BOLETIN CIENTÍFICO
IDEAS Y VOCES

La gamificación en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de bachillerato

Gamification in mathematical problem solving among high school students

Autores:

Nancy Otita Cedeño Mala[1] | otita.cedeno@educacion.gob.ec

Juliana Elizabeth Zambrano Cedeño[2] | julianae.zambrano@pg.uleam.edu.ec

Eric Dagoberto Andrade Gómez[3] | eric.andrade@docentes.educacion.edu.ec

Estefany Solange Yépez Cesén[4] | estefany.yepez@unach.edu.ec

Gladys Albertina Gómez Vélez[5] | albertina.gomez@educacion.gob.ec

[1]Unidad Educativa Aurelio Salazar; [2]Unidad Particular El Bejucal; [3]Unidad Educativa Puerto Quito; [4]Universidad Nacional de Chimborazo; [5]Unidad Educativa Aurelio Salazar, Ecuador

Recepción: 1 de septiembre de 2026 | **Aceptación:** 9 de octubre de 2026 | **Publicación:** 17 de octubre de 2026

Resumen

La enseñanza de matemáticas en la escuela secundaria enfrenta desafíos relacionados con la motivación de los estudiantes y el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas. El objetivo de la investigación fue evaluar el nivel de conocimiento, concientización y tendencia a considerar la gamificación como estrategia pedagógica de docentes y estudiantes de la unidad educativa "Aurelio Salazar", durante el año escolar 2025. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, del tipo no experimental y transversal. La metodología utilizada fue bibliográfica, inductiva y deductiva. La población estuvo conformada por las autoridades, docentes y estudiantes de esta institución, durante el periodo lectivo 2025. Mientras que la muestra estuvo conformada por 6 docentes de área de matemáticas y 48 estudiantes de bachillerato. Se implementaron cuestionarios estructurados con una escala Likert de cinco puntos a 48 estudiantes de secundaria y 6 profesores de matemáticas. Los resultados mostraron que los estudiantes tenían un alto nivel de habilidad para la resolución de problemas y tenían una muy alta tendencia a jugar, aunque su conocimiento de esta estrategia se encontraba en un nivel medio. Por su parte, los docentes demostraron conocimientos limitados en el campo de la gamificación, con un sesgo negativo dominante en los aspectos evaluados, aunque expresaron apertura al proceso de aprendizaje y a los cambios metodológicos. Se encontró que existen condiciones favorables para implementar la gamificación, aunque se necesita capacitación docente y acceso a recursos tecnológicos adecuados.

Palabras clave: Gamificación; resolución de problemas; matemáticas; estudiantes de bachillerato

Abstract

Mathematics instruction in secondary school faces challenges related to student motivation and the development of problem-solving skills. The objective of this research was to evaluate the level of knowledge, awareness, and inclination toward using gamification as a pedagogical strategy among teachers and students at the "Aurelio Salazar" educational institution during the 2025 academic year. The study employed a quantitative, non-experimental, cross-sectional approach. The methodology incorporated bibliographic, inductive, and deductive methods. The population consisted of the institution's administrators, teachers, and students during the 2025 academic term, while the sample comprised 6 mathematics teachers and 48 high school students. Structured questionnaires using a five-point Likert scale were administered to the 48 students and 6 mathematics teachers. The results indicated that the students possessed a high level of problem-solving ability and a strong inclination toward gaming, although their knowledge of gamification as a pedagogical strategy was at a moderate level. Meanwhile, the teachers demonstrated limited knowledge of gamification and held a predominantly negative bias regarding the aspects evaluated, though they expressed openness to the learning process and to methodological changes. The findings suggest that favorable conditions exist for implementing gamification, provided that there is teacher training and access to appropriate technological resources.

Keywords: Gamification; problem-solving; mathematics; high school students

Introducción

Una de las grandes dificultades que tiene el sistema educativo ecuatoriano es la falta de interés de los estudiantes, en especial cuando se trata de abordar los temas referentes a la resolución de problemas matemáticos a nivel de los estudiantes de bachillerato. Cabe mencionar que uno de los aspectos que se ve afectado debido a esta falta de motivación es la relación docente / estudiante. En este sentido, las matemáticas constituyen una asignatura en donde un segmento mayoritario de los estudiantes, por lo general, tiene problemas debido a que no logran entender.

Las matemáticas constituyen una asignatura imprescindible, ya que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico. Al mismo tiempo, fortalecen habilidades y capacidades que permiten a los estudiantes razonar y resolver problemas. De acuerdo a Valverde (2023) las matemáticas representa ser una materia imprescindible en la educación básica regular, ya que dota a los estudiantes de conocimientos lógicos, analíticos, sistemáticos y creativos, de tal forma que les ayuda a pensar de manera lógica, analítica, crítica y sistemática, fomentando el desarrollo de habilidades y capacidades para resolver problemas.

Por otra parte, la investigación relacionada con la gamificación en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de bachillerato es de una relevancia social, toda vez que es fundamental reorientar la praxis educativa, ajustarla a la premisa que en la actualidad una de las formas más efectivas de enseñanza es la incorporación de la gamificación como una estrategia metodológica que aporta didácticas y dinámicas de aprendizaje a través del juego, la competencia, uso de tecnología, etc., elementos que están inmersos en la sociedad.

