

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i3.1383>

Estrategias de gamificación y su impacto en la enseñanza de la matemática en estudiantes de primero de bachillerato

Gamification strategies and their impact on mathematics teaching for first-year high school students

Michael Israel Ulloa Gonzales

michaelulloa4@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-5230-8000>

Docente del Distrito de Educación Quevedo-Mocache 12D03
Ecuador-Quevedo

Jensson Argenis Ulloa Ulloa

jenssonargenisulloaulloa@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-7856-5697>

Investigador Independiente
Ecuador-Quevedo

Jonathan Bryan Cueva Quintana

jonathanbryancueva@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7032-9088>

Docente de la Dirección Distrital de Educación 17D03 La Delicia
Ecuador-Quito

Rita Leonor Toapanta Cando

rritatoapantar@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-6815-4637>

Docente del Distrito de Educación 05D04
Ecuador – Saquisilí

Wilber Eduardo Ilbay Ilbay

wilber.ilbay@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-8950-6872>

Docente de la Dirección Distrital 16D01
Ecuador-Pastaza

Artículo recibido: 18 junio 2025 - Aceptado para publicación: 28 julio 2025
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

El presente estudio busca evaluar el efecto de la gamificación en la enseñanza matemática de los alumnos de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque, situada en el cantón Quevedo durante el año 2024. Esta investigación se origina a partir de la identificación de un desafío recurrente del aula: el desinterés de los estudiantes que viene como resultado de la escasez contemporánea en la implementación de recursos didácticos, como herramientas tecnológicas. Desde esta óptica se explican las estrategias de gamificación que se utilizan: como juegos digitales, retos con recompensas, dinámicas participativas. Se describe la enseñanza actual y se analiza el impacto que esta tiene sobre la motivación, la participación activa, el desarrollo de

habilidades y la resolución de problemas matemáticos. Este estudio tiene un enfoque mixto, donde se aplicó una encuesta a 86 alumnos de primer año de secundaria y se entrevistó a tres profesores de matemáticas especialistas en estrategias de enseñanza basadas en gamificación. Las evidencias obtenidas permiten sostener que la gamificación como una estrategia pedagógica innovadora tiene un particular impulso para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Palabras clave: gamificación, educación matemática, motivación, resolución de problemas, estrategias pedagógicas innovadoras

ABSTRACT

The present study seeks to evaluate the effect of gamification in the mathematics teaching of first year high school students of the Enrique Ponce Luque Educational Unit, located in the canton of Quevedo during the year 2024. This research originates from the identification of a recurrent challenge in the classroom: the disinterest of students that comes as a result of the contemporary shortage in the implementation of didactic resources, such as technological tools. From this point of view, the gamification strategies used are explained: such as digital games, challenges with rewards, participatory dynamics. The current teaching is described and the impact it has on motivation, active participation, skill development and mathematical problem solving is analyzed. This study has a mixed approach, where a survey was applied to 86 first year high school students and three mathematics teachers specialized in teaching strategies based on gamification were interviewed. The evidence obtained allows us to argue that gamification as an innovative pedagogical strategy has a particular impetus for the teaching-learning of mathematics.

Keywords: gamification, mathematics teaching, motivation, problem solving, innovative pedagogical strategies

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

Cada disciplina educativa tiene sus retos, en el caso de la matemática, el aprendizaje dentro de la educación secundaria conlleva una serie de problemas como la desmotivación de los alumnos, el uso de actividades de clase y tecnologías educativas, la incorporación de nuevas tecnologías educativas. Todos estos aspectos se relacionan con el bajo rendimiento académico y la apatía que la mayoría de los estudiantes, en particular, en la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque ubicada en el cantón Quevedo, se ha observado que la enseñanza dedicada a la memorización y la exposición de conocimientos de manera unidireccional no resulta de gran utilidad para los estudiantes de bachillerato, especialmente en el primer año.

La gamificación como método educativo se ha desarrollado a partir de la necesidad de innovar en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula. De acuerdo a la literatura, este método logrado por medio de la asignación de puntos, niveles, recompensas y desafíos, logra promover la motivación intrínseca de los estudiantes, una participación activa y percepción positiva en la comprensión conceptual. Su utilidad se fundamenta en teorías como constructivismo, autodeterminación y carga cognitiva.

La presente investigación se plantea evaluar el impacto que se tiene por el uso de gamificación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de primero de bachillerato en la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque durante el año 2024.

La investigación se enfoca en una realidad específica: la escasa motivación y la escasa eficacia de los métodos tradicionales en la matemática.

La investigación emplea un enfoque metodológicamente mixto que incluye la aplicación de encuestas, entrevistas. La combinación de la información cuantitativa y cualitativa permitirá corroborar los hallazgos con rigor, al mismo tiempo que se proporciona una visión más completa. Este trabajo se justifica en la necesidad de desarrollar entornos de aprendizaje innovadores, inclusivos y efectivos que satisfagan los intereses y estilos de aprendizaje de un estudiante del siglo XXI.

La aplicación de juegos en la enseñanza de las matemáticas persigue, no solo optimizar el rendimiento académico, sino también la mejora de un clima educativo positivo y un ambiente constructivo y participativo donde errar, lejos de ser una insatisfacción, es un proceso de aprendizaje. En otras palabras, el objetivo es recomendar un cambio metodológico para ayudar a mejorar el desarrollo de competencias clave del siglo XXI, como el pensamiento lógico, la creatividad, la autonomía y la resolución de problemas.

