

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE APRENDIZAJE, LENGUAS Y COMUNICACIÓN

Trabajo de Titulación como requisito previo para la obtención del título de Magíster en Pedagogía en las Ciencias Experimentales mención Matemática y Física

Propuesta Metodológica, basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, que integra gamificación para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones lineales.

Autor: Liseth Estefanía Quillay Santillán

Director Tutor: Tomás David Moromenacho Díaz

Quito, 03 de febrero del 2026

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

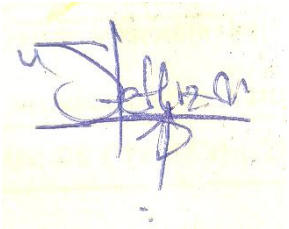
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Liseth Estefanía Quillay Santillán**, con documento de identidad **1751392729** autor del trabajo de graduación titulado**: Propuesta Metodológica, basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, que integra gamificación para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones lineales**, previa a la obtención del grado académico de **Magíster en Pedagogía en las Ciencias Experimentales mención Matemática y Física.**

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos del autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Quito, 24 de febrero de 2026



Liseth Estefanía Quillay Santillán

C.I. 1751392729

DEDICATORIA

A Dios, mi guía espiritual, quien con infinita bondad sembró en mí la inteligencia, me brindó la salud y fortaleció mi espíritu para caminar hasta aquí y darme fuerza para continuar.

A mi madre, Rosa Santillán, mi mayor inspiración y el pilar de mi vida. Gracias, mami, por enseñarme que rendirse no es una opción, por apoyarme y darme ánimos para seguir construyendo mi camino y por sostenerme con amor incondicional en cada paso de mi vida. Este logro es tan tuyo como mío.

Y a ti, mi pequeño Carlitos, quien con tu sonrisa renueva mis fuerzas y me impulsa a ser mejor cada día gracias por ser mi apoyo. Eres mi motor y la razón por la que sueño en grande. Los amo con todo mi corazón.

Todo esto es para ustedes.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por ser mi motivación principal y brindarme su ayuda incondicional en todo momento.

A mis hermanos por estar ahí acompañándome en cada paso que doy y por apoyarme incondicionalmente.

A mi tutor, David Moromenacho, por su valiosa guía y por proporcionarme las herramientas necesarias para culminar este trabajo exitosamente.

Al Colegio de Liga Internacional, por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de demostrar mis conocimientos.

A mis amigos y colegas, por su apoyo y motivación constante.

Gracias a cada uno de ustedes por hacer posible este logro.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN **1**

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **4**

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 4
1.2 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN 5
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 6
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 6

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO **10**

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 10
2.2 BASES TEÓRICAS 14
2.4 BASES LEGALES 30

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN **35**

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN 35
3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN 35
3.3 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN 37
3.4 NIVEL DE INVESTIGACIÓN 39
3.5 UNIDADES DE ESTUDIO 39
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 40
3.8 TÉCNICA Y ANÁLISIS DE DATOS 41
3.9 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES 42

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS **46**

4.1 RESULTADOS DE LA ENTREVISTA APLICADA A LOS DOCENTES 47
4.2 RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE 9NO EGB 51
4.3 ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES HALLAZGOS 66

CAPÍTULO V: PROPUESTA **69**

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA **69**

5.1 TITULO DE LA PROPUESTA 69
5.2 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA 69
5.3 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA 70

5.4 OBJETIVOS....71
5.5 CRONOGRAMA....72
5.6 BENEFICIARIOS....74
5.7 FUNDAMENTOS....74
5.7 PROPUESTA METODOLÓGICA....77
5.8 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO....93
5.9 CONCLUSIONES....101
5.10 RECOMENDACIONES....102
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES....103
CONCLUSIONES....103
RECOMENDACIONES....105
BIBLIOGRAFÍA....107
ANEXO....112
ANEXO 1. AUTORIZACIÓN RECOLECCIÓN DE DATOS....112
ANEXO 2. ENTREVISTA PARA DOCENTES....113
ANEXO 3. ENCUESTA PARA ESTUDIANTES....114
ANEXO 4. MONEDAS DEL EQUILIBRIO....117
ANEXO 5. MAPA DE MISIÓN....118
ANEXO 6. PASE DE MISIÓN....119
ANEXO 7. CATÁLOGO DE LAS MONEDAS CANJEABLES....120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables....43
Tabla 2: Proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales....51
Tabla 3: Resolución de ecuaciones lineales paso a paso....53
Tabla 4: Uso de tecnología en el aprendizaje....54
Tabla 5: Gamificación en el aprendizaje....56
Tabla 6: Práctica Innovadora en el aprendizaje....57
Tabla 7: Explicación de procedimientos algebraicos....59
Tabla 8: Identificación de errores....60

Tabla 9: Participación , trabajo en equipo 62
Tabla 10: Retroalimentación 63
Tabla 11: Inteligencia Artificial 65
Tabla 12: Cronograma 73
Tabla 13: Propuesta Metodológica 78
Tabla 14:Descripción de las rúbricas 94
Tabla 15: Rúbrica de comprensión y participación en el proceso de aprendizaje 97
Tabla 16: Rúbrica de calidad de la acción transformadora 98
Tabla 17: Rúbrica de autorregulación del aprendizaje 99
Tabla 18: Lista de cotejo 100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Momentos del PPI 22
Figura 2: Proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales 52
Figura 3: Resolución de ecuaciones lineales paso a paso 53
Figura 4: Uso de tecnología en el aprendizaje 55
Figura 5: Gamificación en el aprendizaje 56
Figura 6: Practica innovadora en el aprendizaje 58
Figura 7:Explicación de procedimientos algebraicos 59
Figura 8: Identificación de errores 61
Figura 9: Participación, Trabajo en equipo 62
Figura 10: Retroalimentación 64
Figura 11: Inteligencia Artificial 65
Figura 12: Infografía Interactiva. Igualdades 80
Figura 13: Simulador Phet,Balanza Digital 81
Figura 14: Infografía Interactiva, Nivel 2 82
Figura 15: Infografía Interactiva, Nivel 3 83
Figura 16: Infografía Interactiva, Nivel 2: Foro 87
Figura 17: Infografía Interactiva, Nivel 3: Reto 88
Figura 18: Infografía Interactiva 89
Figura 19: Infografía Interactiva: Resolución de Ejercicios 91

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE APRENDIZAJE, LENGUAS Y COMUNICACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

PROPUESTA METODOLÓGICA, BASADA EN EL PARADIGMA PEDAGÓGICO IGNACIANO, QUE INTEGRA GAMIFICACIÓN PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES LINEALES.

Autor: Liseth Estefanía Quillay Santillán

Director Tutor: Tomás David Moromenacho Díaz

Fecha: Febrero, 2026

RESUMEN

La presente investigación analiza las dificultades conceptuales, motivacionales y metodológicas que obstaculizan el aprendizaje de las ecuaciones lineales con una incógnita en estudiantes de noveno año de Educación General Básica del Colegio de Liga Internacional. Se identifica que, en este contexto, prevalece una enseñanza tradicional centrada en la memorización de reglas algorítmicas y la repetición mecánica, prácticas que generan desmotivación, ansiedad y una desconexión crítica entre el álgebra y la realidad cotidiana. El propósito de la investigación es diseñar una propuesta metodológica fundamentada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) e integrada con estrategias de gamificación intencionada, para promover un aprendizaje más profundo, ético y contextualizado. La metodología emplea un enfoque mixto proyectivo, con una población de 60 estudiantes y 2 docentes del Colegio de Liga Internacional. Las técnicas de recolección incluyen entrevistas semiestructuradas a docentes y una encuesta con escala Likert aplicada a los estudiantes. Los hallazgos revelan que el 70% de los estudiantes valora positivamente la retroalimentación inmediata y el 60% se siente motivado por dinámicas lúdicas (puntos, niveles, retos), aunque perciben limitada la conexión del álgebra con su vida. Asimismo, los docentes reconocen barreras sistémicas por falta de tiempo y rigidez curricular que obstaculizan la innovación. En respuesta, se diseña la propuesta "Ecuaciones con propósito", estructurada en cinco horas distribuidas en tres sesiones, que articula los cinco momentos del PPI con narrativas comunitarias, empleando simuladores, infografías interactivas, un chatbot de retroalimentación empática y un sistema de evaluación formativa basado en insignias simbólicas. Esta propuesta demuestra que es posible transformar la enseñanza del álgebra en una experiencia rigurosa, inclusiva y comprometida con el Buen Vivir, sin requerir recursos costosos, sino una reorientación pedagógica centrada en el estudiante.

Palabras clave: Ecuaciones Lineales, Gamificación, Paradigma Pedagógico Ignaciano, Pensamiento matemático, Tecnologías digitales.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE APRENDIZAJE, LENGUAS Y COMUNICACIÓN

MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

METHODOLOGICAL PROPOSAL, BASED ON THE IGNATIAN PEDAGOGICAL PARADIGM, WHICH INTEGRATES GAMIFICATION TO IMPROVE THE LEARNING OF LINEAR EQUATIONS.

Author: Liseth Estefanía Quillay Santillán

Director Counselor: Tomás David Moromenacho Díaz

Date: February 2026

ABSTRACT

This study analyzes the conceptual, motivational, and methodological difficulties that hinder the learning of linear equations with one unknown among ninth-grade students in General Basic Education at the Colegio de Liga Internacional. It identifies that, in this context, traditional teaching methods centered on memorizing algorithmic rules and mechanical repetition prevail, practices that generate demotivation, anxiety, and a critical disconnect between algebra and everyday reality. The purpose of the research is to design a methodological proposal based on the Ignatian Pedagogical Paradigm (IPP) and integrated with intentional gamification strategies to promote deeper, more ethical, and contextualized learning. The methodology employs a mixed projective approach, with a population of 60 students and two teachers from the Colegio de Liga Internacional. Data collection techniques include semi-structured interviews with teachers and a Likert scale survey administered to students. The findings reveal that 70% of students value immediate feedback positively and 60% feel motivated by playful dynamics (points, levels, challenges), although they perceive the connection between algebra and their lives to be limited. Likewise, teachers recognize systemic barriers due to lack of time and curricular rigidity that hinder innovation. In response, the proposal "Equations with Purpose" was designed, structured in five hours distributed over three sessions, which articulates the five moments of the PPI with community narratives, using simulators, interactive infographics, an empathetic feedback chatbot, and a formative assessment system based on symbolic badges. This proposal demonstrates that it is possible to transform the teaching of algebra into a rigorous, inclusive experience committed to Good Living, without requiring costly resources, but rather a student-centered pedagogical reorientation.

Keywords: Linear Equations, Gamification, Ignatian Pedagogical Paradigm, Mathematical Thinking, Digital Technologies.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el desarrollo tecnológico ha impactado profundamente en todos los ámbitos de la vida humana, siendo el campo educativo uno de los más transformados. Las instituciones educativas enfrentan el desafío de integrar eficazmente las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza aprendizaje para responder a las exigencias de una sociedad digitalizada. En este contexto, estrategias como la gamificación han emergido no como un simple recurso lúdico, sino como una alternativa pedagógica poderosa que permite transformar la educación tradicional en experiencias dinámicas, motivadoras y profundamente significativas.

En el sistema educativo ecuatoriano, sin embargo, se mantiene en gran medida un enfoque tradicional, centrado en la memorización de procedimientos y la resolución mecánica de ejercicios. Este modelo limita el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de los estudiantes para conectar los contenidos con su contexto real. En consecuencia, temas como las ecuaciones lineales con una incógnita que es el pilar del razonamiento algebraico suelen percibirse como abstractos, intimidantes e incluso inútiles, lo que genera desinterés, frustración y bajo rendimiento académico. Esta problemática se presenta con especial intensidad en el Noveno Año de Educación General Básica del Colegio de Liga Internacional, etapa crucial para la consolidación del pensamiento matemática

Frente a esta realidad, surge la necesidad de replantear las estrategias metodológicas empleadas en el aula, incorporando enfoques y estrategias que promuevan la comprensión conceptual, la motivación intrínseca y el sentido ético del conocimiento. En este sentido, el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) se presenta como una alternativa integral y humanista, centrada en cinco momentos esenciales del aprendizaje: contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación. Este paradigma invita a formar estudiantes críticos, creativos y comprometidos

con el bien común, donde el docente actúa no como transmisor, sino como facilitador de experiencias transformadoras.

La verdadera innovación radica en la articulación entre el PPI y la gamificación intencionada. Lejos de ser meros juegos, las mecánicas gamificadas como son misiones, niveles, insignias, retroalimentación empática y narrativas con propósito se articulan orgánicamente con los momentos del PPI para crear un ecosistema de aprendizaje donde el álgebra deja de ser una fórmula vacía para convertirse en una herramienta de justicia social: modelar un reparto equitativo en una feria escolar, planificar una donación solidaria o resolver un enigma comunitario. Así, la gamificación no solo motiva, sino que da cuerpo ético y emocional al conocimiento matemático.

En coherencia con este panorama, la presente investigación tiene como objetivo diseñar una propuesta metodológica basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, que integre estratégicamente la gamificación para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones lineales en estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica. Esta propuesta busca ofrecer un modelo pedagógico alternativo, viable y humanista que combine el rigor ignaciano con la innovación tecnológica, fortaleciendo así la enseñanza de la Matemática desde una perspectiva integral, reflexiva, contextualizada y profundamente humana.

El proyecto de investigación se estructura en cinco capítulos. El primer capítulo, Planteamiento del Problema, presenta la formulación del problema, las preguntas de investigación, los objetivos generales y específicos, así como la justificación del estudio. El segundo capítulo, Fundamentación Teórica, desarrolla los antecedentes investigativos, las bases conceptuales y los fundamentos teóricos relacionados con el Paradigma Pedagógico Ignaciano, la gamificación y la enseñanza de las ecuaciones. El tercer capítulo, Metodología, describe el enfoque mixto, el tipo y nivel de investigación, la población y la muestra, junto con las técnicas

e instrumentos de recolección y análisis de datos, así como la operacionalización de variables. En el cuarto capítulo, Presentación y Análisis de Resultados, se expone la información obtenida a partir de la aplicación de los instrumentos, su análisis, interpretación y discusión en función de los objetivos planteados. El quinto capítulo, Propuesta, contiene el diseño de la propuesta metodológica fundamentada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, integrando estrategias de gamificación aplicadas a la enseñanza de las ecuaciones lineales. Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos, los cuales consolidan el aporte teórico, metodológico y práctico de la investigación. De este modo, el estudio pretende contribuir al fortalecimiento de las prácticas pedagógicas en Matemática, promoviendo una educación más humana, reflexiva y pertinente en el contexto ecuatoriano.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En el panorama educativo ecuatoriano, la matemática suele presentarse como un territorio de fórmulas y procedimientos repetidos, donde memorizar pesa más que comprender y donde la diversidad de pensamientos queda relegada ante la uniformidad de métodos. Si bien el currículo oficial menciona la importancia de formar mentes críticas y ciudadanos plenos, la realidad de las aulas a menudo mantiene a los estudiantes atrapados en rutinas monótonas, desconectados de sus intereses y realidades. Esta distancia entre lo que se propone y lo que realmente ocurre en la enseñanza limita la posibilidad de lograr aprendizajes verdaderamente transformadores, especialmente en áreas que requieren abstracción, lógica y conexión genuina con el entorno.

Uno de los mayores desafíos se presenta el Colegio de Liga Internacional es el abordaje de las ecuaciones lineales con una incógnita en noveno año de Educación General Básica. Enseñar y aprender este contenido no debería reducirse a dominar pasos mecánicos: exige interpretar situaciones, modelar relaciones, justificar caminos y entender el álgebra como una herramienta viva para comprender y transformar el mundo. Sin embargo, muchos estudiantes terminan viendo las ecuaciones como enigmas inertes, alejados de su cotidianidad, lo que alimenta la ansiedad, la desmotivación y la idea de que el error es un enemigo, no una oportunidad de aprendizaje.

Esta problemática demanda una transformación profunda en la forma de enseñar, no basta con hacer las matemáticas más entretenidas, sino que es necesario devolverles su sentido ético y comunitario. En este contexto, el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) ofrece un horizonte renovador. Sus cinco momentos: contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación proponen mucho más que una secuencia didáctica: abren la puerta a un aprendizaje

humanizado, donde cada estudiante es invitado a observar, comprender y actuar en su entorno guiado por la justicia y el compromiso social.

A este enfoque integrador se suma la gamificación, concebida aquí no como un simple adorno, sino como una arquitectura de motivación genuina: misiones con propósito, retroalimentación empática, logros visibles y reconocimiento simbólico transforman la experiencia matemática en una aventura significativa. Cuando gamificación y PPI se entrelazan, el álgebra trasciende lo técnico y se convierte en un instrumento de equidad: repartir recursos en una feria escolar, planificar colectas o resolver desafíos comunitarios ya no son ejercicios vacíos, sino actos concretos de ciudadanía matemática.

1.2 Preguntas de investigación

1.2.1 ¿Cómo debe ser diseñada una propuesta metodológica basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, que integre gamificación, en el aprendizaje de ecuaciones lineales con una variable en estudiantes de Educación General Básica Superior?

1.2.2 ¿Qué metodología de enseñanza de Matemática se aplica actualmente en la institución educativa?

1.2.3 ¿Cómo perciben los estudiantes el proceso de aprendizaje con la que han aprendido ecuaciones lineales con una variable?

1.2.4 ¿De qué manera se articulan los principios del Paradigma Pedagógico Ignaciano con la gamificación en la propuesta metodológica diseñada?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta metodológica basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, que integre gamificación para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones en estudiantes de Educación General Básica.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar el contexto institucional, la metodología docente actual y la percepción estudiantil respecto al aprendizaje de las ecuaciones lineales con una variable, identificando el nivel de incorporación de estrategias innovadoras y prácticas pedagógicas.
- Fundamentar la importancia del Paradigma Pedagógico Ignaciano como enfoque metodológico integral y su articulación con estrategias pedagógicas innovadoras y recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales con una variable.
- Diseñar una propuesta metodológica que combine los principios del Paradigma Pedagógico Ignaciano con estrategias innovadoras, para mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales con una variable.

1.4 Justificación de la investigación

La enseñanza de las matemáticas en Ecuador atraviesa actualmente una profunda crisis de sentido. Persisten enfoques pedagógicos caracterizados por la repetición mecánica de procedimientos y una marcada desconexión entre el conocimiento matemático y la realidad cotidiana de los estudiantes. Por ello, el Ministerio de Educación en su Modelo Educativo Nacional impulsa la adopción del enfoque constructivista, reconociendo que, “el enfoque

constructivista, considera al estudiante como un constructor activo de su propio conocimiento" (Ministerio de Educación del Ecuador, 2023a, p. 14). Sin embargo, aunque este enfoque representa un avance respecto a las prácticas transmisivas, su implementación a menudo se limita a estrategias cognitivas sin abordar las dimensiones ética, afectiva y comunitaria del aprendizaje. Esta brecha se agudiza en el estudio de las ecuaciones lineales en noveno año de Educación General Básica, un contenido fundamental que, como señalan Ayala Díaz et al. (2025), "no solo forman la base para temas matemáticos más avanzados, sino que también desarrollan habilidades críticas de resolución de problemas y pensamiento analítico en los estudiantes" (p. 6).

Frente a este desafío, se impone la necesidad de una renovación pedagógica que no solo active la construcción del conocimiento, sino que humanice la experiencia matemática, vinculándola con la justicia, la empatía y el servicio al bien común que apueste por la formación integral del estudiantado. En este contexto, el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) se toma como una alternativa significativa y transformadora. Concebido por la Federación Latinoamericana de Colegios de la Compañía de Jessús, el PPI constituye más que un método: representa una visión integral de la educación orientada a "formar hombres y mujeres competentes en el mundo laboral y académico", capaces de analizar la realidad, discernir éticamente y actuar con responsabilidad social (FLACSI, 2016, p. 42,43). Su estructura, articulada en cinco momentos contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación, invita a partir de la vivencia personal, experimentar activamente el conocimiento, reflexionar críticamente, actuar de manera comprometida y evaluar orientados al futuro.

La educación ignaciana no se limita a la transmisión de conocimientos, sino que busca el crecimiento integral de la persona: intelectual, espiritual, emocional y social. Como afirma Miñano Pérez (2022), en el paradigma pedagógico ignaciano se espera que "todo el hombre —

mente, corazón y voluntad— se implique en la experiencia de aprendizaje" (p. 36). Esta perspectiva humanista dialoga profundamente con los principios del currículo nacional ecuatoriano, que promueve el Buen Vivir, la ciudadanía crítica y el aprendizaje significativo desde lo comunitario y lo ético. En el ámbito matemático, ello implica impartir las ecuaciones lineales no como ejercicios abstractos, sino como herramientas para analizar la equidad en una feria escolar, planificar acciones solidarias o resolver problemáticas reales de la comunidad.

No obstante, la eficacia del Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) en contextos contemporáneos exige su integración con estrategias innovadoras y tecnológicamente pertinentes. Como señala Miñano Pérez (2022), "actualizar los modelos educativos de los colegios de la Compañía de Jesús es una necesidad acuciante que nos obliga a ser creativos en la generación de nuevos escenarios de aprendizaje" (p. 33). En este marco, la gamificación intencionada no reemplaza al PPI, sino que lo complementa y fortalece: dinámicas como misiones, niveles, insignias y retroalimentación empática se convierten en recursos pedagógicos que materializan concretamente los momentos del paradigma.

Esta propuesta encuentra respaldo empírico en el contexto ecuatoriano. Ayala Díaz, Vera y Sornoza (2025) reportaron un aumento significativo en el rendimiento académico en el aprendizaje de ecuaciones lineales de una media de 5,12 a 9,41 al vincular contenidos algebraicos con problemáticas comunitarias y propuestas lúdicas basadas en plataformas como Kahoot! y GeoGebra. Los autores destacan que, tras la intervención, "ningún estudiante expresó desagrado por aprender matemáticas de esta manera" (p. 14), lo que subraya el potencial de la gamificación para humanizar y motivar el estudio de las matemáticas, en plena consonancia con el ideal ignaciano de formar "hombres y mujeres para los demás" mediante experiencias que integren mente, corazón y voluntad.

Por ello, la presente investigación se fundamenta en la urgencia de diseñar una propuesta metodológica que recupere la profundidad humanista del PPI, enriquecida con recursos digitales accesibles como simuladores, chatbots, IA y estrategias gamificadas con propósito. El objetivo no es simplemente hacer las clases más entretenidas, sino formar ciudadanos críticos, creativos y comprometidos con la justicia, tal como lo inspira la misión educativa de la Compañía de Jesús. Como afirma el documento Propuesta Educativa y Pedagógica de la Compañía de Jesús (FLACSI, 2016), "la meta de la educación [...] no consiste en preparar una élite socioeconómica, sino más bien en educar líderes en el servicio" (p. 31). En un país como Ecuador, atravesado por la desigualdad y la diversidad, esta propuesta trasciende lo pedagógico constituye un acto de esperanza y una apuesta por la transformación social.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

La revisión de antecedentes constituye un pilar fundamental en toda investigación, ya que permite comprender en profundidad el entorno donde surge el problema y establece su relevancia. En el proyecto de investigación titulada "Propuesta Metodológica, basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, que integre gamificación para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones lineales", el análisis de antecedentes facilita la identificación de los desafíos que enfrentan los estudiantes en la resolución de ecuaciones con una variable, tanto en su comprensión como en su uso práctico. Sustentándose en investigaciones previas y evidencia relevante, este proceso analítico respalda la urgencia de crear e implementar metodologías pedagógicas innovadoras, orientadas a fortalecer la enseñanza y el aprendizaje.

En el artículo científico de Pablo Miñano Pérez (2022), publicado en la revista Padres y Maestros (n.º 390, junio), titulado "Enfocar el paradigma pedagógico ignaciano en la escuela de hoy", el objetivo del estudio fue profundizar en los aspectos esenciales del Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) que deben orientar la actualización de los modelos educativos en los colegios de la Compañía de Jesús. Se desarrolló con un enfoque cualitativo descriptivo, a partir del análisis documental de las fuentes fundacionales de la pedagogía ignaciana y su aplicación en contextos escolares contemporáneos. El autor propone una estructura pedagógica basada en cinco momentos interrelacionados: contextualización, experiencia, reflexión, acción y evaluación. Los resultados destacan que este paradigma no solo promueve el crecimiento intelectual, sino también la formación ética, emocional y comunitaria del estudiante, al integrar "mente, corazón y voluntad" en el proceso de aprendizaje (p. 36). La propuesta incluye orientaciones prácticas para diseñar experiencias significativas que vinculen el conocimiento académico con el compromiso por la justicia, constituyéndose en un marco pedagógico vivo y

transformador para la educación actual.