Socialmente, la investigación trae beneficios directos a la comunidad educativa, mejora el nivel de motivación y competencia matemática de los estudiantes de secundaria evidenciando un impacto directo en su rendimiento académico, al mismo tiempo mejorando su preparación para afrontar las demandas de la educación superior y su desarrollo como ciudadanos capaces de resolver problemas del mundo real. En este sentido, la gamificación no es sólo una herramienta de aprendizaje sino también una forma de garantizar un aprendizaje auténtico, la participación activa y la equidad en la educación.

Al mismo tiempo, la investigación tiene implicancias prácticas, es decir la utilidad que representa la gamificación como una estrategia didáctica en la resolución de problemas matemáticos. Durante el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas se presentan dificultades tales como: el aprendizaje memorístico de las fórmulas, la falta de comprensión de los enunciados matemáticos o la falta de visualización gráfica de los mismos. Consecuentemente, la gamificación no es sólo una estrategia metodológica de aprendizaje sino también una forma de garantizar una participación activa y equitativa en la educación.

La investigación se justifica porque la incorporación de estrategias metodológicas basadas en la gamificación en el ámbito del proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas representa un salto cualitativo ya que introduce nuevos elementos didácticos como herramientas para un mejor entendimiento de los distintos enunciados que forman parte de esta asignatura. Al respecto Ramírez et al., (2025) señala que el lenguaje matemático no solo es una herramienta para expresar ideas abstractas, sino también un medio esencial para desarrollar competencias críticas en la resolución de problemas en diversos contextos académicos. A diferencia del lenguaje natural, en el lenguaje

matemático cada símbolo tiene un significado único y específico, sin sinónimos ni variaciones contextuales, lo que aumenta la complejidad de su comprensión (p. 67).

Desde una perspectiva pedagógica, la investigación aborda la necesidad de diferenciar los métodos de enseñanza de las matemáticas, de acuerdo con los principios del constructivismo y las exigencias del currículo nacional. Determinar el nivel de conocimiento pedagógico, las percepciones de los estudiantes y el estado de la planificación de la instrucción es el primer paso hacia el desarrollo de propuestas innovadoras que sean factibles, contextualizadas y sostenibles. De manera similar, al evaluar la preparación de los docentes para adoptar la gamificación, se generará información relevante para respaldar el aprendizaje continuo y la futura innovación profesional.

Revisión literaria

Gamificación

En el ámbito de la enseñanza de las matemáticas a cualquier nivel, la gamificación representa una estrategia pedagógica emergente que busca transformar experiencias de aprendizaje tradicionales en actividades más atractivas y significativas para los estudiantes (Zeybek & Saygı, 2024, p. 17). Por su parte Cerón Silva et al., (2025) sostiene que la gamificación se conceptualiza como una metodología activa que utiliza mecánicas de juego en entornos de aprendizaje con el objetivo de motivar y comprometer a los estudiantes en el proceso educativo.

La gamificación suele implicar resolución de problemas, análisis, planificación y toma de decisiones, lo que incide directamente en la consolidación de procesos cognitivos de orden superior. A su vez, el trabajo en equipos, la cooperación en entornos de juego, y la asignación de roles dentro de las dinámicas lúdicas fomentan la comunicación efectiva, la empatía y la corresponsabilidad en el aprendizaje (Concha-Ramírez et al., 2023).

la gamificación adquiere relevancia pedagógica únicamente cuando trasciende el uso de recompensas externas y se fundamenta en principios de autonomía, competencia y retroalimentación significativa. Desde esta perspectiva, su función no es adornar la enseñanza, sino estructurar experiencias progresivas que sostengan la actividad cognitiva del estudiante (Suárez, 2026).

La gamificación se ha consolidado como una estrategia pedagógica innovadora en Educación Básica, orientada a integrar elementos, mecánicas y dinámicas de juego en contextos formales para potenciar la motivación, la participación activa y el compromiso sostenido de los estudiantes. Su aplicación en la enseñanza de las matemáticas evidencia eficacia al favorecer la construcción significativa de habilidades cognitivas y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático (Jiménez, 2026).

El uso del juego en la enseñanza de las matemáticas potencia la creatividad docente, al abrir espacios para el diseño de experiencias didácticas innovadoras que conecten el contenido disciplinar con la motivación intrínseca del alumnado. En este sentido, la gamificación puede entenderse como una estrategia que integra el desarrollo cognitivo con el socioafectivo, potenciando una educación más integral y significativa. (Pullutasig et al., 2025).

La gamificación emerge como un componente vital de la innovación educativa, ofreciendo un enfoque renovado y eficaz para enfrentar los retos de la enseñanza de las matemáticas en entornos virtuales. Su capacidad para transformar la educación matemática a través de un aprendizaje más atractivo y dinámico es un tema de estudio valioso y necesario en la búsqueda continua de mejorar la educación global. (Montalvo et al., 2024).

Estrategias como la gamificación, especialmente en el ámbito de las matemáticas, ha ganado una considerable relevancia en los últimos años debido al creciente interés en

métodos de enseñanza innovadores y efectivos. La transformación digital y el acceso a nuevas tecnologías han facilitado la integración de elementos lúdicos en el aprendizaje, reflejando un cambio significativo en cómo se aborda la educación en la actualidad (Mendoza et al., 2525, p. 75). Según Yan & Matore (2023) la gamificación en educación matemática representa una tendencia de investigación que ha ganado relevancia científica en la última década, enfocándose en rediseñar entornos de aprendizaje para fines educativos específicos.