En una realidad en donde la tecnología sigue dominando, es vital que las prácticas pedagógicas se adapten hacia modelos que incluyan digitalización de manera pertinente. La gamificación permite incorporar no solo la atención del estudiante, sino también organiza dentro de un contexto educativo experiencias de aprendizaje que promueven el pensamiento crítico, la

colaboración, y la resiliencia ante el fracaso. Este modelo pedagógico se plantea como una estrategia más para tratar de disociarse de la visión convencional que se tiene acerca de la matemática como una materia desmotivadora y abstracta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Enfoque

Se utiliza un alcance combinado para esta investigación, utilizando métodos cualitativos y cuantitativos al mismo tiempo. Este enfoque facilita la obtención de datos cuantitativos mediante encuestas aplicadas a estudiantes y de datos cualitativos a través de entrevistas a docentes, lo que permite una triangulación de la información y un enriquecimiento en la interpretación de los resultados (Bagur Pons y Roselló , 2021).

Alcance de la Investigación

El informe explicativo se centra en evaluar el impacto de las estrategias de gamificación en la enseñanza de la matemática para los estudiantes. En primer lugar, este tipo particular de estudio no restringe su propósito a una mera descripción o a la correlación de variables; busca explicar las relaciones que implican interdependencias causales.

Tipo de Estudio

Es un estudio de tipo mixto, en donde se cambia una variable independiente (en este caso estrategias de gamificación) para determinar el impacto en la variable dependiente (enseñanza de la matemática). Cabe señalar que no existe una distribución al azar estratificada de los sujetos en grupos. Este tipo de diseño se utiliza frecuentemente en la educación donde la asignación al azar no es posible (Trias Seferian et al., 2019).

Diseño de Investigación

Emplea un diseño de cuasi-experimento con un solo grupo de preprueba y postprueba que incluye un grupo de control no equivalente, cuya medición y comparación se lleva a cabo en dos grupos con y sin intervención: en el primero se pone la intervención (grupo experimental), y en el segundo no. Este diseño analiza el efecto de la gamificación en las áreas de enfoque mientras tiene en cuenta las limitaciones de no contar con asignación aleatoria (Jhangiani et al., s.f.).

Población y muestra

La población objetivo de este estudio es diversa, asegurando que los datos recopilados sobre la aplicación de la gamificación en la enseñanza de matemáticas sean completos y perspicaces. El resto del perfil de matrícula incluye: una cohorte de estudiantes de primer año de secundaria, un docente responsable de matemáticas y un equipo de especialistas en soporte para la implementación de gamificación y programación.

Cada grupo desempeña un papel específico que ayuda a proporcionar diferentes ángulos desde los cuales se puede examinar el fenómeno, que se resume en la siguiente tabla:

Tabla 1*Descripción de la Población*

Grupo	Descripción	Cantidad
Estudiantes	Estudiantes de Primero de Bachillerato.	86
Docente de matemática	Profesor invitado con experiencia en impartir clases con métodos de gamificación.	3
Total, de la población		89

Nota. Elaborado por los autores.

Muestra

Dado que la población de estudiantes de Primer Año de Bachillerato es pequeña, contando con 86 estudiantes, la encuesta se realizó a toda la población, es decir, a todos los estudiantes del nivel. Al trabajar con una población total, se trata de maximizar el impacto de los enfoques de gamificación en la motivación y el desempeño de los alumnos en la asignatura de Matemática, sin muestreo intencional, lo que aumenta la confiabilidad de los resultados y proporciona evidencias mejor fundadas, precisas y exactas a los hallazgos.

Técnicas e instrumentos de recolección de la información.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron varias técnicas e instrumentos para la recolección de información, organizados de la siguiente forma:

Observación Directa

El proceso se llevó a cabo utilizando la observación, apoyándose en un formato que permitió registrar el comportamiento y la participación de los estudiantes en clases de matemáticas con elementos de gamificación. A partir de esta motivación, se analizaron aspectos como la motivación a la tarea, compromiso y actitudes hacia la asignatura.

Encuesta

La técnica de encuesta se llevó a cabo mediante un cuestionario cuya finalidad fue indagar factores como la motivación y experiencia que tienen los estudiantes antes y después de la implementación de las estrategias de gamificación. Esta herramienta permitió la recopilación de datos que son tanto cuantitativos como cualitativos según sea necesario para evaluar la efectividad de la gamificación en la actitud y el rendimiento en matemáticas.

Entrevista

Se llevó a cabo la técnica de entrevista guiada de manera estandarizada con el fin de obtener información en varias etapas de los tres docentes de la asignatura de matemática con experiencia en la aplicación de estrategias de gamificación en las clases. Este instrumento ayudó a captar las percepciones de los entrevistados sobre las estrategias y herramientas utilizadas, así como su evaluación del impacto de las estrategias implementadas en el entorno educativo, evaluando el impacto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el siguiente apartado correspondiente al análisis e interpretación de resultados de la investigación con la finalidad de brindar una visión detallada del impacto de las estrategias de gamificación en la enseñanza de la matemática en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque del cantón Quevedo durante el año 2024. A continuación, se presentan los resultados de la encuesta que se realizó a los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque.

Tabla 2

Se aplican diferentes tipos de juegos en las clases de matemáticas

Se aplican diferentes tipos de juegos en las clases de matemáticas.				
De acuerdo	40	47%	Columnal	
En desacuerdo	3	3%	Media	0,2
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	12%	Error típico	0,087742556
Totalmente de acuerdo	30	35%	Mediana	0,11627907
Totalmente en desacuerdo	3	3%	Moda	0,034883721
	86	100,00%	Desviación estándar	0,196198319
			Varianza de la muestra	0,03849378
			Curtosis	-2,123030436
			Coefficiente de asimetría	0,680862649
			Rango	0,430232558
			Mínimo	0,034883721
			Máximo	0,465116279
			Suma	1
			Cuenta	5
				0

Nota. Encuesta a estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque, cantón Quevedo, 2024, Ulloa et al. (2025)

<https://docs.google.com/forms/u/2/d/1j2ABqUJlwmCJbYhpe0CfGefG3nt4qLJGpioqcHno8gs/viewanalytics>

En la tabla 2 se observa cómo el 47% de estudiantes contestaron la encuesta con “De acuerdo” y el 35% con “Totalmente de acuerdo”. Lo que sugiere un 82% de rechazo en el caso de la diversidad de juegos en clases. Además, un 12% se mantiene neutral. Opina que sólo un 6% (3% en desacuerdo, 3% totalmente en desacuerdo) manifestar opiniones negativas, la cual es una proporción minoritaria (6 de 86 estudiantes).

