

ESTRATEGIAS DE GAMIFICACIÓN EN MATEMÁTICAS E IMPACTO EN EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES DE SECUNDARIA. REVISIÓN SISTEMÁTICA

Strategies de gamificación in mathematics and impact in the learning of students of secondary. systematic revision

Gamificação de de de estratégias em matemática e imprensa na aprendizagem de estudantes de secundário. revisão sistemática

Mg. Edita Janet Yupanqui Floriano *, <https://orcid.org/0000-0002-0110-1458>

Universidad César Vallejo, Perú

*Autor para correspondencia. email eyupanquifl@ucvvirtual.edu.pe

Para citar este artículo: Yupanqui Floriano, E. J. (2026). Estrategias de gamificación en matemáticas e impacto en el aprendizaje de estudiantes de secundaria. Revisión sistemática. *Maestro y Sociedad*, 23(2), 1616-1627. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: El deficiente desempeño en matemáticas es un problema mundial, agravado por la falta de estrategias pedagógicas motivadoras. La gamificación surge como una alternativa innovadora, pero se requiere sintetizar la evidencia sobre su impacto real en educación secundaria. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión sistemática siguiendo PRISMA 2020, considerando estudios publicados entre enero 2020 y junio 2025 en Scopus, WoS, EBSCO, ProQuest, Scielo y Google Scholar. Se incluyeron 28 estudios cuasi-experimentales que evaluaron el impacto de la gamificación en resultados cognitivos, afectivos y conativos. La calidad metodológica se evaluó mediante listas JBI. **Resultados:** El 100% de los estudios reportó mejoras cognitivas (rendimiento académico, comprensión conceptual, razonamiento lógico); el 96,4% mostró beneficios afectivos (motivación, interés, actitudes positivas); el 50% evidenció resultados conativos (participación activa, trabajo colaborativo, persistencia). La mayoría de los estudios (71,4%) incluyó grupo control. Las intervenciones predominantes fueron de 3 a 5 semanas (64,3%), presenciales (92,9%), con énfasis en álgebra (28,6%) y geometría (25,0%). Los elementos de gamificación más utilizados fueron puntajes y retroalimentación inmediata (71,4% cada uno). **Discusión:** Los hallazgos confirman que la gamificación produce efectos consistentes en las dimensiones afectiva y conativa, mientras que los efectos cognitivos dependen del diseño metodológico y la duración. La evidencia respalda su uso como estrategia pedagógica integral. **Conclusiones:** La gamificación constituye una estrategia eficaz para potenciar el aprendizaje matemático en secundaria, siempre que sea diseñada de forma estructurada y contextualizada, con impacto positivo en rendimiento académico, motivación y participación estudiantil.

Palabras clave: gamificación, matemáticas, rendimiento en matemáticas, aprendizaje basado en juegos.

ABSTRACT

Introduction: Poor performance in mathematics is a global problem, exacerbated by a lack of motivating pedagogical strategies. Gamification has emerged as an innovative alternative, but a synthesis of the evidence on its real impact in secondary education is needed. **Materials and methods:** A systematic review was conducted following PRISMA 2020 guidelines, considering studies published between January 2020 and June 2025 in Scopus, Web of Science, EBSCO, ProQuest, SciELO, and Google Scholar. Twenty-eight quasi-experimental studies that evaluated the impact of gamification on cognitive, affective, and conative outcomes were included. Methodological quality was assessed using JBI checklists. **Results:** 100% of the studies reported cognitive improvements (academic performance, conceptual understanding, logical reasoning); 96.4% showed affective benefits (motivation, interest, positive attitudes); and 50% demonstrated conative outcomes (active participation, collaborative work, persistence). Most studies (71.4%) included a control group. The predominant interventions lasted 3 to 5 weeks (64.3%), were face-to-face (92.9%), and focused on algebra (28.6%) and geometry (25.0%). The most frequently used gamification elements were scoring and immediate feedback (71.4% each).

each). Discussion: The findings confirm that gamification produces consistent effects on the affective and conative dimensions, while cognitive effects depend on the methodological design and duration. The evidence supports its use as a comprehensive pedagogical strategy. Conclusions: Gamification is an effective strategy for enhancing mathematical learning in secondary school, provided it is designed in a structured and contextualized manner, with a positive impact on academic performance, motivation, and student participation.

Keywords: gamification, mathematics, mathematical performance, game-based learning.