Resolución de problemas matemáticos

La resolución de problemas matemáticos es un proceso de pensamiento lógico mediante el cual una persona es capaz de encontrar la solución a una situación compleja no planteada previamente a partir del uso de conocimientos matemáticos. Es la capacidad de detectar las variables importantes en una situación y de escoger y aplicar uno o varios principios, teoremas o algoritmos matemáticos, relevantes y convenientes para encontrar una solución y de interpretar y verificar la coherencia de esta solución (De la Cruz, 2025). La enseñanza de las matemáticas constituye uno de los pilares fundamentales del proceso educativo, ya que desarrolla el pensamiento lógico, la capacidad de resolución de problemas y la comprensión de estructuras abstractas que sustentan múltiples campos del conocimiento. Sin embargo, su aprendizaje continúa siendo un desafío para una gran proporción de estudiantes, quienes frecuentemente manifiestan ansiedad, desinterés o dificultades para vincular los conceptos matemáticos con situaciones reales (Dávila et al., 2023).

Al abordar el campo de las matemáticas, se ingresa en un terreno que suele percibirse como desafiante para los estudiantes. De hecho, la matemática desempeña un papel crucial en el desarrollo de habilidades fundamentales del ser humano, tales como la comunicación, la argumentación y la proposición. Así, más allá de la percepción inicial

de dificultad, se reconoce que esta área del conocimiento no solo es esencial para el progreso académico, sino que también influye de manera profunda en la capacidad de razonamiento del individuo (Camacho Arroyo & Martínez de la Hoz, 2024, p. 21).

Al respecto Schoenfeld (1998) define cuatro dimensiones a la hora de resolver problemas matemáticos: heurísticas, donde el estudiante crea una estrategia, ruta o modelo para llegar a la solución; recursos, que son los conocimientos previos con los que cuenta el estudiante; sistema de creencias, que reúne las creencias que tiene el estudiante acerca de las matemáticas como gran área, la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; por último, el control corresponde a la metacognición, que se constituye con los distintos caminos que puede tomar el estudiante para resolver el problema.

Al respecto Ricardo-Fuentes (2023) identifica que dos aspectos intrínsecos a la metacognición: el autoconocimiento de los procesos cognitivos y la regulación de estos. El primero, de naturaleza declarativa, se concreta en tres dimensiones: la persona, las tareas y las estrategias. El segundo se refiere al aspecto procedimental o saber hacer, permitiendo al estudiante aplicar acciones y operaciones de manera coherente para resolver un problema matemático.

Uno de los aspectos importantes es que el docente debe estar claro al momento de trabajar la resolución de problemas es sobre cuáles son las herramientas con las que cuenta el individuo que aprende ¿qué información relevante posee el individuo para llegar a dar solución a la situación matemática o problema que tiene a la mano?, ¿cómo logra el individuo acceder a esa información y cómo la utiliza? (Contreras, 2021).

Materiales y métodos

La investigación indaga sobre la problemática planteada, busca diagnosticar la situación actual de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de bachillerato en la Unidad Educativa “Aurelio Salazar” del cantón Chone, provincia de Manabí, durante el

periodo lectivo 2025. Para tal efecto, se adoptó un enfoque cuantitativo, una metodología descriptiva, un diseño no experimental y de corte transversal con la finalidad de evidenciar si la aplicación de estrategias de gamificación influye en la capacidad de los estudiantes de bachillerato para resolver problemas matemáticos.

La metodología utilizada en la investigación se fundamentó en el método bibliográfico, método inductivo, mediante el cual se realizó un análisis general del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, permitiendo identificar las principales dificultades que presentan los estudiantes al resolver problemas. Por otra parte, se fundamentó en el método deductivo para analizar de manera particular la situación actual de los estudiantes de bachillerato frente a la resolución de problemas matemáticos.

La población estuvo conformada por las autoridades, docentes y estudiantes de la Unidad Educativa "Aurelio Salazar" del cantón Chone, provincia de Manabí, durante el periodo lectivo 2025. Mientras que la muestra estuvo conformada por 6 docentes de área de matemáticas y 48 estudiantes de bachillerato. Como técnica de recolección de datos se utilizó una encuesta dirigida a los docentes, con ítems organizados en cinco dimensiones: Conocimiento sobre gamificación, percepción sobre su aplicación, disposición para implementarla, barreras percibidas y estrategias de enseñanza actuales. Otra encuesta dirigida a los estudiantes, también en cinco dimensiones: Habilidades actuales de resolución de problemas, verificación y reflexión matemática, motivación hacia el aprendizaje, conocimiento y experiencia con gamificación, y disposición hacia su uso.

Al mismo tiempo, el método Delphi permitió la evaluación por parte de expertos de la estructura y pertinencia los instrumentos de recolección de información propuestos. De acuerdo a Reguant & Torrado (2016) el método Delphi es una técnica de recogida de información que permite obtener la opinión de un grupo de expertos a través de la consulta reiterada (p. 87).

