hasta la reflexión final. Este periodo de aplicación también considera la disponibilidad horaria del docente titular y la integración curricular sin interferir con otras áreas del conocimiento.

Se sugiere que la propuesta sea aplicada preferentemente durante el tercer trimestre del año lectivo, una vez que los estudiantes ya hayan abordado contenidos previos relacionados con álgebra básica, lo que facilitará la comprensión del tema central: las ecuaciones de primer grado. Esta temporalidad permite además consolidar aprendizajes previos y poner en práctica habilidades adquiridas a lo largo del año escolar.

El periodo ideal de ejecución puede definirse de forma flexible en función de la planificación institucional, siempre que se garantice la continuidad de las sesiones y la disponibilidad de los actores involucrados. Asimismo, es recomendable realizar una breve sesión introductoria en la semana previa, para informar a los estudiantes sobre la dinámica metodológica, preparar materiales y organizar los equipos de trabajo colaborativo.

5.9 Guía didáctica

La presente guía didáctica fue diseñada con el objetivo de facilitar el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado a través de una metodología activa, dinámica y contextualizada. Está dirigida a estudiantes de noveno año de Educación General Básica, quienes muchas veces presentan dificultades para comprender el significado de una ecuación o identificar sus elementos.

Para ello, se ha elegido el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ya que permite que los estudiantes aprendan de manera más significativa, partiendo de una situación real que requiere analizar, discutir y resolver en equipo.

La guía está pensada para ser aplicada durante una semana completa de clases, aprovechando las seis horas pedagógicas que se imparten en Matemática. Cada sesión corresponde a una fase del ABP, lo cual garantiza una progresión lógica del aprendizaje: desde la motivación inicial hasta la reflexión final.

Además, se incorporan recursos digitales como el simulador interactivo Equality Explorer de PhET Colorado, el uso de presentaciones visuales, el trabajo en grupo y herramientas de evaluación formativa como rúbricas y guías de autoevaluación. Todo esto está organizado para que el docente cuente con un instrumento práctico y flexible, adaptado a las condiciones reales del aula.

5.9.1 Andamiaje del aprendizaje activo

El andamiaje del aprendizaje activo en esta propuesta se fundamenta en una articulación coherente de los enfoques teóricos desarrollados en el marco teórico, los cuales permiten comprender cómo se construye el conocimiento desde una perspectiva situada, significativa y social. En primer lugar, se retoma el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) propuesto por Vygotsky (1979), quien sostiene que el aprendizaje se potencia cuando el estudiante interactúa con un mediador “docente” que le proporciona apoyo ajustado para resolver tareas que aún no puede afrontar solo. A partir de esta idea, Bruner (1978) introduce el término andamiaje como una estrategia didáctica donde el docente facilita temporalmente la tarea hasta que el estudiante logra apropiarse del proceso, momento en el cual el apoyo se retira de manera gradual.

Este enfoque resulta especialmente pertinente en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ya que las situaciones problemáticas presentadas en la propuesta “Misión X: Descifrando Ecuaciones en el Mundo Real” se sitúan dentro de un espacio cognitivo desafiante para los

estudiantes, quienes deben activar conocimientos previos, plantear hipótesis, explorar caminos de solución y validar resultados. Aquí cobra fuerza la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (2002), para quien el aprendizaje se produce cuando los nuevos contenidos se relacionan de manera sustancial y no arbitraria con lo que el estudiante ya sabe. En ese sentido, el andamiaje cumple una función mediadora que orienta al estudiante en ese proceso de conexión entre sus ideas previas y los conceptos algebraicos que debe construir.

Asimismo, desde una perspectiva constructivista, Piaget (1975) señala que el conocimiento se construye mediante procesos de asimilación y acomodación, por lo que el andamiaje no debe ser entendido como una imposición externa, sino como una guía que respeta los estadios cognitivos del estudiante. Bajo esta mirada, el docente diseña intervenciones ajustadas a las estructuras de pensamiento del alumno, promoviendo desequilibrios cognitivos que favorezcan el desarrollo de operaciones concretas hacia formas de pensamiento formal, especialmente útiles para la comprensión de ecuaciones de primer grado.

En coherencia con lo anterior, el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas propuesto por Barrows (1986) ofrece el entorno pedagógico ideal para aplicar el andamiaje de manera efectiva, ya que parte de problemas auténticos que desafían al estudiante a pensar, investigar, argumentar y trabajar de forma colaborativa. En este modelo, el andamiaje se implementa a través de distintas estrategias: preguntas orientadoras, guías de observación, fichas de indagación, organizadores gráficos y apoyo docente, los cuales se ajustan al avance del grupo y se retiran paulatinamente conforme los estudiantes adquieren autonomía.

Así, el andamiaje en esta propuesta pedagógica se presenta como un proceso dinámico y dialógico, en el que el docente media entre el problema planteado y el aprendizaje esperado, facilitando el tránsito desde la dependencia hacia la independencia cognitiva. Esta mediación no solo favorece la comprensión procedimental de las ecuaciones, sino que también estimula el desarrollo del pensamiento lógico, la autorregulación, la metacognición y la actitud crítica frente al conocimiento.

En resumen, el andamiaje del aprendizaje activo representa la convergencia práctica de las principales teorías pedagógicas desarrolladas en el marco teórico. A través de él, se materializa una propuesta metodológica que transforma la enseñanza tradicional de las ecuaciones de primer grado en una experiencia auténtica, participativa y profundamente significativa.

5.10 Caracterización de la guía didáctica

La presente guía didáctica ha sido elaborada con base en los principios del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), con el propósito de transformar el aprendizaje tradicional de las ecuaciones de primer grado en una experiencia activa, colaborativa y contextualizada.

Su diseño responde a las necesidades detectadas en el diagnóstico aplicado a estudiantes, docentes y vicerrector en el cual se evidenció la necesidad de fortalecer tanto la comprensión conceptual como la motivación hacia el aprendizaje matemático.

La guía se estructura en varios componentes pedagógicos fundamentales: un título temático atractivo, una introducción didáctica, la descripción del contenido, objetivos de aprendizaje claros, actividades organizadas por sesiones, estrategias metodológicas y criterios de evaluación.