RESUMO

Introdução: O baixo desempenho em matemática é um problema global, agravado pela falta de estratégias pedagógicas motivadoras. A gamificação surgiu como uma alternativa inovadora, mas é necessária uma síntese das evidências sobre seu impacto real no ensino secundário. Materiais e métodos: Foi realizada uma revisão sistemática seguindo as diretrizes PRISMA 2020, considerando estudos publicados entre janeiro de 2020 e junho de 2025 nas bases de dados Scopus, Web of Science, EBSCO, ProQuest, SciELO e Google Scholar. Vinte e oito estudos quase-experimentais que avaliaram o impacto da gamificação em desfechos cognitivos, afetivos e conativos foram incluídos. A qualidade metodológica foi avaliada utilizando as listas de verificação do JBI. Resultados: 100% dos estudos relataram melhorias cognitivas (desempenho acadêmico, compreensão conceitual, raciocínio lógico); 96,4% mostraram benefícios afetivos (motivação, interesse, atitudes positivas); e 50% demonstraram desfechos conativos (participação ativa, trabalho colaborativo, persistência). A maioria dos estudos (71,4%) incluiu um grupo de controle. As intervenções predominantes duraram de 3 a 5 semanas (64,3%), foram presenciais (92,9%) e focaram em álgebra (28,6%) e geometria (25,0%). Os elementos de gamificação mais frequentemente utilizados foram a pontuação e o feedback imediato (71,4% cada). Discussão: Os resultados confirmam que a gamificação produz efeitos consistentes nas dimensões afetiva e conativa, enquanto os efeitos cognitivos dependem do desenho metodológico e da duração. As evidências apoiam seu uso como uma estratégia pedagógica abrangente. Conclusões: A gamificação é uma estratégia eficaz para aprimorar o aprendizado da matemática no ensino médio, desde que seja planejada de forma estruturada e contextualizada, com impacto positivo no desempenho acadêmico, na motivação e na participação dos alunos.

Palavras-chave: gamificação, matemática, desempenho em matemática, aprendizagem baseada em jogos.

Recibido: 5/2/2026 Aprobado: 28/3/2026

INTRODUCCIÓN

La enseñanza matemática representa unos los desafíos más significativos del sistema educativo mundial, debido a la creciente importancia que han adquirido las competencias STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) (Hoa et al., 2023), siendo reconocida por la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO, 2017) como una habilidad clave del siglo XXI. No obstante, la evaluación PISA 2022 reveló una caída de 3.0% del rendimiento en matemáticas y evidenció que 31.0% de escolares que carecen de suficientes competencias en dicha asignatura. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2023) esta situación problemática afecta en mayor medida países en desarrollo con más de 50.0% de escolares que no logran la competencia mínima necesaria, lo que representa un obstáculo para cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), en especial el N°4, orientado a asegurar una educación inclusiva y de calidad (Naciones Unidas, 2015).

La gamificación surge como estrategia innovadora orientada en optimizar el proceso la enseñanza-aprendizaje en áreas complejas como las matemáticas (Khaitoba, 2021), pues en 20.0% de casos los métodos de enseñanza deficientes son causa del bajo desempeño en esta asignatura (Karikari et al., 2020). Este problema es aún más grave pues 43.0% de escolares refieren falta de estrategias pedagógicas que hagan la enseñanza matemática divertida (Chand et al., 2021). Aunque muchos docentes están cualificados, impartir esta asignatura es un desafío, pues en Estados Unidos 26.0% y 21.0% de escolares no está motivado ni tiene interés hacia las matemáticas (Aguilar, 2021).

En un estudio realizado en Indonesia, se identificó que solo un 19.8% de los estudiantes de nivel básico mostraron motivación para el aprendizaje de matemáticas; además, lo califican como desagradables, difíciles y aburridas (Setiawan & Soeharto, 2020).

Un estudio realizado en Grecia revela dificultades de los maestros para enseñar matemáticas porque requiere una comprensión conceptual excepcional, lo que influenciaría en el rendimiento de los estudiantes (Xezonaki, 2022). Por ello, la gamificación incorpora elementos lúdicos para optimizar su enseñanza en

secundaria (Suryani et al., 2023); no obstante, es necesario revisar evidencias científicas para corroborar la magnitud de su impacto.

El Perú, un estudio reporta que 55.9% de escolares presentan bajo desempeño en matemáticas (Salazar, 2023). Frente a esta problemática el Ministerio de Educación (MINEDU, 2020) viene promoviendo estrategias pedagógicas innovadoras, digitales e interactivas para mejorar la enseñanza matemática. En este marco, la gamificación adquiere vital importancia pues incorpora elementos lúdicos para hacer interactiva su enseñanza (Suryani et al., 2023). Esta estrategia educativa ha ganado interés con el auge de plataformas digitales (Khaitoba, 2021), y aunque aplica a todo nivel educativo, su incorporación en la educación secundaria cobra especial relevancia porque en este estadio se forman las bases del pensamiento lógico-matemático y se consolidan hábitos de estudio (Meylani, 2024).

A nivel local, las evidencias científicas vienen demostrando la efectividad de la gamificación en diversas asignaturas (Corrales, 2023); no obstante, su aplicación en la enseñanza de matemáticas plantea desafíos particulares como el mayor de abstracción requerido (Rodríguez & Mas, 2024), especialmente en el nivel secundario donde el adolescente escolar experimenta desarrollo cognitivo en transición y formación de su identidad académica (Suárez et al., 2024). Asimismo, aunque diversos estudios validan su utilidad, existe una elevada heterogeneidad en cuanto a resultados, estrategias, abordaje metodológico, herramientas e impacto pedagógico; todo ello justifica la necesidad de realizar un proceso de revisión que permita analizar críticamente la evidencia disponible y así aportar al ODS 4, cuya meta 4.1 busca asegurar aprendizajes pertinentes y efectivos (Naciones Unidas, 2015).