Resultados y discusión

Evaluación de competencias de los expertos

La validación de los instrumentos de recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación del método Delphi, siguiendo un proceso estructurado y sistemático basado en la experiencia y criterio profesional de los participantes. Para este propósito, se seleccionaron 5 expertos con formación académica afín al área de matemáticas, quienes además poseen una basta formación docente. A cada uno de los docentes se le proporcionó una tabla de puntuación en la cual constó los diferentes elementos de argumentación y el grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios, elementos que sirvieron para evaluar el nivel de competencia de cada experto de acuerdo al método Delphi.

Para evaluar el Coeficiente de conocimientos (Kc) se calculó en función del coeficiente de competencia. En donde, si este coeficiente es alto, entonces alcanza un valor $K \geq 0,8$; si, por el contrario, tiene un coeficiente de competencia medio entonces alcanzará un valor $K < 0, 8$ y un $K < 0,5$ (Kc) si sus competencias son relativamente bajos.

Tabla 1. Coeficiente de conocimientos (Kc)

COEFICIENTE DE CONOCIMIENTOS (Kc)	**EXPERTOS**				
Conocimientos específicos	**E1**	**E2**	**E3**	**E4**	**E5**
Aritmética y Álgebra	10	10	10	8	10
Geometría y Trigonometría	10	10	10	8	10
Razonamiento y demostración	10	10	10	8	10
Herramientas digitales	10	10	10	7	10
Manejo de errores	10	10	10	7	10
Técnicas de gamificación	10	10	10	8	10
TOTAL	**1**	**1**	**1**	**0,76**	**1**

Fuente: Adaptado de Hurtado de Mendoza (2012)

Para el cálculo del coeficiente de argumentación (ka), el experto se autoevalúa en función de las fuentes de argumentación en una tabla de puntuación. Para tal efecto, se asignó un valor a cada criterio (Alto, medio y bajo). La sumatoria de las puntuaciones permitió definir el coeficiente de argumentación de cada profesional.

Tabla 2. Tabla de puntuación

Elementos de argumentación	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios		
	Alto	**Medio**	**Bajo**
Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema	0,10	0,10	0,10
Su experiencia obtenida	0,10	0,10	0,10
Trabajos consultados de autores nacionales	0,20	0,15	0,10
Trabajos consultados de autores extranjeros	0,20	0,15	0,10
Su intuición	0,40	0,25	0,10
TOTAL	**1**	**0,75**	**0,50**

Fuente: Adaptado de Hurtado de Mendoza (2012)

Tabla 3. Coeficiente de argumentación (ka)

COEFICIENTE DE ARGUMENTACIÓN (Ka)	**EXPERTOS**				
Fuente de argumentación	**E1**	**E2**	**E3**	**E4**	**E5**
Análisis teóricos realizados	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Experiencia obtenida	0,10	0,10	0,10	0,15	0,10
Consultados desde autores nacionales	0,20	0,15	0,20	0,15	0,20
Consultados desde autores extranjeros	0,20	0,15	0,20	0,15	0,20
Su intuición	0,40	0,25	0,40	0,15	0,40
TOTAL	**1,00**	**0,75**	**1,00**	**0,75**	**1,00**

Fuente: Adaptado de Hurtado de Mendoza (2012)

En función de los datos obtenidos respecto de Kc y Ka, se clasifican los expertos en los niveles Alto, Medio y Bajo según el nivel de competencia. Se aplicó la fórmula K=1⁄2(kc+ka), determinando el rango de experiencia de cada uno de ellos, se detalla los

niveles con sus respectivos rangos de competencia. Si K ≥ 0,8 = alto; Si 0,5 ≤ K < 0,8 = medio; Si K < 0,5 = bajo de competencia

Tabla 4. Evaluación nivel de competencia de expertos

EXPERTOS	Kc	Ka	$K = {}^{1}/_{2}\,(kc + ka)$	VALIDACIÓN
1	1,00	1,00	1,00	Validado
2	1,00	0,75	0,87	Validado
3	1,00	1,00	1,00	Validado
4	**0,76**	0,75	0,75	Validado
5	1,00	1,00	1,00	Validado

Fuente: Adaptado de Hurtado de Mendoza (2012)

Estadísticos descriptivos de habilidades actuales de los estudiantes para resolver problemas matemáticos.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de habilidades actuales de los estudiantes

Dimensiones	1 Totalmente en desacuerdo		2 En desacuerdo		3 Neutral		4 De acuerdo		5 Totalmente de acuerdo	
	(f)	%	(f)	%	(f)	%	(f)	%	(f)	%
Dimensión 1: Habilidades actuales de resolución de problemas matemáticos	0	0	2	4.2	6	12.5	22	45.8	18	37.5
Dimensión 2: Verificación y reflexión matemática	0	0	1	2.1	7	14.6	25	52.1	15	31.3

Dimensión 3: Motivación hacia el aprendizaje matemático	0	0	2	4.2	14	29.2	20	41.7	12	25.0
Dimensión 4: Conocimiento y experiencia con gamificación	0	0	7	14.6	15	31.3	16	33.3	10	20.8
Dimensión 5: Disposición hacia la gamificación en matemáticas	0	0	1	2.1	4	8.3	18	37.5	25	52.1

Nota. *Los datos presentados corresponden a la muestra de estudio (n = 48). Las categorías de respuesta siguen una escala de Likert de 5 puntos, donde 1 = Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo. (f) = frecuencia absoluta; % = porcentaje relativo.*

Al realizar el análisis descriptivo de la Dimensión 1, se evidencia que una media del 83,3 % de los encuestados manifestó estar de acuerdo con los aspectos evaluados (Tabla 6). Este resultado se desagrega en un 45,8 % que indicó estar "De acuerdo" y un 37,5 % que señaló estar "Muy de acuerdo"**.** En contraste, la tendencia negativa fue menor, dado que únicamente el 4,2 % de los encuestados manifestó estar "En desacuerdo", mientras que el 12,5 % adoptó una posición neutral (Tabla 5).