En el artículo científico de Emerson Javier Laverde (2024), publicado el 14 de septiembre, titulado “Gamificación y aprendizaje de matemáticas: uso de IA para crear juegos educativos”. El objetivo del estudio fue demostrar cómo los entornos gamificados con inteligencia artificial inciden en la mejora del aprendizaje en Matemática. Se desarrolló con enfoque cuantitativo, bajo un diseño experimental con estudiantes de secundaria. Se aplicaron encuestas, pruebas de rendimiento y entrevistas estructuradas como instrumentos. Los resultados muestran un aumento significativo en el rendimiento académico, así como en la motivación y el compromiso del estudiante. La propuesta incluye un diseño de juegos educativos adaptativos basados en IA, útiles como herramientas lúdicas dentro del aula (Laverde, 2024).

En la investigación de Jorge Andrés Macías (2025) titulada "El paradigma pedagógico ignaciano como marco teórico en proyectos de ingeniería: comparación con design thinking", se plantea como objetivo principal identificar las convergencias y sinergias entre el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) y el Design Thinking (DT) dentro de contextos educativos y de innovación en ingeniería. Este enfoque busca que los procesos creativos no dependan de la improvisación, sino que se basen en la experiencia humana y el contacto directo con la realidad para proponer soluciones que sean técnica y emocionalmente sólidas. La investigación destaca cómo ambas metodologías, a pesar de sus orígenes distintos, comparten una estructura de cinco fases: análisis de contexto, formulación del problema, ideación, acción y evaluación reflexiva, lo que permite abordar desafíos complejos desde una mirada empática y sistemática. Una de las conclusiones relevantes de este estudio es que la integración del DT y el PPI favorece el desarrollo de soluciones éticamente fundamentadas y sostenibles. Según los hallazgos, mientras que el DT aporta herramientas pragmáticas e iterativas para la experimentación y validación

con el usuario, el PPI enriquece el proceso con una dimensión ética y formativa que prioriza el crecimiento personal y el compromiso social. Además, el autor señala que esta combinación potencia el pensamiento crítico y la creatividad, elevando la calidad de los aprendizajes significativos en los estudiantes de ingeniería. En este sentido, los aportes de Macías resultan significativos para la educación superior, pues demuestran cómo un marco pedagógico humanista puede transformar el diseño técnico en un acto de responsabilidad social y excelencia profesional.

En la investigación de Arciniegas, Calle y González (2022) titulada "La metodología por proyectos desde el paradigma pedagógico y la espiritualidad ignaciana: la experiencia de la Unidad Educativa Particular Borja de la ciudad de Cuenca", se plantea como objetivo principal analizar la articulación entre la metodología por proyectos y los fundamentos del Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI). Este enfoque busca que los estudiantes asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje de manera autónoma, integrando el crecimiento intelectual con el afectivo y espiritual. La investigación destaca cómo esta metodología se concreta a través del marco de la enseñanza para la comprensión, permitiendo que los alumnos no solo acumulen datos, sino que desarrollen la capacidad de pensar y actuar flexiblemente con lo que saben. Una de las conclusiones relevantes de este estudio es que existe una articulación directa entre las etapas del PPI (contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación) y los componentes curriculares de los proyectos, como los tópicos generativos y los desempeños de comprensión. Según los hallazgos, esta metodología fomenta la formación de personas "conscientes, competentes, compasivas y comprometidas", preparándolas para liderar transformaciones sociales. Además, las autoras señalan que, aunque la estructura es sólida, es necesario profundizar en el conocimiento docente para evitar confusiones en la aplicación de los pasos del paradigma. En este sentido, el estudio resulta significativo para la innovación educativa,

pues valida cómo la metodología activa por proyectos, bajo un sello humanista, transforma la práctica docente en una experiencia integral que trasciende el aula hacia el servicio a la comunidad

En la investigación de Ayala Díaz, Vera Pisco y Sornoza Parrales (2025) titulada "Gamificación como estrategia didáctica para mejorar el proceso enseñanza aprendizaje de ecuaciones lineales a estudiantes de educación básica", se plantea como objetivo principal evaluar la efectividad de la gamificación para optimizar la enseñanza de las matemáticas. Este enfoque busca integrar elementos y mecánicas de juego como puntos, niveles y recompensas en el contexto educativo para aumentar la motivación y el compromiso de los alumnos. La investigación destaca cómo el uso de herramientas digitales como Kahoot y GeoGebra permite transformar el ambiente de aprendizaje, haciéndolo más interactivo y facilitando la comprensión de conceptos tradicionalmente complejos como las ecuaciones lineales. Una de las conclusiones relevantes de este estudio es que la implementación de estrategias gamificadas genera mejoras significativas tanto en el rendimiento académico como en la retención de conocimientos. Según los hallazgos, el promedio de calificaciones de los estudiantes aumentó de 5,12 a 9,41 tras la intervención, demostrando una diferencia estadística contundente. Además, los autores señalan que esta metodología no solo eleva la disposición positiva hacia el estudio de las matemáticas, sino que también potencia competencias transversales como el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas. En este sentido, los aportes de Ayala Díaz y sus colaboradores resultan significativos para la educación básica, ya que proponen una herramienta valiosa para personalizar el aprendizaje y fomentar una formación más inclusiva y dinámica que responde a los desafíos del siglo XXI. Para los autores, implementar la gamificación en el aula es como convertir un entrenamiento riguroso en un deporte de equipo: el esfuerzo y la disciplina se mantienen, pero la estructura de retos, metas

claras y retroalimentación inmediata transforma el cansancio en entusiasmo, permitiendo que cada estudiante alcance su máximo potencial mientras disfruta del proceso.

En estos trabajos se evidencia que las investigaciones se han orientado hacia la búsqueda de metodologías educativas integrales e innovadoras, superando los enfoques tradicionales en la enseñanza de las matemáticas. En este contexto, se resalta el valor del Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) como un enfoque humanista que favorece el aprendizaje significativo, la reflexión crítica y la formación integral del estudiantado.

Asimismo, los antecedentes analizados ponen de manifiesto que la incorporación de estrategias didácticas innovadoras como la gamificación, el uso de recursos tecnológicos incide positivamente en el rendimiento académico, la motivación y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje de las ecuaciones lineales. En conjunto, estos estudios demuestran que la articulación entre el PPI y metodologías activas no solo fortalece la comprensión conceptual y el razonamiento lógico, sino que también promueve el desarrollo de competencias transversales y valores éticos. Estas evidencias respaldan la pertinencia de diseñar una propuesta metodológica que integre ambos enfoques para dar respuesta a los desafíos y demandas de la educación actual.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 La enseñanza de ecuaciones lineales

En la práctica áulica cotidiana, la enseñanza del álgebra suele reducirse a la aplicación mecánica de procedimientos algorítmicos. Los estudiantes se limitan a memorizar frases como “lo que está sumando pasa restando” o “lo que está multiplicando pasa dividiendo”, sin comprender el fundamento lógico que respalda estas operaciones ni el significado de la igualdad como relación de equilibrio. Esta situación falsea la naturaleza de la igualdad

algebraica, ya que, en realidad, nada “pasa”; más bien, se debe aplicar la misma operación a ambos miembros de la ecuación para preservar la equivalencia, que constituye la propiedad fundamental de las ecuaciones.

La desconexión existente entre el ideal curricular y la implementación real responde a una lógica pedagógica fuertemente anclada en la repetición y no en la comprensión profunda. Como advierte Acevedo Huerta (2020) en su propuesta didáctica sobre álgebra escolar, “los estudiantes aprenden el álgebra como una generalización de la aritmética que sigue ciertas reglas, por lo que se aprende de manera atomizada e impuesta, no por una necesidad” (p. 16). Esta enseñanza descontextualizada se refleja en los bajos niveles de rendimiento en álgebra reportados en evaluaciones nacionales: los resultados de las pruebas Ser Estudiante 2023-2024 evidenciaron que solo 0,3% de los estudiantes alcanzó un nivel intermedio avanzado en matemática y un 64,4% con un desempeño elemental en el dominio expresiones algebraicas para afrontar inecuaciones y ecuaciones con soluciones de diferentes campos numéricos en la resolución de problemas con ejemplos de la vida real. (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, 2025).

Ante este panorama, el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) representa una alternativa transformadora. En contraposición a la transmisión técnica, el PPI plantea “humanizar un proceso creativo cuestionando en cada etapa el desarrollo de las soluciones” (Macías 2025, p. 2). Bajo este enfoque, la gamificación intencionada, el uso de inteligencia artificial como chatbots, infografías interactivas y simuladores no son simples recursos tecnológicos, sino estrategias pedagógicas que concretan los cinco momentos del PPI: la contextualización ética, que busca vincular las ecuaciones con problemáticas comunitarias; la experiencia activa, mediante desafíos en plataformas gamificadas; la reflexión guiada, a través de foros; la acción transformadora, orientada a diseñar soluciones justas a partir del modelo

algebraico; y la evaluación formativa integral, que reconoce el esfuerzo, la colaboración y la empatía por medio de insignias y niveles. De este modo, el álgebra deja de percibirse como un conjunto de reglas abstractas para convertirse en una herramienta auténticamente humana, crítica y al servicio del bien común.

2.2.2 Paradigma Pedagógico Ignaciano y su aplicación a la enseñanza de ecuaciones lineales con una variable.

Dentro de esta problemática el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) surge como una propuesta educativa profundamente humanista, ética y comprometida con la justicia, cuyo eje central es la formación integral de la persona. En el corazón de toda reflexión pedagógica subyace la pregunta fundamental acerca del tipo de ser humano que se desea formar. El PPI responde a esta inquietud alejándose de la neutralidad, proponiendo una visión transformadora en la que el acompañamiento, el discernimiento y la acción son elementos constitutivos. Ulloa (1997), pionera en la sistematización de este paradigma en América Latina, concibe la pedagogía no como un conjunto de técnicas aisladas, sino como un camino integral de acompañamiento destaca que "la Pedagogía es el camino por el que los profesores acompañan a los alumnos en su crecimiento y desarrollo" (p.1) Más allá de la mera transmisión de contenidos subraya que la pedagogía,

> "ofrece elementos para entender y realizar mejor la actividad de la enseñanza. Por ello incluye la metodología o didáctica (el cómo enseñar), pero supone también una visión del mundo y de la persona que queremos contribuir a formar (los fines de la enseñanza)." (p. 1-2).

Esta afirmación recalca que el PPI trasciende la mera técnica o método, en el cual el docente debe buscar enfoques, estrategias y herramientas para mejorar la enseñanza nos señala que los docentes deben estar "invitando a los estudiantes a hacer un juicio de valor sobre

lo que están haciendo con base en criterios explícitos." (Ulloa, 1997, p. 16).

En el contexto laico y pluricultural del Ecuador, el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) adquiere una dimensión particular, orientada a la formación de ciudadanos conscientes, competentes, compasivos y comprometidos con la transformación de su entorno. Lejos de ser un modelo rígido, el PPI estructura la experiencia educativa en cinco momentos interrelacionados que integran mente, corazón y voluntad. Como señala Macías (2025), tanto el PPI como el DT,

> "ambos convergen en su enfoque centrado en la experiencia humana. Comparten la convicción de que el aprendizaje y la creación significativa requieren una conexión profunda con la realidad, la reflexión crítica y la disposición a actuar para transformarla." (p. 9).

Esta misma estructura es reconocida en contextos ecuatorianos desde la espiritualidad ignaciana. Arciniegas, Calle y González (2021) describen el PPI como un proceso que articula la contextualización, la experiencia, la reflexión, la acción y la evaluación. Destacando que el conocimiento nace del encuentro con la realidad concreta, no como mera transmisión de contenidos, sino como una experiencia vivencial, crítica y transformadora. La relevancia de este paradigma se evidencia en la enseñanza de las matemáticas, particularmente en el abordaje de las ecuaciones lineales. Macías (2025) enfatiza que "se deben priorizar los contenidos, para hacer posible una comprensión profunda y significativa del aprendizaje, a través del descubrimiento guiado y del trabajo cooperativo, en proyectos basados en situaciones complejas y problemas reales" (p.91-92).

Así, la resolución de ecuaciones deja de ser un ejercicio abstracto para convertirse en una herramienta de análisis y justicia, al partir de situaciones reales que afectan a la comunidad estudiantil, como la distribución de recursos o la planificación de presupuestos escolares.

Uno de los aportes más novedosos del PPI es su rechazo a la transmisión pasiva del conocimiento, proponiendo en su lugar una pedagogía del descubrimiento y la creatividad. Ulloa (1997) resalta que "la Pedagogía Ignaciana recomienda ofrecer oportunidades al alumno para el descubrimiento y la creatividad personal" (p. 10). Esto resulta especialmente importante en el aprendizaje del álgebra, donde la comprensión de la igualdad, la incógnita y la relación entre cantidades surge de la experiencia vivida más que de la simple aplicación de reglas. De ahí la importancia de iniciar cada clase con elementos que despierten el interés y la imaginación de los estudiantes abriendo la puerta a la curiosidad y al pensamiento crítico.

El Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) no busca formar estudiantes pasivos, meros repetidores de información, sino sujetos autónomos, críticos y comprometidos con su propio aprendizaje y con la transformación de su entorno. En este sentido, como recuerda Pérez Esclarín (2024) al citar al P. Pedro Arrupe, "no es la pretensión de la Compañía de Jesús producir esos pequeños monstruos académicos, deshumanizados e introvertidos. Ni el devoto creyente alérgico al mundo en que vive e incapaz de vibración" (p. 11). Esta visión rechaza tanto la acumulación técnica sin sentido como la fe desencarnada, y exige, en cambio, un aprendizaje que integre mente, corazón y voluntad. Precisamente por ello, el PPI se articula de manera natural con enfoques centrados en la comprensión profunda, como la metodología por proyectos. En este marco, la autonomía del estudiante se fortalece cuando se le invita a movilizar sus saberes en contextos significativos

En este sentido, el PPI se erige como un marco teórico metodológico integral, orientado hacia la formación de sujetos capaces de enfrentar los desafíos del mundo actual. De acuerdo con la Compañía de Jesús (1993):

> "— aprenderá gradualmente a discernir y seleccionar sus experiencias; — se hará capaz de obtener una mayor plenitud y riqueza personal a partir de la reflexión

> sobre dichas experiencias; y — logrará automotivarse, desde su propia honestidad y humanismo, para elegir consciente y responsablemente." (p.17)

El PPI estructura el proceso educativo en cinco momentos fundamentales: contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación, los cuales pueden articularse de manera efectiva con la gamificación para potenciar el interés, la participación y la comprensión en la enseñanza de las ecuaciones lineales.

El primer momento del PPI "Contexto", enfatiza la importancia de reconocer los saberes previos, actitudes y condiciones socioculturales que inciden en el aprendizaje. Esta contextualización resulta fundamental para evitar una enseñanza desvinculada de la realidad del estudiante. Como ilustra la Compañía de Jesús (1993), Ignacio de Loyola aplicaba este principio en su acompañamiento espiritual:

> "antes de comenzar el acompañamiento de alguna persona en los Ejercicios Espirituales, deseaba conocer siempre sus predisposiciones hacia la oración y hacia Dios. Se dio cuenta de lo importante que era para una persona estar abierta […] basado en este conocimiento previo, Ignacio se hacía una idea de su aptitud para comenzar la experiencia" (p. 328-329).

Esta actitud ignaciana invita a los docentes a indagar profundamente en el entorno de sus estudiantes, pues dicho conocimiento no solo enriquece la planificación pedagógica, sino que fortalece genuinamente en el Contexto. En palabras de la Compañía de Jesús (1993): "debemos conocer todo lo que podamos del contexto concreto en el que tiene lugar el enseñar y el aprender" (p. 329). Solo desde esta comprensión integral es posible diseñar experiencias educativas significativas, arraigadas en la vida y las circunstancias de quienes aprendan. De esta forma la gamificación ofrece herramientas para este diagnóstico mediante la creación de perfiles de usuario o avatares, que permiten a los estudiantes identificarse y expresar sus

intereses y estilos de aprendizaje. Además, el uso de juegos de preguntas o retos introductorios facilita la detección de conocimientos previos y la motivación inicial, elementos esenciales para una intervención pedagógica eficaz.

El segundo momento, la experiencia, implica la vivencia activa y afectiva del aprendizaje por parte del estudiante. Dentro del álgebra y, específicamente, de las ecuaciones lineales, la experiencia significativa puede promoverse a través de simulaciones, retos interactivos y actividades lúdicas vinculadas a situaciones cotidianas, que permiten al estudiante "gustar de las cosas internamente" (Compañía de Jesús, 1993, p. 332), tal como lo expresara Ignacio de Loyola en su enfoque formativo.

Por ello la gamificación intencionada favorece la construcción significativa de conceptos algebraicos fundamentales: la igualdad como equilibrio, la incógnita como elemento por descubrir y las operaciones como herramientas transformadoras. Este diseño pedagógico responde, además, a una intención ignaciana profunda que es permitir que los estudiantes perciban simultáneamente los hechos matemáticos y sus propias respuestas afectivas ante ellos. Como señala la Compañía de Jesús (1993),

> "los alumnos perciben simultáneamente los hechos y sus respuestas afectivas. Pero sólo estructurando estos datos pueden captar la experiencia en su integridad, respondiendo a preguntas como: «¿Qué es esto?» y «¿Cuál es mi reacción?». Por eso los alumnos necesitan estar atentos y activos para lograr la percepción y la inteligencia de las realidades humanas que les cuestionan." (p. 334).

La gamificación, entonces, no es mero adorno lúdico, sino un medio para habitar plenamente la experiencia matemática, integrando mente, corazón y acción.

La reflexión constituye el eje articulador del aprendizaje dentro del PPI. Permite al estudiante analizar sus experiencias, identificar errores y reconstruir sus saberes. No se limita a la mera repetición de contenidos, sino que invita al estudiante a analizar críticamente sus experiencias, identificar errores y reconstruir significativamente sus saberes. Como señala el documento fundacional de la Compañía de Jesús (1993), "la reflexión es el proceso por el cual se saca a la superficie el sentido de la experiencia" (p. 335), convirtiéndose en el puente esencial entre lo vivido y la acción transformadora.

En esta perspectiva, la reflexión trasciende la simple corrección de errores o la reorganización de saberes: se convierte en un proceso formativo y liberador que "forma la conciencia de los alumnos [...] de tal manera que les impulsa a ir más allá del puro conocer y pasar a la acción" (p. 335). Para Ignacio de Loyola, este momento es "el punto central para el paso de la experiencia a la acción" (p. 325), pues sin una reflexión profunda, el aprendizaje permanece superficial y desvinculado del compromiso por la justicia.

El cuarto momento la acción no se limita a la aplicación técnica de conocimientos, sino que constituye la culminación ética del proceso formativo: es el paso en el que el estudiante, tras haber contextualizado, experimentado y reflexionado, decide comprometerse con la realidad desde lo aprendido. Como señala el documento fundacional de la Compañía de Jesús (1993), la acción implica "el crecimiento humano interior basado en la experiencia sobre la que se ha reflexionado, así como a su manifestación externa" (p. 338). No se trata de actuar por obligación, sino de asumir libremente una verdad como propia y dejarse guiar por ella: "Es en este momento cuando un alumno puede decidir asumir tal verdad como propia, manteniéndose sin embargo abierto respecto a dónde le va a llevar esa verdad" (p. 339).

En este marco, estrategias interactivas no se concibe como un fin lúdico, sino como un recurso pedagógico intencionado que potencia la dimensión activa del PPI. Elementos como

desafíos auténticos, simulaciones colaborativas o misiones orientadas a resolver problemáticas comunitarias, por ejemplo, diseñar una feria escolar equitativa usando ecuaciones lineales permiten que los estudiantes actúen con propósito, movilizando sus saberes matemáticos no para ganar puntos, sino para contribuir al bien común. Así, la acción ignaciana se fortalece: deja de ser abstracta y se encarna en experiencias significativas donde la matemática se vuelve instrumento de justicia, creatividad y servicio.

La evaluación en el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) no se reduce a una calificación final, sino que es concebida como un proceso continuo y formativo que acompaña el desarrollo integral del estudiante. Como señala la Compañía de Jesús (1993), esta evaluación "intenta lograr una formación que, incluyendo el dominio académico, pretende ir más allá. En este sentido nos preocupamos por el desarrollo equilibrado de los alumnos como «personas para los demás»" (p. 340).

Es importante mencionar que el rol del docente trasciende la corrección técnica, se convierte en un acompañante que invita a la reflexión profunda sobre los propios aprendizajes, incluyendo los errores como oportunidades de crecimiento. Por ello, el uso intencionado de herramientas digitales como plataformas interactivas o chatbots tutoriales adquiere sentido cuando facilitan ese diálogo reflexivo entre el estudiante y su propio proceso. Estas tecnologías pueden estructurar espacios donde el alumno identifique sus "puntos negros o lagunas", y el docente, lejos de imponer juicios, pueda cumplir con la educación ignaciana que propone: "el profesor felicite y anime al alumno por el esfuerzo realizado, y le estimule también a una mayor reflexión, a la luz de los puntos negros o lagunas detectadas por el propio alumno" (Compañía de Jesús, 1993, p. 340). Así, la evaluación formativa en el PPI no busca medir únicamente el acierto, sino cultivar la conciencia, la responsabilidad y la capacidad de autocrítica, dimensiones esenciales para formar personas libres, competentes y comprometidas con el bien

común.

Figura 1

Momentos del Paradigma Pedagógico Ignaciano



Nota. Elaboración Propia

En definitiva, los cinco momentos del PPI: contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación, configuran una pedagogía que humaniza el conocimiento y supera la dicotomía entre lo técnico y lo humano en la educación matemática. En este marco, resolver una ecuación lineal no es solo un ejercicio intelectual, sino una oportunidad para conectar con la realidad local, explorar creativamente, pensar críticamente, actuar con justicia y crecer como persona. Así, el álgebra deja de ser una barrera para convertirse en un puente entre el estudiante y su comunidad, entre el razonamiento y la ética, entre el aula y el mundo.

En síntesis, el Paradigma Pedagógico Ignaciano constituye un marco ético y metodológico pertinente para la enseñanza del álgebra en el Ecuador actual. Como lo definen Arciniegas et al. (2022), es un "modelo educativo ecléctico y humano que se caracteriza por el estilo personalizado de la educación jesuítica, la importancia de los valores, la orientación hacia una sociedad más justa y fraterna" (p.84). Macías (2025) complementa que el PPI "No se trata solo de aplicar conocimientos técnicos, sino de actuar con responsabilidad ética y social, en función del bien común" (p.7). Enseñar ecuaciones lineales, entonces, supera el reto técnico de despejar incógnitas, constituyéndose en un proceso de acompañamiento donde los estudiantes contextualizan problemas, experimentan con modelos, reflexionan sobre sus estrategias, actúan con responsabilidad y evalúan su propio crecimiento. Así, el álgebra se transforma en una herramienta de comprensión del mundo y de transformación ética de la realidad.

2.2.3 Gamificación en la enseñanza de las matemáticas

De esta forma, es importante mencionar que la gamificación, lejos de limitarse a la simple integración de juegos o recompensas en el aula, constituye una estrategia educativa intencionada que busca transformar el aprendizaje en una experiencia significativa, participativa y contextualizada. Como señalan Ayala Díaz, Vera y Sornoza (2025), "la aplicación de la gamificación en la educación, y específicamente en la enseñanza de las matemáticas, se ha centrado en hacer que el aprendizaje sea más interactivo y motivador." (p. 7). Su verdadero alcance no reside en el entretenimiento, sino en la reconfiguración de la relación del estudiante con el conocimiento, propiciando agentes activos en la construcción de sentido.

La narrativa, en este contexto, se convierte en el esqueleto simbólico y ético de la experiencia gamificada. Ejemplos como "Ecuaciones con propósito" demuestran que la historia no es un simple elemento decorativo, sino el núcleo que otorga relevancia social al aprendizaje:

plantear situaciones donde los estudiantes resuelven problemas de distribución justa o planificación de donaciones comunitarias responde a la pregunta fundamental: ¿para qué aprendo álgebra? Así, la narrativa conecta con los principios del currículo ecuatoriano y el Buen Vivir, asociando el aprendizaje matemático con la justicia, la equidad y el servicio. En palabras de Caise Álvarez et al. (2025), la gamificación "busca transformar el proceso de aprendizaje en una experiencia más atractiva y significativa" (p. 7810), especialmente cuando se vincula con realidades cercanas al estudiante.

Las mecánicas como misiones, niveles, insignias y sellos estructuran el progreso simbólico del estudiante, desde "Explorador" hasta "Maestro Algebraico", alejándose de la recompensa superficial para visibilizar el crecimiento integral. Estas dinámicas fomentan la autorregulación y ofrecen diversidad de caminos de participación, reconociendo no solo el acierto técnico, sino también el esfuerzo, la colaboración y la creatividad. Como observan Ayala Díaz et al. (2025), en contextos gamificados, los estudiantes "desarrollan mayor retención de conocimientos y el desarrollo de habilidades críticas como la resolución de problemas y el pensamiento crítico" (p. 2), precisamente porque las actividades están diseñadas con intencionalidad pedagógica, no lúdica.