Si bien diversas revisiones sistemáticas han abordado el uso de la gamificación en el ámbito educativo, existe aún una escasez de síntesis que se concentren específicamente en estudios cuasi-experimentales aplicados a la educación matemática en el nivel secundario, así como en la evaluación integral de los resultados de aprendizaje, que incluyan las dimensiones cognitiva, afectiva y conativa.

Para abordar estas consideraciones, se realizó una revisión sistemática sobre estrategias de gamificación en matemáticas, utilizando la estrategia PICO a partir de plantearse como interrogante ¿Cuál es el impacto de la gamificación en matemáticas sobre los resultados educativos en escolares del nivel secundario de educación básica regular?, dando respuesta a la misma, se propuso como objetivo analizar y sintetizar la evidencia científica sobre el impacto de las estrategias de gamificación aplicadas en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de educación secundaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza una revisión sistemática de corte descriptiva que sigue los criterios PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (PRISMA Executive, 2020) para asegurar su redacción transparente y estructurada.

Fueron seleccionadas publicaciones científicas que estudiaron la gamificación aplicada en educación básica regular, terminología aplicable a países de Latinoamérica. Se incluyeron además artículos científicos en idioma inglés o español, publicados en el periodo enero de 2020 a junio de 2025 en base de datos de Scielo, Scopus, EBSCO, ProQuest y/o Google Scholar. El estudio se trazó como interrogante ¿Cuál es el impacto de la gamificación en matemáticas sobre los resultados educativos en escolares del nivel secundario de educación básica regular?, dando a partir de analizar y sintetizar la evidencia científica sobre el impacto de las estrategias de gamificación aplicadas en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de educación secundaria.

Se seleccionaron estudios que aplican la gamificación en la enseñanza matemática en el nivel secundario evaluando su impacto en los resultados educativos cognitivos (rendimiento académico, razonamiento lógico matemático, etc.), afectivos (motivación, actitudes, ansiedad matemática, etc.) y/o conativos (participación en clase, colaboración, cumplimiento de tareas, etc.), las cuales son reconocidas en diversas publicaciones académicas como dimensiones del rendimiento escolar (Puerta, 2015; Lito, 2020).

De acuerdo con la revisión bibliográfica realizada, se identificaron inicialmente un total de 176 publicaciones procedentes de las bases de datos a las cuales se accedió. De todas las publicaciones recuperadas, la gran mayoría tuvo como fuente de procedencia la base de datos ProQuest (70); enseguida, se obtuvieron estudios publicados en otras bases de datos como Scopus (42) y Google Scholar (36). En menor proporción se recuperaron estudio de las bases de datos EBSCO (19) y Scielo (9); esta última refleja la escasa producción

regional en cuanto a estudios científicos que evalúen el impacto de la gamificación en los resultados académicos cognitivos, afectivos y/o conativos.

Todos los estudios de la presente revisión bibliográfica cumplieron criterios de elegibilidad para ser incluidos en el análisis final 1); es decir, se trató de estudios realizados en escolares de niveles educativos obligatorios comprendidos durante la adolescencia, publicados en idioma inglés o español enero de 2020 a junio de 2025, estudios donde se aplicó la gamificación en la enseñanza matemática evaluando su impacto en los resultados educativos cognitivos (rendimiento académico, razonamiento lógico matemático, etc.), afectivos (motivación, actitudes, ansiedad matemática, etc.) y/o conativos (participación en clase, colaboración, cumplimiento de tareas, etc.). El análisis se llevó a cabo con ayuda del instrumento Critical Appraisal Checklists del Joanna Briggs Institute (JBI) (Barker, y otros, 2024), que consta de 9 ítems que evalúan la calidad de la evidencia científica a partir de criterios de claridad metodológica, comparabilidad de grupos, validez, rigor analítico y consistencia de la intervención.

RESULTADOS

La gamificación es una herramienta para aumentar la participación y motivación de estudiantes e inspirarlos a cambiar aspectos de su comportamiento para apoyar el aprendizaje (Triantafyllou et al., 2022). Anuradhani, et al., (2024) la define como un proceso que hace que las actividades educativas se parezcan más a un juego, mientras que Pérez & Muñoz, (2024) precisa que se trata de un método didáctico que emplea aspectos de diseño de juegos como niveles, insignias y otros, y se define a partir del propósito que persigue empezando por propiciar la motivación, promover el aprendizaje y generar compromiso escolar (Nadi & Batooli, 2022). En la búsqueda bibliográfica se establecieron términos.

Tabla 1. Términos para la búsqueda bibliográfica

	Elemento	Descriptores ERIC	Nro.
#P	población	"Secondary School Students" OR "High School Students" OR "Middle School Students" OR "Secondary Education" OR "Junior High School Students" OR "Adolescents"	6
#I	intervención	("Gamification" OR "Game based learning" OR "Educational games" OR "Instructional design" OR "Technology uses in education" OR "Computer assisted instruction") AND "mathematics"	7
#C	comparador	"Conventional Instruction"	1
#O	outcome	"Achievement" OR "Academic Achievement" OR "Problem solving" OR "outcomes of education" OR "motivaton" OR "Attitudes" OR "Participation" OR "outcomes of education"	8

Fuente: elaboración propia.