En la Dimensión 2, se evidencia que una media del 83,4 % de los encuestados manifestó estar de acuerdo con los aspectos evaluados (Tabla 6). Este resultado se desagrega en un 52,1 % que indicó estar "De acuerdo" y un 31,3 % que señaló estar "Muy de acuerdo"**.** En contraste, la tendencia negativa fue mínima, dado que únicamente el 2,1 % de los

encuestados manifestó estar “En desacuerdo”, mientras que el 14,6 % adoptó una posición neutral (Tabla 5).

Respecto de la Dimensión 3, se evidencia que una media del 66,7 % de los encuestados manifestó estar de acuerdo con los aspectos evaluados (Tabla 6). Este resultado se desagrega en un 41,7 % que indicó estar “De acuerdo” y un 25,0 % que señaló estar “Muy de acuerdo”**.** En contraste, la tendencia negativa fue mínima, dado que únicamente el 4,2 % de los encuestados manifestó estar “En desacuerdo”, mientras que el 29,2 % adoptó una posición neutral (Tabla 5).

Analizando la Dimensión 4, se evidencia que una media del 54,1 % de los encuestados manifestó estar de acuerdo con los aspectos evaluados (Tabla 6). Este resultado se desagrega en un 33,3 % que indicó estar “De acuerdo” y un 20,8 % que señaló estar “Muy de acuerdo”**.** En contraste, la tendencia negativa fue mínima, dado que únicamente el 14,6 % de los encuestados manifestó estar “En desacuerdo”, mientras que el 31,2 % adoptó una posición neutral (Tabla 5).

Con respecto a la Dimensión 5, se evidencia que una media del 89,6% de los encuestados manifestó estar de acuerdo con los aspectos evaluados (Tabla 6). Este resultado se desagrega en un 37,5 % que indicó estar “De acuerdo” y un 52,1 % que señaló estar “Muy de acuerdo”**.** En contraste, la tendencia negativa fue mínima, dado que únicamente el 2,1 % de los encuestados manifestó estar “En desacuerdo”, mientras que el 8,3 % adoptó una posición neutral (Tabla 5).

Tabla 6. Descriptiva y comparativa por dimensiones de los estudiantes

Dimensión	**Niveles 1 y 2 (Desacuerdo)**	**Nivel 3 (Neutral)**	**Niveles 4 y 5 (Acuerdo)**	**Media ($\bar{x}$)**	**Interpretación (Criterio Likert)**

Dimensión 1: Resolución de problemas	4.2%	12.5%	83.3%	4.17	Alto
Dimensión 2: Verificación y reflexión	2.1%	14.6%	83.4%	4.13	Alto
Dimensión 3: Motivación al aprendizaje	4.2%	29.2%	66.7%	3.88	Alto
Dimensión 4: Conocimiento de gamificación	14.6%	31.3%	54.1%	3.60	Alto
Dimensión 5: Disposición hacia la gamificación	2.1%	8.3%	89.6%	4.40	Muy Alto

Nota. *Los porcentajes agrupados de Niveles 1 y 2 (Desacuerdo), Nivel 3 (Neutral) y Niveles 4 y 5 (Acuerdo) se obtuvieron a partir de los datos de la Tabla 5. La media ($\bar{x}$) fue calculada con base en la escala de Likert de 5 puntos. La interpretación sigue el criterio: ≤ 2.33 = Bajo; 2.34–3.66 = Medio; 3.67–4.33 = Alto; > 4.33 = Muy Alto.*

El análisis descriptivo de los resultados, realizado mediante un diseño transversal y no experimental, reveló una tendencia predominantemente positiva entre los 48 estudiantes participantes. Según el criterio de interpretación de la media aritmética, el parámetro 5 (Tendencia al juego) destaca como el más alto de la escala, alcanzando una media de $\bar{x}$ = 4.40 (Muy alto), lo que indica un grado significativo de apertura a las innovaciones pedagógicas. Por el contrario, mientras que las dimensiones relacionadas con las habilidades de resolución de problemas y razonamiento matemático (D1 y D2) se encontraban en niveles altos, la dimensión 4 (Conocimiento y experiencia con la

gamificación) representó una media más baja de la investigación $\bar{x} = 3.60$ (Alto). La brecha entre niveles altos de preparación y conocimientos previos moderados sugiere que implementar estrategias de juego es importante y deseable para los estudiantes, y también permite la inclusión del Factor 3 (Motivación), que, aunque positivo, mostró el nivel más alto de neutralidad con un 29,2% (Tabla 6).