Las tecnologías digitales, como los simuladores, infografías interactivas y chatbots empáticos, se convierten en aliados pedagógicos. Estas herramientas permiten materializar conceptos abstractos, explorar escenarios de reparto justo y brindar retroalimentación inmediata, evitando la exposición al juicio público. Ayala Díaz et al. (2025) destacan que "los estudiantes expresaron que encuentran el aprendizaje de matemáticas mediante juegos como "muy divertido" (p. 11), lo que subraya el poder transformador de estas herramientas cuando se usan con coherencia didáctica.

En este sentido, la inteligencia artificial (IA) adquiere un rol estratégico. Lejos de reemplazar la creatividad docente, la IA libera tiempo cognitivo, permitiendo al profesorado generar ejercicios contextualizados, analogías visuales o rúbricas diferenciadas en segundos. Por ejemplo, puede crear ejercicios matemáticos adaptados a la realidad local, aportando eficiencia y personalización, factores críticos en contextos como el ecuatoriano, caracterizado por diversidad estudiantil y brechas socioeducativas. Así, la IA responsable se erige como un aliado para la inclusión y la sostenibilidad de la innovación.

Finalmente, las dinámicas emergen de la interacción entre mecánicas y estudiantes, generando autonomía, sentido de pertenencia y propósito. Aquí cobra especial relevancia la distinción entre motivación intrínseca y extrínseca. Según Caise Álvarez et al. (2025), la motivación intrínseca "hace referencia al impulso interno que lleva a los estudiantes a involucrarse en una actividad por el placer, interés o satisfacción personal que esta genera, sin depender de recompensas externas" (p. 7814). Aunque los reconocimientos externos motivación extrínseca "factores externos que influyen en la conducta, como recompensas, calificaciones o reconocimientos, los cuales actúan como incentivos para lograr determinados objetivos". (p. 7814), pueden captar la atención inicial, el logro educativo se consolida cuando el estudiante internaliza el valor del aprendizaje y lo orienta hacia su comunidad. Como afirma el mismo estudio, "el 75% de los estudiantes manifestó un mayor interés por las asignaturas cuando se empleaban dinámicas lúdicas" (p. 7808), y el 70% expresó que estas deberían implementarse con mayor frecuencia, evidenciando un deseo genuino de aprendizaje significativo.

En conclusión, la gamificación intencionada articulada con narrativas con propósito, mecánicas formativas y dinámicas centradas en la motivación intrínseca, y potenciada por simuladores, plataformas interactivas y herramientas de IA, se consolida como un eje

indispensable de innovación curricular en educación matemática. Este enfoque no se limita a motivar mediante recompensas, sino que reconfigura la arquitectura misma del aprendizaje: convierte al estudiante en protagonista de una narrativa con sentido ético, le otorga agencia mediante mecánicas diferenciadas y fomenta la autorregulación a través de dinámicas centradas en el crecimiento integral. Bajo el currículo ecuatoriano que promueve el pensamiento crítico, la interculturalidad y el Buen Vivir, esta propuesta se presenta no como un recurso opcional, sino como una urgencia pedagógica: una vía para transformar las matemáticas desde una disciplina percibida como abstracta y excluyente hacia una práctica viva, humana, contextualizada y al servicio de la comunidad.

2.2.4 Articulación entre el Paradigma Pedagógico Ignaciano y la gamificación

La innovación pedagógica no surge de la suma mecánica de estrategias, sino de la síntesis intencionada de visiones complementarias. En este sentido, la integración del Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) y la gamificación no es una mera combinación técnica, sino una convergencia ética, cognitiva y afectiva que responde con profundidad a los desafíos de la enseñanza del álgebra en el Ecuador. Mientras el PPI aporta una visión humanista, ética y transformadora de la educación, la gamificación ofrece un andamiaje lúdico, motivador y personalizado que activa el compromiso del estudiante. Juntos, forman una alianza pedagógica donde el rigor matemático se encuentra con el sentido humano, y donde resolver una ecuación se convierte en un acto de comprensión, creatividad y servicio.

Esta articulación no es teórica; está respaldada por investigaciones recientes que demuestran la eficacia de ambos enfoques de forma independiente y sugieren su potencial sinérgico. Por un lado, estudios como los de Arciniegas et al. (2022) y Macías (2025) validan que el PPI fomenta una formación integral, crítica y comprometida. Por otro, las investigaciones de Ayala et al. (2025) y Caise Álvarez et al. (2025) confirman que la

gamificación mejora significativamente el rendimiento, la motivación y la comprensión en matemática. La propuesta aquí es ir más allá: entrelazar ambos marcos en un diseño pedagógico coherente, donde cada momento del PPI se potencia con estrategias gamificadas.

La articulación entre PPI y gamificación se despliega a través de sus cinco momentos, mostrando cómo la gamificación no reemplaza, sino que enriquece y dinamiza la esencia ignaciana en la enseñanza de ecuaciones lineales.

En el primer momento, el Contexto, el PPI inicia con el análisis del entorno real del estudiante. La gamificación, lejos de ignorar esta dimensión, la potencia mediante herramientas diagnósticas lúdicas y personalizadas. Por ejemplo, al comenzar una unidad sobre ecuaciones, se puede proponer una narrativa de "feria escolar" en formato de juego donde el estudiante entienda el sentido de igualdad. Como señalan Ayala Díaz et al. (2025), "Un aspecto fundamental de la gamificación es su capacidad para personalizar el aprendizaje, adaptándose a las necesidades y ritmos individuales de los estudiantes" (p. 4). Este enfoque permite al docente conocer no solo los saberes previos, sino también los intereses, valores y realidades de sus estudiantes, cumpliendo así el mandato ignaciano de educar desde la realidad concreta (Compañía de Jesús, 1993, p. 329).

El segundo momento, Experiencia, exige que el estudiante "sienta y guste" los conceptos internamente (Compañía de Jesús, 1993, p. 332). La gamificación hace esto posible al transformar la clase en un espacio de exploración activa. Imaginemos una misión gamificada titulada "El Equilibrio Justo", donde los estudiantes deben resolver igualdades y entender que si añado algo debo añadir en ambas partes. Cada acierto les permite avanzar a un nuevo nivel, pero también les plantea dilemas éticos: ¿Es justo este reparto? ¿Cómo podríamos mejorarlo? Herramientas tecnológicas como infografías interactivas facilitan esta experiencia. Así, la gamificación no trivializa el álgebra; la encarna.

En el tercer momento, Reflexión, el PPI reconoce la importancia de pensar críticamente sobre la experiencia. La gamificación potencia este momento mediante retroalimentación inmediata y foros. Por ejemplo, tras resolver una ecuación en un juego, el estudiante recibe no solo si su respuesta es correcta, sino por qué funcionó o no su método, y se le invita a comparar su enfoque con el de sus compañeros. Esto desarrolla metacognición y pensamiento crítico, competencias que, según Ayala Díaz et al. (2025), se fortalecen con la gamificación:

> "La implementación de la gamificación en la enseñanza de ecuaciones lineales puede contribuir a la formación de competencias transversales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo" (p. 5).

La reflexión, entonces, deja de ser una tarea solitaria para convertirse en un diálogo lúdico y colaborativo.

El cuarto momento, acción, busca la transformación social. El PPI culmina en la acción transformadora, el conocimiento debe servir al bien común. La gamificación eleva esta dimensión al introducir logros con impacto social. Por ejemplo, cada ecuación resuelta correctamente podría acumular puntos de impacto que, al final de la unidad, se traduzcan en una acción real: donación de útiles, limpieza de un espacio público o apoyo a una causa local. Este diseño responde al ideal ignaciano de formar personas "conscientes, competentes, compasivas y comprometidas" (Arciniegas et al., 2022, p. 87), y a la visión del currículo ecuatoriano del buen vivir. Aquí, el juego no es un fin, sino un vehículo para la ciudadanía activa.

En el quinto momento, Evaluación, la propuesta se consolida. La evaluación en el PPI es formativa y de acompañamiento (Compañía de Jesús, 1993, p. 340). La gamificación la transforma en una experiencia positiva y transparente: los niveles muestran el progreso, no solo la nota final; las insignias reconocen no solo el acierto, sino la creatividad, la perseverancia o la

colaboración; las autoevaluaciones interactivas permiten al estudiante ver su evolución en tiempo real además que el uso del chatbot le favorece en este momento ya que se individualiza su proceso y el estudiante es capaz de reconocer cuál es su error y así corregirlo inmediatamente.

En conclusión, la articulación entre el Paradigma Pedagógico Ignaciano y la gamificación no es una contradicción, sino una armonía pedagógica. El PPI aporta la profundidad ética y la visión integral de la persona; la gamificación aporta la dinámica emocional, la personalización y la motivación sostenida. Juntos, responden a una necesidad urgente en la educación matemática ecuatoriana: superar la enseñanza mecanicista del álgebra y construir una pedagogía donde las ecuaciones lineales no son símbolos abstractos, sino herramientas para la justicia; el error no es un fracaso, sino una oportunidad para crecer; y el aula no es un lugar de imposición, sino un espacio de descubrimiento, juego y servicio. En esta síntesis reside el corazón de la propuesta, una enseñanza de las ecuaciones lineales que forma mentes rigurosas y corazones solidarios una educación verdaderamente humana

2.4 Bases legales

La presente investigación se sustenta en el marco normativo vigente que no solo regula el sistema educativo, sino que impulsa activamente la innovación pedagógica, la integración tecnológica con sentido humano y la formación integral del estudiante. Este conjunto de documentos legales trasciende el plano formal para constituirse en un mandato ético y pedagógico que legitima y orienta la propuesta metodológica basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI), enriquecida con gamificación. Analizar críticamente cada instrumento legal permite evidenciar cómo no solo respalda, sino que exige enfoques educativos transformadores.

2.4.1 Constitución de la República del Ecuador (2008)

La Constitución de 2008 establece los cimientos filosóficos y jurídicos de una educación que trasciende lo meramente instrumental. El artículo 26 declara que "la educación es un derecho de las personas a lo largo de la vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado", y la define como "un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal" (Asamblea Nacional, 2008). Este mandato implica que el Estado debe garantizar no solo el acceso, sino también la calidad, pertinencia y actualización constante, condiciones que justifican la innovación pedagógica propuesta en esta investigación. Además, el artículo 27 refuerza una visión humanista e integral al establecer que "la educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al ambiente sustentable y a la democracia" (Asamblea Nacional, 2008). Esta perspectiva coincide plenamente con el PPI, que busca formar personas conscientes, competentes, compasivas y comprometidas, orientando la propuesta hacia la formación de ciudadanos críticos y solidarios, más allá de la mera enseñanza de contenidos algebraicos. Finalmente, el artículo 347, numeral 8, otorga un respaldo explícito a la dimensión tecnológica al señalar que el Estado debe "incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo" (Asamblea Nacional, 2008), siempre al servicio del desarrollo holístico del estudiante. Así, el uso de recursos tecnológicos responde no a una tendencia, sino al cumplimiento de un deber constitucional orientado al fortalecimiento del pensamiento lógico y la comprensión conceptual.

2.4.2 Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI, 2021)

La LOEI operacionaliza los principios constitucionales y los convierte en mandatos concretos para el sistema educativo. Su artículo 2 orienta la educación al "desarrollo de capacidades individuales y colectivas" (LOEI, 2021), legitimando enfoques centrados en el

estudiante, como el PPI, que parten de la realidad concreta del alumno para la construcción de conocimiento significativo. El artículo 3, literal b), es aún más preciso al indicar que el sistema educativo debe promover "el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo" (LOEI, 2021), objetivo que no se alcanza con ejercicios rutinarios, sino mediante estrategias que fomenten la curiosidad, el análisis y la creatividad, como la gamificación, validada empíricamente en contextos ecuatorianos. De manera crucial, el artículo 12 establece la obligación de "fomentar la investigación y la innovación para mejorar la calidad educativa" (LOEI, 2021), transformando la innovación docente en un deber ético y legal. Finalmente, el artículo 71 exige que los docentes "apliquen metodologías activas, participativas e inclusivas, utilizando recursos tecnológicos y pedagógicos" (LOEI, 2021), de modo que el uso de gamificación y herramientas digitales, siempre que sean inclusivas y fundamentadas, resulta no solo permitido, sino requerido por la norma establecida.

2.4.3 Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2012)

El Reglamento General de la LOEI refuerza la necesidad de adaptabilidad y creatividad en la labor docente. El artículo 188 establece que la acción pedagógica debe basarse en "principios de flexibilidad y creatividad, promoviendo la innovación educativa" (Reglamento General LOEI, 2012), liberando a los docentes de métodos rígidos y dándoles el mandato legal de diseñar propuestas acordes a las necesidades reales de sus estudiantes. Así, la integración del PPI y la gamificación resulta una aplicación eficaz para la normativa, al propiciar experiencias de aprendizaje dinámicas, contextualizadas y motivadoras que potencian el desarrollo integral del alumnado.

2.4.4 Currículo Nacional de Educación General Básica (MINEDUC, 2016)

Por su parte, el Currículo Nacional de Educación General Básica constituye el referente pedagógico que orienta la intervención educativa propuesta. Este documento constituye el

puente entre la normativa y la práctica educativa en el aula. Para el área de Matemática en Noveno Año de EGB, se establece que los estudiantes deben "resolver ecuaciones lineales con una incógnita mediante procedimientos algebraicos y tecnológicos, demostrando comprensión conceptual y capacidad de aplicación en contextos reales" (Ministerio de Educación, 2016, p. 187). Esta disposición no solo permite, sino que exige el uso de herramientas tecnológicas y metodologías innovadoras. El énfasis en la "comprensión conceptual" y los "contextos reales" descarta enfoques mecanicistas y legitima propuestas en las que las ecuaciones se abordan desde problemáticas comunitarias, con apoyo de simuladores visuales y narrativas significativas. Además, el currículo promueve transversalmente el "desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo mediante la resolución de problemas" (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016, p. 25), objetivo potenciado por la gamificación, que, según Ayala Díaz, Vera y Sornoza (2025), "puede contribuir a la formación de competencias transversales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo" (p. 5).

2.4.5 Agenda Educativa Digital 2022 2025

La Agenda Educativa Digital proporciona el marco estratégico para la integración tecnológica en educación. Este documento actualiza el marco legal frente a los desafíos del siglo XXI, enfatizando el uso intencional y pedagógico de la tecnología. Promueve "el uso pedagógico de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y los recursos digitales interactivos" (Ministerio de Educación, 2022, p. 15), alejándose de la mera incorporación superficial de herramientas tecnológicas. Su Eje 2 impulsa "la creación de materiales didácticos digitales innovadoras, incluyendo experiencias gamificadas que promuevan el aprendizaje activo y autónomo" (p. 28), consolidando la gamificación como una línea de acción oficial del Ministerio de Educación y no como una opción marginal. En consecuencia, la propuesta de investigación no solo resulta viable legalmente, sino que responde de forma directa a las

prioridades nacionales en materia de innovación educativa digital.

En síntesis, los documentos analizados configuran un sistema normativo coherente y progresista que exige una educación centrada en el desarrollo integral del ser humano como nos menciona en la Constitución, obligando a los docentes a innovar con metodologías activas y tecnología, especifica que el álgebra debe enseñarse con comprensión y herramientas tecnológicas y promueve explícitamente la gamificación y la inteligencia artificial para fines pedagógicos. Más que un requisito formal, el marco legal ecuatoriano legitima, orienta y exige propuestas como la que aquí se presenta. Integrar el Paradigma Pedagógico Ignaciano con gamificación y tecnología no es una simple iniciativa aislada, sino una respuesta pedagógica alineada con el proyecto nacional para mejorar significativamente el proceso de enseñanza aprendizaje.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación se fundamenta en un enfoque mixto, el cual integra métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de alcanzar una comprensión integral del fenómeno educativo vinculado al aprendizaje de las ecuaciones lineales con una variable. Esta integración metodológica permite, por un lado, recabar datos numéricos que evidencian tendencias, niveles de comprensión y patrones de aprendizaje, y por otro, interpretar en profundidad las percepciones, experiencias y prácticas pedagógicas que emergen en el ámbito escolar. Como señalan Hernández et. al (2014), "se exploran distintos niveles del problema de estudio. Incluso, podemos evaluar más extensamente las dificultades y problemas en nuestras indagaciones". (p.756)

La complementariedad metodológica resulta esencial para este estudio, ya que se busca diagnosticar la situación actual de la enseñanza de Matemática en la institución, identificar la pertinencia de la metodología basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) y analizar la implementación real de estrategias innovadoras tales como la gamificación, el uso de simuladores y la incorporación de inteligencia artificial. A partir de esta caracterización, se pretende construir una propuesta metodológica fundamentada y contextualizada, capaz de responder a las necesidades concretas de los estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica.

3.2 Método de investigación

El estudio se fundamenta en el método científico, concebido como "un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno; es dinámica, cambiante y evolutivo." (Hernández Sampieri et al., 2014, p. XXV). Bajo este marco

metodológico, la investigación se estructura en dos fases complementarias e interdependientes: una fase diagnóstica, orientada a comprender la realidad educativa desde sus dimensiones cuantitativas y cualitativas; y una fase de intervención pedagógica, diseñada para transformar dicha realidad mediante una propuesta innovadora basada en la gamificación y el Paradigma Pedagógico Ignaciano. Esta doble articulación permite no solo identificar las brechas en el aprendizaje del álgebra, sino también generar experiencias formativas que promuevan el desarrollo integral del estudiante.

En la primera fase se persigue un diagnóstico integral del contexto educativo, orientado a comprender en profundidad las prácticas actuales relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de ecuaciones lineales en noveno año de Educación General Básica. Para alcanzar este propósito, se adopta un enfoque mixto que combina técnicas cualitativas y cuantitativas, garantizando una visión rica, contextualizada y triangulada del fenómeno. Inicialmente, se realiza un análisis documental del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y de las planificaciones curriculares del área de Matemática, lo que permite identificar los enfoques pedagógicos institucionales, las metodologías declaradas y los lineamientos oficiales que orientan la enseñanza del álgebra. Posteriormente, se lleva a cabo una entrevista semiestructurada a los docentes de Matemática de noveno año, con el fin de explorar sus estrategias didácticas reales, los recursos empleados, las dificultades percibidas en los estudiantes y su apertura hacia innovaciones pedagógicas como la gamificación o el uso de tecnología.

Finalmente, se administra una encuesta diagnóstica a los estudiantes, diseñada para indagar cómo han aprendido las ecuaciones lineales, qué estrategias han experimentado, si han participado en actividades dinámicas o digitales y, especialmente, su nivel de comprensión y percepción emocional respecto al contenido, abarcando aspectos como la motivación, la

ansiedad y el interés. Esta estrategia se sustenta en el principio de triangulación metodológica, entendida como la práctica que consiste en que se "obtiene información de diferentes fuentes, y se emplean diferentes teorías y técnicas para recolectar y analizar la información." (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 586), lo cual fortalece la validez y permite captar la multidimensionalidad del proceso de enseñanza-aprendizaje desde las perspectivas institucional, docente y estudiantil.

La segunda fase se centra en el diseño e implementación de una propuesta metodológica innovadora, sustentada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) y enriquecida con elementos de gamificación. Esta intervención trasciende la mera aplicación mecánica de técnicas; se concibe como una experiencia educativa articulada en torno a los cinco momentos del PPI: contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación, donde cada ecuación lineal se convierte en una oportunidad para resolver problemas reales, fomentar el pensamiento crítico y promover valores de justicia y colaboración. El objetivo fundamental es transformar el aula de matemáticas en un espacio donde los estudiantes no solo resuelvan ecuaciones, sino que las comprendan, las vivan y las utilicen con sentido. Se espera que esta propuesta incremente de manera significativa la motivación, el compromiso cognitivo y la comprensión conceptual de los estudiantes, superando los límites de los enfoques tradicionales centrados en la repetición mecánica.

3.3 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación se enmarca en el enfoque no experimental, definido como aquel en el que "no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables" (Hernández et. al, 2014, p. 153). Este abordaje permite observar el fenómeno educativo en su contexto natural, respetando las dinámicas institucionales y las relaciones pedagógicas propias del entorno escolar, sin manipulación deliberada de variables ni

asignación aleatoria de participantes, lo cual garantiza la autenticidad de los datos recolectados.

El estudio adopta un diseño transeccional descriptivo, cuyo propósito, según los autores, es "especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis." (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 92). Complementariamente, se incorpora una fase de intervención pedagógica fundamentada en la investigación-acción, estrategia que "pretende, esencialmente, propiciar el cambio social, transformar la realidad (social, educativa, económica, administrativa, etc.) y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación." (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 497).

Inicialmente, la investigación se centra en describir de manera rigurosa la situación existente respecto a la enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones lineales, considerando aspectos fundamentales como los lineamientos institucionales reflejados en el PEI y las planificaciones curriculares, las prácticas docentes reales identificadas mediante entrevistas en profundidad, y las percepciones y niveles de comprensión de los estudiantes determinados a través de una encuesta diagnóstica. Superada esta etapa diagnóstica, el estudio avanza hacia una fase de intervención en la que se diseña, implementa y evalúa una propuesta metodológica integral articulada con el Paradigma Pedagógico Ignaciano y enriquecida mediante gamificación. Este tránsito desde la descripción hacia la transformación práctica materializa una característica distintiva de la investigación educativa latinoamericana contemporánea: integrar el rigor diagnóstico con el compromiso transformador, trascendiendo la mera descripción para posicionarse como un aporte innovador orientado éticamente a la mejora de la calidad educativa y el desarrollo integral del estudiante.

3.4 Nivel de investigación

El presente estudio se desarrolla a un nivel descriptivo proyectivo, que es realizar la investigación previa para "comprender y resolver problemáticas específicas de una colectividad vinculadas a un ambiente." (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 496), lo que le otorga una doble dimensión metodológica y transformadora. En su fase inicial, el nivel es descriptivo, ya que busca identificar, sistematizar y comprender las características, percepciones, prácticas docentes y dificultades estudiantiles asociadas al aprendizaje de ecuaciones lineales en noveno año de Educación General Básica. Este diagnóstico no se limita a registrar datos superficiales, sino que indaga en las razones subyacentes de los desafíos pedagógicos actuales. Posteriormente, el nivel se vuelve proyectivo, al formular, implementar y evaluar una propuesta metodológica innovadora fundamentada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano e integrada con estrategias emergentes como gamificación orientada a mejorar la comprensión conceptual, la motivación y la participación de los estudiantes.

3.5 Unidades de estudio

La población objeto de estudio está conformada por 60 estudiantes de noveno año de Educación General Básica, pertenecientes a los paralelos A y B del Colegio Liga Internacional, así como por los docentes del área de Matemática que atienden dicho nivel. Esta doble unidad de análisis estudiantil y docente permite abordar el fenómeno desde una perspectiva integral: por un lado, se explora la experiencia de aprendizaje desde la voz de los estudiantes; por otro, se recupera la reflexión pedagógica de quienes diseñan y ejecutan las estrategias de enseñanza.

Dada la naturaleza cualitativa y mixta del estudio, se aplicó un muestreo intencional para seleccionar a 30 estudiantes el 50% de la población total, asegurando representatividad equilibrada entre ambos paralelos. Esta muestra resulta suficiente para obtener datos ricos, pertinentes y válidos para el análisis cuantitativo y cualitativo. Como señala Hernández (2014)

la muestra es “un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población.” (p.173). En cuanto al componente docente, los dos docentes titulares de Matemática que brindan clases a estudiantes de Educación General Básica Superior participarán como informantes claves mediante una entrevista semiestructurada sobre sus prácticas metodológicas, en concordancia con los lineamientos pedagógicos institucionales.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para garantizar una comprensión profunda y multifacética del fenómeno estudiado, esta investigación adopta un enfoque metodológico mixto que integra técnicas cualitativas y cuantitativas de manera complementaria. Esta estrategia permite abordar la complejidad del proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales desde distintas perspectivas, enriqueciendo la interpretación de los resultados y la solidez de las conclusiones.

En el ámbito cualitativo, se recurrió a la entrevista semiestructurada aplicada a dos docentes informantes, cuya participación se enfocó en explorar cuatro dimensiones fundamentales. Se indagó acerca de las metodologías empleadas en la enseñanza de ecuaciones lineales, las dificultades más recurrentes percibidas en los estudiantes, las estrategias y recursos implementados para superar dichos obstáculos, así como la experiencia previa con tecnologías y metodologías innovadoras.