El valor de la mediana (0.116) permanece dentro de la zona positiva lo que sugiere que existe concentración de respuestas favorables en un cálculo de la mediana. Del mismo modo, la respuesta a la asimetría positiva (0.68) sigue evidenciando que existe concentración en los valores más altos del aceptado ponible. Aceptando que de algún modo hay variación (curtosis negativa: -

2.12), los extremos no alteran la tendencia general. La moda señala que la mayor parte de la respuesta que se ha planteado es la opción “De acuerdo”.

Los hallazgos de esta pregunta muestran que los estudiantes reconocen que el pedagogo emplea diferentes tipos de juegos en las lecciones de matemáticas, lo que apoya el objetivo de evaluar la aplicación de estrategias gamificadas en el aula. La percepción positiva general refuerza las ideas de González Cedeño (2023) y Manzano León et al. (2021) quienes sostienen que la variedad de actividades lúdicas aumenta la motivación y se acomoda a los diferentes estilos de aprendizajes de los estudiantes. En este caso, se llega a la conclusión que los estudiantes no solo perciben la gamificación como un recurso presente, sino como algo polifacético y funcional lo cual optimiza el clima para el aprendizaje de matemáticas.

Como parte de la dimensión de Participación Activa, se formuló la siguiente afirmación: “Me involucro más con actividades gamificadas.” Esta afirmación busca medir el grado de participación que tiene un alumno en sus lecciones con estas estrategias, lo cual resulta crítico para evaluar el efecto que la gamificación produce en la motivación y el compromiso activo dentro del proceso educativo.

Tabla 3

Me involucro más cuando se realizan actividades gamificadas

Me involucro más cuando se realizan actividades gamificadas.				
De acuerdo	36	42%	<i>Columnal</i>	
En desacuerdo	6	7%		
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	12%	Media	0,2
Totalmente de acuerdo	34	40%	Error típico	0,086579118
Totalmente en desacuerdo	0	0%	Mediana	0,11627907
	86	100,00%	Moda	#N/D
			Desviación estándar	0,193596794
			Varianza de la muestra	0,037479719
			Curtosis	-2,948532949
			Coficiente de asimetría	0,408043634
			Rango	0,418604651
			Mínimo	0
			Máximo	0,418604651
			Suma	1
			Cuenta	5
				0

Nota. Encuesta a estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque, cantón Quevedo, 2024, Ulloa et al. (2025)

<https://docs.google.com/forms/u/2/d/1j2ABqUJlwmCJbYhpe0CfGcfG3nt4qLJGpioqcHno8gs/viewanalytics>

De la tabla analizada, el 42% de los estudiantes se encuentra en la categoría “De acuerdo” y el 40% en “Totalmente de acuerdo”, después de cuya afirmación existe un total de 82% de respuestas afirmativas. Una respuesta neutra corresponde al 12% y al 7% se manifiestan en desacuerdo con la afirmación. Resaltamos que ningún estudiante contestó “Totalmente en desacuerdo”, lo cual incrementa la tendencia favorable.

La Mediana (0.116) se ubica dentro las categorías de aprobación, lo que evidencia la fuerte concentración en las respuestas. Coeficiente de asimetría (0.408) también levemente asimétrico hacia los altos valores en consideración al percepción de involucramiento. Si bien hay una curtosis negativa (-2.94) que indica dispersión, no hay valores extremos que perturben la tendencia central.

Los resultados muestran que una clara mayoría de los estudiantes está más activamente comprometida cuando se utilizan actividades gamificadas. Esto demuestra que esta estrategia cumple con el objetivo de involucrar a los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas. Este hallazgo también está respaldado por el marco de motivación intrínseca de Deci y Ryan (2000), que estipula que los estudiantes están más intrínsecamente motivados cuando sienten autonomía y responsabilidad sobre las tareas en cuestión, y Csikszentmihalyi (s.f.) quien argumentó que el estado de 'flujo' mejora cuando hay un equilibrio entre el desafío y la habilidad, tal como sucede con los juegos educativos.

Así, se concluye que las actividades gamificadas tienen un impacto real en el compromiso de los estudiantes al permitir una participación activa, voluntaria y sostenida en clase.

La afirmación “Me esfuerzo más al trabajar con juegos en clase” corresponde a la dimensión Esfuerzo y compromiso, dentro de la variable interviniente Reducción de la desmotivación y mejora del rendimiento académico. Esta pregunta consta en determinar si la gamificación permite en los estudiantes un mayor compromiso personal en las tareas escolares, puesto que resulta importante para el análisis de la efectividad de la gamificación en la dedicación del alumno.

Tabla 4

La retroalimentación inmediata durante los juegos me ayuda a mejorar.