Los descriptores la tabla 1 fueron extraídos de ERIC Thesaurus (Education Resources Information Center) con el objetivo de garantizar la coherencia metodológica, así como exhaustividad en la recuperación de literatura relevante durante la búsqueda bibliográfica. A partir los elementos PICO y los descriptores seleccionados se configura la estrategia de búsqueda.

Para validar la cadena de búsqueda, se verificó que la estrategia definida (#P AND #I AND #C AND #O) recuperará al menos cinco artículos relevantes con la temática de gamificación. Esta verificación posibilitó confirmar la sensibilidad de la cadena, así como su capacidad para identificar evidencia científica pertinente a propósito de la presente revisión sistemática. De esta manera, se obtuvieron un total de 176 fuentes bibliográficas inicialmente identificadas en la búsqueda por resumen.

Los estudios identificados inicialmente con la estrategia de búsqueda se realizaron con la aplicación de filtros disponibles en las bases de datos. Los filtros aplicados fueron: i) de antigüedad, pues la selección se restringió a indagaciones publicadas en enero de 2020 hasta junio de 2025; ii) tipo de documento, ya que la selección se delimitó a estudios tipo artículos científicos; iii) idioma, seleccionando estudios en inglés y español. Por otro lado, se excluyeron estudios que aplican la gamificación en otros niveles educativos como educación superior.

Los primordiales datos extraídos de cada investigación recuperada fueron los resultados académicos, los cuales se agruparon en: i) resultados cognitivos, que se relacionan con el conocimiento, pensamiento lógico, comprensión y resolución de problemas; ii) resultados afectivos, que están vinculados con emociones, actitudes, intereses y motivaciones frente al aprendizaje; y iii) resultados conativos, que están relacionados a la voluntad, la autorregulación, la persistencia y el comportamiento activo del alumnado en la etapa del aprendizaje.

Los resultados o datos secundarios fueron aquellos que ayudan a interpretar, contextualizar los principales hallazgos del estudio; aquí se ubican: i) características de la gamificación como el tipo [puntos, insignias, retos, etc.], duración de la intervención [número de sesiones], herramienta digital empleada, contenido matemático abordado [álgebra, aritmética], modalidad [presencial, virtual] y tecnología aplicada [apps, juegos online]; ii) características de los participantes como rangos de edades, sexo, contexto escolar [público/privado] y país o región; y iii) características del diseño como tipo de estudios [con o sin grupo control], tamaño muestral y técnicas de recolección de datos [rúbricas, cuestionario].

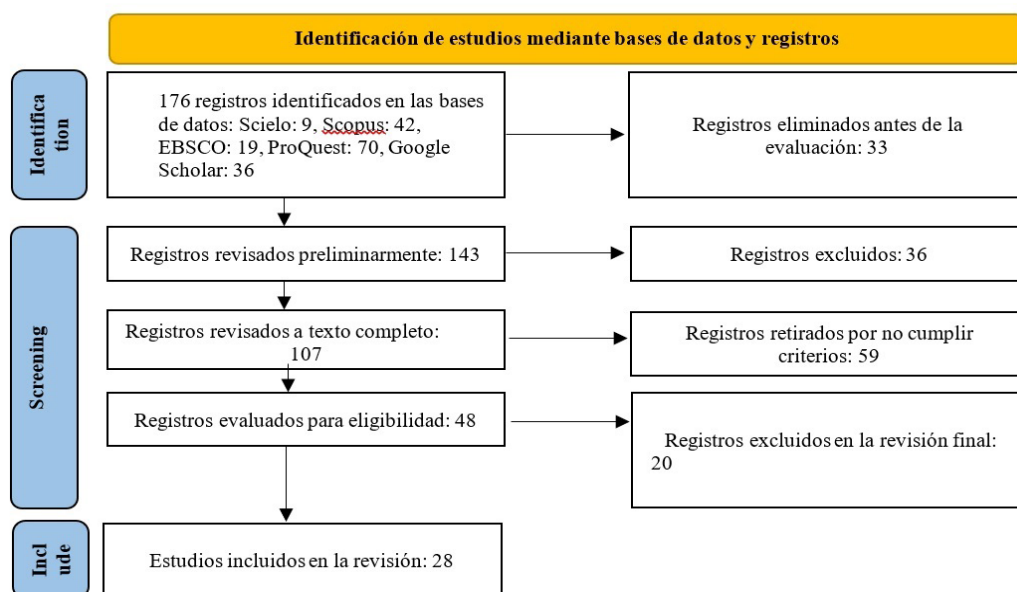


Figura 1. Flujograma de la selección de artículos científicos incluidos

De acuerdo con la figura 1, el flujograma muestra que, de los 176 artículos científicos inicialmente identificados, tras el tamizaje y verificación del cumplimiento de criterios de selección resultaron un total de 28 estudios conformaron el cuerpo de material bibliográfico sometido a análisis.