Por otro lado, en el componente cuantitativo, se diseñó y aplicó una encuesta estructurada dirigida a los estudiantes, fundamentada en una escala Likert de cinco puntos. Este instrumento, distribuido en formato digital permitió explorar la percepción de los estudiantes sobre las estrategias metodológicas utilizadas, su experiencia con actividades dinámicas, juegos y herramientas tecnológicas, las dificultades enfrentadas durante el aprendizaje y su nivel de comprensión conceptual.

Tal como señala Delve (2024), la combinación de instrumentos cualitativos y cuantitativos “proporciona datos más ricos y diversos, permite la triangulación de hallazgos mediante diferentes métodos y fortalece la validez general de su estudio.” En este sentido, mientras las entrevistas aportan riqueza narrativa y contextualización, las encuestas ofrecen datos sistemáticos y comparables, susceptibles de análisis estadístico. Así, el enfoque mixto utilizado en la investigación genera una visión holística y robusta del proceso de enseñanza aprendizaje, favoreciendo la construcción de conocimientos significativos y pertinentes.

3.8 Técnica y análisis de datos

En el desarrollo de la presente investigación se empleó la estadística descriptiva como técnica fundamental para el análisis de los datos recolectados. La decisión de utilizar este tipo de análisis respondió a la necesidad presentar de manera clara y precisa la información obtenida, lo que permitió describir de forma objetiva las características y tendencias emergentes en las respuestas de los participantes. De este modo, la estadística descriptiva facilitó la reducción y el ordenamiento de grandes volúmenes de datos, posibilitando una visión global y comprensible del fenómeno estudiado.

Al respecto, Hernández et. al (2014) señalan que la estadística descriptiva cumple un rol fundamental en la investigación educativa y es “una herramienta para evaluar los datos.”. (p.282). Asimismo, los autores destacan que este tipo de análisis permite identificar patrones relevantes que contribuyen a una lectura significativa de los resultados, sin pretender establecer relaciones causales. En este sentido, la aplicación de la estadística descriptiva proporcionó una base analítica sólida para la interpretación de los resultados obtenidos tanto de la encuesta aplicada a los estudiantes como de la entrevista realizada a los docentes. Esto favoreció una comprensión integral y contextualizada de la realidad estudiada, y sirvió de apoyo para la toma de decisiones informadas en la elaboración de la propuesta metodológica de la investigación.

3.9 Operacionalización de variables

La definición operativa de las variables constituye un paso fundamental en el diseño de toda investigación científica, ya que permite transformar conceptos abstractos en elementos observables, medibles y analizables. Según Rodríguez et al. (2021), la operacionalización de variables,

> "consiste en llevar la variable desde su definición conceptual que permite la compresión del fenómeno en una reflexión abstracta hacia una definición operacional (indicador), basado en protocolos, normas y procedimientos para medir el concepto observable a través de instrumentos." (p.37)

En este estudio, la elaboración de la Tabla de Operacionalización de Variables responde directamente al primer objetivo específico: "Analizar el contexto institucional, la metodología docente actual y la percepción estudiantil sobre el aprendizaje de las ecuaciones lineales, identificando la incorporación de estrategias innovadoras". Dicha tabla organiza las variables cuantitativas derivadas de este objetivo, desglosándolas en variable, definición, dimensiones e indicadores, a partir de los datos recogidos mediante la encuesta aplicada a los estudiantes. Esta sistematización no solo garantiza coherencia entre los objetivos, los instrumentos y el análisis de resultados, sino que también asegura la rigurosidad metodológica, la transparencia del proceso investigativo y la validez empírica de las conclusiones. En esencia, la matriz sirve como puente entre la teoría y la evidencia, permitiendo una interpretación precisa y contextualizada de la realidad estudiada.

Tabla 1

Operacionalización de variables

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ENTREVISTA
Analizar el contexto institucional, la metodología docente actual y la percepción estudiantil sobre el aprendizaje de las ecuaciones lineales, identificando la incorporación de estrategias innovadoras.	Proceso de aprendizaje de las ecuaciones lineales	El aprendizaje de las ecuaciones lineales en la educación básica ecuatoriana requiere superar la memorización mecánica de reglas algorítmicas y avanzar hacia una comprensión conceptual profunda. Como señalan Ayala Díaz, et. al (2025), "el 33% de los estudiantes no pudo identificar correctamente una ecuación lineal, confundiéndola con una ecuación de segundo grado" y muchos resuelven ecuaciones "mediante reglas memorizadas sin comprender el principio de igualdad ni las operaciones inversas" (p. 10).	Académica	¬ Nivel de comprensión de ecuaciones lineales	1
				¬ Seguridad en la resolución paso a paso de ecuaciones	2
				¬ Identificación de errores en la resolución	7
			Personal	¬ Motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas.	4
				¬ Actitud frente a la retroalimentación	9
			Institucional	¬ Percepción de la efectividad de las explicaciones docentes	6
				¬ Fomento de la participación y trabajo colaborativo	8

Fundamentar la importancia del Paradigma Pedagógico Ignaciano y su articulación con estrategias innovadoras en el aprendizaje de ecuaciones lineales.	Paradigma Pedagógico Ignaciano y estrategias innovadoras aplicadas al aprendizaje	El PPI estructura el aprendizaje en cinco momentos: "contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación" (Compañía de Jesús, 1993, p. 332). La gamificación se define como "la aplicación de elementos de juego en contextos no lúdicos, con el objetivo de aumentar la motivación y el compromiso" (Caise Álvarez et al., 2025, p. 7813).	Componentes del PPI	¬ Promoción de la reflexión sobre el error	7
				¬ Evaluación formativa y retroalimentación	9
			Estrategias innovadoras	¬ Uso de videos, aplicaciones y plataformas educativas	3
				¬ Uso de gamificación (puntos, niveles y retos)	4
				¬ Uso de simuladores o entornos virtuales	5
				¬ Disposición al uso de inteligencia artificial	10
Diseñar una propuesta metodológica que combine los principios del Paradigma Pedagógico	Propuesta metodológica basada en el PPI y estrategias innovadoras	La gamificación "desarrolla mayor retención de conocimientos y el desarrollo de habilidades críticas como la resolución de problemas y el	Planificación	¬ Justificación pedagógica de la propuesta	11
				¬ Objetivos alineados al currículo y al PPI	12
				¬ Contenidos contextualizados	13

Ignaciano con estrategias innovadoras, para mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales con una variable.	pensamiento crítico" (Ayala Díaz et al., 2025, p. 2), mientras que el PPI exige que "todo el hombre —mente, corazón y voluntad— se implique en la experiencia de aprendizaje" (Compañía de Jesús, 1993, p. 332).	Ejecución	¬ Estrategias metodológicas basadas en gamificación.	14
			¬ Actividades centradas en la experiencia del estudiante	15
			¬ Recursos tecnológicos educativos	16
		Evaluación	¬ Técnicas e instrumentos de evaluación formativa	17
			¬ Retroalimentación inmediata y personalizada	18

Nota. Elaboración Propia

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

El presente capítulo tiene como objetivo principal exponer, analizar e interpretar los datos obtenidos a partir de los instrumentos de recolección aplicados en la presente investigación. En particular, se consideran la encuesta dirigida a los estudiantes de noveno año de Educación General Básica del Colegio de Liga Internacional y la entrevista aplicada a los docentes de Matemática. El análisis de los datos se realizó con el propósito de comprender el estado actual del proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales, así como de identificar percepciones, dificultades y oportunidades de mejora desde una perspectiva pedagógica innovadora.

De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014), la fase de análisis de datos "el proceso esencial consiste en que recibimos datos no estructurados y los estructuramos e interpretamos." (p.460). En esta línea, el análisis desarrollado respondió a un enfoque mixto, integrando resultados cuantitativos, provenientes de la encuesta, y cualitativos, derivados de la entrevista a los docentes.

La encuesta aplicada a los estudiantes fue procesada mediante estadística descriptiva, empleando frecuencias y porcentajes. Esto permitió identificar tendencias generales en aspectos como comprensión conceptual, seguridad procedimental, motivación, uso de tecnologías y disposición hacia metodologías innovadoras. Por su parte, la entrevista a los docentes fue examinada mediante un análisis interpretativo, lo que permitió profundizar en las prácticas metodológicas, las dificultades más frecuentes y las estrategias implementadas en la enseñanza de las ecuaciones lineales.

Este análisis se sustenta en los principios metodológicos de la investigación educativa,

se enfatiza que el análisis de datos no debe limitarse a la descripción mecánica de resultados, sino que "es el conjunto de operaciones empíricas y conceptuales mediante las cuales se construyen y procesan los datos con el fin de ser interpretados." (Marín et. al, 2016, sección "Fundamentos teóricos"). Este enfoque interpretativo resulta fundamental cuando la investigación busca no solo comprender la realidad educativa, sino también generar aportes para la mejora de las prácticas pedagógicas y la transformación del contexto escolar.

Cabe señalar que, además de los instrumentos mencionados, se consideraron observaciones de aula y revisión documental como fuentes complementarias de información, enriqueciendo así la triangulación de datos y fortaleciendo la validez de los hallazgos. Los resultados aquí presentados constituyen la base empírica para la propuesta metodológica fundamentada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, que integra estrategias de gamificación orientadas a potenciar el aprendizaje significativo de las ecuaciones lineales y promover una enseñanza más activa y reflexiva.

4.1 Resultados de la entrevista aplicada a los docentes de Educación General Básica Superior.

Las entrevistas realizadas a los docentes de Matemática de noveno año revelan una práctica pedagógica que, si bien muestra intenciones de promover la comprensión conceptual, opera dentro de límites estructurales que dificultan la innovación profunda. A continuación, se presenta un análisis categorizado.

4.1.1 Metodologías empleadas en la enseñanza de ecuaciones lineales

Ambos docentes coinciden en iniciar la enseñanza de ecuaciones lineales desde la metáfora del equilibrio, utilizando situaciones cotidianas y representaciones visuales como balanzas o rectas numéricas. Uno de ellos explica: "Se introduce el concepto de ecuación

mediante situaciones cotidianas y la idea de equilibrio" (Docente A, 2025).

Este enfoque resuena con el primer momento del PPI: el análisis del contexto, ya que busca partir de la realidad del estudiante. Sin embargo, aunque se mencionan "situaciones cotidianas", no se profundiza en problemas auténticos ligados a la comunidad, la justicia social o el entorno local dimensiones centrales del PPI, que busca formar "personas conscientes, competentes, compasivas y comprometidas" (Arciniegas et al., 2022).

La secuencia didáctica sigue una progresión lógica: lenguaje algebraico, operaciones inversas, práctica guiada, verificación. Aunque sólida cognitivamente, carece de una dimensión ética y transformadora. El PPI no se conforma con que el estudiante "resuelva"; exige que reflexione sobre el sentido de lo que resuelve y actúe con responsabilidad.

4.1.2 Dificultades y errores observados en los estudiantes

Los errores recurrentes identificados es la confusión del signo igual como un símbolo, dificultad con variables, errores al aplicar operaciones en ambos lados, falta de verificación no son simples descuidos técnicos, sino indicios de una comprensión superficial. Ambos docentes coinciden en este diagnóstico. El Docente A señala: "Confundir la idea de igualdad y pensar que solo es un 'símbolo' en lugar de un equilibrio" (Docente A, 2026).

Por su parte, el Docente B profundiza en los errores procedimentales: "No aplicar la misma operación a ambos lados de la ecuación, rompiendo el equilibrio" y "olvidar distribuir al eliminar paréntesis" (Docente B, 2026).

Esto evidencia que, pese a las buenas intenciones pedagógicas, la enseñanza no logra encarnar el concepto de igualdad como relación dinámica. Aquí es donde la gamificación puede jugar un papel crucial. Como demuestran Ayala Díaz et al. (2025), los entornos lúdicos permiten "experimentar de manera práctica y visual cómo la pendiente afecta la gráfica de una

recta" (p. 18), transformando lo abstracto en tangible. Un juego donde el estudiante debe "equilibrar recursos comunitarios" usando ecuaciones no solo enseña álgebra, sino que da sentido ético y emocional al aprendizaje una dimensión ausente en las prácticas actuales.

4.1.3 Estrategias y actividades para superar dificultades

Los docentes emplean estrategias valiosas: balanzas físicas, colores para términos semejantes, ejercicios guiados y verificación de resultados. El Docente A afirma: "Usar balanzas físicas o virtuales para reforzar la idea de igualdad como equilibrio" (Docente A, 2026). Mientras que el Docente B complementa: "Se fomenta la verificación de la solución y la revisión cuidadosa de la aritmética para reducir errores comunes" (Docente B, 2026).

Estas acciones se alinean con el momento de experiencia del PPI. Sin embargo, carecen de elementos que sostengan la motivación intrínseca: no hay narrativas, retos progresivos, ni reconocimiento del esfuerzo más allá de la corrección. La gamificación, en cambio, como señalan Ayala Díaz et al. (2025), "incrementa la motivación y el compromiso de los estudiantes" (p. 1) mediante mecánicas que fomentan la autonomía, la competencia y la relación los tres pilares de la motivación intrínseca.

4.1.4 Integración de tecnologías en la enseñanza

Ambos docentes utilizan herramientas como GeoGebra, Desmos y Khan Academy. El Docente A comenta: "Utilicé GeoGebra para que los estudiantes manipulen una recta y observen cómo cambian la pendiente y la intersección al modificar la ecuación" (Docente A, 2026). El Docente B, por su parte, destaca el uso de simuladores: "Usar una aplicación interactiva o simulador de balanza virtual [...] permite visualizar por qué las mismas operaciones deben aplicarse en ambos lados" (Docente B, 2026).

Sin embargo, estas tecnologías se usan principalmente como refuerzo visual o

ejercitación, no como plataformas para experiencias lúdicas y significativas. No se menciona el uso de dinámicas de juego, narrativas, logros o retos colaborativos elementos centrales de la gamificación que, según Caise et. al (2025), "más de la mitad considera que su rendimiento académico ha mejorado con juegos educativos." (p.7816) al aumentar el compromiso y la perseverancia.

El PPI exige que la experiencia lleve a la reflexión y la acción. Una actividad en GeoGebra podría transformarse en una misión gamificada, por ejemplo: Salva el huerto escolar ajustando la ecuación de riego. Así, la tecnología dejaría de ser un recurso técnico para convertirse en un vehículo de servicio y creatividad. Estas experiencias reflejan un uso positivo de la tecnología, aunque no sistemático. Según Tapuy (2025), la integración efectiva de tecnologías digitales en el aula "ha permitido una democratización del conocimiento, donde los estudiantes pueden explorar temas de interés más allá del currículo tradicional." (p.2850), debe responder a una planificación pedagógica intencional, orientada al desarrollo de la comprensión y la autonomía del estudiante.

4.1.5 Obstáculos para la innovación metodológica

Ambos docentes reconocen barreras sistémicas similares. El Docente A señala: "Falta de tiempo para planificar y aplicar actividades más dinámicas dentro del calendario escolar" (Docente A, 2026). Y el Docente B añade: "Rigidez de las guías oficiales que no siempre permiten estrategias exploratorias" (Docente B, 2026).

Estas limitaciones explican por qué, pese a su disposición, no logran implementar enfoques más innovadores. Aquí radica la pertinencia de esta investigación, no se trata de exigir más esfuerzo a los docentes, sino de ofrecerles una propuesta metodológica clara, viable y alineada al currículo, basada en el PPI y enriquecida con gamificación. Como afirma Macías (2025), el PPI "prioriza la reflexión profunda y el discernimiento como motores del aprendizaje

transformador". (p.1), pero necesita estructuras prácticas para concretarse en el aula.

Estas circunstancias los impulsan a buscar alternativas creativas y a planificar cuidadosamente para implementar innovaciones sin comprometer el cumplimiento de los objetivos curriculares. Estas limitaciones dificultan la incorporación de estrategias como la gamificación o estrategias tecnológicas innovadoras de manera constante.

En síntesis, el análisis realizado evidencia que ambos docentes comparten enfoques pedagógicos centrados en la comprensión conceptual, la visualización y la práctica guiada para la enseñanza de ecuaciones lineales. Reconocen y abordan activamente las dificultades más comunes que enfrentan sus estudiantes y valoran el uso de recursos tecnológicos como elemento fundamental para el aprendizaje, aunque diversos factores estructurales y formativos limitan la innovación constante en el aula. La reflexión sobre estas experiencias resulta valiosa para orientar la formación docente y la actualización curricular, con el objetivo de mejorar la enseñanza de las matemáticas en este nivel educativo. Estas percepciones evidencian la necesidad de contar con una guía metodológica estructurada que facilite la planificación y aplicación de estrategias innovadoras en la enseñanza de las ecuaciones lineales.

4.2 Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de 9no EGB

Pregunta 1: ¿Consideras que comprendes adecuadamente el concepto de ecuación lineal?

Tabla 2

Proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales

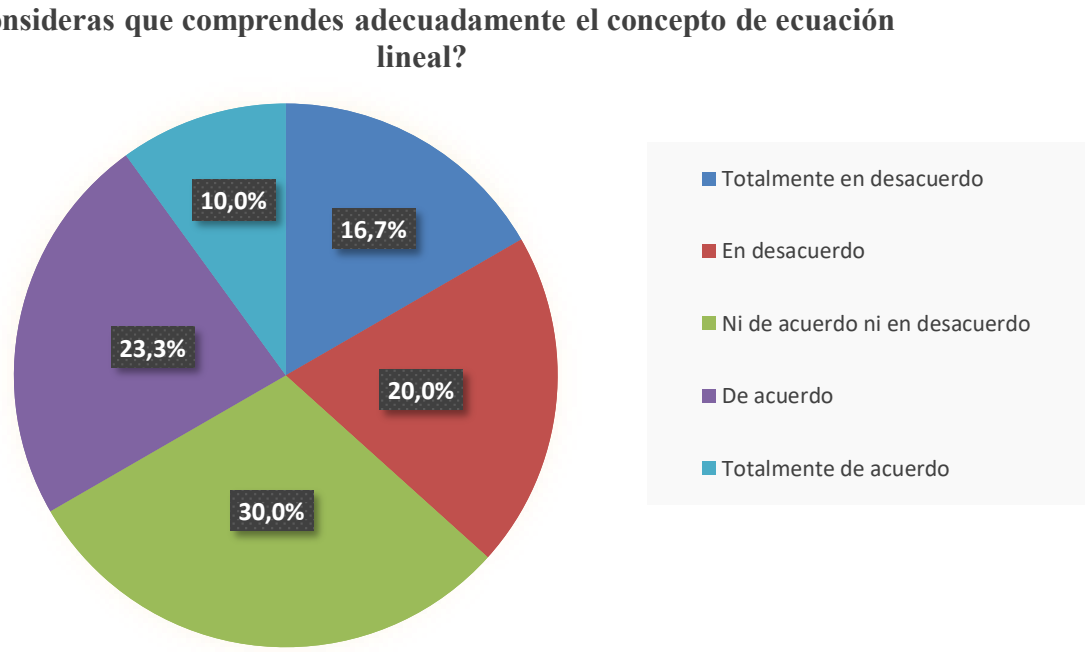
	fi	f %
Totalmente en desacuerdo	5	16,7%
En desacuerdo	6	20,0%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	30,0%

De acuerdo	7	23,3%
Totalmente de acuerdo	3	10,0%

Nota. Elaboración Propia

Figura 2

Proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales



Nota. Elaboración Propia

Los resultados revelan una percepción fragmentada: solo el 10% afirma comprenderlo "totalmente", mientras que el 30% se encuentra "ni de acuerdo ni en desacuerdo", lo que sugiere dudas profundas o una comprensión superficial. Este hallazgo no es casual; refleja que las ecuaciones lineales se enseñan como procedimientos, no como conceptos vividos. Como señala Acevedo (2020), "la responsabilidad no sólo recae en el profesor como el encargado de "entregar" los conocimientos necesarios, sino que es indispensable la labor de los estudiantes como participantes activos de su propio aprendizaje" (p. 9). Si el estudiante no experimenta el significado de la igualdad, la variable o la relación funcional, su comprensión será frágil. La gamificación puede transformar esta realidad al convertir el concepto en una experiencia lúdica

y contextualizada, donde resolver una ecuación no sea un fin técnico, sino un paso para entender y transformar el mundo una dimensión central del PPI.

Pregunta 2: ¿Te sientes seguro(a) al resolver ecuaciones lineales paso a paso?

Tabla 3

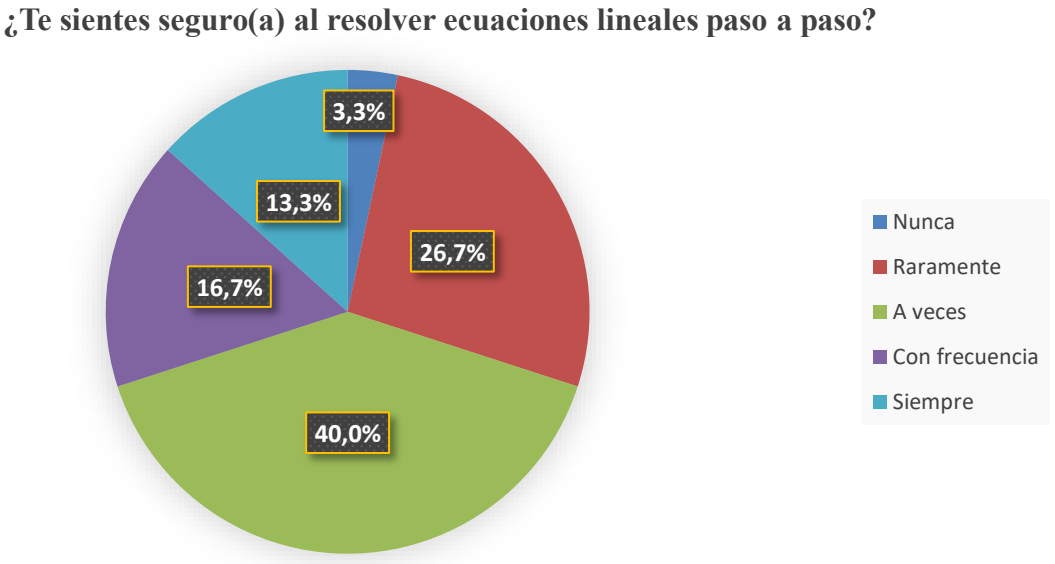
Resolución de ecuaciones lineales paso a paso

Opciones	fi	f %
Nunca	1	3,3%
Raramente	8	26,7%
A veces	12	40,0%
Con frecuencia	5	16,7%
Siempre	4	13,3%

Nota. Elaboración Propia

Figura 3

Resolución de ecuaciones lineales paso a paso



Nota. Elaboración Propia

La inseguridad es palpable: el 40% responde “a veces” y el 26.7% “raramente”, lo que evidencia una falta de confianza en sus propios procedimientos. Esto no es solo un problema de habilidad, sino de autoeficacia y autorregulación. Como afirman Tapuy (2025), citando a Pérez (2022), “el aprendizaje gamificado ha logrado que los estudiantes se involucren más activamente en sus estudios, lo que se traduce en mejores resultados académicos.” (p.2850). En un entorno gamificado, el error no es un fracaso, sino una oportunidad para aprender, y la retroalimentación inmediata permite ajustar estrategias sin miedo. El PPI, por su parte, exige que el estudiante reflexione sobre su proceso “¿por qué funcionó o no?”, lo que fortalece la seguridad cognitiva. Una combinación de ambos marcos podría transformar la inseguridad en autonomía ya que considera que un error no es un fracaso sino parte de su proceso de aprendizaje.

Pregunta 3: ¿Consideras que el uso de videos, aplicaciones y plataformas te ayuda a aprender mejor?