Cada uno de estos elementos contribuye a que el proceso de enseñanza aprendizaje sea coherente, progresivo y centrado en el estudiante. A través de esta propuesta se busca fomentar no solo la resolución correcta de ecuaciones, sino también el desarrollo del pensamiento lógico, el trabajo en equipo y la confianza en la propia capacidad de aprender.

5.10.1 Título del tema

La guía didáctica diseñada en el marco de esta propuesta pedagógica lleva por título:

“Misión X: Descifrando Ecuaciones en el Mundo Real”

Este título ha sido seleccionado con un enfoque motivador e inclusivo, considerando el nivel cognitivo, emocional y social de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica. La palabra “Misión” sugiere un reto académico que involucra exploración y resolución de situaciones problemáticas; la letra “X” representa la incógnita característica de las ecuaciones algebraicas, mientras que la expresión “en el Mundo Real” indica la intención de contextualizar los aprendizajes, promoviendo una relación directa entre los contenidos matemáticos escolares y los problemas cotidianos que enfrentan los estudiantes. De este modo, el título no solo busca captar la atención, sino también reforzar el propósito formativo de la guía desde un enfoque activo y significativo.

5.10.2 Breve introducción

La presente guía didáctica ha sido elaborada con el objetivo de fomentar en los estudiantes el desarrollo del pensamiento algebraico mediante situaciones contextualizadas, reales y

significativas, orientadas por el modelo del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Está dirigida a estudiantes de noveno año de Educación General Básica, quienes se encuentran en una etapa crucial de transición hacia formas de pensamiento más abstractas, lo que hace necesario el uso de metodologías activas que faciliten la comprensión progresiva de los conceptos algebraicos, en particular, de las ecuaciones de primer grado.

Desde esta perspectiva, la guía propone un conjunto de actividades estructuradas como misiones, en las cuales los estudiantes deberán analizar, modelar y resolver problemas auténticos vinculados con su entorno social, familiar o escolar. Cada actividad está diseñada para promover el trabajo colaborativo, la indagación, la argumentación matemática y la reflexión metacognitiva, bajo el acompañamiento progresivo del docente como mediador del aprendizaje. Asimismo, se busca que el estudiante no solo aprenda a resolver ecuaciones desde el plano procedimental, sino que desarrolle habilidades para comprender su utilidad en la toma de decisiones, la solución de conflictos cotidianos y la interpretación de relaciones cuantitativas.

En síntesis, esta guía constituye una herramienta metodológica innovadora, alineada con los objetivos del currículo nacional del área de Matemática, que apuesta por transformar la enseñanza tradicional del álgebra en una experiencia formativa dinámica, retadora y contextualizada.

5.10.3 Descripción del contenido

El contenido que se aborda en esta guía didáctica gira en torno al estudio de las ecuaciones de primer grado con una incógnita, desarrollando progresivamente desde los conceptos fundamentales hasta la aplicación en la resolución de problemas contextualizados.

El abordaje de estos contenidos se estructura en una secuencia de complejidad creciente, organizada en seis sesiones de trabajo dentro de una misma semana. Cada sesión se construye a partir de un problema real y significativo, alineado con la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), y busca que el estudiante descubra, aplique y consolide los conocimientos a través de la exploración, el razonamiento y la colaboración.

Los subtemas incluidos en la guía son los siguientes:

- **Conceptos generales:** identificación de términos, coeficientes, variables y soluciones de una ecuación.

- **Transposición de términos:** pasos para despejar la incógnita aplicando operaciones inversas.
- **Solución de ecuaciones con signos de agrupación:** uso correcto de paréntesis, corchetes y llaves.
- Solución de ecuaciones con coeficientes racionales: manejo de fracciones y mínimo común denominador.
- **Solución de ecuaciones con coeficientes literales:** presencia de letras distintas a la incógnita, como constantes simbólicas.
- **Despeje de fórmulas:** aplicación del álgebra para aislar una variable en fórmulas generales.
- **Solución de problemas con ecuaciones:** interpretación y planteamiento de ecuaciones a partir de situaciones cotidianas o problemas matemáticos.

Este contenido no se presenta de forma aislada, sino interconectado a través de la resolución guiada de un problema central, lo cual permite que los estudiantes construyan significados sólidos, no solo en lo procedimental, sino también en lo conceptual y aplicado.

5.10.4 Objetivos de aprendizaje

5.10.4.1 Objetivo general:

- Desarrollar en los estudiantes la capacidad de plantear y resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita a partir de situaciones problemáticas contextualizadas, aplicando estrategias algebraicas, trabajo colaborativo y el uso de herramientas digitales, con base en los principios del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

5.10.4.2 Objetivos específicos:

- Comprender los elementos fundamentales de una ecuación de primer grado, como términos, incógnitas, coeficientes y signos de agrupación, identificándolos en distintos formatos algebraicos.
- Aplicar procedimientos algebraicos apropiados para resolver ecuaciones de primer grado, incluyendo aquellas con fracciones, coeficientes literales y agrupaciones, así como el despeje de fórmulas.

- Resolver problemas contextualizados que impliquen el uso de ecuaciones de primer grado, justificando los procedimientos utilizados y comunicando sus ideas de manera clara y colaborativa.

5.10.5 Actividades a realizar

Misión X: Descifrando Ecuaciones en el Mundo Real

Nivel: Noveno Año EGB | Duración total: 6 sesiones de 40 minutos

Enfoque: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Misión 1: ¿Qué hay dentro de la ecuación?

Subtema: Conceptos generales (términos, coeficientes, variables, soluciones)

Problema inicial:

Sofía compra varias entradas al cine. Cada entrada cuesta \$2,50. Pagó \$12,50 en total.
¿Cuántas entradas compró?

Objetivo de la sesión:

Identificar los elementos básicos de una ecuación (término, variable, coeficiente y solución) a partir de una situación de la vida cotidiana.

Materiales necesarios:

- Pizarra o cartel con el problema planteado.
- Tarjetas de colores con partes de ecuaciones (coeficientes, variables, igualdades).
- Cuaderno de trabajo o hoja de actividades.
- Proyector o computador con acceso al simulador PhET: “Equations: Balance Scales” (<https://phet.colorado.edu>).
- Marcadores, cartulina o fichas para actividad de síntesis.