La retroalimentación inmediata durante los juegos me ayuda a mejorar.				
De acuerdo	32	37%	<i>Columnal</i>	
En desacuerdo	1	1%		
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	13%	Media	0,2
Totalmente de acuerdo	41	48%	Error típico	0,095490536
Totalmente en desacuerdo	1	1%	Mediana	0,127906977
	86	100,00%	Moda	0,011627907
			Desviación estándar	0,213523329

Varianza de la muestra	0,045592212
Curtosis	-2,414657236
Coefficiente de asimetría	0,537095757
Rango	0,465116279
Mínimo	0,011627907
Máximo	0,476744186
Suma	1
Cuenta	5
	0

Nota. Encuesta a estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque, cantón Quevedo, 2024, Ulloa et al. (2025)

<https://docs.google.com/forms/u/2/d/1j2ABqUJlwmCJbYhpe0CfGcfG3nt4qLJGpioqcHno8gs/viewanalytics>

De acuerdo a la tabla, el 48% de los estudiantes eligiendo la opción “Totalmente de acuerdo”, mientras que un 37% respondió “De acuerdo”, lo que implica que el 85% de los estudiantes manifestaron positivamente la aceptación hacia la retroalimentación inmediata. En contraste, el 13% se mantuvo neutro, y solo un 2% de los encuestados manifestó desacuerdo o desacuerdo total. Esto último representa simplemente dos estudiantes de los 86 participantes en la encuesta.

Desde un enfoque estadístico, la mediana (0.1279) demuestra que hay una alta concentración de respuestas en los niveles elevados de aprobación, y la asimetría positiva (0.537) demuestra que hay un sesgo hacia respuestas favorables. Si bien la curtosis negativa (-2.41) demuestra que hay una distribución más aplanada, no hay componentes que indiquen la presencia de valores atípicos. La moda, el mínimo, y la moda corroboran que no hay la mayoría de las respuestas están alineadas hacia la mejora.

Los resultados destacan que los estudiantes valoran muy positivamente la retroalimentación inmediata dada durante los juegos, la cual responde muy claramente al objetivo de evaluar el impacto de esta estrategia en su mejora académica. Este hallazgo se ilumina dentro del marco teórico proporcionado por Pineda (2013) y Ryan & Deci (2000), quienes afirman que la retroalimentación oportuna fomenta la motivación y, además, posibilita llevar a cabo la corrección de errores y fortalece la comprensión.

Como resultado, se concluye que la integración de feedback inmediato dentro de estrategias gamificadas no solo es apreciada positivamente, sino que se percibe como un elemento crucial para mejorar el rendimiento del estudiante mientras aprende matemáticas.

La afirmación “Gracias a la tecnología, puedo comprender aún mejor los conceptos en matemáticas” está referida a la dimensión Recursos digitales, en la variable dependiente Enseñanza de las matemáticas. Esta pregunta se formula con la intención de valorar la utilidad que se construye sobre la interacción con los dispositivos tecnológicos, en lo que hace al entendimiento de los diversos contenidos matemáticos.

Tabla 5*Gracias a la tecnología, puedo comprender aún mejor los conceptos en matemáticas*

Gracias a la tecnología, puedo comprender aún mejor los conceptos en matemáticas.

De acuerdo	38	44%	<i>Columnal</i>	
En desacuerdo	0	0%		
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	13%	Media	0,2
Totalmente de acuerdo	37	43%	Error típico	0,0991718
Totalmente en desacuerdo	0	0%	Mediana	0,127906977
	86	100,00%	Moda	0
			Desviación estándar	0,221754887
			Varianza de la muestra	0,04917523
			Curtosis	-3,110730918
			Coefficiente de asimetría	0,381223224
			Rango	0,441860465
			Mínimo	0
			Máximo	0,441860465
			Suma	1
			Cuenta	5
				0

Nota. Encuesta a estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque, cantón Quevedo, 2024, Ulloa et al. (2025)

<https://docs.google.com/forms/u/2/d/1j2ABqUJlwmCJbYhpe0CfGefG3nt4qLJGpioqcHno8gs/viewanalytics>

El 44% de los estudiantes han afirmado estar “De acuerdo” y el 43% “Totalmente de acuerdo”, lo que representa un 87% de respuestas afirmativas. De los encuestados, un 13% mantiene una postura neutral y no se registran respuestas negativas, es decir, no existe ningún estudiante que se encuentre en desacuerdo o en un nivel de total desacuerdo con la afirmación referente al uso de la tecnología.

A nivel más estadístico, la mediana (0.1279) confirma la concentración de las respuestas en los rangos altos. Existe un coeficiente de asimetría positivo (0.38) el cual sugiere que hay una tendencia de estímulo favorable, y la curtosis negativa (-3.11) demuestra que las respuestas están muy poco concentradas en los extremos. Observamos que la moda se ubica en el nivel más bajo que es 0 y esto es el punto de neutralidad, pero se acepta la afirmación destacando que el uso de tecnología se soporta altísimos niveles.

La respuesta “Entiendo muy bien los contenidos enseñados por el profesor” ilustra un comentario sensible que se refiere a la dimensión Comprensión conceptual, en la variable dependiente: Enseñanza de las matemáticas. Esta interrogante intenta encontrar la opinión de los alumnos sobre la claridad, comprensibilidad y efectividad de las explicaciones dadas por el docente en relación con el aprendizaje de los contenidos.

Tabla 6*Los ejemplos usados en clase facilitan mi comprensión*

Los ejemplos usados en clase facilitan mi comprensión

De acuerdo	38	44%	<i>Columnal</i>	
En desacuerdo	2	2%		
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	13%	Media	0,2
Totalmente de acuerdo	35	41%	Error típico	0,094279311
Totalmente en desacuerdo	0	0%	Mediana	0,127906977
	86	100,00%	Moda	#N/D
			Desviación estándar	0,210814948
			Varianza de la muestra	0,044442942
			Curtosis	-3,02581576
			Coefficiente de asimetría	0,405530185
			Rango	0,441860465
			Mínimo	0
			Máximo	0,441860465
			Suma	1
			Cuenta	5
				0

Nota. Encuesta a estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Enrique Ponce Luque, cantón Quevedo, 2024, Ulloa et al. (2025)

<https://docs.google.com/forms/u/2/d/1j2ABqUJlwmCJbYhpe0CfGcfG3nt4qLJGpioqcHno8gs/viewanalytics>

Según los datos, se muestra que el 44% de los estudiantes respondieron “De acuerdo” mientras que el 41% “Totalmente de acuerdo”, lo que resulta en un 85% de respuesta de aceptación positiva. Solo el 13% permanece neutrales y el 2% (2 estudiantes) seleccionó desacuerdo; no hubo respuestas en “Totalmente en desacuerdo”. La mediana, 0.1279, confirma que las respuestas predominantes se enfocaban en el rango superior de la escala. El coeficiente de asimetría positiva 0.4055 indica que hay una leve asimetría de los datos hacia los valores más altos, mientras que la curtosis negativa, -3.02, muestra una distribución con menor concentración de datos.