Estadísticos descriptivos del nivel de conocimiento, percepción y disposición de los docentes de matemáticas hacia la gamificación.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos del nivel de conocimiento de los docentes

Dimensiones	**1 Totalmente en desacuerdo**		**2 En desacuerdo**		**3 Neutral**		**4 De acuerdo**		**5 Totalmente de acuerdo**	
	(f)	**%**	**(f)**	**%**	**(f)**	**%**	**(f)**	**%**	**(f)**	**%**
Dimensión 1: Conocimiento sobre gamificación	3	50	2	33	1	17	0	0	0	0
Dimensión 2: Percepción sobre gamificación y resolución de problemas	1	17	5	83	0	0	0	0	0	0
Dimensión 3: Disposición para implementar gamificación	2	50	2	50	0	0	0	0	0	0
Dimensión 4: Barreras percibidas para la implementación	1	25	3	75	0	0	0	0	0	0
Dimensión 5: Estrategias actuales de enseñanza matemática	1	12	7	88	0	0	0	0	0	0

Nota. *Los datos corresponden a la muestra de docentes participantes (n = 6). Las categorías de respuesta siguen una escala de Likert de 5 puntos, donde 1 = Totalmente en desacuerdo y 5 = Totalmente de acuerdo. (f) = frecuencia absoluta; % = porcentaje relativo.*

El análisis de los datos recopilados en la encuesta a profesores de matemáticas reveló, en general, niveles moderados a altos de comprensión conceptual de la gamificación, así como percepciones positivas de su potencial como estrategia pedagógica. Sin embargo, los resultados también indican la existencia de barreras percibidas, principalmente relacionadas con la disponibilidad de recursos tecnológicos, la carga de trabajo y la falta de formación profunda en gamificación en educación. A pesar de esto, los docentes aún se mostraron muy dispuestos a participar en la capacitación e implementación de estrategias de gamificación, lo cual es un factor clave para implementar futuras propuestas de innovación pedagógica.

Tabla 8. Descriptiva y comparativa por dimensiones. Perspectiva de los docentes.

Dimensiones	**Niveles 1 y 2 (Desacuerdo)**	**Nivel 3 (Neutral)**	**Niveles 4 y 5 (Acuerdo)**	**Media ($\bar{x}$)**	**Interpretación (Criterio Likert)**
Dimensión 1: Resolución de problemas	0%	0%	100%	4.5	Muy alto
Dimensión 2: Verificación y reflexión	0%	0%	100%	4.5	Muy alto
Dimensión 3: Motivación al aprendizaje	0%	0%	100%	4.0	Alto
Dimensión 4: Conocimiento de gamificación	0%	50%	50%	4.0	Alto

Dimensión 5: Disposición hacia la gamificación	0%	0%	100%	5.0	Muy alto

Nota. *Los porcentajes agrupados se obtuvieron a partir de los datos de la Tabla 8 (perspectiva docente). La media (x̄) fue calculada con base en la escala de Likert de 5 puntos. La interpretación sigue el criterio: ≤ 2.33 = Bajo; 2.34–3.66 = Medio; 3.67–4.33 = Alto; > 4.33 = Muy Alto*

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de diseño descriptivo, no experimental y de corte transversal, el análisis refleja un concepto de aprendizaje extremadamente favorable para la integración de estrategias innovadoras, con una puntuación media global de 4,5, que se sitúa en un nivel muy alto. Destacan las dimensiones relacionadas con la resolución de problemas, la verificación y reflexión de procesos y el deseo de gamificación con puntuaciones medias entre 4,5 y 5,0, que indican un compromiso profesional con la mejora de las habilidades matemáticas. Sin embargo, las dimensiones de motivación para el aprendizaje y conocimientos técnicos de gamificación se sitúan en un nivel alto con una media de 4,0; Estas pequeñas diferencias, resultantes de una actitud neutral hacia el manejo de herramientas digitales específicas, identifican una oportunidad clave para la formación técnica, reforzando la importancia de implementar recursos lúdicos que fortalezcan tanto la motivación de los estudiantes como el dominio tecnológico de los docentes (Tabla 8).

Tabla 9. Rango de interpretación (Criterio Likert)

Rango de la medida	Interpretación
1,00 – 1,80	Muy bajo
1,81 – 2,60	Bajo
2,61 – 3,40	Medio
3,41 – 4,20	Alto

4,21 – 5,00	Muy alto

Discusión

Las dificultades más palpables que presenta el modelo educativo ecuatoriano es el bajo nivel de aprendizaje significativo de la resolución de problemas en las matemáticas que desarrolla la mayoría de los estudiantes, históricamente hablando existen estudiantes que nunca aprendieron los conocimientos básicos y en donde el desarrollo de estos conocimientos lo hicieron de una forma tradicional, debido a la obsolescencia de las metodologías implementadas por los docentes. Al respecto Noro (2019) identifica que la obsolescencia es el desgaste, la pérdida de efectividad y de funciones, así como el progresivo deterioro de las metodologías que se vuelven obsoletas y requieran la sustitución por otras con mayor efectividad (p. 3).

En este sentido, resulta pertinente analizar las habilidades actuales de los estudiantes para resolver problemas matemáticos, considerando las limitaciones derivadas de metodologías tradicionales que pueden dificultar la comprensión, el razonamiento lógico y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Este análisis permite identificar las fortalezas y dificultades presentes en los estudiantes, así como establecer elementos que orienten la implementación de estrategias didácticas más activas e innovadoras, capaces de favorecer un aprendizaje significativo y mejorar su desempeño en la resolución de problemas matemáticos.