Tabla 2. Características de los estudios sobre gamificación en matemáticas en el nivel secundario

Características de los estudios	n	%
Año de publicación		
2025	2	7.1
2024	11	39.3
2023	10	35.7
2022	3	10.7
2021	2	7.1
Región		
África	3	10.7
América	8	28.6
Asia	11	39.3
Europa	6	21.4
Base de datos		
EBSCO	4	14.3
Google Scholar	15	53.6
ProQuest	4	14.3
SciELO	1	3.6
Scopus	4	14.3
Tamaño muestral		
20-50	12	42.9
51-100	13	46.4
101-150	3	10.7
Tipo de intervención		

Con grupo control	20	71.4
Sin grupo control	8	28.6
Tipo de IE		
Pública	23	82.1
Privada	1	3.6
No precisa	4	14.3
Número de IE		
1	23	82.1
2	4	14.3
3	1	3.6
Total	28	100.0

IE: institución educativa

La tabla 2 muestra que la mayoría de los estudios sobre gamificación en matemáticas en el nivel secundario se publicaron recientemente, destacando el 2024 con el 39.3% de los estudios publicados, seguido del 2023 con el 35.7% de investigaciones identificadas, lo cual evidencia un creciente interés por investigar la gamificación en los últimos años. En cuanto a la región, Asia concentra la mayor proporción de estudios (39.3%), seguida por América (28.6%) y Europa (21.4%), mientras que África presenta una representación menor (10.7%), lo que revela una distribución geográfica desigual con predominio asiático.

Respecto a la base de datos de procedencia, más de la mitad de los estudios provienen de Google Scholar (53.6%), seguido por ProQuest, EBSCO y Scopus (14.3% en cada caso), evidenciando una diversidad de bases de datos utilizadas. En relación con el tamaño muestral, el 89.3% de los estudios tienen muestras de 20-100 participantes, predominando rangos de 51-100 (46.4%) y 20-50 (42.9%). Además, el 71.4% de intervenciones contaron con grupo control. Por otro lado, el 82.1% de los estudios se realizaron en instituciones educativas públicas, mientras que el 3.6% en privadas y el 14.3% no precisan esta información. La mayoría de las investigaciones (82.1%) se desarrollaron en una sola institución educativa, lo cual pudo haber limitado la generalización de los resultados de dichos de estudios.

Tabla 3. Características de la gamificación aplicada en matemática en secundaria

Características de la gamificación	n	%
Duración de la intervención	Media (DE): 5.3 (2.5)	
3 a 5 semanas	18	64.3
6 a 10 semanas	6	21.4
11 a más	2	7.1
No precisa	2	7.1
Modalidad		
Presencial	26	92.9
Virtual/remota	2	7.1
Asignatura matemática		
Álgebra	8	28.6
Geometría	7	25.0
Razonamiento matemático	7	25.0
Matemática en general	2	7.1
Aritmética	2	7.1
Trigonometría	1	3.6
Estadística	1	3.6
Recursos empleados		
Herramientas del autor	26	92.9
Plataformas digitales	20	71.4
Juegos físicos	8	28.6
Tipo de interacción		
Individual	11	39.3
Mixta	8	28.6

Grupal	7	25.0
No precisa	2	7.1
Total	28	100.0

La tabla 3 describe cómo se ha implementado la gamificación en la enseñanza de las matemáticas a nivel secundario. Se observa que predominan intervenciones de gamificación de corta duración con 3 a 5 semanas de intervención, representando cerca de dos tercios de estudios (64.3%). Solo una pequeña proporción de estudios prolongó la intervención más allá de 10 semanas (7.1%). En cuanto a la modalidad de aplicación, el enfoque presencial fue ampliamente mayoritario (92.9%), lo que refleja una preferencia por las actividades gamificadas dentro del aula, mientras que el entorno virtual fue poco explorado.

Respecto al contenido matemático abordado, el álgebra (28.6%), la geometría (25.0%) y el razonamiento matemático (25.0%) fueron las áreas más trabajadas, seguidas de la matemática en general y la aritmética (7.1%). En relación con los recursos utilizados, destacan las herramientas desarrolladas por el autor (92.9%), las plataformas digitales (71.4%), así como los juegos físicos, como tableros o cartas, también fueron empleados, pero en menor medida (28.6%).

Con respecto al tipo de interacción en las dinámicas gamificadas, existe una distribución relativamente equilibrada entre experiencias individuales (39.3%), mixtas (28.6%) y grupal (25.0%), lo que sugiere que los enfoques de aplicación varían según los objetivos pedagógicos y las condiciones que permite el aula.

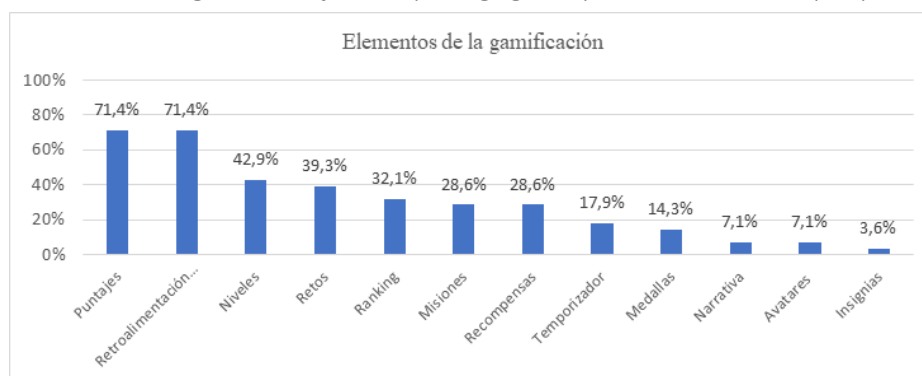


Figura 2. Elementos de la gamificación aplicados en la enseñanza matemática en secundaria