Tabla 4

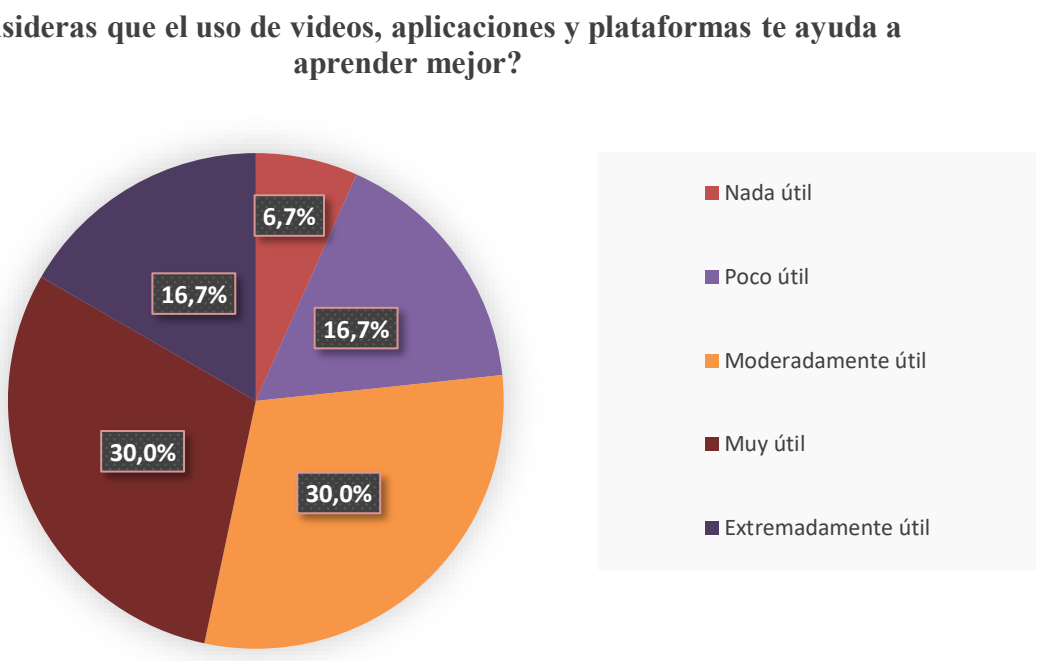
Uso de tecnología en el aprendizaje

Opciones	$\boldsymbol{fi}$	$\boldsymbol{f}$ %
Nada útil	2	6,7%
Poco útil	5	16,7%
Moderadamente útil	9	30,0%
Muy útil	9	30,0%
Extremadamente útil	5	16,7%

Nota. Elaboración Propia

Figura 4

Uso de tecnología en el aprendizaje



Nota. Elaboración Propia

Aquí emerge una clara preferencia por lo digital: el 30% considera que es "muy útil" y el 30% "moderadamente útil", lo que suma un 60% favorable. Esto confirma que los estudiantes están dispuestos a aprender con herramientas tecnológicas, siempre que estas sean relevantes y accesibles. Sin embargo, como señalan Ayala Díaz et al. (2025), "la gamificación ofrece un enfoque alternativo que puede facilitar la internalización de estos conceptos a través de la experiencia práctica y el aprendizaje lúdico" (p. 4). No basta con usar videos o plataformas; deben estar diseñadas con intencionalidad pedagógica, integrando narrativas, retos y retroalimentación, elementos que convierten el uso tecnológico en una experiencia formativa, no solo informativa. El PPI exige que la tecnología sirva al crecimiento integral del estudiante, no al contrario.

Pregunta 4: ¿El uso de puntos, niveles y retos te motiva a estudiar matemáticas?

Tabla 5

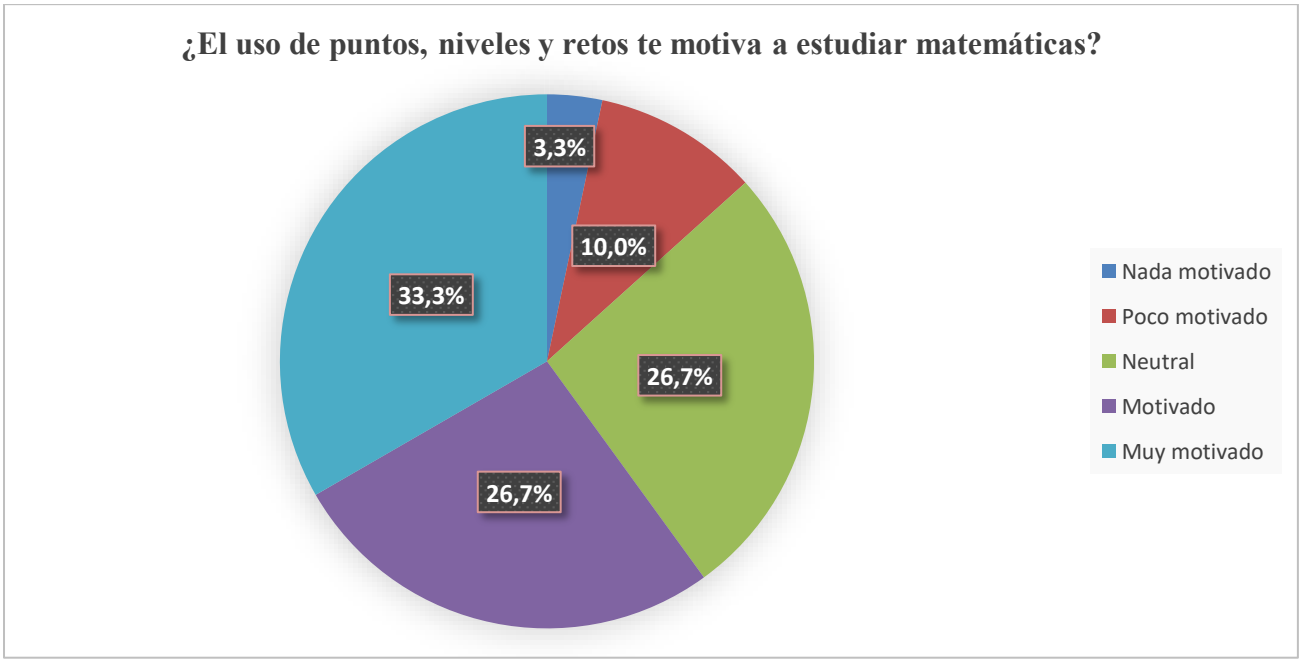
Gamificación en el aprendizaje

Opciones	fi	f %
Nada motivado	1	3,3%
Poco motivado	3	10,0%
Neutral	8	26,7%
Motivado	8	26,7%
Muy motivado	10	33,3%

Nota. Elaboración Propia

Figura 5

Gamificación en el aprendizaje



Nota. Elaboración Propia

La respuesta es contundente: el 33.3% se siente “muy motivado” y el 26.7% “motivado”, lo que representa un 60% de estudiantes que responden positivamente a la dinámica lúdica. Este dato es clave: demuestra que la motivación intrínseca puede ser activada

mediante mecánicas de juego. Como afirman Latorre y Hidalgo (2025), “la gamificación ha emergido como una estrategia destacada que incorpora elementos lúdicos en contextos educativos con el objetivo de aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes” citado en (Caise et. al,2025, p.7809). Esta motivación no es superficial; está vinculada a la autonomía, la competencia y la relación los tres pilares de la motivación intrínseca. En el contexto del PPI, esto significa que el juego puede ser un vehículo para el discernimiento y la acción comprometida, no un distractor.

Pregunta 5: ¿Te gustaría utilizar simuladores o entornos virtuales para practicar ecuaciones lineales?

Tabla 6

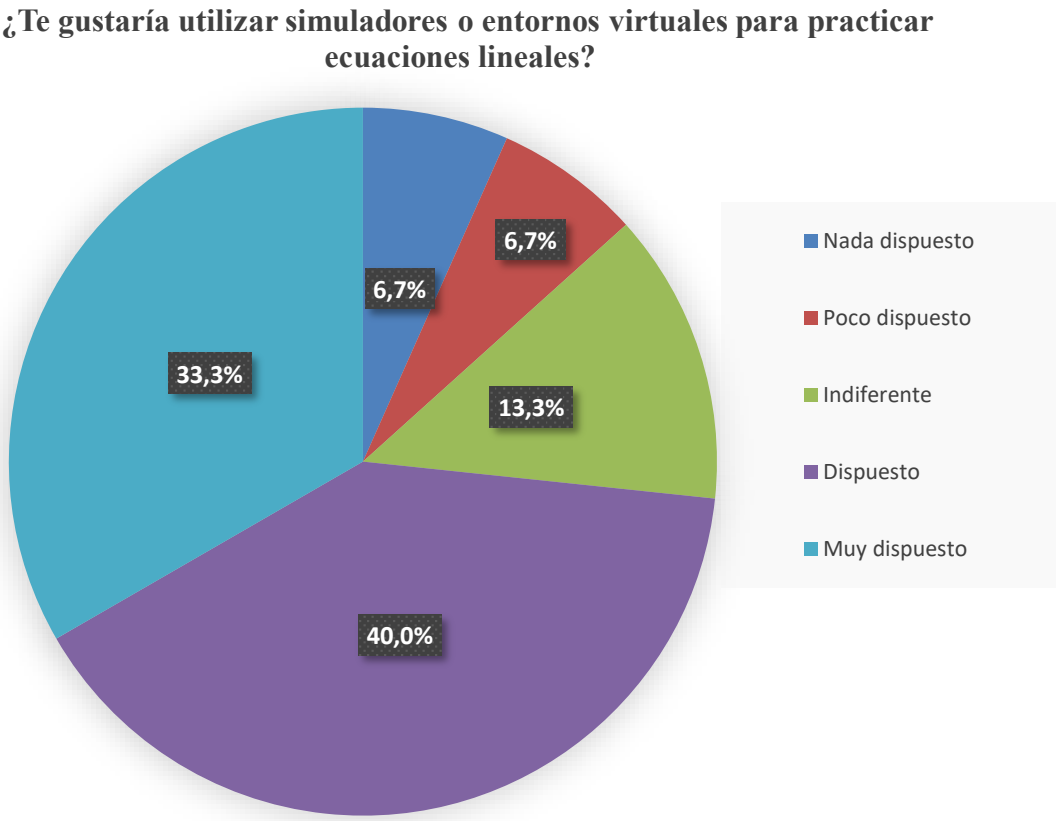
Practica innovadora en el aprendizaje

Opciones	fi	f %
Nada dispuesto	2	6,7%
Poco dispuesto	2	6,7%
Indiferente	4	13,3%
Dispuesto	12	40,0%
Muy dispuesto	10	33,3%

Nota. Elaboración Propia

Figura 6

Practica innovadora en el aprendizaje



Nota. Elaboración Propia

El interés es claro: el 33.3% responde “muy dispuesto” y el 40% “dispuesto”, lo que indica una demanda estudiantil por experiencias interactivas y manipulables. Esto no es una moda; es una necesidad pedagógica. Como lo explica Caise (2025), “la gamificación ofrece entornos de aprendizaje interactivos que permiten a los estudiantes construir su conocimiento de manera significativa.” (p. 7813), al aumentar el compromiso y la perseverancia. Como se evidencio con los entrevistados, los simuladores virtuales como balanzas interactivas o gráficos dinámicos pueden cumplir funciones similares: hacer tangible lo abstracto, permitir la exploración y generar retroalimentación inmediata. El PPI exige que la experiencia lleve a la reflexión; un simulador bien diseñado puede convertirse en un espacio donde el estudiante no solo manipula, sino que también piensa, cuestiona y aplica.

Pregunta 6: ¿Las explicaciones de tus docentes te han permitido comprender los procedimientos algebraicos?

Tabla 7

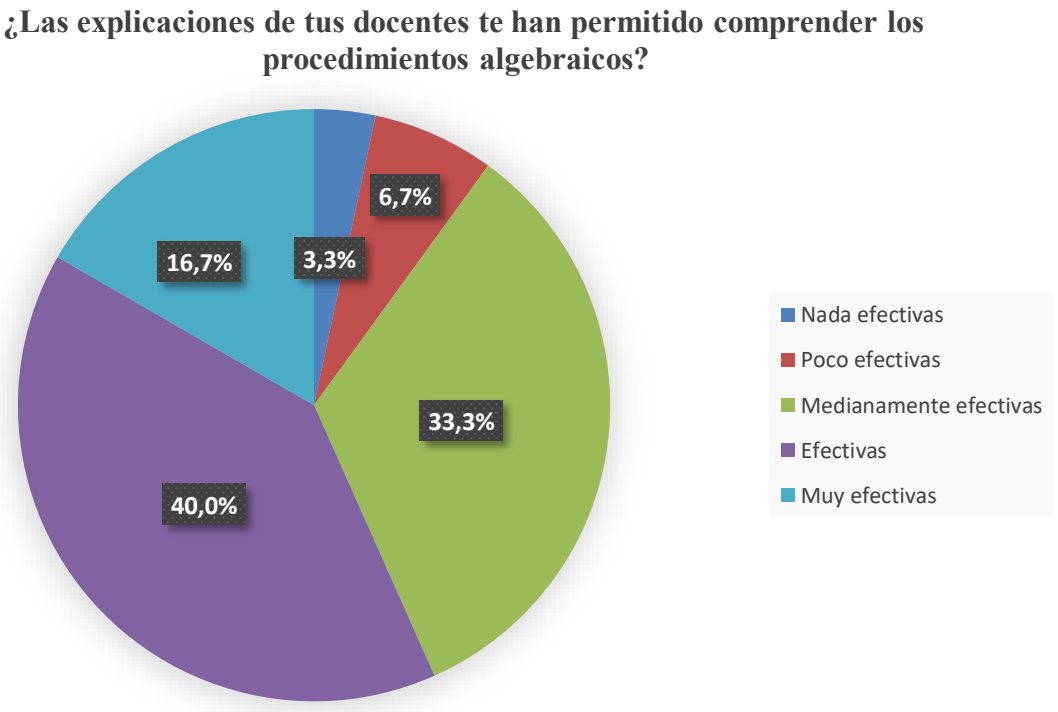
Explicación de procedimientos algebraicos

Opciones	fi	f %
Nada efectivas	1	3,3%
Poco efectivas	2	6,7%
Medianamente efectivas	10	33,3%
Efectivas	12	40,0%
Muy efectivas	5	16,7%

Nota. Elaboración Propia

Figura 7

Explicación de procedimientos algebraicos



Nota. Elaboración Propia

Solo el 40% considera que las explicaciones han sido “efectivas”, lo que deja un 60% que percibe limitaciones en la transmisión del conocimiento. Esto no implica que los docentes no se esfuercen como lo demuestran las entrevistas, sino que las explicaciones tradicionales no alcanzan a todos. Como Holguín et. al (2024), “se debe a que la gamificación logró reforzar los conocimientos y verificar la comprensión de las clases impartidas por el docente.” (“Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática”) (p. 68). Un enfoque gamificado puede complementar las explicaciones docentes con recursos visuales, actividades autónomas y retroalimentación personalizada, haciendo más accesible el aprendizaje. Además, el PPI exige que la explicación no sea unilateral, sino dialogada y contextualizada, lo que puede lograrse mediante foros de discusión o diarios reflexivos dentro de la experiencia gamificada.

Pregunta 7: ¿Identificas claramente cuáles son tus errores al resolver ecuaciones lineales?

Tabla 8

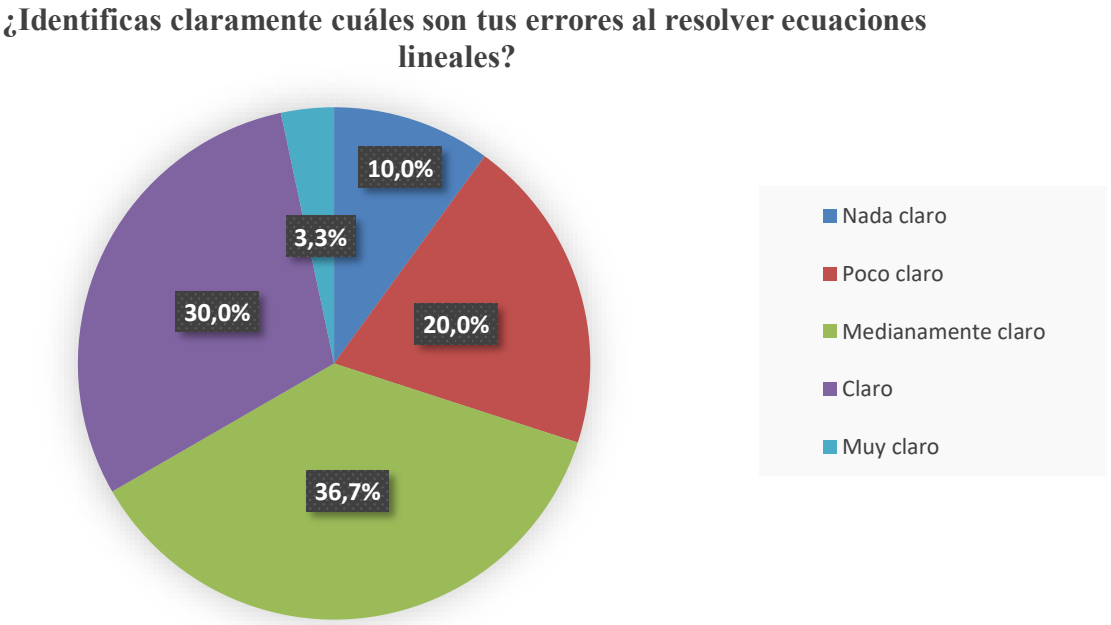
Identificación de errores

Opciones	fi	f %
Nada claro	3	10,0%
Poco claro	6	20,0%
Medianamente claro	11	36,7%
Claro	9	30,0%
Muy claro	1	3,3%

Nota. Elaboración Propia

Figura 8

Identificación de errores



Nota. Elaboración Propia

Este es uno de los hallazgos más reveladores: el 36.7% de los estudiantes responde que comprende sus errores de forma “medianamente clara” y el 30% lo hace “poco claro”, lo que significa que casi dos tercios no logran identificar con precisión las causas de sus equivocaciones. Esto es crítico, porque sin una comprensión clara del error, no es posible corregirlo ni construir aprendizajes significativos. Como señalan Ayala et. al (2025), en su diagnóstico previo a la intervención gamificada, muchos estudiantes resolvían ecuaciones “mediante reglas memorizadas sin comprender el principio de igualdad ni las operaciones inversas” (p. 10). Esta falta de comprensión conceptual impide que el estudiante reflexione sobre por qué falló, convirtiendo el error en un obstáculo invisible que se repite, en lugar de en una oportunidad para aprender.

Pregunta 8: ¿Consideras que tus clases favorecen la participación y el trabajo en equipo?

Tabla 9

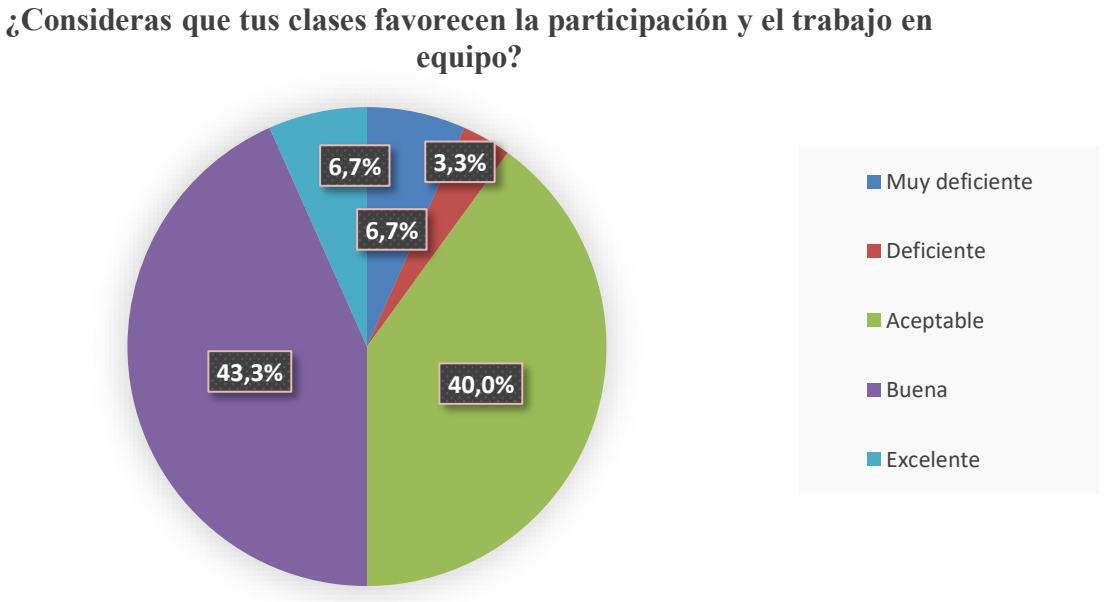
Participación, trabajo en equipo

Opciones	fi	f %
Muy deficiente	2	6,7%
Deficiente	1	3,3%
Aceptable	12	40,0%
Buena	13	43,3%
Excelente	2	6,7%

Nota. Elaboración Propia

Figura 9

Participación, trabajo en equipo



Nota. Elaboración Propia

La percepción estudiantil sobre la colaboración es mixta pero preocupante: el 43.3% considera

que las clases ofrecen un nivel “bueno” de participación y trabajo en equipo, mientras que el 40% lo califica como “aceptable”, lo que suma un 83.3% que no percibe una dinámica colaborativa óptima. Solo el 6.7% responde “excelente” y el 6.7% “muy deficiente”, lo que sugiere que, aunque no hay un rechazo masivo, tampoco existe una experiencia de colaboración significativa o transformadora. Este hallazgo es clave, porque el PPI exige que la educación forme personas “compasivas y comprometidas con la transformación de su entorno” (Arciniegas et al., 2022), y esto implica aprender a trabajar con otros, a escuchar, a negociar y a construir soluciones colectivas. La gamificación puede potenciar esta dimensión mediante retos colaborativos, misiones grupales y logros compartidos como señalan Ayala Díaz et al. (2025), “la implementación de la gamificación [...] puede contribuir a la formación de competencias transversales, como [...] el trabajo en equipo” (p. 5). En lugar de actividades individuales o competitivas, donde cada miembro aporta una habilidad específica para resolver una ecuación compleja. Así, el trabajo en equipo deja de ser una tarea asignada para convertirse en una experiencia formativa, ética y lúdica, en línea con el espíritu del PPI.

Pregunta 9: ¿Te gusta recibir retroalimentación inmediata cuando cometes errores en ejercicios matemáticos?

Tabla 10

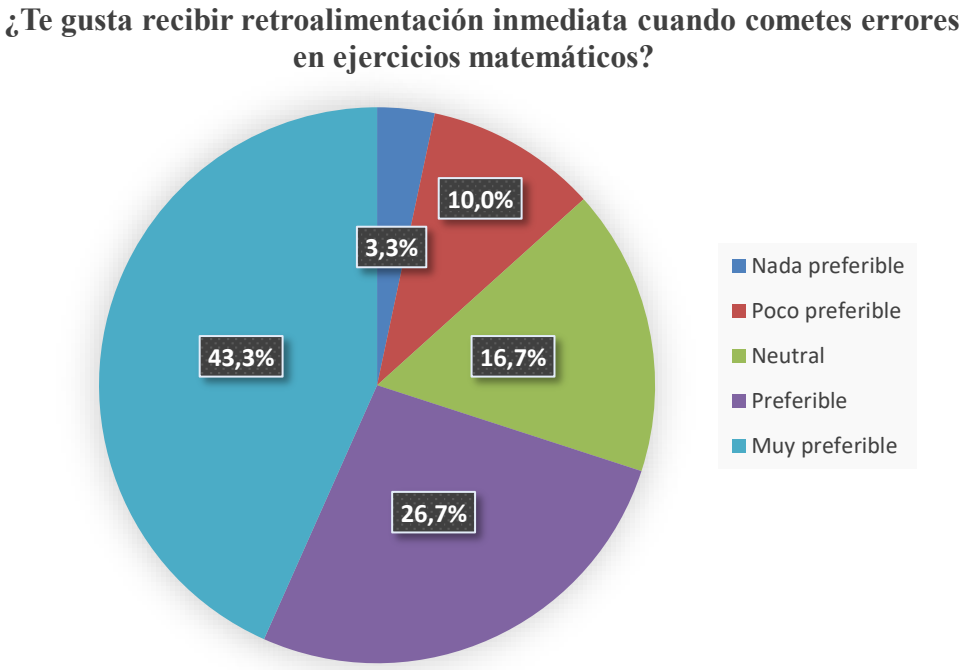
Retroalimentación

Opciones	fi	f %
Nada preferible	1	3,3%
Poco preferible	3	10,0%
Neutral	5	16,7%
Preferible	8	26,7%
Muy preferible	13	43,3%

Nota. Elaboración Propia

Figura 10

Retroalimentación



Nota. Elaboración Propia

La respuesta es abrumadoramente positiva: el 43.3% considera que es “muy preferible” y el 26.7% “preferible”, lo que suma un 70% que valora la retroalimentación inmediata. Esto no es trivial; es un indicador de que los estudiantes desean aprender desde el error, no ser juzgados por él. Como lo afirma Caise et. al (2025), la retroalimentación, “constituye un elemento central en la gamificación, ya que ofrece a los estudiantes información instantánea sobre su desempeño, lo que les permite corregir errores, reforzar aciertos y ajustar sus estrategias de aprendizaje en tiempo real.” (p. 7814). La retroalimentación inmediata, característica de la gamificación, permite al estudiante detectar, analizar y corregir errores en tiempo real. El PPI, por su parte, exige que la reflexión siga a la experiencia; un sistema que registre y explique los errores como un tutor virtual o un diario digital puede convertir el fracaso en una oportunidad

de discernimiento y crecimiento.

Pregunta 10: ¿Estarías dispuesto(a) a aprender ecuaciones lineales con herramientas de inteligencia artificial que expliquen y generen ejercicios personalizados?