Actividades paso a paso:

Docente:

- Planteamiento del problema (10 min): Lee o proyecta la situación de Sofía. Pregunta: “¿Qué operación matemática puede ayudarnos a saber cuántas entradas compró?”.
- Guía la construcción de la ecuación: $\$2,50 \times x = 12,50$.
- Organiza grupos de 3 estudiantes. Entrega tarjetas de colores con ejemplos de ecuaciones y otros con expresiones numéricas (sin igualdad).

- Supervisa el armado de ecuaciones completas: Pide que identifiquen y peguen en un cartel las partes: variable (x), coeficiente (2,5), igualdad (=), término constante (12,5).

Estudiante:

- Observa la situación presentada y propone una forma de representarla con operaciones.
- En grupo, discute qué representa la x en la ecuación.
- Clasifica las tarjetas entregadas según su función: coeficiente, variable, igualdad, constante.
- Participa en el armado colaborativo del cartel grupal titulado “Partes de una ecuación”.

Exploración con simulador (15 min):

- Abren el simulador PhET – Balanzas: ecuaciones.
- Usan bloques para representar $2,50 \times x = 12,50$ en la balanza.
- Observan qué ocurre cuando agregan o quitan bloques.
- Comparan visualmente cómo cada componente mantiene el equilibrio.

Síntesis final (10 min):

- Cada estudiante completa una ficha con el esquema:
“En una ecuación, el coeficiente es ____, la variable es ____, y la solución es ____ porque...”
- Como desafío final, el docente les da una ecuación diferente y les pide identificar sus partes de forma individual.

Misión 2: La fuga de la incógnita

Subtema: Transposición de términos

Problema inicial:

Luis quiere reunir \$80 para comprar unos zapatos. Ya ahorró \$20. Si ahorra la misma cantidad cada semana, ¿cuántas semanas necesita para lograrlo?

Objetivo de la sesión:

Aplicar la transposición de términos para despejar la incógnita en una ecuación de primer grado.

Materiales necesarios:

- Pizarra, marcador y cartel con el problema.
- Tiras de papel o fichas con ecuaciones incompletas.
- Carteles de pasos inversos.
- Acceso a simulador PhET: “Balancing Act” (nivel avanzado).

- Cuaderno de trabajo.

Actividades paso a paso:

Docente:

1. Presenta el reto: Lee el problema. Pregunta: “¿Qué sabemos?, ¿Qué buscamos?”.
2. Escribe la ecuación modelo: $\$20 + x \times s = \80 . Guía para simplificar a: $\$20 + 10s = 80$.
3. Introduce el concepto de “transposición”: restar 20 de ambos lados, luego dividir.
4. Organiza una dinámica práctica tipo “balanza humana”: dos estudiantes representan cada lado de la ecuación, y van “moviendo” términos mientras explican su efecto.

Estudiante:

1. Interpreta el problema y propone la ecuación con ayuda del grupo.
2. Participa en el juego de la balanza humana para entender por qué se deben hacer las mismas operaciones a ambos lados.
3. Usa tiras con ecuaciones desordenadas para ordenarlas paso a paso hasta despejar la incógnita.
4. Registra en su cuaderno los pasos:
 - Restar término constante
 - Dividir por coeficiente

Simulación (15 min):

- Abren el simulador PhET – Balancing Act.
- Configuran una ecuación con masas simuladas.
- Practican la transposición visualmente: agregan, restan, dividen para equilibrar.
- Registran cuántos pasos les toma llegar a “ $x = \text{valor}$ ”.

Síntesis final (10 min):

- Completan una hoja de autoevaluación:
 - ¿Qué hice primero para despejar?
 - ¿Cómo supe que la solución era correcta?
 - ¿Qué parte me costó más y por qué?

Misión 3: Los guardianes de los signos

Subtema: Ecuaciones con signos de agrupación (paréntesis, corchetes, llaves)

Problema inicial:

En una tienda se venden paquetes con la oferta (2 lápices + 1 borrador). Julia compra 3 paquetes iguales y paga \$9 en total. ¿Cuánto cuesta cada lápiz si el borrador cuesta \$1?

Objetivo de la sesión:

Resolver ecuaciones con signos de agrupación aplicando la propiedad distributiva para eliminar paréntesis y hallar la incógnita.

Materiales necesarios:

- Carteles con problemas ilustrados.
- Tarjetas con expresiones algebraicas con paréntesis.
- Plantilla de pasos para aplicar la propiedad distributiva.
- Simulador PhET (opcional en repaso visual).
- Papelotes y plumones para cartel colaborativo.

Actividades paso a paso:

Docente:

1. Presenta el problema con apoyo de ilustraciones reales de los productos (paquetes escolares).
2. Guía a identificar la expresión: $3 \times (2x + 1) = 9$.
3. Explica la propiedad distributiva paso a paso usando un ejemplo similar con objetos reales (bolsas con fichas).
4. Organiza a los estudiantes en grupos y entrega tarjetas con ecuaciones que contienen signos de agrupación.

Estudiante:

1. Representa visualmente la situación del problema: paquetes → agrupación → total.
2. Aplica la propiedad distributiva y luego transposición de términos.
3. Registra los pasos en una plantilla con recuadros (distribuir, simplificar, despejar).
4. Identifica errores intencionales en ejemplos mal resueltos y los corrige en grupo.

Actividad de síntesis:

Cada grupo elabora un cartel titulado: “Guardianes del orden algebraico” donde dibujan una ecuación, su desarrollo y una regla clave de los signos de agrupación.

Misión 4: Fracciones en misión secreta

Subtema: Ecuaciones con coeficientes racionales y literales

Problema inicial:

Un pastelero usa $\frac{3}{4}$ de taza de harina por pastel. Si usó 6 tazas, ¿cuántos pasteles preparó?

Objetivo de la sesión:

Resolver ecuaciones que incluyen fracciones y/o coeficientes literales utilizando el mínimo común denominador.

Materiales necesarios:

- Fracciones manipulativas o discos de fracción.
- Tabla con reglas para operar fracciones en ecuaciones.
- Fichas con ecuaciones diversas.
- Simulador PhET (para representación con escala visual).
- Pizarra blanca o digital compartida.

Actividades paso a paso:

Docente:

1. Introduce el problema con un ejemplo real o receta visual.
2. Presenta la ecuación: $(\frac{3}{4})x = 6$.
3. Explica cómo eliminar fracciones multiplicando por el denominador.
4. Entrega a los grupos distintos tipos de ecuaciones con coeficientes fraccionarios o literales.