Fuente: elaboración propia

La figura 2 muestra los distintos componentes lúdicos incorporados en las experiencias de gamificación aplicada a la enseñanza matemática en secundaria. Los elementos más recurrentes fueron los puntajes y la retroalimentación inmediata (71.4% en cada caso), seguido por la progresión por niveles (42.9%), lo que evidencia una tendencia hacia mecanismos que refuerzan el logro y el mejoramiento continuo. Por otro lado, se emplearon en menor medida elementos como retos (39.3%), ranking (32.1%), misiones (28.6%) y recompensas (28.6%), asociados con la competencia y el compromiso. Otros componentes, como temporizadores y medallas, son usados con una frecuencia relativa de 17.9% y 14.3%, respectivamente; mientras que la narrativa, los avatares y las insignias fueron los menos utilizados, con frecuencias inferiores al 8%.

Tabla 5. Resultados educativos de la gamificación en la enseñanza matemática en secundaria

Estudios	Tipo de resultados	Descripción
28/28 (100.0%)	Cognitivo	"Comprensión del volumen de prismas", "Rendimiento académico", "Comprensión de conceptos", "Logro académico en trigonometría", "Resolución de problemas", "Rendimiento académico en álgebra", "Pensamiento lógico matemático", "Comprensión geométrica", "Comprensión de conceptos algebraicos", "Habilidades espaciales", "Comprensión matemática", "Mejora en razonamiento lógico", "Comprensión de volúmenes y áreas", "Dominio de conceptos algebraicos", "Resolución de ecuaciones", "Desempeño en funciones lineales", y "Rendimiento geométrico".
27/28 (96.4%)	Afectivo	"Motivación", "Interés", "Disfrute de las matemáticas", "Actitudes hacia la matemática", "Interés", "Entusiasmo", "Ansiedad hacia las matemáticas", y "Motivación intrínseca y extrínseca".
14/28 (50.0%)	Conativo	"Participación activa", "Elección matemática", "Trabajo autónomo", "Trabajo colaborativo", "Cumplimiento de tareas matemáticas", "Preferencia por juegos interactivos", "Involucramiento en clase", y "Perseverancia en tareas digitales".

La tabla 5 evidencia que la gamificación en matemáticas a nivel secundario tiene un impacto positivo en múltiples dimensiones. Todas las investigaciones (100%) reportan mejoras cognitivas, como mayor comprensión

de conceptos, razonamiento lógico y rendimiento académico. Casi la totalidad (96.4%) mostró beneficios afectivos, principalmente en la motivación, el interés y actitudes positivas hacia la matemática. Además, dos de cada cuatro investigaciones (50.0%) destacaron resultados conativos, reflejados en una participación más activa, mayor compromiso y trabajo colaborativo. En conjunto, estos resultados reflejan un efecto integral de la gamificación en el aprendizaje matemático.

Con el fin de comprender la revisión sistemática sobre los efectos de la gamificación en la educación matemática en estudiantes de secundaria, los resultados de los estudios analizados se organizaron en tres dimensiones del aprendizaje: cognitivo, afectivo y conativo. Esta clasificación permitió examinar no solo el impacto de dichas estrategias en el rendimiento académico, sino también en los procesos motivacionales y conductuales que influyen en la participación y el compromiso del estudiantado.

Por el lado, de los resultados cognitivos, la evidencia empírica muestra de manera consistente que la gamificación y el aprendizaje basado en juegos generan mejoras significativas en el rendimiento académico, la comprensión conceptual y la resolución de problemas matemáticos, especialmente en educación secundaria.

Diversos estudios reportan incrementos estadísticamente significativos en las puntuaciones posttest frente a pretest, así como diferencias favorables respecto a grupos control que siguieron metodologías tradicionales. Entre los efectos cognitivos más destacados se encuentran la mejora en la resolución de problemas, el razonamiento lógico-matemático, la comprensión geométrica y la retención conceptual a mediano plazo, esta última evidenciada mediante diseños con medidas repetidas (Pujiastuti et al., 2025; Chouridum et al., 2025; Mosia & Egara, 2024; Espinosa et al., 2024; Núñez et al., 2024).

Asimismo, algunos estudios reportan tamaños de efecto elevados y resultados robustos mediante pruebas estadísticas, lo que refuerza la solidez de los hallazgos cognitivos (Mosa & Egara, 2024; Laksana et al., 2024). No obstante, también se identificaron investigaciones donde, pese a observarse mejoras descriptivas, estas no alcanzan significancia estadística, lo cual se atribuye principalmente al tamaño muestral reducido o al corto periodo de intervención (Pujiastuti et al., 2025; Chen et al., 2023).

En la dimensión afectiva, los estudios muestran hallazgos altamente consistentes y mayoritariamente positivos. La gamificación se asocia con incrementos significativos en la motivación, el interés, el disfrute y las actitudes positivas hacia las matemáticas, incluso en contextos donde los efectos cognitivos no fueron plenamente significativos.