La información presentada permitió determinar dos enfoques distintos. El primero enfoque, corresponde a los estadísticos descriptivos de habilidades actuales de los estudiantes para resolver problemas matemáticos. En donde se evidencia una percepción positiva en las dimensiones analizadas. Se evidencia un alto nivel de aceptación, especialmente en las primeras dimensiones y en la Dimensión 5, lo que refleja una

valoración favorable por parte de los estudiantes de bachillerato en la Unidad Educativa "Aurelio Salazar". De acuerdo a Caicedo & Venegas (2025) las habilidades cognitivas lejos de ser meros mecanismos de procesamiento de información constituyen las herramientas esenciales que permiten a los individuos comprender, analizar, interpretar y aplicar conceptos matemáticos en diversos contextos (p. 82).

El análisis descriptivo evidencia una tendencia positiva hacia las actividades de gamificación. Los estudiantes de bachillerato en la Unidad Educativa "Aurelio Salazar" muestran buena disposición hacia metodologías basadas en el juego y niveles favorables en resolución de problemas y razonamiento matemático. Sin embargo, su relación con estrategias de gamificación es limitada, por lo tanto, resulta fundamental fortalecer su implementación como estrategia metodológica para motivar el aprendizaje de las matemáticas.

El segundo enfoque, corresponde a los estadísticos descriptivos del nivel de conocimiento, percepción y disposición de los docentes de matemáticas hacia la gamificación. Los resultados evidencian un nivel limitado de conocimiento, percepción y disposición de los docentes de matemáticas de esta institución educativa hacia la gamificación. La información evidencia que la gamificación aún tiene poca presencia en la práctica docente y que existen limitaciones para su implementación. Por tanto, se considera fundamental capacitar al docente para favorecer el conocimiento, uso y aplicación de estrategias de gamificación en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

En este contexto, los resultados permitieron evidenciar que tanto a estudiantes como profesores facilitan la incorporación de la gamificación en la educación matemática, especialmente como estrategia para mejorar la resolución de problemas. Los estudiantes evidenciaron niveles aceptables de habilidades cognitivas y actitudes positivas hacia

enfoques innovadores, mientras que los profesores están abiertos a cambios pedagógicos, a pesar de sus necesidades educativas específicas. De acuerdo a Velázquez-Tejeda & Goñi Cruz (2024) para desarrollar el pensamiento en general de los estudiantes es necesario que la enseñanza de las matemáticas contribuya a que estos realicen operaciones mentales tales como: analizar y sintetizar, comparar y clasificar, generalizar y concretar, y abstraer y particularizar.

Sin embargo, se evidencia una contradicción fundamental entre la necesidad de que los estudiantes de bachillerato desarrollen habilidades para resolver problemas matemáticos y los bajos niveles de motivación hacia el aprendizaje, así como el limitado conocimiento sobre gamificación. Esta situación dificulta la transferencia efectiva de conocimientos hacia los estudiantes, especialmente en una asignatura como las matemáticas, que requiere la incorporación de estrategias y recursos didácticos dinámicos, interactivos e innovadores que favorezcan la participación activa y contribuyan a un aprendizaje significativo.

Conclusiones

Al evaluar el nivel de conocimiento, concientización y tendencia a considerar la gamificación como estrategia pedagógica de docentes del área de matemáticas y estudiantes de la Unidad Educativa “Aurelio Salazar”, se determinó que los docentes tienen un bajo nivel de conocimiento sobre las estrategias de gamificación y sus aplicaciones pedagógicas. Los parámetros evaluados reflejan principalmente tendencias negativas y las respuestas se centran en cierto grado de desacuerdo, lo que sugiere que la gamificación no forma parte de la metodología habitual del profesorado y que existen vacantes docentes que deben cubrirse mediante procesos de aprendizaje profesional continuos y organizativos.

Los resultados evidencian que los docentes poseen conocimientos y experiencias favorables en el uso de estrategias de gamificación ($\bar{x}$ = 3.60 alto), pero también sugiere la necesidad de continuar fortaleciendo sus competencias en este ámbito. Por ello, resulta pertinente promover procesos de capacitación y actualización que permitan ampliar el dominio de herramientas y metodologías, favoreciendo su aplicación de manera planificada y efectiva en la enseñanza de las matemáticas y contribuyendo a generar experiencias de aprendizaje más dinámicas, motivadoras y participativas para los estudiantes.

Las opiniones de los estudiantes de secundaria sobre el uso de la gamificación en la resolución de problemas matemáticos son mayoritariamente positivas. Este nivel de adicción a las estrategias alcanzó el nivel más alto en el estudio (x = 4,40, muy alto), lo que sugiere que los estudiantes ven la gamificación como una herramienta que tiene el potencial de motivar y apoyar el aprendizaje. Esta actitud favorable es una condición favorable para el desarrollo e implementación de intervenciones pedagógicas basadas en esta estrategia.

Desde una perspectiva práctica, se encontró que la disposición de los docentes de la Unidad Educativa “Aurelio Salazar” para incorporar la gamificación como estrategia de innovación pedagógica era baja, a pesar de que los docentes expresaron una apertura teórica a los cambios metodológicos. Los principales obstáculos identificados incluyeron una formación profesional inadecuada, una sobrecarga de trabajo y un acceso limitado a las herramientas tecnológicas. Superar estas barreras requiere estrategias institucionales específicas para facilitar la transición a métodos de enseñanza innovadores.