Los instructores que ofrecen el uso de imágenes facilitan a los estudiantes la comprensión de la lección. Este ejemplo acentúa el papel de los recursos dentro del alcance de la enseñanza y el aprendizaje constructivista. Esta comprensión es válida desde el punto de vista de algunos autores, por ejemplo, Ausubel, quien, en 2002, proclama que el aprendizaje significativo ocurre

cuando un conocimiento general previamente adquirido se integra con nuevos conocimientos a través de representaciones concretas.

En este sentido, se señala que los ejemplos son estrategias eficientes, efectivas y lógicas para guiar a los estudiantes en el proceso de adquisición del conocimiento matemático.

La afirmación “Puedo resolver ejercicios sin la ayuda del maestro” es parte de la dimensión Autonomía en el aprendizaje, asociada con la dependencia del estudiante en la variable Mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Esta pregunta busca evaluar el grado de independencia que los estudiantes han alcanzado como resultado de las estrategias de enseñanza aplicadas en el aula.

En la investigación también se obtuvieron datos cualitativos de docentes expertos con trayectoria y experiencia en el uso de herramientas de gamificación, a continuación, se presentan los resultados de las entrevistas.

Tabla 7

¿Qué estrategias de gamificación y herramientas de gamificación ha utilizado al momento de impartir clases y con qué frecuencia?

Entrevistado	Respuesta textual
Msc. Emerson Laverde	Algunas aplicaciones móviles, programas como GeoGebra y software de matemáticas también para trabajar, lo que es matemática, informática que de una u otra manera, pues nos permiten que los estudiantes puedan tener acceso a estos recursos no y de alguna u otra manera puedan.
Msc. Isidro Manobanda	Herramientas como Gamma, Canva o Genially, y empleando juegos competitivos y estrategias como el aprendizaje basado en retos, estas herramientas son útiles porque tienen un impacto visual combinándose con la interacción lúdica, pero es importante aclarar que la gamificación no debe desplazar la rigurosidad del contenido matemático, es un error centrarse demasiado en la estrategia y olvidar el proceso matemático.
Msc. Walter Benigno Llangari Ilbay	Se han implementado recursos como GeoGebra y Classroom, así como diversas plataformas para tareas y evaluaciones. Sin embargo, su uso efectivo depende del acceso a Internet, lo cual representa una barrera en instituciones donde no se cuenta con esta conectividad.

Nota. Entrevista a docentes de matemática con experiencia en la aplicación de estrategias de gamificación Ulloa et al. (2025).

https://docs.google.com/document/d/1jla9VCbQ5MCzWEJZ_7mtXVH6MKza86J/edit?usp=sharing&oid=112883095760820903310&rtpof=true&sd=true

Los tres entrevistados afirmaron haber utilizado varias estrategias y herramientas competitivas, incluyendo GeoGebra, Canva, Genially, Gamma e incluso juegos con un elemento competitivo, además del aprendizaje basado en desafíos. Todos reconocen el atractivo interactivo, motivacional e incluso estéticamente visual de estas herramientas. Sin embargo, todos coinciden en que el equilibrio entre el uso de estas herramientas y los objetivos de enseñanza parece ser de importancia central. También se observa que el acceso y la conectividad a la tecnología impactan la implementación de estas estrategias en instituciones educativas particulares.

Los entrevistados señalaron varias herramientas digitales como GeoGebra, Canva, Genially, Gamma y Classroom que se utilizan para gamificar el proceso de instrucción en matemáticas. Estrategias innovadoras como el aprendizaje basado en desafíos, juegos competitivos y asignaciones digitales destacan. Estas herramientas combinan el componente visual con la interacción lúdica, aumentando así el interés y la participación de los estudiantes. Sin embargo, también se destaca que hay una precaución de que la interacción lúdica no debe socavar el rigor matemático. Algunos de los problemas identificados incluyen la falta de conectividad a Internet en ciertos contextos escolares. En general, estas estrategias y plataformas son valoradas por su potencial para animar la enseñanza.

Esta constituye el vínculo para el objetivo de determinar qué tipo de estrategias se utilizan para la enseñanza de la matemática mediante la gamificación. Según lo señalado por la teoría, recursos como GeoGebra y Genially ayudan en la implementación del aprendizaje activo y visual, mejorando así el desarrollo de habilidades lógicas y matemáticas (Cantón, 2024). Los educadores expresan que, aunque estos dispositivos tecnológicos son útiles, su uso debe ser moderado de manera que no obstaculice el proceso de aprendizaje. Los estudios de González Cedeño (2023) demuestran cómo estas estrategias mejoran el logro satisfactorio y la participación de los estudiantes en el aula.

Por eso, se hace evidente que la gran variedad de recursos digitales de que se dispone, cuando existe planificación, acceso y un uso adecuado, recursos digitales pueden conducir a una enseñanza más dinámica.