Varios estudios ponen de manifiesto, un alto porcentaje de estudiantes reportaron mayor motivación intrínseca, reducción de la ansiedad matemática y percepciones favorables hacia las actividades gamificadas (Chouridum et al., 2025; Gavilanes et al., 2024; Mosia & Egara, 2024; Rincón et al., 2023; Moral et al., 2022). En estudios desarrollados durante o después de la pandemia, la gamificación destacó por contrarrestar la desmotivación asociada al aprendizaje remoto, incrementando tanto la motivación intrínseca como extrínseca (Chen et al., 2023).

Estos resultados sugieren que el impacto afectivo de la gamificación es uno de sus aportes más sólidos, funcionando como un facilitador clave del aprendizaje matemático.

En relación con la dimensión conativa, los estudios evidenciaron efectos positivos en la participación, el compromiso, la persistencia, el trabajo colaborativo y el cumplimiento de tareas. La mayoría de las investigaciones reportaron un mayor involucramiento de los estudiantes en las actividades de aprendizaje, así como una disposición más activa hacia la resolución de problemas matemáticos.

Se observa que la gamificación favorece la participación sostenida, el trabajo autónomo y colaborativo, y el esfuerzo continuado, aspectos especialmente relevantes en contextos escolares donde el desinterés y la pasividad son frecuentes (Gavilanes et al., 2024; Espinosa et al., 2024; Ke et al., 2024; Mosimege & Egara, 2023; Sipin et al., 2023). Algunos estudios también reportaron mejoras en la autorregulación del aprendizaje y el uso de estrategias cognitivas, aun cuando los incrementos en rendimiento no fueron significativos (Kocabatmaz & Saracoglu, 2024).

En conjunto, los resultados evidencian que la gamificación en la educación matemática secundaria produce efectos más consistentes en las dimensiones afectivas y conativas, mientras que los efectos cognitivos, aunque mayoritariamente positivos y significativos, dependen en mayor medida del diseño metodológico, duración de la intervención y tamaño de la muestra. Esta convergencia de resultados respalda el uso de la gamificación como una estrategia pedagógica integral, capaz de impactar no solo el desempeño académico, sino también la motivación y el compromiso del estudiante con el aprendizaje matemático.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión sistemática confirman que la gamificación constituye una estrategia pedagógica efectiva para mejorar el aprendizaje matemático en educación secundaria. En concordancia con estudios previos que destacan su potencial motivacional y cognitivo. No obstante, a diferencia de revisiones anteriores que integran diseños metodológicos diversos o niveles educativos mixtos, el presente estudio se centra exclusivamente en evidencia cuasi-experimental reciente, lo que fortalece la validez de sus conclusiones.

Desde la dimensión cognitiva, los resultados son consistentes, dado que el 100% de los estudios analizados evaluó esta dimensión, en coherencia con la prioridad que tienen la comprensión conceptual y la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas (Kocabatmaz & Saracoglu, 2024; Sánchez, 2023). En ese sentido, la incorporación de herramientas gamificadas, como Quizizz, ha demostrado generar mejoras estadísticamente significativas en el rendimiento académico, evidenciadas en incrementos en las calificaciones y en una mayor estabilidad de los resultados, especialmente en estudiantes con bajo desempeño inicial (Rosero et al., 2024).

Más allá del rendimiento académico, la gamificación contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior, tales como el pensamiento crítico, el razonamiento abstracto y la lógica espacial. Asimismo, el uso de mecanismos como la retroalimentación inmediata y la progresión por niveles favorece la corrección de errores en tiempo real y refuerza la consolidación de los aprendizajes, promoviendo una mayor retención de los contenidos a largo plazo.

En relación con la dimensión afectiva, los hallazgos evidencian que la gamificación transforma de manera significativa la percepción tradicionalmente negativa de las matemáticas, al convertir el proceso de aprendizaje en una experiencia más atractiva, inmersiva y emocionalmente positiva (Chen et al., 2023; Fuente et al., 2023). Diversos estudios reportan una reducción significativa de emociones desfavorables, como el aburrimiento, la frustración y la ansiedad matemática, lo que se traduce en un aumento sostenido de la motivación intrínseca del alumnado (Mora, 2025; Rosero et al., 2024).

Meylani (2025) destaca que los entornos gamificados fortalecen la autoconfianza del estudiante en sus propias capacidades matemáticas, favoreciendo un clima emocional que facilita la adquisición de competencias. Asimismo, el carácter lúdico de estas estrategias promueve la empatía, la integración grupal y la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales, contribuyendo a la construcción de un entorno de aprendizaje más humano, participativo y colaborativo. Los estudiantes manifiestan una alta receptividad hacia estas metodologías, percibiéndolas como estimulantes y significativamente más atractivas que los enfoques tradicionales, lo que permite superar la desconexión habitual frente a la asignatura (Rosero et al., 2024).