Estudiante:

1. Usa fracciones recortables para representar cuántas veces entra $\frac{3}{4}$ en 6.
2. Resuelve en parejas las ecuaciones, primero gráficamente y luego algebraicamente.
3. Identifica el mínimo común denominador si hay más de una fracción.
4. Clasifica ecuaciones según tipo de coeficiente: numérico fraccionario o literal (ej. $a \cdot x = b$).

Actividad final:

- Llenan una tabla donde registran el tipo de ecuación, pasos usados, dificultad percibida y resultado.
- Se cierra con preguntas reflexivas:
¿Qué es más fácil, una ecuación con fracciones o con literales? ¿Por qué?

Misión 5: Despejando secretos en fórmulas

Subtema: Despeje de fórmulas

Problema inicial:

La fórmula del área de un rectángulo es $A = b \times h$. Si se conoce el área y la base, ¿cómo se halla la altura?

Objetivo de la sesión:

Manipular fórmulas algebraicas para despejar una variable específica.

Materiales necesarios:

- Tarjetas con fórmulas de ciencia, física y geometría.
- Hojas guía con pasos para despejar.
- Recursos digitales: simulador GeoGebra o presentaciones interactivas.
- Papel bond para mini afiches.

Actividades paso a paso:**Docente:**

1. Presenta fórmulas conocidas por los estudiantes (área, velocidad, densidad).
2. Guía el despeje paso a paso: identificar la variable a aislar, aplicar operaciones inversas.
3. Organiza estaciones con diferentes fórmulas para que los grupos roten.

Estudiante:

1. Elige una fórmula y la reescribe destacando la incógnita.
2. Aplica las operaciones necesarias hasta dejarla aislada.
3. Valida sus pasos usando ejemplos numéricos.

Síntesis creativa:

- Cada equipo crea un “Manual ilustrado de despeje de fórmulas” con ejemplos paso a paso y dibujos representativos.
- Se expone en clase y se retroalimenta en grupo.

Misión 6: ¡Ecuaciones en mi mundo!

Subtema: Resolución de problemas con ecuaciones

Problema inicial:

Un grupo de estudiantes organiza una rifa. Venden boletos a \$2 cada uno. Recaudan \$120.
¿Cuántos boletos vendieron?

Objetivo de la sesión:

Formular y resolver ecuaciones a partir de situaciones contextualizadas propias del entorno estudiantil.

Materiales necesarios:

- Tarjetas con contextos (feria escolar, transporte, ahorros, recetas, juegos).
- Plantilla para redactar su propio problema.

- Simulador PhET para validar ecuaciones.
- Recursos creativos: papel, marcadores, Canva (opcional), celulares/tablets.

Actividades paso a paso:

Docente:

1. Plantea el problema inicial con dramatización o cartel motivador.
2. Guía al grupo con preguntas clave: ¿Qué se sabe? ¿Qué se busca? ¿Qué operación se necesita?
3. Entrega una plantilla para que cada grupo cree su propio problema real.

Estudiante:

1. En grupo, redacta un problema real que implique una ecuación de primer grado.
2. Formula la ecuación correspondiente y la resuelve.
3. Diseña una forma de presentarlo: historieta, cartel, video o infografía.

Cierre festivo:

- Se organiza una “Expo Problemas: Las ecuaciones resuelven mi mundo”, donde los grupos presentan y explican su producción.
- Cada estudiante llena un diario de aprendizaje respondiendo:
 - ¿Qué aprendí?
 - ¿Dónde veo ecuaciones en mi vida?
 - ¿Qué reto superé esta semana?

5.10.6 Estrategia para el aprendizaje

La estrategia de aprendizaje que guía el desarrollo de esta propuesta didáctica se fundamenta en el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el cual promueve la construcción activa del conocimiento a partir de situaciones auténticas, significativas y cercanas al contexto del estudiante. Esta metodología permite transformar el aula en un espacio de investigación colaborativa, donde el rol del docente se redefine como mediador, guía y facilitador del proceso, y el estudiante se convierte en protagonista de su propio aprendizaje.

En concordancia con este enfoque, la guía didáctica “Misión X: Descifrando Ecuaciones en el Mundo Real” ha sido diseñada bajo una estructura de seis sesiones organizadas como “misiones” o desafíos progresivos. Cada sesión parte de un problema contextualizado que exige, por parte del estudiante, el análisis de la situación, la formulación de una ecuación, su resolución

y la validación del resultado. Esta lógica de complejidad creciente favorece el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, tales como el razonamiento lógico, la resolución de problemas, la comunicación matemática y la metacognición.

Además, se integran recursos visuales, manipulativos y digitales, como fichas didácticas, tarjetas algebraicas, representaciones gráficas y el simulador PhET de ecuaciones, lo que facilita la comprensión de los conceptos y procedimientos algebraicos. Estos recursos permiten representar simbólicamente las relaciones entre los elementos de una ecuación, experimentar con distintas estrategias de resolución y visualizar el equilibrio entre los términos, reforzando el aprendizaje significativo.

Es importante señalar que las actividades propuestas están diseñadas para el trabajo en equipo, lo que fomenta la interacción social, el diálogo matemático y la construcción colectiva del conocimiento. A través de tareas como la formulación de problemas reales, la creación de representaciones visuales, el uso de modelos manipulativos y la producción de presentaciones creativas, los estudiantes no solo desarrollan competencias matemáticas, sino también habilidades comunicativas, sociales y actitudinales.

En definitiva, la estrategia para el aprendizaje adoptada en esta propuesta se caracteriza por su carácter activo, contextualizado y reflexivo, lo cual resulta especialmente pertinente para el abordaje de las ecuaciones de primer grado en el nivel de noveno año de Educación General Básica. Dicha estrategia se alinea tanto con los principios del currículo nacional como con los fundamentos teóricos del constructivismo y el aprendizaje significativo, permitiendo una enseñanza más pertinente, motivadora y transformadora de las matemáticas escolares.