Tabla 8

Mencione cuáles considera que son las principales ventajas de utilizar la herramienta de gamificación en la enseñanza de la matemática

Entrevistado	Respuesta textual
Msc. Emerson Laverde	En la enseñanza de la matemática, pues prácticamente el uso de tecnologías digitales hace que de una u otra manera se facilite el aprendizaje.
Msc. Isidro Manobanda	Las principales ventajas son la motivación y la atención, elementos psicológicos de gran incidencia en el aprendizaje. El uso de las estrategias de gamificación debe ser regulado porque no todos los estudiantes responden igual, por ejemplo, algunos son más competitivos, otros prefieren la lectura o la investigación. Cada docente debe adaptar sus clases a las características del grupo y los estilos de aprendizaje.
Msc. Walter Benigno Llangari	Estas metodologías permiten al estudiante comprender mejor el sentido de los contenidos matemáticos. Al enfocarse en el propósito y utilidad del conocimiento, se fomenta el razonamiento, la motivación y la comprensión significativa.

Nota. Entrevista a docentes de matemática con experiencia en la aplicación de estrategias de gamificación Ulloa et al. (2025).

https://docs.google.com/document/d/1jla9VCbQ5MCzWEJZ_7mtXVH6MKza86J/edit?usp=sharing&oid=112883095760820903310&rtpof=true&sd=true

Los tres entrevistados coinciden en que la motivación, la atención, la comprensión, el aprendizaje significativo, incluso el razonamiento matemático, son beneficios de la gamificación

en la enseñanza de las matemáticas. También resaltan que la enseñanza y el aprendizaje mejoran, dado que, normalmente, les resulta más fácil a los estudiantes comprender el contenido. Además, los entrevistados mencionan la necesidad de modificar las estrategias a las diferentes situaciones que presentan los alumnos. Cabe destacar que no todos los estudiantes reaccionan de la misma manera a las actividades gamificadas.

Todos los participantes entrevistados coinciden en que la implementación de la gamificación en matemáticas ha aumentado la motivación, la atención y la comprensión como principales beneficios. El uso de Tecnologías Digitales mejora y promueve el aprendizaje entre los estudiantes y ayuda al aprendiz a comprender mejor el material.

Además, se destaca que tales metodologías promueven el razonamiento y la adquisición de conocimientos con propósito. En cualquier caso, se advierte que las estrategias deben adaptarse al estudiante particular porque no todos responden de la misma manera. Algunos estudiantes prefieren actividades competitivas, mientras que otros enfoques más reflexivos. La capacidad de los docentes para ser flexibles es fundamental para modificar las técnicas a las preferencias de aprendizaje de cada grupo.

Este hallazgo se relaciona con el objetivo de identificar los beneficios que la gamificación aporta en la enseñanza de las matemáticas. De acuerdo con Ryan y Deci en su teoría de la autodeterminación, estas estrategias aumentan la motivación intrínseca al satisfacer las necesidades de competencia y de autonomía. Adicionalmente, desde el enfoque constructivista, el aprendizaje significativo se potencia cuando los contenidos son prácticas útiles, tal y como indican los profesores. Investigaciones de Delgado-Cedeño y otros (2022) y Walter Illbay (TFM, 2024) sustentan que estas herramientas propician la participación activa y la comprensión. Se sostiene que la gamificación presenta beneficios a nivel emocional y cognitivo, siempre que se contextualice la propuesta en relación con el estudiante.

Tabla 9

Mencione cuáles considera que son las principales ventajas de utilizar la herramienta de gamificación en la enseñanza de la matemática

Entrevistado	Respuesta textual
Msc. Emerson Laverde	En la enseñanza de la matemática, pues prácticamente el uso de tecnologías digitales hace que de una u otra manera se facilite el aprendizaje.
Msc. Isidro Manobanda	Las principales ventajas son la motivación y la atención, elementos psicológicos de gran incidencia en el aprendizaje. El uso de las estrategias de gamificación debe ser regulado porque no todos los estudiantes responden igual, por ejemplo, algunos son más competitivos, otros prefieren la lectura o la investigación. Cada docente debe adaptar sus clases a las características del grupo y los estilos de aprendizaje.

Msc. Benigno Llangari	Walter Illbay	Estas metodologías permiten al estudiante comprender mejor el sentido de los contenidos matemáticos. Al enfocarse en el propósito y utilidad del conocimiento, se fomenta el razonamiento, la motivación y la comprensión significativa.
------------------------------	----------------------	--

Nota. Entrevista a docentes de matemática con experiencia en la aplicación de estrategias de gamificación Ulloa et al. (2025).

https://docs.google.com/document/d/1jla9VCbQ5MCzWEJZ_7mtXVH6MKza86J/edit?usp=sharing&oid=112883095760820903310&rtpof=true&sd=true

Los tres entrevistados coinciden en que la motivación, la atención, la comprensión, el aprendizaje significativo, incluso el razonamiento matemático, son beneficios de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas. También resaltan que la enseñanza y el aprendizaje mejoran, dado que, normalmente, les resulta más fácil a los estudiantes comprender el contenido. Además, los entrevistados mencionan la necesidad de modificar las estrategias a las diferentes situaciones que presentan los alumnos. Cabe destacar que no todos los estudiantes reaccionan de la misma manera a las actividades gamificadas.

Todos los participantes entrevistados coinciden en que la implementación de la gamificación en matemáticas ha aumentado la motivación, la atención y la comprensión como principales beneficios. El uso de Tecnologías Digitales mejora y promueve el aprendizaje entre los estudiantes y ayuda al aprendiz a comprender mejor el material.

Además, se destaca que tales metodologías promueven el razonamiento y la adquisición de conocimientos con propósito. En cualquier caso, se advierte que las estrategias deben adaptarse al estudiante particular porque no todos responden de la misma manera. Algunos estudiantes prefieren actividades competitivas, mientras que otros enfoques más reflexivos. La capacidad de los docentes para ser flexibles es fundamental para modificar las técnicas a las preferencias de aprendizaje de cada grupo.