Tabla 11

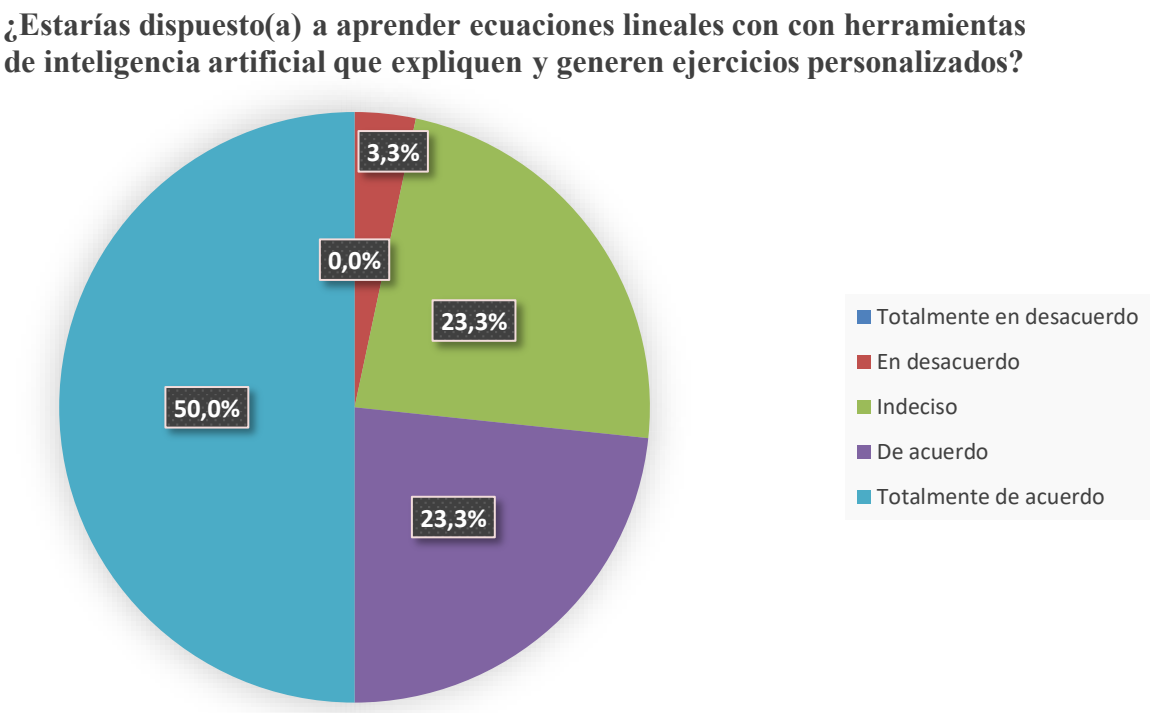
Inteligencia Artificial

Opciones	fi	f %
Totalmente en desacuerdo	0	0,0%
En desacuerdo	1	3,3%
Indeciso	7	23,3%
De acuerdo	7	23,3%
Totalmente de acuerdo	15	50,0%

Nota. Elaboración Propia

Figura 11

Inteligencia Artificial



Nota. Elaboración Propia

Este dato es relevante: el 50% responde “totalmente de acuerdo”, lo que demuestra una apertura estudiantil hacia la personalización del aprendizaje. Los estudiantes buscan experiencias adaptadas a su ritmo y nivel, algo que puede lograrse también con estrategias gamificadas integrando recursos con IA de modo que nos favorezca al momento de una retroalimentación rápida y personalizada. Precisamente, esta necesidad puede atenderse de manera efectiva al integrar estrategias gamificadas con recursos de IA. Estas tecnologías no solo permiten diseñar niveles progresivos, retos diferenciados e insignias simbólicas del crecimiento, sino que también posibilitan una retroalimentación inmediata, contextualizada y personalizada. Como señalan Bolaño et al. (2024), “la IA puede automatizar tareas administrativas y de evaluación, liberando tiempo para los educadores para centrarse en la interacción directa, proporcionando recomendaciones personalizadas a los estudiantes y en tiempo real” (Sección: Estado del arte)

4.3 Análisis de los principales hallazgos

El análisis integrado de las percepciones docentes y estudiantiles revela una contradicción profunda en la enseñanza contemporánea de las ecuaciones lineales. Pese a la clara intención pedagógica de fomentar la comprensión conceptual evidente en el uso de metáforas visuales como la balanza, la incorporación de situaciones cotidianas y la utilización de recursos tecnológicos, esta intención rara vez se traduce en experiencias de aprendizaje realmente significativas, motivadoras o transformadoras para los estudiantes. La brecha identificada no obedece a una falta de voluntad docente, sino a la ausencia de un marco metodológico estructurado capaz de articular rigor cognitivo, dimensión ética y una dinámica lúdica que potencie el proceso educativo.

Los estudiantes no rechazan las matemáticas en sí mismas, sino la desconexión entre el contenido y sus vidas, la carencia de retroalimentación oportuna y la falta de espacios donde el error sea una oportunidad de crecimiento en lugar de una condena. Aunque valoran las explicaciones brindadas por sus profesores, su inseguridad procedimental y su limitada capacidad metacognitiva ponen en evidencia que el aprendizaje permanece, en gran medida, como una actividad pasiva y técnica. Por otro lado, los docentes detectan con precisión las dificultades conceptuales particularmente la comprensión de la igualdad como equilibrio, pero sus estrategias, aunque legítimas, carecen de mecanismos que fortalezcan la motivación intrínseca y favorezcan la reflexión crítica.

En medio de esta tensión, emerge una oportunidad poderosa: los estudiantes demuestran una disposición abierta y entusiasta hacia estrategias lúdicas, colaborativas y tecnológicas. Valoran la retroalimentación inmediata, se sienten motivados por la existencia de retos y niveles, y desean participar en entornos interactivos donde puedan experimentar, equivocarse y aprender a su propio ritmo. Esta demanda no es un simple capricho generacional, sino una invitación pedagógica a repensar el aula como un espacio de descubrimiento guiado, más que

de transmisión unilateral de conocimientos.

La convergencia entre las necesidades estudiantiles y las aspiraciones docentes junto con obstáculos sistémicos como la rigidez curricular, la escasez de tiempo y la limitada formación en innovación justifica y da sentido a esta investigación: una propuesta metodológica basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, enriquecida con gamificación intencionada, que transforme la enseñanza de las ecuaciones lineales en una experiencia integral, ética y motivadora.

El Paradigma Pedagógico Ignaciano aporta la profundidad ética y formativa, permitiendo que cada ecuación se convierta en un problema comunitario que exige justicia, colaboración y discernimiento. Por su parte, la gamificación introduce una dinámica emocional y cognitiva: retos progresivos, narrativas significativas, retroalimentación inmediata y logros que reconocen el esfuerzo por encima del simple acierto. Juntas, estas perspectivas ofrecen una respuesta coherente a la triple necesidad detectada: comprensión conceptual que supere la mera mecánica, motivación sostenida más allá de la novedad y formación ciudadana que vincule el álgebra con el bien común. Como afirman Tapuy (2025),

> La integración de la tecnología en la educación básica superior en Ecuador ha demostrado ser beneficiosa para el acceso a la información y la motivación de los estudiantes. La posibilidad de acceder a recursos educativos digitales ha permitido a los estudiantes ampliar sus horizontes de aprendizaje y participar de manera más activa en su educación. (p. 2853).

En síntesis, los hallazgos de esta investigación no solo describen una realidad: claman por una transformación pedagógica urgente y profunda. Esta transformación no se presenta como una imposición externa, sino como un puente necesario entre lo que los docentes desean realizar, lo que los estudiantes anhelan experimentar y lo que el currículo ecuatoriano exige

formar. Así, la propuesta se erige como una invitación al cambio, sustentada en la evidencia y orientada al futuro de la educación matemática.

CAPÍTULO V: PROPUESTA

PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

5.1 Titulo de la propuesta

Ecuaciones con propósito: una propuesta metodológica basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano y la gamificación para el aprendizaje de ecuaciones lineales en noveno año de Educación General Básica.

5.2 Descripción de la propuesta

La presente propuesta metodológica se concibe como una guía pedagógica para docentes de Educación General Básica Superior, diseñada para abordar críticamente las limitaciones identificadas en la enseñanza tradicional del álgebra caracterizada por la repetición mecánica, la descontextualización y la escasa motivación en la cual sugiero proponer una

alternativa innovadora, humanista y contextualizada. Esta guía se fundamenta en tres pilares teórico prácticos complementarios: el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) y el uso de enfoques lúdicos como la gamificación apoyada con herramientas tecnológicas articulados de manera coherente para promover un aprendizaje profundo, ético y significativo de las ecuaciones lineales con una incógnita en estudiantes de noveno año de Educación General Básica (EGB) del Ecuador.

Se trata de una propuesta metodológica estructurada en cinco sesiones, fundamentada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) e integrada con estrategias de gamificación, que transforma el aprendizaje del álgebra en una experiencia significativa, lúdica y comprometida con el bien común. Cada sesión articula uno de los momentos del PPI contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación con dinámicas de juego, narrativas motivadoras y recursos tecnológicos estratégicos, incluyendo simuladores interactivos y un chatbot de inteligencia artificial para retroalimentación inmediata.

La propuesta responde a la distribución real de carga horaria establecida en el currículo nacional cinco horas semanales distribuidas en tres sesiones y se presenta como un recurso práctico, flexible y listo para implementar, sin generar sobrecarga administrativa al docente, sino potenciando su rol como facilitador de experiencias transformadoras.

5.3 Justificación de la Propuesta

El Currículo Nacional de la Educación General Básica (Ministerio de Educación, 2016) establece el enfoque de los tres momentos que son: Anticipación de conocimientos, Construcción de conocimientos y Consolidación (ACC) como eje orientador de la práctica pedagógica, estructurado en tres momentos que buscan promover aprendizajes significativos, contextualizados y evaluados formativamente. Sin embargo, el análisis del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y de las planificaciones docentes de la institución objeto de estudio revela

una implementación mecánica y descontextualizada de este enfoque, donde los tres momentos se reducen a una secuencia formal sin conexión orgánica con los intereses, necesidades ni realidades de los estudiantes.

Además, si bien el currículo ecuatoriano incorpora explícitamente el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como principio de inclusión educativa entendido como una estrategia pedagógica para diversificar las formas de enseñar, aprender y demostrar conocimientos en beneficio de todos los estudiantes, en la práctica docente se lo percibe de manera errónea como una herramienta exclusiva para estudiantes con Necesidades Educativas Específicas (NEE). Esta visión restrictiva limita gravemente la posibilidad de ofrecer experiencias de aprendizaje flexibles, motivadoras y adaptadas a distintos estilos cognitivos, afectivos y expresivos.

En este contexto, la presente propuesta surge como una respuesta pedagógica innovadora y pertinente: no rechaza el ACC ni el DUA, sino que los humaniza y revitaliza desde el Paradigma Pedagógico Ignaciano y la gamificación. El PPI aporta la profundidad ética, la reflexión crítica y el compromiso con el bien común; la gamificación ofrece dinámicas lúdicas, retroalimentación inmediata y personalización del aprendizaje elementos que el DUA promueve, pero que no se están aprovechando. Así, esta propuesta no solo mejora el aprendizaje de las ecuaciones lineales, sino que modela cómo implementar distintas metodologías de forma integral, creativa y verdaderamente inclusiva, tal como lo exige el espíritu del currículo nacional.

5.4 Objetivos

5.3.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta metodológica basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, que

integre gamificación para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones en estudiantes de Educación General Básica.

5.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar el contexto institucional, la metodología docente actual y la percepción estudiantil respecto al aprendizaje de las ecuaciones lineales con una variable, identificando el nivel de incorporación de estrategias innovadoras y prácticas pedagógicas.
- Fundamentar la importancia del Paradigma Pedagógico Ignaciano como enfoque metodológico integral y su articulación con estrategias pedagógicas innovadoras y recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales con una variable.
- Diseñar una propuesta metodológica que combine los principios del Paradigma Pedagógico Ignaciano con estrategias innovadoras, para mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales con una variable.

5.5 Cronograma

El diseño de la propuesta para ejecutarse en cinco horas de clase, distribuidas a lo largo de una sola semana, dos horas el lunes, dos el miércoles y una el jueves, responde de manera precisa a las condiciones operativas y curriculares de las instituciones educativas del sistema nacional ecuatoriano. En la mayoría de estos establecimientos, el área de matemática en noveno año de Educación General Básica cuenta únicamente con una o dos sesiones semanales, lo que condiciona el tiempo disponible para innovaciones metodológicas.

La concentración de las actividades en una sola semana aporta, además, ventajas pedagógicas fundamentales. Al evitar la dispersión temporal, se favorece la continuidad

cognitiva y emocional del alumnado, permitiendo que los cinco momentos del Paradigma Pedagógico Ignaciano: contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación, se articulen como un ciclo integrado y coherente. Esto contrasta con enfoques fragmentados en los que las experiencias de aprendizaje se diluyen, perdiendo impacto y sentido. Su potencial transformador radica en demostrar que la calidad del aprendizaje no depende estrictamente del número de horas asignadas, sino de la intencionalidad, el diseño y el sentido humano con que se aprovecha cada momento en el aula.

Tabla 12

Cronograma de propuesta

Día	**Horas**	**Momento PPI**	**Objetivo de clase**	**Producto esperado**
Lunes	2h	**Contexto y Experiencia**	Conectar el álgebra con una situación comunitaria auténtica y experimentar visualmente el concepto de igualdad como equilibrio.	Definición colaborativa del problema comunitario (ej.: feria escolar). Registro de la experiencia con el simulador de balanza (nivel 1 y 2 superados).
Miércoles	2h	**Reflexión y Acción**	Analizar errores comunes en la resolución de ecuaciones, reconstruir estrategias y aplicar el álgebra a un reto solidario con sentido ético.	Mapa grupal de errores y correcciones (Foro de estrategas). Propuesta de acción solidaria modelada con una ecuación lineal (ej.: compra de útiles escolares).
Jueves	1h	**Evaluación**	Consolidar el ciclo de aprendizaje mediante retroalimentación empática, autorreflexión y celebración del	Interacción con el chatbot “Entrenador de álgebra” (registro de intentos y correcciones).

			progreso integral.	“Pase de misión” completado con autoevaluación lúdica (¿Qué nivel de maestro algebraico soy hoy?)..

Nota. Elaboración Propia

5.6 Beneficiarios

Los estudiantes de noveno año de Educación General Básica del Colegio de Liga Internacional, desarrollarán una comprensión algebraica sólida, acompañada de una motivación intrínseca para el aprendizaje y el fortalecimiento de competencias ciudadanas. Este enfoque busca no solo el dominio de contenidos matemáticos, sino también la formación integral del estudiante, promoviendo habilidades que trascienden el aula y contribuyen a su desarrollo como ciudadanos responsables y críticos.

Por otro lado, los docentes de Matemática dispondrán de una guía clara e innovadora, diseñada en estricta alineación con el currículo nacional. Esta herramienta les permitirá implementar el Proyecto Pedagógico Integrado (PPI) de manera eficiente, sin necesidad de recurrir a extensas capacitaciones, lo que facilitará la adopción de nuevas metodologías y recursos pedagógicos en su práctica diaria.

Finalmente, las instituciones educativas contarán con la posibilidad de adoptar un modelo replicable de innovación pedagógica en la enseñanza de la matemática. Este modelo estará en consonancia con las políticas nacionales que promueven la calidad educativa y la inclusión, permitiendo su escalabilidad y adaptación a diferentes contextos escolares y contribuyendo de manera significativa a la mejora continua del sistema educativo.

5.7 Fundamentos

La propuesta titulada “Ecuaciones con propósito” trasciende la visión tradicional de la

gamificación como una simple suma de actividades lúdicas, para consolidarse de manera integral, coherente e intencionadamente estructurado. Aquí, narrativa, mecánicas y dinámicas se entrelazan de manera orgánica a lo largo de tres sesiones interconectadas, dando lugar a una experiencia de aprendizaje continua, profunda y transformadora. Como señala Laverde et. al (2024) con una metodología que este "cuidadosamente diseñada permite explorar de manera exhaustiva el potencial de la gamificación basada en IA dentro del aprendizaje basado en proyectos para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas." (p.1320)

La narrativa: "equilibrar los ingresos en una feria escolar para lograr justicia comunitaria", no se limita a ser un contexto atractivo, sino que actúa como un hilo conductor ético y emocional en permanente evolución. Desde el diagnóstico inicial del problema en la clase 1, pasando por el análisis crítico de los errores en la distribución en la clase 2, hasta la evaluación final en la clase 3, cada etapa está alineada con la misión central y responde, de forma explícita, al mandato del Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) de "situar la realidad en su contexto" (Arciniegas, Calle & González, 2022, p. 87).

Las mecánicas que son misiones secuenciadas, niveles de dificultad progresiva, pase de misión e insignias simbólicas que pasan de Explorador a Estratega y a Maestro Algebraico no son simples incentivos, sino auténticos dispositivos pedagógicos que estructuran el itinerario de aprendizaje y hacen visible el crecimiento integral de cada estudiante. El "Pase de misión" deja de ser una simple hoja de trabajo y se transforma en un registro acumulativo que conecta las tres clases, articulando logros diversos simuladores, foros, chatbots en una trayectoria personalizada, en plena sintonía con la evaluación formativa del PPI, que exige "dar cabida a que la contextualización, la reflexión y la acción sean también evaluadas" (Compañía de Jesús, 1993, p. 340).

De esta interacción entre narrativa y mecánicas emergen dinámicas motivacionales

potentes: autonomía al decidir cómo representar una ecuación, dominio al superar niveles con retroalimentación empática de un chatbot, propósito al relacionar cada cálculo con preguntas de justicia social como "¿es justo este reparto?" y pertenencia al colaborar en el "Foro de Estrategas". Estas dinámicas no apelan a recompensas superficiales, sino que activan la motivación intrínseca, entendida como "el impulso interno que lleva a los estudiantes a involucrarse en una actividad por el placer, interés o satisfacción personal que esta genera, sin depender de recompensas externas" (Caise Álvarez et al., 2025, p. 7814), condición esencial para superar la ansiedad matemática y generar aprendizajes duraderos.

Este enfoque se enriquece con el uso estratégico de la inteligencia artificial (IA), no como adorno tecnológico, sino como aliado pedagógico que personaliza el contenido y libera tiempo cognitivo del docente. Como afirman Bolaño et al. (2024), "la IA puede automatizar tareas administrativas y de evaluación, liberando tiempo para los educadores para centrarse en la interacción directa, proporcionando recomendaciones personalizadas a los estudiantes y en tiempo real". Herramientas como Gemini generan ejercicios contextualizados e infografías interactivas materializan conceptos abstractos; y los chatbots tutoriales ofrecen acompañamiento empático. Todo ello se integra con retroalimentación en tiempo real, lo que, según Bolaño et. al (2024) "beneficia a los profesores, quienes pueden evaluar el desempeño de los estudiantes y brindar orientación y apoyo adicional, además de monitorear el progreso y realizar ajustes en la enseñanza para atender mejor sus necesidades". También beneficia al centro del aprendizaje que es el estudiante ya que se menciona que el uso eficaz de esa articulación mejora,

> "El rendimiento académico en matemáticas también mostró mejoras notables en el grupo experimental, con un incremento en la media de las calificaciones de 65.4 a 78.3 En contraste, el grupo control, que no recibió la intervención con IA, experimentó un

aumento más modesto, de 64.8 a 67.2. La diferencia en el cambio entre ambos grupos fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$).” (Laverde et. al, 2024, p. 1323)

Así, la propuesta evita un simple acercamiento de recursos al integrar simuladores, ruletas digitales, chatbots, Gimkit e infografías en un sistema armónico, donde cada elemento responde a la narrativa, potencia las mecánicas y fortalece las dinámicas. La gamificación deja de ser un extra para convertirse en la arquitectura misma del aprendizaje, en consonancia con el PPI, que exige formar “personas conscientes, competentes, compasivas y comprometidas” (Arciniegas et al., 2022, p. 87). Esta coherencia pedagógica explica la alta disposición estudiantil: el 50% manifiesta estar “totalmente de acuerdo” con aprender ecuaciones mediante IA personalizada, no por afán lúdico, sino por una demanda clara de aprendizaje adaptado, significativo y humanamente acompañado una exigencia que el PPI, en diálogo con la gamificación y la IA, está plenamente capacitado para satisfacer.

Finalmente, el currículo ecuatoriano y la Agenda Digital establecen el marco normativo y las directrices que exigen la integración sistemática de tecnologías digitales con un propósito pedagógico claro, orientado a la resolución de problemas reales y a la preparación de los estudiantes para los desafíos de la sociedad actual. La convergencia de estos tres enfoques permite superar la tradicional dicotomía entre rigor matemático y afectividad, técnica y ética, así como entre individualismo y colaboración, al propiciar un aprendizaje holístico, significativo y socialmente relevante.

5.7 Propuesta Metodológica

La presente propuesta metodológica para docentes surge como respuesta concreta a las necesidades identificadas en el diagnóstico institucional y en los hallazgos de la investigación: una enseñanza del álgebra centrada en la repetición mecánica, descontextualizada de la realidad estudiantil y limitada en su capacidad para generar motivación, comprensión profunda y

compromiso ético. Diseñada bajo los pilares del Paradigma Pedagógico Ignaciano, enriquecida con estrategias de gamificación, esta ofrece un itinerario claro, viable y humanamente significativo para abordar el aprendizaje de las ecuaciones lineales con una incógnita en noveno año de Educación General Básica en el Colegio de Liga Internacional.

Tabla 13

Propuesta Metodológica

"Ecuaciones con propósito: una propuesta basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano y la gamificación para el aprendizaje de ecuaciones lineales en noveno año de EGB"	
Duración	5 horas distribuidas en tres sesiones: lunes (2 h), miércoles (2 h), jueves (1 h)
Área / Asignatura	Matemática
Enfoque pedagógico	Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) y Gamificación
Objetivo general	Diseñar una propuesta metodológica basada en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, que integre gamificación para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones en estudiantes de Educación General Básica.
Objetivos Específicos	Analizar el contexto institucional, la metodología docente actual y la percepción estudiantil respecto al aprendizaje de las ecuaciones lineales con una variable, identificando el nivel de incorporación de estrategias innovadoras y prácticas pedagógicas. Fundamentar la importancia del Paradigma Pedagógico Ignaciano

	como enfoque metodológico integral y su articulación con estrategias pedagógicas innovadoras y recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones lineales con una variable. Diseñar una propuesta metodológica que combine los principios del Paradigma Pedagógico Ignaciano con estrategias innovadoras, para mejorar el aprendizaje de ecuaciones lineales con una variable.
Destreza con Criterio de Desempeño	M.4.1.20. Resolver ecuaciones lineales con una incógnita en $\mathbb{Q}$, aplicando las reglas de los radicales, potencias y logaritmos.
Indicador de Evaluación	I.M.4.1.7. Analiza y resuelve problemas cotidianos que requieren de la aplicación de ecuaciones lineales con una incógnita, valorando la utilidad de las herramientas matemáticas en la vida diaria.
Clase 1: lunes **Momento del PPI:** Contexto y Experiencia **Tema**: "El equilibrio de la feria escolar"	**Tiempo: 2 Horas de clase. 80 minutos**
Componente	**Desarrollo**
Introducción	El docente la clase situando a sus estudiantes en una situación real y significativa: *"La feria escolar ha recaudado fondos, pero ahora debemos repartirlos de forma justa entre todos los puestos. Si no lo hacemos bien, algunos quedarán con muy poco. ¿Cómo podemos usar las matemáticas para lograr un reparto equitativo?"*. Para favorecer la inclusión y responder a la diversidad de contextos escolares, se ofrecen dos opciones complementarias para abordar el

reparto equitativo en la feria escolar. La primera consiste en una infografía interactiva, en la que los estudiantes pueden manipular variables como el número de puestos, el monto total recaudado y la distribución por grupo y observar en tiempo real cómo se ajusta el reparto, promoviendo así la exploración autónoma y el pensamiento algebraico intuitivo. La segunda opción es experimental y tangible: mediante el uso de billetes recortables del dinero recaudado, los estudiantes trabajan para simular físicamente el reparto, discutiendo estrategias, confrontando hipótesis y validando soluciones de forma colaborativa. Ambas vías, digital y analógica, están alineadas con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), ya que ofrecen múltiples medios de representación, acción y expresión, garantizando accesibilidad tanto en entornos con conectividad como en aquellos con recursos limitados.