5.10.7 Evaluación

La evaluación del aprendizaje en la presente guía didáctica se concibe como un proceso sistemático, integral y continuo, cuya finalidad no se limita a la medición de resultados, sino que se orienta a potenciar la comprensión, el pensamiento crítico y el desarrollo progresivo de las competencias matemáticas en los estudiantes de noveno año de Educación General Básica. Esta perspectiva evaluativa está en consonancia con los principios del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), metodología central de esta propuesta, que demanda una evaluación centrada en procesos, evidencias auténticas y reflexión constante.

Desde esta perspectiva, se han articulado tres momentos evaluativos: diagnóstico, proceso (formativo) y cierre (sumativo), los cuales cumplen funciones complementarias y responden a las necesidades propias de cada etapa del aprendizaje.

En primer lugar, la evaluación diagnóstica se aplica al inicio de la propuesta, con el objetivo de identificar los saberes previos, concepciones erróneas y niveles de familiaridad de los estudiantes con los contenidos algebraicos, en particular con las ecuaciones de primer grado. Esta fase permite al docente obtener una visión preliminar del grupo, para ajustar las estrategias de mediación pedagógica. Se realiza a través de una guía breve con ejercicios representativos, así como una actividad de resolución colaborativa de problemas cotidianos simples, lo que favorece una aproximación contextualizada al contenido.

En segundo lugar, se implementa una evaluación formativa, transversal a todas las sesiones y esencial en el enfoque ABP. Este tipo de evaluación cumple una función reguladora del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que permite monitorear continuamente los avances de los estudiantes, ofrecer retroalimentación oportuna y reorientar la planificación cuando sea necesario. Las evidencias se recogen mediante la observación sistemática del trabajo individual y grupal, la revisión de los cuadernos de trabajo, el análisis de productos intermedios (como esquemas, modelos gráficos o representaciones algebraicas) y el uso de instrumentos específicos como listas de cotejo, rúbricas analíticas, diarios reflexivos y autoevaluaciones guiadas. Además, se promueve la coevaluación entre pares como estrategia de fortalecimiento del aprendizaje colaborativo.

Finalmente, la evaluación sumativa se desarrolla al concluir la implementación de la guía y está orientada a valorar el nivel de logro de los aprendizajes esperados. En coherencia con el enfoque de la propuesta, se privilegia el uso de instrumentos auténticos, como la resolución individual de un problema contextualizado de mayor complejidad y la presentación grupal de un producto final (afiche, historieta, dramatización o infografía), donde los estudiantes deben demostrar su capacidad para plantear, modelar y resolver ecuaciones de primer grado a partir de situaciones reales. Ambos instrumentos serán valorados mediante rúbricas que contemplan criterios como la interpretación adecuada del problema, la coherencia en el planteamiento algebraico, la precisión en los procedimientos y la creatividad en la representación.

En suma, la evaluación en esta propuesta no se entiende como un momento aislado ni exclusivamente calificativo, sino como un componente pedagógico clave que permite comprender cómo aprenden los estudiantes, qué dificultades enfrentan y qué progresos alcanzan. Esta

concepción, respaldada por los principios del ABP y por los lineamientos del Ministerio de Educación del Ecuador (2023), favorece el desarrollo de aprendizajes significativos, contextualizados y transferibles, en una matemática viva, funcional y cercana a la realidad de los estudiantes.

5.11 Evaluación de la propuesta

La evaluación de la propuesta didáctica “Misión X: Descifrando Ecuaciones en el Mundo Real” constituye un componente esencial del proceso investigativo, ya que permite valorar de manera integral su pertinencia pedagógica, su funcionalidad metodológica y su impacto en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno año de Educación General Básica. Esta valoración no solo busca determinar si se alcanzan los objetivos de aprendizaje planteados, sino también identificar fortalezas, oportunidades de mejora y el grado de adecuación de la propuesta al contexto escolar.

Desde un enfoque investigativo mixto, la evaluación de la propuesta contempla tanto dimensiones cuantitativas como cualitativas, lo que permite recoger evidencias diversas, objetivas y contextualizadas. Para ello, se emplea una combinación de instrumentos, tales como rúbricas de desempeño, guías de observación, encuestas de percepción estudiantil, entrevistas semiestructuradas a docentes, y análisis de productos elaborados por los estudiantes. Estos recursos permiten evaluar no solo el progreso en las habilidades matemáticas, sino también aspectos vinculados a la participación activa, la motivación, el trabajo colaborativo y la transferencia de los aprendizajes a situaciones reales.

En coherencia con el enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas, la evaluación de la propuesta se orienta a valorar en qué medida esta favorece la movilización de saberes previos, la formulación y resolución autónoma de problemas, la argumentación lógica, el uso adecuado del lenguaje algebraico y el desarrollo del pensamiento crítico. Asimismo, se presta atención al nivel de involucramiento del estudiante en su proceso de aprendizaje, a la calidad de sus producciones individuales y grupales, y a la forma en que aplica estrategias de razonamiento para enfrentar situaciones contextualizadas.

De igual manera, se contempla el juicio profesional del docente como agente clave en la implementación de la propuesta. A través de entrevistas y registros reflexivos, se recogen sus valoraciones respecto a la estructura de la guía, la claridad de las actividades, la viabilidad de los recursos sugeridos, el nivel de implicación de los estudiantes y las posibles barreras encontradas

durante su aplicación. Esta retroalimentación resulta fundamental para contrastar el diseño teórico con su operatividad práctica en el aula.

Cabe señalar que esta evaluación no responde únicamente a un criterio de validación de resultados, sino que forma parte de un proceso formativo y retroalimentador. Por tanto, los hallazgos obtenidos no se consideran definitivos, sino que funcionan como insumos para la mejora continua, tanto de la propuesta didáctica como del ejercicio docente. En este sentido, la evaluación de la propuesta se convierte en una herramienta crítica para garantizar su relevancia pedagógica, su coherencia curricular y su sostenibilidad en contextos reales de enseñanza-aprendizaje.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

A partir del desarrollo de este trabajo de investigación, se han obtenido las siguientes conclusiones:

1. La enseñanza tradicional de las ecuaciones de primer grado, centrada en la repetición mecánica de procedimientos, presenta limitaciones significativas en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico, la resolución de problemas y la comprensión conceptual por parte de los estudiantes. Esta situación evidencia la necesidad de enfoques pedagógicos innovadores que articulen el contenido matemático con situaciones reales y significativas.
2. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se consolida como un enfoque metodológico pertinente y eficaz para la enseñanza de contenidos algebraicos en la Educación General Básica. Su implementación en la propuesta didáctica permitió activar saberes previos, promover la formulación autónoma de problemas, fomentar el trabajo colaborativo y favorecer un aprendizaje más profundo, contextualizado y significativo.
3. La guía didáctica diseñada “Misión X: Descifrando Ecuaciones en el Mundo Real” resultó ser funcional, atractiva y pedagógicamente sólida, ya que logra integrar una secuencia de complejidad creciente, actividades contextualizadas, recursos manipulativos y digitales, así como una evaluación auténtica centrada en procesos y productos. Su estructura lúdica-narrativa, basada en “misiones”, motivó activamente la participación estudiantil.
4. La incorporación de herramientas digitales como el simulador PhET contribuyó significativamente a la comprensión visual y conceptual de las ecuaciones, especialmente en lo referente al equilibrio algebraico, la transposición de términos y el análisis de coeficientes racionales. Este recurso permitió a los estudiantes interactuar con representaciones dinámicas que reforzaron su aprendizaje autónomo.
5. La evaluación de la propuesta evidenció una mejora en el rendimiento y en la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas, así como una valoración positiva por parte del docente sobre su aplicabilidad en el aula. La triangulación de los datos recolectados confirmó la coherencia entre el diseño de la guía, los objetivos planteados y los resultados obtenidos.

6.2 Recomendaciones

En función de las conclusiones obtenidas, se plantean las siguientes recomendaciones:

1. A nivel institucional, se sugiere que los equipos docentes de Matemática en Educación Básica fomenten el uso de metodologías activas como el ABP, especialmente para el abordaje de contenidos abstractos como el álgebra, a fin de promover aprendizajes más duraderos y contextualizados.
2. Para los docentes, se recomienda el uso de guías didácticas estructuradas en torno a problemas reales y significativos, así como la inclusión de recursos tecnológicos interactivos (como simuladores) que permitan representar visualmente los conceptos matemáticos y atender a diferentes estilos de aprendizaje.
3. En el plano curricular, se propone a las autoridades educativas considerar la incorporación formal de metodologías como el ABP dentro de los lineamientos del currículo nacional ecuatoriano, en especial en áreas como Matemática, donde el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la autonomía son competencias esenciales.
4. Desde la formación docente, se sugiere que los programas de capacitación incluyan el diseño e implementación de propuestas didácticas basadas en problemas, así como el manejo de recursos digitales y estrategias de evaluación formativa centradas en el proceso.
5. Para futuras investigaciones, se plantea la posibilidad de aplicar esta propuesta en otros niveles educativos o con otros contenidos algebraicos, a fin de analizar su transferibilidad, sostenibilidad y adaptabilidad a diversos contextos escolares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acan, J. A. (2020). LOS RECURSOS DIDÁCTICOS Y EL APRENDIZAJE DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO, EN LOS ESTUDIANTES DE DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA PARALELO “B” DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PEDRO VICENTE MALDONADO”, EN EL PERÍODO SEPTIEMBRE 2019 – FEBRERO 2020 [bachelorThesis, Riobamba]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6668>
- Agra, G., Formiga, N., Oliveira, P. S. de, Costa, M. M. L., Fernandes, M. G., & Nóbrega, M. M. L. (2019). Analysis of the concept of Meaningful Learning in light of the Ausubel's Theory. *Revista brasileira de enfermagem*, 72 1, 248-255. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0691>
- Andrés Jiménez Beleño. (2022). Competencias matemáticas para el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes universitarios. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4(7), 141-167. <https://doi.org/10.38186/difcie.47.10>
- Arguedas T, V. (2012). George Pólya: El razonamiento plausible. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 12(2), 1-11.
- Ausubel, D. (1937). *Education Psychology A Cognitive View*. <http://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.112045>
- Ausubel, D., Novak, & Hanesian. (1983). *Psicología Educativa Un Punto de Vista Cognoscitivo*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/336434593/Ausubel-D-Novak-J-y-Hanesian-H-1983-Psicologia-educativa-un-punto-de-vista-cognoscitivo-Mexico-Trillas-Tipos-de-aprendizaje-pdf>
- Benalcazar, L. (2012). LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO EN LA ESCUELA: DIFICULTADES Y TRATAMIENTO [UNIVERSIDAD DEL VALLE- SEDE PACÍFICO].
file:///C:/Users/Hp/Downloads/Las_ecuaciones_de_primer_grado_en_la_esc.pdf
- Boscán, M. M., & Klever Montero, K. L. (2012). Metodología basada en el método heurístico de polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Escenarios*, 10(2), 7-19.
- Cáceres, G. (2024). La comprensión y resolución de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes de 9°-03 de la Institución Educativa San Bartolomé en el Municipio de Cúcuta en el departamento Norte de Santander a través de actividades didácticas. 44.

- Cicery, Y. Y. (2024). Fortalecimiento del aprendizaje asociado a la estadística descriptiva: Procesamiento, análisis e interpretación de tablas de frecuencias y gráficos estadísticos utilizando la metodología de aprendizaje basado en proyectos (ABP) en los estudiantes del grado noveno en la Institución Educativa Luis Carlos Galán. <https://hdl.handle.net/11059/15500>
- Delgado, K., Aiello, W. F. G., & Quiñonez, S. V. (2018). Rompiendo Barreras en la Investigación. Universidad Técnica de Machala. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=778887>
- Gaitán-Parra, E. A. (2023). El aprendizaje basado en problemas como metodología en ecuaciones de primer grado para estudiantes entre 13 y 14 años [masterThesis, Universidad Internacional de la Rioja]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/14879>
- George, D., & Mallery, P. (2019). IBM SPSS Statistics 26 Step by Step (16.^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429056765>
- Gómez, J. (2022). EL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL. 21.
- Gualán, J. P. G. (2024). Guía Didáctica para la Enseñanza-Aprendizaje de Ecuaciones de Primer Grado Aplicando el Método ABP en la Unidad Educativa “Saraguro” [Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12494/1/UNACH-EC-FCEHT-PMF-004-2024.pdf>
- Hederich, C., Camargo-Urbe, Á., & López-Vargas, O. (2018). Andamiajes computacionales para favorecer la autorregulación del aprendizaje: Una revisión de investigaciones. Catálogo Editorial, 114-150. <https://doi.org/10.15765/poli.v1i613.1794>
- Hernández, M. C., & López, N. (2019). Andamiaje, basado en una didáctica multisensorial, para el proceso de la enseñanza de la biología en un aula con diversidad de capacidades. Biografía, 1605-1612.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta | RUDICS (Vol. 10). McGraw-Hill. <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Hurtado, J. (2010). Metodología de la investigación. Guía para la comprensión holística de la ciencia. (Quirón).
- Hurtado, J. (2012). El proyecto de investigación. Comprensión holística de la investigación y la metodología. (Quirón). Sypal.