Este hallazgo se relaciona con el objetivo de identificar los beneficios que la gamificación aporta en la enseñanza de las matemáticas. De acuerdo con Ryan y Deci en su teoría de la autodeterminación, estas estrategias aumentan la motivación intrínseca al satisfacer las necesidades de competencia y de autonomía. Adicionalmente, desde el enfoque constructivista, el aprendizaje significativo se potencia cuando los contenidos son prácticas útiles, tal y como indican los profesores. Investigaciones de Delgado-Cedeño y otros (2022) y Walter Illbay (TFM, 2024) sustentan que estas herramientas propician la participación activa y la comprensión. Se sostiene que la gamificación presenta beneficios a nivel emocional y cognitivo, siempre que se contextualice la propuesta en relación con el estudiante.

Tabla 10

¿Cuáles son las dificultades que usted como docente ha enfrentado al implementar la estrategia de gamificación y el uso de tecnologías en el desarrollo de la clase?

Entrevistado	Respuesta textual
Msc. Emerson Laverde	La falta de acceso a una tecnología adecuada, la resistencia al cambio por parte de algunos de estudiantes y docentes, la dificultad que existe para integrar la gamificación en sí como un círculo de objetivos de aprendizaje y también la dificultad para mantener la motivación y evaluar.
Msc. Isidro Manobanda	Entre las principales dificultades he podido detectar la resistencia de algunos estudiantes ya que la consideran ridículas o infantiles, las limitaciones técnicas de los estudiantes quienes a pesar de ser considerados nativos digitales presentan dificultades al personalizar una herramienta tecnológica, y por último la ausencia de conexión entre lo aprendido y la realidad cotidiana en temas abstractos como las ecuaciones. La enseñanza en cada aula de clases es distinta, aunque se trate del mismo nivel y especialidad, lo que complica la aplicación uniforme de estrategias.
Msc. Walter Benigno Llangari	Uno de los mayores retos ha sido la falta de continuidad en el uso de tecnologías tras el regreso a la presencialidad, luego de haber estado dos periodos lectivos trabajando en modalidad virtual a consecuencia del COVID-19. Muchas instituciones no están equipadas adecuadamente, y esto impide mantener las prácticas innovadoras iniciadas durante la pandemia.

Nota. Entrevista a docentes de matemática con experiencia en la aplicación de estrategias de gamificación Ulloa et al. (2025).

https://docs.google.com/document/d/1jla9VCbQ5MCzWEJZ_7mtXVH6MKza86J/edit?usp=sharing&ouid=112883095760820903310&rtpof=true&sd=true

Los tres entrevistados coinciden en que hay varios desafíos con respecto a la implementación de la gamificación y la tecnología, incluyendo: recursos tecnológicos insuficientes, resistencia al cambio por parte de estudiantes e instructores, una brecha entre el contenido abstracto y la aplicación en el mundo real, y una falta institucional de compromiso con el uso continuo de herramientas digitales. Se ha indicado, en varias ocasiones, que las diferencias técnicas y la variabilidad en el contexto de las distintas aulas limita la homogeneidad en la aplicación de estas estrategias. Esto deja ver la ausencia de estructuras como: infraestructura adecuada, formación específica y flexibilidad metodológica.

Un ausente dominio en el acceso a determinados tipos de tecnología, la falta de compromiso de parte de los docentes y los aprendices, los problemas técnicos y la escasa conectividad, dentro de un marco de escasa infraestructura, crean un entorno problemático.

La incapacidad de contextualizar la gamificación dentro de un marco pedagógico más amplio y la robusta evaluación de su impacto generan barreras adicionales. Ciertos estudiantes describen estos enfoques como infantiles, lo que influye negativamente en su motivación hacia el aprendizaje. Además de todo lo demás, la pandemia ha exacerbado los problemas con la continuidad a largo plazo del uso de tecnología debido al débil apoyo estructural. Cada una de estas barreras dificulta la aplicación de un enfoque gamificado de manera consistente en el aula.

Estos desafíos sugieren que, aunque algunas ventajas pueden ser útiles para la gamificación, su uso necesita manejar los marcos técnicos, educativos y actitudinales. Esto tiene que ver con la identificación de barreras en cuanto a la implementación, lo que resonó con Hernández Dávila et al. (2024), quienes argumentan que la falta de recursos y la hostilidad hacia el cambio sofocan la innovación pedagógica.

Desde la teoría de la carga cognitiva (Sweller), cualquier implementación mal diseñada tiende a abrumar al estudiante o al profesor. Se concluye que, para una implementación exitosa de la gamificación, es esencial capacitar al personal docente, garantizar la conectividad y adaptar las estrategias al contexto institucional.

CONCLUSIONES

Las estrategias de gamificación aplicadas en matemáticas se centran en la aplicación de elementos del juego como: juegos digitales, desafíos y recompensas. Estas estrategias utilizan un estilo activo e incluso apoyan un aprendizaje activo de aquí que la motivación en clase aumente. Además, la variedad de recursos utilizados permite atender diferentes estilos de aprendizaje. La interacción con estas dinámicas, según lo descrito por los estudiantes, ha sido abrumadoramente positiva. Por lo tanto, se acepta que la gamificación refuerza el proceso educativo al aumentar la motivación y el compromiso.

Elementos como la gamificación aumentan los niveles de logro en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Los estudiantes obtienen feedback instructivo a partir de técnicas de enseñanza captivas con el uso de dispositivos tecnológicos, protocolos de participación más elevados, así como feedback en tiempo real. Estas prácticas aumentan la apreciación, el entendimiento y la actitud positiva hacia la materia. Se percibe una tendencia en construcciones hacia la enseñanza activa y más inclusiva. De esta manera, el uso del enfoque gamificado incide de manera favorable en la vivencia global de la enseñanza y el aprendizaje.