Figura 12

Infografía Interactiva. Igualdades



Nota. Elaboración Propia

	Esta narrativa responde al momento de Contexto del PPI, ya que parte de la realidad cercana del estudiantado donde las ferias escolares son espacios comunes de comunidad y emprendimiento y activa tanto su conocimiento previo como su sensibilidad ética frente a la justicia social. El objetivo no es obtener una respuesta inmediata, sino generar una conexión emocional y cognitiva con el álgebra, mostrándolo como una herramienta para transformar la realidad.
Actividades Gamificadas	A partir del contexto planteado, guíe a sus estudiantes en la Misión 1: "Equilibra la balanza", que articula el momento de Experiencia del PPI. En este momento, el aprendizaje no es receptivo, sino activo: los estudiantes interactúan directamente con el simulador digital de balanza. **Figura 13** *Simulador Phet, Balanza digital*  Nota. Simulador Phet Allí, los estudiantes observan que al agregar o quitar pesos en un lado, la balanza se inclina, y que solo se restablece el equilibrio cuando se

realiza la misma operación en ambos lados. Esta experiencia concreta construye intuitivamente la idea de que el signo "=" no anuncia un resultado, sino que expresa una relación de equivalencia entre dos expresiones: ambas representan *la misma cantidad*, vista desde perspectivas distintas.

A partir de esta comprensión, introduzca la resolución de ecuaciones como un acto de preservación del equilibrio, no como una transposición mágica de términos. En lugar de "mover" elementos, enfatice que: Para mantener la igualdad, cualquier operación realizada en un miembro debe replicarse exactamente igual en el otro miembro.

Esta lógica permite simplificar la ecuación sin romper el equilibrio, preparando el terreno para el **Nivel 2: "Transporte a la fábrica"**.

Figura 14

Infografía Interactiva, Nivel 2



Nota. Elaboración Propia

En esta segunda etapa de la misión, la narrativa se transforma: los ingresos de la feria deben distribuirse equitativamente en camiones, pero cada vehículo solo puede partir si su balanza de carga permanece en equilibrio. Los estudiantes actúan como despachadores que, al añadir una acción, no "pasan" términos mágicamente, sino que aplican la misma operación a ambos lados. Así, cada acción responde a un propósito lógico preservar la equivalencia y la gamificación sirve al concepto, no a la mecánica vacía. Además, pueden estar en el laboratorio de equilibrio manipulando cada operación básica.

Finalmente, en el **Nivel 3: "Taller de Problemas"**

Figura 15

Infografía Interactiva. Nivel 3



Nota. Elaboración Propia

	Los estudiantes aplican lo aprendido para plantear y resolver situaciones auténticas. Se les presenta un enigma como: *"En un lado de la balanza hay 3 cajas misteriosas y 4 caramelos. En el otro lado hay 22 caramelos. ¿Cuántos caramelos contiene cada caja?"*. Los estudiantes pueden representar este enigma a su elección: con lápiz y papel, manipulando bloques digitales, o mediante dibujos. Luego, traducen su modelo a la ecuación la resuelven aplicando la transposición de términos. Este tránsito de lo concreto al simbólico, y del juego a la formalización surge no de una imposición técnica, sino de la necesidad de comunicar, resolver y actuar con justicia dentro de la narrativa.
Recursos	Para implementar esta clase, utilice los siguientes materiales, todos gratuitos y accesibles desde cualquier dispositivo con conexión básica a internet, parte del material didáctico (analogías visuales, ejercicios contextualizados) fue creado por mi autoría con apoyo de Google Gemini (2026), herramienta de IA que sirvió como catalizador creativo. Todo contenido fue adaptado, validado pedagógicamente y enriquecido con narrativas propias al contexto ecuatoriano, siguiendo el principio ignaciano de discernimiento crítico frente a las tecnologías. **Narrativa e instrucciones**: Presentación interactiva en Gemini https://gemini.google.com/share/60a0b97ba6bf

	https://gemini.google.com/share/93e1c7194589 **Simulador de balanza** https://phet.colorado.edu/es/simulations/equality-explorer **Registro de Logros**: Rúbrica **Juego Interactivo:** https://www.gimkit.com/join/6988c5199bfbfa38b6a8c70a **Material de apoyo**: Este material se puede usar para ejercicios propuestos. https://www.studocu.com/pe/document/universidad-cesar-vallejo/pensamiento-logico/matematica-6o-grado-ficha-32-problemas-de-equilibrio-y-igualdad/131017180?shared=u
Evaluación	Al finalizar los tres niveles, los estudiantes responden una breve evaluación de cinco preguntas para demostrar su comprensión del equilibrio y la transposición de términos; al aprobarla, reciben su "Pase de Misión" y el título simbólico de Maestro/a de Igualdades. Opcionalmente, el docente puede reforzar lo aprendido con un juego en Gimkit, donde practican igualdades en un entorno lúdico y colaborativo. Esta evaluación, complementada con el Registro de Logros y las insignias simbólicas, no busca calificar, sino reconocer el progreso integral del estudiante en coherencia con el enfoque humanista del PPI y la gamificación intencionada.
Clase 1: miércoles **Momento del PPI:** Reflexión y acción **Tema**: "Errores que enseñan"	**Tiempo: 2 Horas de clase. 80 minutos**

Componente	Desarrollo
Introducción	El docente plantea la pregunta: *"¿Qué errores cometemos al resolver igualdades? ¿Cómo los corregimos?"*. Esta intervención da inicio al momento de Reflexión del PPI, invitando a los estudiantes a mirar críticamente su propio proceso de aprendizaje. Para democratizar la participación y crear un clima seguro, se utiliza una ruleta digital interactiva, en la que cada estudiante tiene la oportunidad de compartir, un error que ha cometido o visto cometer. Esta estrategia fomenta la metacognición, la autorregulación y la normalización del error como parte natural del aprendizaje matemático, elementos centrales del enfoque ignaciano.
Actividades Gamificadas	La clase se desarrolla en tres niveles progresivos que articulan los momentos de Reflexión y Acción del PPI dentro de la narrativa "Ecuaciones con propósito". **Nivel 1: "El reino del Equilibrio"** Se retoma la analogía de la balanza para introducir ecuaciones con mayor complejidad (por ejemplo, con términos en ambos lados o coeficientes fraccionarios). Mediante ejemplos visuales y preguntas guiadas, los estudiantes exploran cómo mantener el equilibrio al aumentar las variables, reforzando la idea de que toda operación debe aplicarse simétricamente.

Figura 16

Infografía Interactiva. Nivel 1: Equilibrio



Nota. Elaboración Propia

Continuando con el **Nivel 2: "Foro de Estrategas"**

En equipos, los estudiantes analizan casos con errores intencionales. Deben identificar el error, explicar su origen y proponer una "estrategia de corrección". Cada grupo presenta su hallazgo al curso, fomentando el diálogo matemático y la construcción colectiva del conocimiento. Esta fase profundiza la Reflexión crítica.

Figura 17

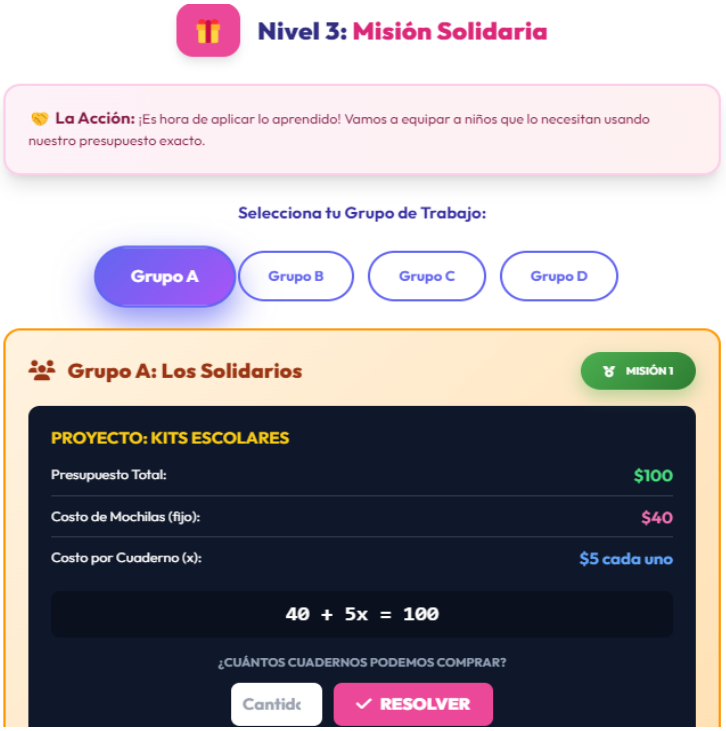
Infografía Interactiva. Nivel 2: Foro



Nota. Elaboración Propia

Nivel 3: "Misión Solidaria"

Los estudiantes aplican sus aprendizajes en un desafío con impacto real: *"Con un presupuesto de 50, ¿cuántos kits de útiles escolares podemos armar si cada uno cuesta* $3x + 2$*?"*. Traducen la situación a una ecuación, la resuelven y diseñan un "plan de acción" que incluye

	no solo el cálculo, sino también una justificación ética *"Así garantizamos que todos reciban lo mismo"*. Esta actividad materializa el momento de Acción del PPI, donde el conocimiento se pone al servicio de la comunidad. **Figura 18** *Infografía Interactiva. Nivel 3: Reto*  Nota. Elaboración Propia
Recursos	Para implementar esta clase, utilice los siguientes materiales, todos gratuitos y accesibles desde cualquier dispositivo con conexión básica a internet, parte del material didáctico (analogías visuales, ejercicios contextualizados) fue creado por mi autoría con apoyo de Google Gemini (2026), herramienta de IA que sirvió como catalizador creativo. Todo contenido fue adaptado, validado pedagógicamente y enriquecido con narrativas propias al contexto ecuatoriano, siguiendo el principio ignaciano de discernimiento crítico frente a las

	tecnologías. **Narrativa e instrucciones**: Presentación interactiva en Gemini https://gemini.google.com/share/b598e86d2e1e **Registro de Logros**: Rúbrica, Lista de cotejo **Foro:** https://padlet.com/
Evaluación	La evaluación es formativa, cualitativa e integral. El docente utiliza una lista de cotejo para observar si los estudiantes identifican errores con precisión, proponen correcciones lógicas y colaboran con respeto. Además, otorga "Sellos de Sabiduría" por aportes destacados (creatividad, empatía, rigor matemático). Al finalizar, cada equipo presenta su "plan de acción solidaria", evaluado con la rúbrica, que valora tanto la corrección técnica como la dimensión ética y la calidad del trabajo en equipo. Así, la evaluación no juzga el error, sino que celebra el aprendizaje que de él emerge, en coherencia con el enfoque humanista del PPI y la gamificación con propósito.
Clase 3: jueves **Momento del PPI:** Evaluación **Tema**: "Entrenador de álgebra"	**Tiempo: 1 Horas de clase. 40 minutos**
Componente	**Desarrollo**
Introducción	El docente inicia la clase recordando el camino recorrido: *"Hemos conectado el álgebra con la feria escolar, aprendido del error y actuado con justicia. Hoy, en este momento de Evaluación del PPI,*

	no se trata de una prueba final, sino de celebrar tu crecimiento y reforzar tu dominio del equilibrio algebraico". Explique que la clase se dividirá en dos partes breves: primero, resolverán juntos ejercicios variados. **Figura 19** *Infografía Interactiva: Resolución de ejercicios*  Nota. Elaboración Propia Luego interactuarán individualmente con su Entrenador de Álgebra, un chatbot que los guiará a consolidar lo aprendido. El enfoque es la autorregulación e interacción individualizada.
Actividades Gamificadas	La clase se desarrolla en dos fases integradas: **Fase 1 (15 min)**: Resolución colaborativa de ejercicios que contemplen**:** suma de términos semejantes, ecuaciones simples y con paréntesis, proyectados. El docente guía la discusión, pero no da respuestas; invita a los estudiantes a justificar sus estrategias. **Fase 2 (25 min)**: Interacción individual con el chatbot "Entrenador de

	Álgebra". Cada estudiante accede al enlace y resuelve 10 ecuaciones mezcladas en dificultad. Para cada una, escribe su proceso y el valor de x. Solo avanza si acierta, recibiendo retroalimentación empática ante errores. Al completar los 10 niveles, recibe el título simbólico de "Maestro Algebraico"
Recursos	Este recurso fue creado por mi autoría con apoyo de Google Gemini (2026) para la generación inicial de ejemplos. La estructura pedagógica, contextualización ecuatoriana y enfoque gamificado responden a la reflexión docente propia. Todo contenido fue adaptado, validado pedagógicamente y enriquecido con narrativas propias al contexto ecuatoriano, siguiendo el principio ignaciano de discernimiento crítico frente a las tecnologías. **Ejercicios para la Fase 1**: Infografía Interactiva en Gemini: https://gemini.google.com/share/af5ba02d3a31 **Chatbot "Entrenador de Álgebra"**: Enlace listo para usar: https://landbot.online/v3/H-3325394-HHRTPU3YAH285HVX/index.html **Miniguía:** Pasos para crear su propio chatbot en Landbot. **Registro de Logros**: Rúbrica

Miniguía	i. Regístrese gratis en landbot.io con su cuenta de Google. ii. Cree un "Web Bot" y dele un nombre en este caso fue Entrenador de Álgebra. iii. Diseñe 10 bloques, uno por ecuación. En cada uno: a. Muestre la ecuación. b. Pida un texto libre que describa el proceso. c. Luego pida un número con una interrogante ¿Cuál es el valor de x? iv. Configure una condición: si el número es correcto, avanza; si no, da retroalimentación y repite la pregunta numérica. v. Publique y comparta el enlace con sus estudiantes. Use el enlace de ejemplo proporcionado si prefiere no crear uno nuevo. Es totalmente funcional y fácil de editar.

Nota. Elaboración Propia

Esta propuesta no es un manual rígido, sino un marco flexible y humanista que permite al docente innovar dentro de los límites del aula, sin sobrecargarlo. Su propósito es transformar la enseñanza del álgebra en una experiencia que despierte curiosidad, construya confianza y conecte el conocimiento con la vida real.

5.8 Evaluación y Seguimiento

En coherencia con el enfoque humanista del Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) y la lógica motivadora de la gamificación, la evaluación en esta propuesta no busca juzgar ni clasificar, sino acompañar, retroalimentar y celebrar el crecimiento integral del estudiante. Siguiendo las orientaciones del Currículo Nacional (2016) y la Agenda Educativa Digital (2022), se adopta una evaluación formativa, continua y diversificada, centrada en el proceso más que en el producto final. La evaluación se articula en tres dimensiones complementarias:

- Evaluación del proceso de aprendizaje vinculada a los momentos de Contexto, Experiencia y Reflexión del PPI.

- Evaluación de la acción transformadora ligada al momento de Acción
- Evaluación de la autorregulación correspondiente al momento de Evaluación.

En el marco de la evaluación educativa contemporánea, cada dimensión del aprendizaje es valorada a través de una rúbrica cualitativa cuidadosamente diseñada. Estas rúbricas emplean un lenguaje cercano y niveles descriptivos claros, enfocados en el desarrollo de competencias matemáticas, socioemocionales y digitales. En lugar de asignar calificaciones numéricas tradicionales, se utilizan niveles de logro simbólicos que forman parte de una narrativa de progreso: los estudiantes transitan de Explorador a Estratega y, finalmente, a Maestro Algebraico. Este enfoque responde al desafío actual de promover la motivación intrínseca, evitando que el aprendizaje se reduzca a la simple obtención de notas y fomentando, en cambio, la comprensión profunda y el crecimiento personal.

Para potenciar el compromiso y la colaboración, se ha implementado un sistema de economía simbólica denominado “Monedas del Equilibrio”. Este innovador mecanismo premia a los estudiantes con monedas virtuales por completar misiones, trabajar en equipo y demostrar perseverancia ante los errores. A diferencia de los sistemas de recompensas convencionales, las “Monedas del Equilibrio” carecen de valor académico directo, pero poseen un significativo valor motivacional y lúdico. Así, se refuerza el deseo de aprender por el placer de superarse y contribuir, en lugar de competir únicamente por calificaciones.

El verdadero alcance de las “Monedas del Equilibrio” se evidencia en su canje por recompensas intangibles dentro de la “Tienda del Algebraico”, un entorno físico o digital que ofrece insignias coleccionables, privilegios en el aula y reconocimientos públicos. En este sistema, las monedas doradas “Magis” otorgan 3 puntos por logros destacados; las monedas plateadas “Equilibrio”, 2 puntos por participación activa y colaboración; y las monedas de bronce “Justicia”, 1 punto por esfuerzo, intento y perseverancia. Entre los privilegios se

incluyen la posibilidad de elegir el siguiente problema contextualizado o asumir el rol de asistente docente, mientras que los reconocimientos abarcan la inclusión en el "Mapa de Misión" y la obtención de avatares personalizados. Estos incentivos celebran el esfuerzo, la ética y la colaboración, alineándose con el principio ignaciano del "magis", que promueve la excelencia sin fomentar el competitivismo. Como señalan Caise Álvarez et al. (2025), "las recompensas intrínsecas fortalecen la autonomía y el compromiso duradero con el aprendizaje" (p. 7816).

Complementariamente, se incorpora el "Mapa de la Misión", un tablero visual de progreso disponible en formatos físico y digital, que permite a los estudiantes autoevaluar y monitorear su aprendizaje. Este recurso transforma el avance académico en una travesía gamificada por territorios simbólicos como el "Valle del Explorador" y la "Cima del Maestro Algebraico". Cada logro se traduce en un movimiento tangible o digital, representado mediante barras de avance, insignias y saldo de monedas. Es fundamental señalar que el "Mapa de la Misión" no fomenta la competencia entre pares, sino la autorregulación y el desarrollo integral, en consonancia con las orientaciones de la Compañía de Jesús (1993) y la literatura sobre gamificación formativa, que reconoce que "la visualización del progreso fortalece la metacognición y la perseverancia" (Laverde et al., 2024, p. 1325).

En síntesis, la implementación de las "Monedas del Equilibrio" y el "Mapa de Misión" redefine la experiencia educativa, promoviendo la excelencia personal y colectiva, nutriendo la autonomía y fortaleciendo el sentido de pertenencia. Así, el aula se convierte en un espacio donde el aprendizaje se experimenta como un proceso significativo, ético y motivador.

El seguimiento de los avances individuales se realiza a través del "Pase de Misión" de cada estudiante, un diario visual en el que se acumulan sellos, insignias y reflexiones personales. Al finalizar la semana, en lugar de una calificación aislada, se presenta un perfil

integral de desarrollo que refleja el recorrido formativo de cada alumno.

A continuación, se presentan las tres rúbricas de seguimiento, cada una con un peso simbólico que, en caso de requerirse una nota institucional, puede traducirse en puntos conforme a la siguiente distribución:

Tabla 14

Descripción de las rubricas

Rúbrica N°1: Comprensión y participación en el proceso de aprendizaje (Contexto, Experiencia, Reflexión)	4 puntos
Rúbrica N°2: Calidad de la acción transformadora (Acción)	3 puntos
Rúbrica N°3: Autorregulación y celebración del aprendizaje (Evaluación)	3 puntos
TOTAL	10 puntos

Nota. Elaboración Propia

Tabla 15

Rúbrica de comprensión y participación en el proceso de aprendizaje

Indicador	Maestro Algebraico (4 pts.)	Estratega (3 pts.)	Explorador (2 pts.)	En misión de inicio (1 pt)
Conexión con la realidad comunitaria	Conecta la ecuación con una situación auténtica (ej.: feria escolar, reparto justo) y explica su relevancia ética y social.	Relaciona la ecuación con el contexto propuesto, aunque sin profundizar en su dimensión social.	Menciona el contexto, pero no establece una conexión clara ni significativa con la ecuación.	No logra vincular la ecuación con ninguna situación real.
Experimentación con el simulador	Usa el simulador con autonomía, explora variaciones y traduce visualmente la igualdad como equilibrio.	Usa el simulador con apoyo del docente o compañeros, comprende lo básico del equilibrio.	Interactúa brevemente con el simulador, pero necesita guía constante para interpretar resultados.	Evita o no participa en la experiencia con el simulador.
Reflexión sobre errores	Identifica sus errores con honestidad, explica sus causas y propone estrategias concretas de mejora.	Reconoce algunos errores y acepta retroalimentación, aunque sin análisis profundo.	Admite equivocarse, pero no reflexiona sobre por qué ocurrió el error.	No reconoce errores ni muestra interés en corregirlos.
Participación y empatía	Participa activamente, escucha con respeto, valora las ideas de otros y colabora en el diálogo grupal.	Participa regularmente, respeta turnos y contribuye al trabajo colectivo.	Su participación es ocasional; requiere estímulos para involucrarse.	No participa, se aísla o interrumpe el proceso grupal.

Nota. Elaboración Propia

Tabla 16

Rúbrica de calidad de la acción transformadora

Indicador	Maestro Algebraico (4 pts.)	Estratega (3 pts.)	Explorador (2 pts.)	En misión de inicio (1 pt)
Calidad de la solución matemática	Propone una solución clara, justa y viable usando ecuaciones lineales correctamente aplicadas al reto solidario.	Plantea una solución funcional con procedimientos adecuados, aunque con pocos detalles.	La solución es incompleta, con errores conceptuales o falta de aplicación del álgebra.	No presenta una solución matemática o la abandona.
Sentido ético y social	Justifica su propuesta desde la equidad, la justicia y el bien común (ej.: "Así todos reciben lo mismo").	Menciona que su solución busca ser justa, pero sin argumentación profunda.	No considera la dimensión ética; se enfoca solo en el cálculo.	Ignora completamente el propósito social del reto.
Trabajo en equipo y creatividad	Cumple su rol con responsabilidad, aporta ideas creativas y fomenta la colaboración en el grupo.	Colabora y cumple con su rol, aunque sin iniciativa ni creatividad	Su aporte es limitado; depende totalmente del grupo para avanzar.	No contribuye al equipo o abandona la actividad.

Nota. Elaboración Propia

Tabla 17

Rúbrica de autorregulación del aprendizaje

Indicador	Maestro Algebraico (4 pts.)	Estratega (3 pts.)	Explorador (2 pts.)	En misión de inicio (1 pt)
Interacción con el chatbot	Resuelve ejercicios, lee la retroalimentación y corrige sus errores de forma autónoma y persistente.	Usa el chatbot y acepta la retroalimentación, pero necesita apoyo para corregir.	Intenta interactuar, pero ignora o no entiende la retroalimentación.	No interactúa con el chatbot o abandona la actividad.
Autoevaluación (Pase de misión)	Completa su "pase de misión" con reflexión profunda, honestidad y reconocimiento de su crecimiento.	Registra sus avances, aunque con poca profundidad o motivación intrínseca.	Lo completa solo porque se lo piden, sin compromiso emocional.	No entrega su "pase de misión".
Celebración del aprendizaje	Comparte con alegría lo aprendido, celebra sus logros y anima a sus compañeros.	Menciona algo que aprendió, aunque con timidez o reserva.	Responde si se le pregunta directamente, sin entusiasmo.	No participa en la celebración final.

Nota. Elaboración Propia

Tabla 18

Lista de cotejo

Lista de Cotejo **Clase 2: "Errores que enseñan"**				
Nombre del estudiante:		**Equipo**:		**Fecha**:
Indicador de desempeño	**Sí**	**En proceso**	**Aún no**	**Observaciones**
1. Reflexiona críticamente sobre errores comunes en ecuaciones (identifica al menos un error en los casos analizados y explica su causa).	☐	☐	☐	
2. Propone estrategias válidas para corregir errores (usa lenguaje matemático claro y aplica correctamente las propiedades de la igualdad).	☐	☐	☐	
3. Colabora activamente en su equipo (escucha, aporta ideas, respeta turnos y asume un rol responsable durante el Foro de Estrategas y el Reto Solidario).	☐	☐	☐	
4. Traduce una situación real a una ecuación lineal (modela el reto solidario con una expresión algebraica correcta, ej.: $3x + 5 = 50$).	☐	☐	☐	
5. Justifica su solución desde la equidad y el bien común (explica por qué su propuesta es justa y cómo beneficia a la comunidad).	☐	☐	☐	

Nota. Elaboración Propia

5.9 Conclusiones

La propuesta “Ecuaciones con propósito”, demuestra que transformar la enseñanza de ecuaciones lineales en una experiencia pedagógica integral, ética y motivadora es posible sin recursos costosos ni sobrecargar la planificación docente. Al entrelazar los cinco momentos del Paradigma Pedagógico Ignaciano (contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación) con gamificación intencionada narrativas comunitarias, misiones progresivas, retroalimentación empática mediante chatbot, sellos de sabiduría e insignias simbólicas se supera la vieja dicotomía entre rigor matemático y afectividad, técnica y sentido.

Los hallazgos empíricos refuerzan su relevancia: los estudiantes no rechazan el álgebra, sino su desconexión de la vida real; valoran profundamente la retroalimentación inmediata (70%), se motivan con dinámicas lúdicas (60%) y están dispuestos a aprender con herramientas digitales e inteligencia artificial (50%). La propuesta responde a estas demandas, transformando cada ecuación en una oportunidad para ejercer justicia distributiva como equilibrar ingresos en una feria escolar o planificar donaciones solidarias y cada error en una ocasión para crecer, no para castigar.