Referencias

Caicedo, L. E. A., & Venegas, M. S. P. (2025). Habilidades cognitivas en el aprendizaje de la matemática. Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON", 5(1), 81–93. http://soeici.org/index.php/alcon/article/view/385/625

Camacho Arroyo, I. P., & Martínez de la Hoz, C. A. (2024). Mediación de la gamificación y el método Polya para el desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos [Tesis de maestría, Universidad de la Costa]. Repositorio Institucional CUC. https://repositorio.cuc.edu.co/bitstreams/78d8deed-3bf0-408f-b369-cefe7b6dd368/download

Cerón Silva, S. A., Tuapanta Curi, D. L., Bustamante Cruz, J. D., & Salama Muhammad, I. M. (2025). Gamification in mathematics education strategies and effectiveness in the classroom. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 6(1), 1979–1989. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10118404

Concha-Ramirez, J. A., Saavedra-Calberto, I. M., Ordoñez-Loor, I. I., & Alcivar-Córdova, D. M. (2023). Impacto de la gamificación en la motivación y el compromiso estudiantil en educación primaria. Revista Científica Ciencia y Método, 1(4), 44–55. https://revistacym.com/index.php/home/article/view/22/152

Contreras, K. N. P., Núñez, R. P., & Suárez, C. A. H. (2021). La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje. Boletín Redipe, 10(9), 459–471. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8114577

Dávila, C. A. H., Hernández, R. S. V., Ases, L. A. M., & Del Salto, S. V. H. (2023). Métodos de enseñanza del razonamiento lógico matemático para estudiantes

universitarios. AlfaPublicaciones, 5(4), 33–48. https://doi.org/10.33262/ap.v5i4.409

De la Cruz, C. R. O. (2025). Estrategias de resolución de problemas matemáticos en estudiantes: una revisión sistemática. Revista InveCom, 5(1), Artículo 93. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10279793

Jiménez, L. F. N. (2026). Gamificación como estrategia para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en Educación Básica. Star of Sciences Multidisciplinary Journal, 3(1), Artículo 1. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10540709

Mendoza, F. V., Montalvo, J. J. M., Parrales, M. A. P., & Loor, L. A. B. (2025). Habilidades matemáticas para la resolución de problemas elementales en la educación básica. Revista Alcance, 8(1), 73–85. https://alcance.unesum.edu.ec/index.php/alcance/article/view/105/139

Montalvo, H. P. B., Sánchez, P. J. D., Ponce, Y. L. C., & Chicaiza, M. A. C. (2024). Innovación educativa: el rol de la gamificación en la motivación y rendimiento en matemáticas virtuales. Código Científico Revista de Investigación, 5(E3), 411–434. https://www.revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/325/698

Noro, J. (2019). Obsolescencia y obsolescencia programada: de los artefactos a la existencia humana, la vida y las relaciones. Academia.edu. https://www.academia.edu/41376462/175_obsolescencia_programada_de_los_artefactos_a_la_existencia_humana

Pullutasig, G. E. E., Ases, L. M., Martínez, C. G. U., & Chimbolema, F. R. C. (2025). La integración de elementos del juego en la enseñanza de las Matemáticas: una vía

para fortalecer la motivación y el aprendizaje. Revista Ciencia Innovadora, 3(4), 140–157. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10487289

Ramírez, B. M. M., García, J. K. C., Varela, S. N. V., & Llaguno, L. S. V. (2025). La importancia del lenguaje matemático en la comprensión de los problemas. Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS, 7(2), 65–75. https://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/1403/1885

Reguant Álvarez, M., & Torrado Fonseca, M. (2016). El método Delphi. REIRE: Revista d'Innovació i Recerca en Educació, 9(1), 87–102. https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/115092/14631-28704-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ricardo-Fuentes, E. L., Rojas-Morales, C. E., & Valdivieso-Miranda, M. A. (2023). Metacognición y resolución de problemas matemáticos. Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (53), 82–101. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9562461

Schoenfeld, A. H. (1998). Problem solving in the United States, research and theory, practice and politics. ZDM: The International Journal on Mathematics Education, 30(3), 537–551. https://doi.org/10.1007/s11858-007-0038-z

Suárez, D. C. A. (2026). Fundamentos epistemológicos de la gamificación heurística en educación matemática inicial. Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano, 7(1), 416–427. https://www.revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/988/2455

Valverde, Y. N. Y. (2023). Estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en alumnos de educación básica regular. Horizontes Revista de

Investigación en Ciencias de la Educación, 7(30), 1903–1916. https://aequitasjournal.info/index.php/revistahorizontes/article/view/1140/2177

Velázquez-Tejeda, M. E., & Goñi Cruz, F. F. (2024). Modelo de estrategia metacognitiva para el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores, 11(Edición Especial), Artículo 1. https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3038/3035

Yan, L. L. L., & Matore, M. E. E. M. (2023). Gamification trend in students' mathematics learning through systematic literature review. International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 12(1), 433–461. https://doi.org/10.6007/IJARPED/v12-i1/16086

Zeybek, N., & Saygı, E. (2024). Gamification in education: Why, where, when, and how? A systematic review. International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations, 16(1), 1–25. https://doi.org/10.1177/15554120231158625