- Ineval. (2025). Informe Nacional Ser Estudiante-Subnivel Básica Superior. Año lectivo 2023-2024. <https://cloud.evaluacion.gob.ec/nextcloud/index.php/s/O3jplWQDrcz7vl>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2023). Informe Nacional de Resultados Ser Estudiante [Ser Estudiante]. Ineval.
- López, J. C. (2014). APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO [UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR]. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2014/05/86/Lopez-Juan.pdf>
- López, M. (2024). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de ecuaciones de primer grado con una incógnita en el octavo año de EGB [Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/14e1547b-7c27-4901-8271-f65217f50495>
- López, O., & Martínez, H. (2010). Efecto de un andamiaje para facilitar el aprendizaje autorregulado en ambientes hipermedia. *Revista Colombiana de Educación*, 58, 14-39.
- Mendoza, D. G. P., Benavides, K. E. E., Zambrano, M. G. M., & Katherine, M. M. J. (2024). Dificultades de resolución de problemas de ecuaciones de primer grado mediante la metodología ABP. *ULEAM Bahía Magazine (UBM) e-ISSN 2600-6006*, 5(9), Article 9. <https://doi.org/10.56124/ubm.v5i9.018>
- Montenegro, D. E. M., Beltrán, R. M. V., & Rovalino, V. F. M. (2025). Uso de simuladores virtuales como herramienta de aprendizaje activo en entornos educativos universitarios. *Technology Rain Journal*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.55204/trj.v4i1.e75>
- Morocho Carrión, M. L., López Chávez, J. A., Rivas Chuya, F. P., & Villagrán Yascaribay, M. J. (2025). Aprendizaje basado en problemas y proyectos: Claves socio-constructivistas para la enseñanza en secundaria. *Sapiens Discoveries International Journal*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.71068/vmwnye35>
- Naranjo, M., García, D., & Mena, S. (2021). Enseñanza de Ecuaciones: Aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. Vol IV.(N°1.). <http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v4i1.1459>
- Ochoa, J., & Yunkor, Y. (2019). El estudio descriptivo en la investigación científica. *ACTA JURÍDICA PERUANA*, 2(2), Article 2. <http://revistas.autonoma.edu.pe/index.php/AJP/article/view/224>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophía*, 1(19), 93. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>

- Ortiz, E. (2013). Epistemología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa: Paradigmas y Objetivos. *Publicación digital de Historia y Ciencias Sociales*, 23.
- Paredes, C. R. (2016). Problem-based Learning (PBL): A Teaching Strategy of Environmental Education, in Cañete Municipal School Students. *Revista Electrónica Educare*, 20(1), Article 1. <https://doi.org/10.15359/ree.20-1.6>
- Pérez, M., Ramos, J., & López, Z. (2022). Empleo del simulador PhET como recurso educativo en el aprendizaje de los circuitos eléctricos. 11, 14.
- PISA. (2023, diciembre 5). PISA 2022 Results (Volume I). OECD. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html
- Sanz Ponce, R., Serrano Sarmiento, Á., & González Bertolín, A. (2020). PISA: El precio pedagógico de una evaluación internacional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e22.2673>
- Sierra, C. (2015). Aprendizaje Basado en Problemas. *Repositorio Bibliográfico Bicultural*. <https://docs.repositoriobiocultural.org/2021/11/10/bawe/>
- Sockalingam, N., & Schmidt, H. G. (2011). Characteristics of Problems for Problem-Based Learning: The Students' Perspective. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1135>
- Tinto, J. (2013). El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva. Un ejemplo de aplicación práctica utilizado para conocer las investigaciones realizadas sobre la imagen de marca de España y el efecto país de origen. 40.
- Tupiza, L. P. S., Hidalgo, G. del R. V., Ronquillo, V. D. M., Bravo, A. V. S., Herrera, V. M. S., & Vega, C. D. B. (2025). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de ecuaciones de primer grado en educación básica. *Revista Científica Multidisciplinaria Ogma*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.69516/g6snzn39>
- Velázquez, O. E., Vega-García, M., Pacheco-Mendoza, J., Lujardo-Escobar, Y., & Garcia-Marquez, B. A. (2022). Impacto de instituciones cubanas en la producción científica acerca de las Ciencias de la Salud. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 33. <https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/2222>

ANEXOS

8.1 Anexo 1. Encuesta para estudiantes

Objetivo general de la encuesta: Recopilar información sobre el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, las estrategias didácticas utilizadas en el aula y los elementos necesarios para diseñar una propuesta pedagógica basada en ABP.

Instrucciones: Lee cada afirmación con atención y seleccione la opción que mejor refleje tu experiencia o nivel de acuerdo.

Escala de respuestas:

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

SECCIÓN I – Diagnóstico del aprendizaje de ecuaciones de primer grado

Comprensión conceptual

1. Entiendo qué es una ecuación de primer grado.
2. Reconozco las partes (términos, variables) de una ecuación.
3. Sé los pasos necesarios para resolver una ecuación.
4. Sé comprobar si una ecuación está bien resuelta.

Aplicación contextual

5. He usado ecuaciones en problemas de la vida real.
6. Entiendo mejor las ecuaciones cuando los problemas son de situaciones conocidas.
7. Puedo relacionar las ecuaciones con ejemplos prácticos como dinero, edad o distancia.
8. Las actividades con situaciones reales me motivan a aprender mejor.

Actitud hacia las matemáticas

9. Me siento capaz de resolver ecuaciones si practico.
10. Me gusta aprender matemáticas con ejemplos aplicados.
11. Las matemáticas me parecen útiles para mi vida.
12. No me da miedo equivocarme cuando resuelvo ecuaciones.