Además, es plenamente viable en el contexto ecuatoriano: se implementa en 5 horas distribuidas en tres sesiones, utiliza recursos gratuitos y accesibles (PhET, Landbot, Gemini, Gimkit), y se alinea con el Currículo Nacional, la LOEI y la Agenda Educativa Digital 2022–2025. Más que sumar contenido, humaniza lo existente las, “Ecuaciones con propósito” es mucho más que una guía metodológica es un acto de esperanza pedagógica. Prueba que el álgebra puede enseñarse no como un obstáculo técnico, sino como una herramienta viva, contextualizada y profundamente humana, capaz de formar mentes rigurosas y corazones comprometidos con el Buen Vivir.

5.10 Recomendaciones

La implementación efectiva de la propuesta “Ecuaciones con propósito” requiere la capacitación docente en herramientas digitales, la contextualización de la narrativa, el registro sistemático del aprendizaje y el uso intencional de la gamificación, además de su integración institucional como innovación curricular sostenible.

Para los docentes que desean aplicar la propuesta, resulta fundamental capacitarse en el uso básico de herramientas digitales clave, como el simulador de balanza PhET y el chatbot Landbot. No es necesario alcanzar un nivel de experticia, sino comprender lo suficiente para compartir recursos y guiar reflexiones. La contextualización de la narrativa a referentes locales como la “venta de empanadas del barrio” o el “reparto de útiles en jornada comunitaria” fortalece la autenticidad, la motivación y el sentido ético del aprendizaje.

El registro denominado “Pase de misión” es esencial, pues conecta las sesiones y favorece la autorregulación y la construcción identitaria de los estudiantes como “Maestros Algebraicos”. Se recomienda destinar cinco minutos al final de cada clase para su actualización. Asimismo, la gamificación debe emplearse con intencionalidad pedagógica, otorgando insignias no por mera participación, sino como reconocimiento de metacognición, colaboración o justicia.

Para las instituciones educativas, la propuesta debe ser incorporada dentro de los planes de mejora pedagógica del área de Matemática, no como un proyecto adicional, sino como modelo de innovación curricular alineado con el enfoque que se emplee. Es aconsejable organizar talleres prácticos en los que los docentes experimenten la propuesta, practiquen la creación de chatbots y diseñen narrativas contextualizadas. Finalmente, la creación de un repositorio institucional con materiales y recursos accesibles asegura la sostenibilidad y la reutilización de la propuesta, evitando la duplicación de esfuerzos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La presente investigación ha permitido determinar que las dificultades en el aprendizaje de las ecuaciones lineales en estudiantes de Noveno Año de Educación General Básica no responden a limitaciones cognitivas inherentes, sino a déficits pedagógicos y contextuales. A través del análisis mixto y el diseño de la propuesta, se validó que es posible trascender la enseñanza mecánica del álgebra mediante la articulación del Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) y la gamificación intencionada.

Sobre el diagnóstico contextual y la percepción estudiantil, se concluye que existe una desconexión estructural entre la intención pedagógica docente y la vivencia real del estudiante. Los datos del diagnóstico revelan que solo el 10% de los estudiantes afirma comprender "totalmente" el concepto de ecuación lineal, mientras que el 66,7% manifiesta inseguridad procedimental respondiendo "a veces" o "raramente" sentirse seguros. Asimismo, el 66,7% de los estudiantes no identifica claramente sus errores, lo que evidencia que la enseñanza tradicional centrada en la repetición no está fomentando el aprendizaje. Sin embargo, esta barrera es superable: el 73,3% de los estudiantes se muestra dispuesto a utilizar simuladores y entornos virtuales, y el 70% valora positivamente la retroalimentación inmediata, lo que confirma que la falta de aprendizaje no es por falta de capacidad, sino por falta de estrategias que conecten el contenido con su realidad emocional y social.

Respecto al Paradigma Pedagógico Ignaciano y la Gamificación, se determina que el PPI constituye un andamiaje ético y cognitivo vigente y necesario para la enseñanza de las matemáticas en el contexto ecuatoriano. Sus cinco momentos (contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación) permiten operacionalizar el "Buen Vivir" en la resolución de problemas algebraicos. La investigación valida que la articulación entre el PPI y la gamificación es

sinérgica, mientras el paradigma aporta la profundidad humanista y la reflexión crítica, la gamificación provee el dinamismo motivacional. Esto se sustenta en que el 60% de los estudiantes se siente motivado por dinámicas lúdicas (puntos, niveles y retos), y el 73,3% está de acuerdo en aprender con herramientas de Inteligencia Artificial que personalicen los ejercicios. La implementación de un chatbot para la retroalimentación personalizada responde directamente a la demanda del 70% de estudiantes que prefiere corregir errores en tiempo real, validando teóricamente esta unión como una estrategia didáctica eficiente.

Con respecto al diseño de la Propuesta Metodológica "Ecuaciones con propósito", se concluye que la propuesta diseñada es viable, pertinente y transformadora. Responde a las dificultades evidenciadas de la inseguridad y desconexión mediante una estructura de 5 horas pedagógicas distribuidas en tres sesiones, utilizando recursos gratuitos como PhET, Landbot, Gemini sin requerir grandes inversiones económicas. La propuesta demuestra que las ecuaciones lineales pueden transformarse de un obstáculo abstracto a una herramienta para fomentar valores, pensamiento crítico y justicia social. Su factibilidad radica en situar al estudiante como constructor activo de su conocimiento, aprovechando la disposición del 60% de los estudiantes hacia el trabajo colaborativo y la práctica innovadora, demostrando que la innovación educativa es posible mediante una reorientación pedagógica intencionada y no solo mediante la adquisición de tecnología costosa.

Esta investigación presenta como limitación principal su alcance proyectivo; si bien la propuesta metodológica está fundamentada teórica y empíricamente, no se midió su impacto real en el rendimiento académico mediante un diseño experimental con pre y post test. Esto deja abierta la cuestión de cuánto mejora efectivamente las calificaciones o la retención a largo plazo. Asimismo, queda como interrogante si esta articulación entre PPI y gamificación sería transferible a otros subniveles educativos o áreas del conocimiento sin adaptaciones

significativas. Estas limitaciones no restan valor al aporte teórico y metodológico, pero señalan la necesidad de estudios posteriores que validen empíricamente la eficacia de la propuesta en términos de aprendizaje medible.

Recomendaciones

Considerando las conclusiones alcanzadas y con el fin de dar utilidad académica y social a los resultados de este proyecto, se plantean las siguientes recomendaciones clasificadas según su alcance y destinatario:

Para los docentes de matemática se recomienda adoptar el Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI) como eje central en el diseño de unidades didácticas, evitando su uso anecdótico. Cada secuencia de aprendizaje debe partir de la realidad concreta del estudiante y culminar en acciones de bien común. La gamificación debe integrarse con intencionalidad pedagógica, utilizándola como sistema de autorregulación y perseverancia, no como mero entretenimiento. Se sugiere iniciar con intervenciones pequeñas y viables, similares a la propuesta de este estudio, antes de escalar a proyectos complejos. Asimismo, es crucial reinterpretar el DUA como un principio universal para todos los estudiantes, ofreciendo múltiples vías de representación y compromiso, reconociendo la diversidad como un activo del aula, para valorar el impacto real de la propuesta, resulta imprescindible establecer un proceso de evaluación permanente que analice no solo el progreso académico de los estudiantes, sino también su nivel de interés y compromiso con la asignatura. De esta manera, se podrán reconocer los logros alcanzados y detectar oportunidades de mejora, garantizando que el enfoque se ajuste y perfeccione conforme a los resultados obtenidos.

Para las instituciones educativas es fundamental que creen espacios de formación continua y acompañamiento pedagógico que fortalezcan la comprensión profunda del PPI y el uso crítico de tecnologías accesibles. Se recomienda equipar a la institución de herramientas

pedagógicas y recursos tecnológicos que respalden la implementación de la propuesta. Entre estos se contemplan programas especializados, situaciones problemáticas contextualizadas y materiales interactivos que favorezcan la comprensión y solución de ecuaciones lineales, también se sugiere flexibilizar la planificación curricular institucional para permitir que los docentes experimenten innovaciones sin el temor constante de salirse del cronograma rígido. Además, se debe fomentar la creación de entornos de práctica docente donde se compartan recursos, rúbricas gamificadas y experiencias de aula, construyendo así una cultura institucional de innovación colaborativa, sostenible y alineada con el ideal del Buen Vivir.

Para futuros investigadores, se sugiere abordar estudios posteriores que apliquen este mismo enfoque que combinada con PPI y Gamificación, en otras áreas del conocimiento de la matemática, como ciencias naturales o estudios sociales, para validar su transferibilidad. Asimismo, se recomienda investigar el impacto a largo plazo de este tipo de propuestas en la formación ética de los estudiantes, utilizando instrumentos mixtos que permitan medir no solo el rendimiento académico, sino también la transformación actitudinal y social derivada de la experiencia pedagógica. Estas investigaciones contribuirían al desarrollo de enfoques pedagógicos más innovadores y efectivos en la enseñanza de las ciencias exactas.

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo Camila. (2020). El álgebra escolar con sentido y significado para los estudiantes: Construcción e implementación de una propuesta didáctica para mejorar los niveles de aprendizaje y habilidades matemáticas. Universidad de Santiago de Chile. Santiago- Chile. https://www.mem.dmcc.usach.cl/wp-content/uploads/2024/12/2020-El-Acevedo-C.pdf

Arciniegas Sigüenza, M. L., Calle Sarmiento, P., & González Ruiz, E. (2022). La metodología por proyectos desde el paradigma pedagógico y la espiritualidad ignaciana: La experiencia de la Unidad Educativa Particular Borja de la ciudad de Cuenca. ("La metodología por proyectos desde el paradigma pedagógico y la ...") *Revista RUNAE,* 7, 83–97. https://revistas.unae.edu.ec/index.php/runae/article/view/753/677

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Ayala Díaz, R., Vera Pisco, M., & Sornoza Parrales, G. (2025). Gamificación y motivación intrínseca en el aprendizaje de álgebra en estudiantes de Educación General Básica. *Revista Ecuatoriana de Innovación Pedagógica, 12(1), 1–18.* https://doi.org/10.56124/refcale.v13i1.001

Bolaño-García, M., & Duarte-Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. ("Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la ...") *Revista Colombiana de Cirugía, 39, 51–63.* https://doi.org/10.17993/3ciencias.2024.3901.51-63

Caise Álvarez, A. M., Delgado Reyes, V. I., Arriaga Coque, C. N., & Casquete Díaz, M. E. (2025). Estrategias de gamificación en la motivación y desempeño académico de estudiantes

de educación básica media. (“Estrategias de Gamificación en la Motivación y Desempeño Académico de ...”) *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 7808–7823. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17503

Compañía de Jesús. (1993). Pedagogía ignaciana: Un planteamiento práctico. Oficina Internacional de Educación de la Compañía de Jesús. https://www.flacsi.net/wp-content/uploads/2016/12/Compan%CC%83i%CC%81a-de-Jesu%CC%81s-1993-Pedagogi%CC%81a-Ignaciana-Planteamiento-Pra%CC%81ctico.pdf

Delve, H. O., & Limpaecher, A. (2024, 15 de enero). Triangulación en la investigación cualitativa. Delve Tool. https://delvetool.com/blog/triangulation-qualitative-research

Federación Latinoamericana de Colegios de la Compañía de Jesús. (2016). Propuesta educativa y pedagógica de la Compañía de Jesús. https://pedagogiaignaciana.com/biblioteca-digital/biblioteca-general?view=file&id=1883:propuesta-educativa-y-pedagogica-de-la-compania-de-jesus&catid=8&filename=FLACSI%202016%20Propuesta%20educativa%20y%20pedagogica.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill Educación. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf

Holguín García, F. Y., Holguín Rangel, E. G., & García Mera, N. A. (2024). Gamification in mathematics education: A systematic review. Telos: *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(1), 62–75. https://doi.org/10.36390/telos221.05

Ineval. (2025). Informe nacional Ser Estudiante – Subnivel Básica Superior. Año lectivo 2023-2024. https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sestciclo21/nacional/2023-2024_10.pdf

Laverde, E. J. (2024). Gamificación y aprendizaje de matemáticas: uso de IA para crear juegos educativos. ("Gamificación y aprendizaje de matemáticas: uso de IA para crear juegos ...") Cotopaxi Ecuador. https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/7997/pdf

Ley Orgánica de Educación Intercultural [LOEI]. (2021). Registro Oficial Suplemento 549. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf

Macías, J. A. (2025). El paradigma pedagógico ignaciano como marco teórico en proyectos de ingeniería: Comparación con design thinking. *Revista Paper, 13(1), 1–15.* https://doi.org/10.26507/paper.4725

Marín L., A., Hernández R., E., & Flores Q., J. (2016). "Metodología para el análisis de datos cualitativos en investigaciones orientadas al aprovechamiento de fuentes renovables de energía." ("Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos ...") *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 1(1). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=576866905006

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo Nacional de Educación General Básica. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). Agenda Educativa Digital 2022–2025. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/Agenda-Educativa-Digital-

2021-2025.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2023a). Modelo Educativo Nacional. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/10/MODELO_EDUCATIVO_NACIONAL.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2023b). Resultados nacionales Pruebas Ser Bachiller 2023. https://educacion.gob.ec/resultados-ser-bachiller-2023/

Miñano Pérez, P. (2022). Enfocar el paradigma pedagógico ignaciano en la escuela de hoy. ("Enfocar el paradigma pedagógico ignaciano en la escuela de hoy") Padres y Maestros, 390, 33–39. https://doi.org/10.14422/pym.i390.y2022.005

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2006). Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE): Aprendizajes de los niños, niñas y adolescentes en América Latina. OREALC/UNESCO Santiago. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000190297

Pérez Esclarín Antonio. (2024). Pedagogía Ignaciana y Educación Popular. Centro Virtual de Pedagogía Ignaciana. https://pedagogiaignaciana.com/biblioteca-digital/biblioteca-general?view=file&id=4263:pedagogia-ignaciana-y-educacion-popular&catid=8&filename=Perez%20Esclarin%20A.%202024%20Pedagogia%20ignaciana%20y%20educacion%20popular.pdf

Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2012). Registro Oficial N.º 419.

Rodriguez, C., Breña, J. L., y Esenarro, D. (2021). Las variables en la metodología de la investigación científica. Editorial Científica 3Ciencias. https://doi.org/10.17993/IngyTec.2021.78

Tapuy Licuy, Z. I., Loor Alcivar, E. E., Freire Guailla, J. M., Yansapanta Chipantiza, C. P., & Grefa Emunda, F. A. (2025). El impacto de la tecnología en estudiantes de educación básica superior. Arandu UTIC, 12(2), 2845–2857. https://doi.org/10.69639/arandu.v12i2.1111

Ulloa, M. (1997). La enseñanza de las ecuaciones lineales: Un análisis histórico-didáctico. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 1(2), 145–168. https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/38140/Tesis%20V%C3%ADctor%20Manuel%20Ulloa%20Arellano.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXO

Anexo 1. Autorización recolección de datos

Quito, 1 de dic. de 25

MSc. Henry Cruz
Rector de la Unidad Educativa Particular "El Colegio de Liga Internacional"

De mi consideración:

Me dirijo a usted para solicitar su autorización para aplicar una encuesta a los estudiantes de **segundo año de Bachillerato General Unificado** (2.° **BGU**), así como para realizar una **entrevista semiestructurada a dos docentes del área de Matemática de Básica Superior** de la institución. Mi nombre es **Liseth Quillay**, docente de Matemática y estudiante de posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

El propósito de esta recolección de información es obtener datos relevantes sobre la experiencia de los estudiantes en la asignatura, así como conocer las metodologías que los docentes aplican actualmente, con el fin de comprender mejor el enfoque pedagógico vigente y fortalecer las prácticas educativas. Los resultados obtenidos contribuirán al desarrollo de una propuesta pedagógica fundamentada en el enfoque de resolución de problemas y en la mejora del proceso de enseñanza–aprendizaje en el área de Matemática.

Estos datos serán utilizados exclusivamente con fines académicos y se mantendrá absoluta confidencialidad, evitando cualquier identificación individual. Asimismo, me comprometo a coordinar las actividades de recolección de información sin interferir con las actividades académicas planificadas.

La encuesta dirigida hacia los estudiantes será aplicada mediante un formulario digital: https://forms.gle/zAHMz3gYZJ266L5y6

Agradezco de antemano su atención y quedo a la espera de su autorización para proceder con la recopilación de estos datos. Me mantengo a su disposición para cualquier aclaración adicional o inquietud que pueda surgir.
Atentamente,

Liseth Quillay
Docente de Matemática

El Colegio de Liga
UNIDAD EDUCATIVA

Anexo 2. Entrevista para docentes

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA PARA LOS DOCENTES DEL COLEGIO DE LIGA INTERNACIONAL

Esta entrevista se realizará para conocer y profundizar sobre el proceso de enseñanza de los estudiantes de 9no EGB con el tema de las ecuaciones lineales con una incógnita.

1. ¿Cuál es la metodología que emplea al momento de enseñar ecuaciones lineales?
2. Desde su experiencia. ¿Cuáles son los errores o dificultades más comunes que observa en los estudiantes cuando aprenden a resolver ecuaciones lineales?
3. ¿Qué actividades, ejemplos o estrategias específicas utiliza para ayudar a sus estudiantes a superar esas dificultades y comprender los conceptos y procedimientos de las ecuaciones lineales?
4. Podría darme un ejemplo de cómo ha utilizado tecnologías (videos, software, aplicaciones, plataformas) en la enseñanza de las ecuaciones lineales.
5. Qué obstáculos (tiempo, recursos, capacitación, currículo) ha enfrentado al intentar implementar metodologías más innovadoras o tecnológicas.

Anexo 3. Encuesta para estudiantes

Encuesta Estudiantes

La presente encuesta tiene como finalidad conocer tu percepción sobre el aprendizaje de ecuaciones lineales, el uso de recursos tecnológicos y las estrategias metodológicas empleadas en clases de Matemática. Tus respuestas serán confidenciales y se utilizarán únicamente con fines académicos e investigativos. No existen respuestas correctas o incorrectas; responde con sinceridad según tu experiencia y lo que más se acerque a tu realidad.

lisethquillay@gmail.com Switch account

Not shared

1. ¿Consideras que comprendes adecuadamente el concepto de ecuación lineal?

- ◯ Totalmente en desacuerdo
- ◯ En desacuerdo
- ◯ Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- ◯ De acuerdo
- ◯ Totalmente de acuerdo

2. ¿Te sientes seguro(a) al resolver ecuaciones lineales paso a paso?

- ◯ Nunca
- ◯ Raramente
- ◯ A veces
- ◯ Con frecuencia
- ◯ Siempre

3. ¿Consideras que el uso de videos, aplicaciones y plataformas te ayuda a aprender mejor?

- ◯ Nada útil
- ◯ Poco útil
- ◯ Moderadamente útil
- ◯ Muy útil
- ◯ Extremadamente útil

4. ¿El uso de puntos, niveles y retos te motiva a estudiar matemáticas?

- ◯ Nada motivado
- ◯ Poco motivado
- ◯ Neutral
- ◯ Motivado
- ◯ Muy motivado

5. ¿Te gustaría utilizar simuladores o entornos virtuales para practicar ecuaciones lineales?

- ◯ Nada dispuesto
- ◯ Poco dispuesto
- ◯ Indiferente
- ◯ Dispuesto
- ◯ Muy dispuesto

6. ¿Las explicaciones de tus docentes te han permitido comprender los procedimientos algebraicos?

- ◯ Nada efectivas
- ◯ Poco efectivas
- ◯ Medianamente efectivas
- ◯ Efectivas
- ◯ Muy efectivas

7. ¿Identificas claramente cuáles son tus errores al resolver ecuaciones lineales?

- ◯ Nada claro
- ◯ Poco claro
- ◯ Medianamente claro
- ◯ Claro
- ◯ Muy claro

8. ¿Consideras que tus clases favorecen la participación y el trabajo en equipo?

- ◯ Muy deficiente
- ◯ Deficiente
- ◯ Aceptable
- ◯ Buena
- ◯ Excelente

9. ¿Te gusta recibir retroalimentación inmediata cuando cometes errores en ejercicios matemáticos?

- ◯ Nada preferible
- ◯ Poco preferible
- ◯ Neutral
- ◯ Preferible
- ◯ Muy preferible

10. ¿Estarías dispuesto(a) a aprender ecuaciones lineales con herramientas de inteligencia artificial que expliquen y generen ejercicios personalizados?

- ◯ Totalmente en desacuerdo
- ◯ En desacuerdo
- ◯ Indeciso
- ◯ De acuerdo
- ◯ Totalmente de acuerdo

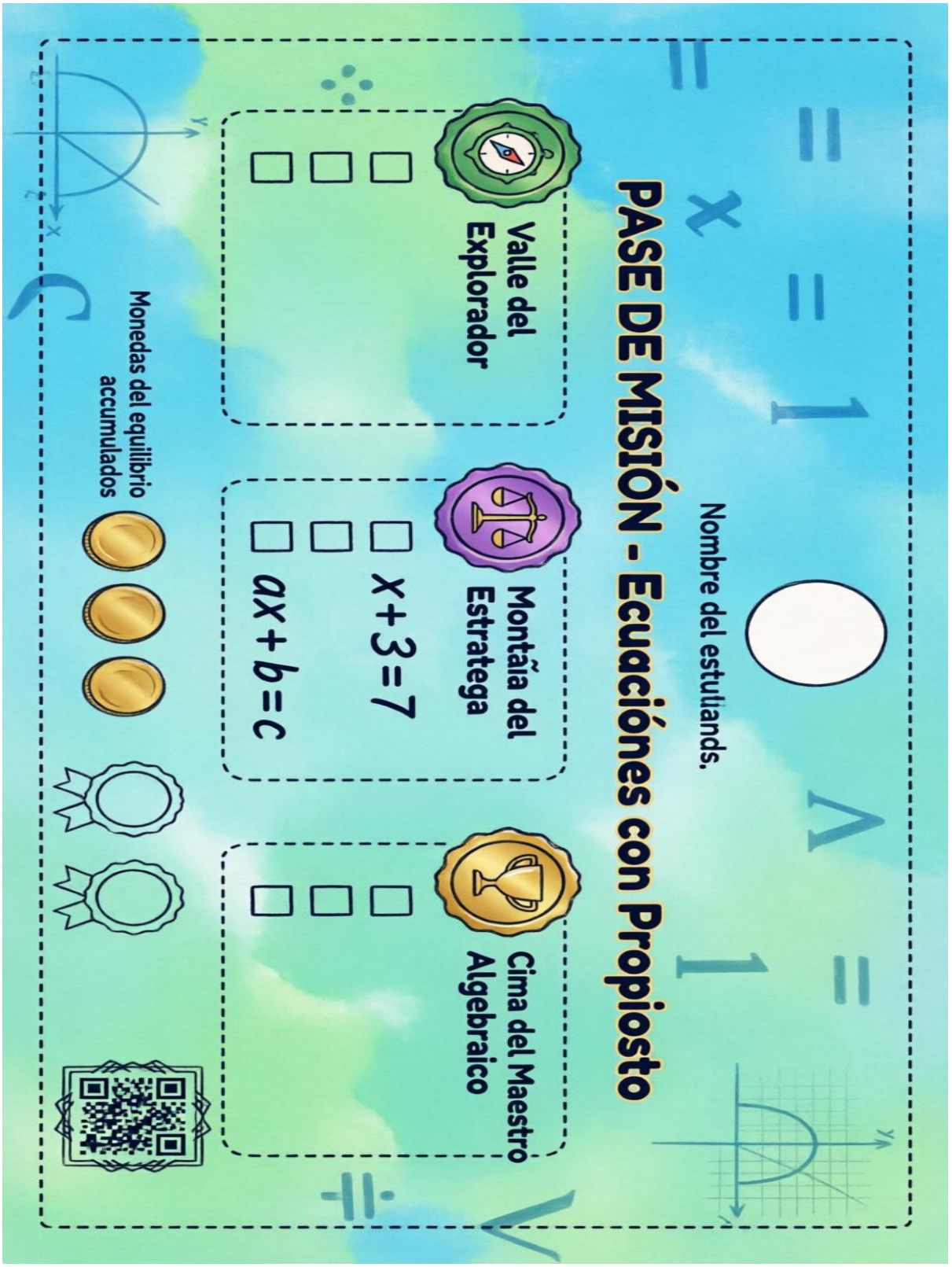
Anexo 4. Monedas del Equilibrio



Anexo 5. Mapa de Misión



Anexo 6. Pase de Misión



Anexo 7. Catálogo de las monedas canjeables