El uso de la gamificación impacta profundamente en el rendimiento y la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas. Los hallazgos indican que, con la incorporación de juegos en el aula, hay un aumento general en la motivación, la autodirección e incluso una disposición a ayudar a otros. Desde la perspectiva de los estudiantes, en el caso de las intervenciones remediales, la respuesta rápida que se les da se considera adecuada.

La gamificación es beneficiosa para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primer año de Bachillerato. Impacta la motivación, participación y trabajo en equipo de los estudiantes en clase. La práctica docente mejora con la integración de herramientas digitales, juegos y métodos de enseñanza activa. Hay una mejora en la comprensión, esfuerzo y actitud de los estudiantes hacia la materia. En conclusión, la gamificación se está convirtiendo en una estrategia notable integrada en el proceso educativo de la enseñanza de las matemáticas.

REFERENCIAS

- Andrés, A. R., Alfredo, H. D., Rigoberto, M. R., & Alexander, C. M. (2024). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/383134770_Integracion_de_la_Gamificacion_en_la_Ensenanza_de_las_Matematicas_Estrategias_para_Potenciar_la_Comprension_de_las_Funciones_Cuadraticas_a_traves_de_Juegos_Educativos
- Bagur Pons, S., & Roselló, R. (2021). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/352836941_El_Enfoque_integrador_de_la_metodologia_mixta_en_la_investigacion_educativa
- Bermúdez Murillo, M., Mendez Pazmiño, B. A., & Sornoza Parrales, D. (2024). Obtenido de <https://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3894/2582>
- Calbacho Contreras, V. (2022). Obtenido de https://pa.bibdigital.ucc.edu.ar/3525/1/TD_CalbachoContreras.pdf
- Cantón, D. W. (2024). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9540769.pdf>
- Cevallos Lucas, E. V., Cedeño Ostaiza, J. D., & Giler Medina, P. (2024). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9963667.pdf>
- CRE. (2008). Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- ecosistema*. (s.f.). Obtenido de https://ecosistema.buap.mx/forms/files/dspace-58/teora_de_flujo.html
- Espín Mena, J. V., Laguna Pilco, E. N., Angamarca Curipoma, F. M., Tituaña Sánchez, L. G., & Trujillo Zapata, A. M. (2025). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/389743104_Matematica_y_Neuroeducacion_Metodologias_Innovadoras_para_Mejorar_el_Razonamiento_Logico_en_la_Educacion_Basica
- Estrella Semblantes, M. J., Moscoso Clerque, J. E., & MSc. Campoverde Moscol, A. I. (2024). Obtenido de <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1563/5096>
- García Allen, J. (2025). Obtenido de <https://psicologiymente.com/desarrollo/piaget-vygotsky-similitudes-diferencias-teorias>
- Hernández Dávila, C. A., Ayala Revelo, J. A., Curay Mainato, M. A., & Mantilla Rivera, F. R. (2024). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10004588.pdf>
- ISEP. (2023). Obtenido de <https://www.isep.es/actualidad/rendimiento-academico-problemas-emocionales-conductuales-aula/>
- Jhangiani, R., Leighton, D., Jhangiani, R., Chiang, C., & Cutt, C. (s.f.). Obtenido de https://espanol.libretexts.org/Ciencias_Sociales/Psicologia/Libro%3A_M%C3%A9todos_de_investigaci%C3%B3n_en_psicolog%C3%ADa_%28Jhangiani%2C_Chiang%2C_Cuttler_y_Leighton%29%3A_Investigaci%C3%B3n_cuasi-experimental%3A_Dise%C3%B1os_de_Grupos_No_Equiva

- LOEI. (2021). Obtenido de https://gobiernoabierto.quito.gob.ec/Archivos/Transparencia/2021/04abril/A2/ANEXOS/PROCU_LOEI.pdf
- López Ramos , L. C., Casillas, S. F., & Reynoso Rábago, A. (2021). Obtenido de <https://educateconciencia.com/index.php/revistaeducate/article/view/205/170>
- Manzano León, A., Lazarraga, P. C., Guerrero, M. A., Puerta, L. G., Parra, J. M., Trigueros, R., & Alias, A. (19 de 02 de 2021). Obtenido de <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/4/2247>
- Matific*. (s.f.). Obtenido de <https://www.matific.com/es/es/home/>
- Muñoz Auria, M. (2023). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9261074.pdf>
- Pineda, M. D. (2013). Obtenido de <https://planetaeducacion.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/07/tc3a9cnicas-e-instrumentos-de-evaluaciac3b3n-2013.pdf>
- QuestionPro*. (s.f.). Obtenido de <https://www.questionpro.com/es/investigacion-de-campo.html>
- R, M. (2024). Obtenido de <https://sdgsreview.org/LifestyleJournal/article/download/4567/2228/12429?>
- Ramos, C. A. (2015). Obtenido de https://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf?
- Rodríguez Barreto, C. (2024). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/385527776_GAMIFICACION_EN_MATEMATICAS_ESTUDIO_DE_PROPUUESTAS_DE_AULA_PARA_EDUCACION_SECUNDARIA
- Rosado Mindiolaza, K. (2025). Obtenido de <https://sagespherejournal.com/index.php/SSTSDS/article/download/37/83/174>
- Ryan, R., & Deci, E. (2000). Obtenido de https://www.selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_SpanishAmPsych.pdf
- Tah Jutin, N., & Binti Maat, S. M. (2024). Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/378353353_The_Effectiveness_of_Gamification_in_Teaching_and_Learning_Mathematics_A_Systematic_Literature_Review
- Trias Seferian, D., Mels Auman, C., & Huertas Martínez , J. A. (2019). Obtenido de <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/2945/2068>
- Verde Vera, R. O., Sandoval Casas, M. B., & Pesantes Rojas, J. M. (2024). Obtenido de <https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/view/4410/3096>
- Zabala Vargas, S., Ardila Segovia, D., García Mora, L., & Crosetti, B. (2020). Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000100013&script=sci_arttext