SECCIÓN II – Estrategias didácticas del docente

Enfoque del docente

13. El profesor plantea problemas interesantes para comenzar una clase.
14. Las actividades en clase me ayudan a pensar y resolver por mí mismo.
15. El docente promueve el trabajo en grupo para resolver problemas.
16. El profesor explica cómo las matemáticas se relacionan con la vida cotidiana.

Participación activa

17. En clase, puedo proponer ideas para resolver problemas.
18. Me permiten explicar mis respuestas frente al grupo.
19. Mis compañeros y yo discutimos diferentes maneras de resolver una ecuación.
20. El profesor escucha nuestras opiniones sobre las actividades.

SECCIÓN III – Componentes de una propuesta pedagógica basada en ABP

Contextualización del problema

21. Las actividades comienzan con un problema real.
22. Me ayudan a entender por qué estoy aprendiendo un tema.
23. Las actividades se relacionan con mi entorno o intereses.
24. Las tareas se presentan como desafíos que debo resolver con mi grupo.

Colaboración y resolución de problemas

25. Trabajo con mis compañeros para encontrar soluciones.
26. Compartimos estrategias para resolver ecuaciones.
27. Cada uno tiene un rol o tarea dentro del grupo.
28. Resolvemos juntos los errores que cometemos.

Evaluación formativa y reflexión

29. Después de cada actividad, reflexiono sobre lo que aprendí.
30. Identifico lo que hice bien y lo que puedo mejorar.
31. Evaluamos el trabajo en grupo y cómo resolvimos el problema.
32. Me doy cuenta de cómo he mejorado al practicar con problemas reales.

8.2 Anexo 2: Encuesta para docentes

Objetivo de la encuesta: Recoger información sobre el aprendizaje de los estudiantes en relación con ecuaciones de primer grado, identificar las estrategias didácticas empleadas en el aula y valorar elementos clave para una propuesta pedagógica fundamentada en ABP.

Instrucciones: Lea atentamente cada afirmación y seleccione la opción que mejor represente su práctica o percepción.

Escala de respuestas:

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

SECCIÓN I – Diagnóstico del aprendizaje de los estudiantes

1. Mis estudiantes comprenden el concepto de ecuación de primer grado.
2. La mayoría de ellos sabe resolver ecuaciones de primer grado de forma autónoma.
3. Los estudiantes relacionan las ecuaciones con situaciones de la vida cotidiana.
4. Observo interés y motivación en los estudiantes cuando trabajamos con ecuaciones.
5. Identifico que muchos estudiantes presentan dificultades para interpretar el lenguaje algebraico.
6. Mis estudiantes necesitan apoyo adicional para aplicar las ecuaciones en contextos reales.

SECCIÓN II – Estrategias didácticas empleadas

Diseño de actividades

7. Inicio mis clases planteando situaciones-problema.
8. Utilizo ejemplos contextualizados que los estudiantes pueden reconocer en su entorno.
9. Propongo actividades que requieren la participación activa del estudiante.
10. Las actividades que aplico promueven el desarrollo del pensamiento lógico y crítico.

Metodologías centradas en el estudiante

11. Empleo estrategias didácticas basadas en el trabajo colaborativo.
12. Promuevo la construcción del conocimiento a través del diálogo y la reflexión grupal.
13. Permito que los estudiantes discutan diferentes formas de resolver un mismo problema.
14. Valoro las experiencias previas del estudiante como punto de partida para enseñar.

15. Uso herramientas didácticas (recursos visuales, manipulativos, TIC) para favorecer el aprendizaje activo.

SECCIÓN III – Elementos para una propuesta pedagógica basada en ABP

Sobre el enfoque ABP

16. Conozco los principios básicos del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

17. Considero que el ABP es útil para enseñar ecuaciones de primer grado.

18. He implementado actividades basadas en ABP en mi planificación didáctica.

19. Considero factible aplicar ABP de forma sistemática en el currículo de matemáticas.

Factores pedagógicos clave

20. El ABP permite una mejor comprensión de los conceptos algebraicos.

21. El ABP favorece el aprendizaje autónomo y colaborativo en el aula.

22. Mis estudiantes aprenden mejor cuando se enfrentan a situaciones reales que deben resolver.

23. Cuento con las condiciones necesarias (tiempo, recursos, apoyo institucional) para aplicar ABP.

8.3 Anexo 3: Encuesta para el personal administrativo (vicerrector)

Objetivo de la encuesta: Conocer la visión institucional sobre el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en estudiantes de noveno año, las metodologías empleadas por los docentes y las condiciones para implementar una propuesta pedagógica basada en ABP.

Instrucciones: Lea cada afirmación con atención y seleccione la opción que mejor refleje su nivel de acuerdo.

Escala de respuestas:

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo

SECCIÓN I – Percepción del aprendizaje estudiantil

1. Los estudiantes del nivel básico presentan dificultades frecuentes en el aprendizaje del álgebra.
2. El rendimiento académico en temas como ecuaciones de primer grado requiere fortalecimiento.
3. La institución realiza seguimiento sistemático al progreso académico de los estudiantes en matemáticas.
4. Los estudiantes muestran interés por resolver problemas matemáticos relacionados con la vida real.
5. Resulta evidente la necesidad de actualizar las prácticas pedagógicas en el área de matemáticas.

SECCIÓN II – Prácticas pedagógicas observadas en el área de Matemática

6. Los docentes de matemáticas utilizan recursos didácticos variados y contextualizados.
7. En la planificación docente se incluyen actividades centradas en la resolución de problemas.
8. El trabajo colaborativo se promueve dentro de las aulas como estrategia de aprendizaje.
9. El equipo docente muestra disposición para innovar en sus métodos de enseñanza.
10. La formación continua en metodologías activas es una prioridad institucional.

SECCIÓN III – Viabilidad de implementar una propuesta pedagógica basada en ABP

11. El enfoque del Aprendizaje Basado en Problemas es pertinente para el nivel de Educación Básica.
12. Se cuenta con condiciones institucionales (horarios, recursos, apoyo directivo) para aplicar el ABP.
13. El ABP contribuiría a mejorar la comprensión y la motivación en el aprendizaje de matemáticas.
14. La institución está abierta a integrar propuestas pedagógicas innovadoras que respondan al contexto.
15. Es factible incluir una propuesta ABP como parte de un plan piloto institucional.