En cuanto a la dimensión conativa, los estudios revisados coinciden en evidenciar efectos positivos de la gamificación sobre la participación, el compromiso, la persistencia, el trabajo colaborativo y el cumplimiento de tareas académicas. En términos generales, la mayoría de las investigaciones reporta un mayor involucramiento del estudiantado en las actividades de aprendizaje y una disposición más activa hacia la resolución de problemas matemáticos, especialmente en contextos escolares caracterizados por el desinterés y la pasividad (Gavilanes et al., 2024; Espinosa et al., 2024; Ke et al., 2024; Mosimege y Egara, 2023; Sipin et al., 2023). Estos estudios destacan que la gamificación favorece la participación sostenida, el trabajo autónomo y colaborativo, así como el esfuerzo continuado, aun cuando los incrementos en el rendimiento académico no siempre resultan significativos. En esta línea, Kocabatmaz y Saracoglu (2024) subrayan que, incluso en ausencia de mejoras sustanciales en las calificaciones, se observan avances relevantes en la autorregulación del aprendizaje y en el uso de estrategias cognitivas.

Estos resultados coinciden con Rosero et al. (2024) quienes evidenciaron que el uso de mecanismos gamificados como puntos, insignias y tablas de clasificación incrementa significativamente la participación y el compromiso del estudiante. Estos entornos orientados a metas posicionan al alumnado como protagonista de su aprendizaje y estimulan la perseverancia y el esfuerzo sostenido frente a tareas matemáticas desafiantes.

Igualmente, Mora (2025) señala que la gamificación no solo fortalece la participación, sino que también desarrolla habilidades conativas complejas como la toma de decisiones estratégicas y la resiliencia ante el error. El afrontamiento progresivo de desafíos favorece el estado de flujo, promoviendo la autonomía, la adaptabilidad y una implicación constante en las actividades académicas.

En síntesis, los resultados analizados confirman que la gamificación constituye un recurso pedagógico valioso y eficaz, con un impacto integral en las dimensiones cognitiva, afectiva y conativa del aprendizaje

matemático. Su implementación, cuando es adecuada y contextualizada, se presenta como una alternativa clave para innovar en la enseñanza de las matemáticas y responder a los desafíos persistentes de esta área en la educación secundaria.

CONCLUSIONES

La gamificación se ha consolidado en los últimos años como una estrategia didáctica con alto potencial para transformar la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria, al integrar elementos propios del juego en contextos educativos con el propósito de incrementar la motivación y mejorar el rendimiento académico del estudiantado.

La evidencia integrada en esta revisión sistemática permite afirmar que la gamificación, aplicada a la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria, genera efectos positivos y sostenidos en el proceso de aprendizaje del estudiantado, particularmente en el rendimiento académico, la motivación y la participación.

Desde una perspectiva investigativa, este estudio aporta al campo educativa al sistematizar evidencia reciente de carácter cuasi-experimental, enfocada en resultados de aprendizaje de naturaleza cognitiva, afectiva y conativa. De este modo, se contribuye a reducir vacíos existentes en la literatura y a ofrecer un marco comprensivo que respalda el uso de la gamificación como una estrategia pedagógica válida y pertinente. En el plano aplicado, los hallazgos sugieren que su integración en el currículo de matemáticas resulta viable y efectiva, siempre que el diseño de las intervenciones responda a objetivos pedagógicos bien definidos y a las particularidades del contexto educativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, J. (2021). High School Students' Reasons for disliking Mathematics: The Intersection Between Teacher's Role and Student's Emotions, Belief and Self-efficacy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(3), em0658. <https://doi.org/10.29333/iejme/11294>

Anuradhani, N., Yatigammana, K., & Wijayarathma, G. (2024). Defining gamification: a systematic literature review for developing a process-oriented definition. *Journal of Multidisciplinary and Translational Research (JMTR)*, 9(1). <https://doi.org/10.4038/jmtr.v9i1.6>

Barker, T. H., Habibi, N., Aromataris, E., Stone, J. C., Leonardi-Bee, J., Sears, K., Hasanoff, S., Klugar, M., Tufanaru, C., Moola, S., & Munn, Z. (2024). The revised JBI critical appraisal tool for the assessment of risk of bias for quasi-experimental studies. *JBI Evidence Synthesis*, *22*(3), 378-388. <https://doi.org/10.11124/JBIES-23-00268>

Chand, S., Chaudhary, K., Prasad, A., & Chand, V. (2021). Perceived Causes of Students' Poor Performance in Mathematics: A Case Study at Ba and Tavua Secondary Schools. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 7, 01-13. <https://doi.org/10.3389/fams.2021.614408>

Chen, M., Chen, Y., Zuo, P., & Hou, H. (2023). Design and evaluation of a remote synchronous gamified mathematics teaching activity that integrates multi-representational scaffolding and a mind tool for gamified learning. *Education and Information Technologies*, 01-13. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11708-6>

Corrales, M. (2023). Gamification and the History of Art in Secondary Education: A Didactic Intervention. *Education Sciences*, 13(4), e389. <https://doi.org/10.3390/educsci13040389>

Espinosa, C., Mazaquiza, A., & Sánchez, C. (2024). The Use of Gamification in Mathematics Education: Enhancing Geometry Comprehension with High School Students. *Learning and Collaboration Technologies*, 14723. https://doi.org/10.1007/978-3-031-61685-3_2

Fuentes, K., Salcedo, P., Sanhueza, C., Pinacho, P., Friz, M., Kotz, G., & Espejo, F. (2023). The Influence of Gamification on High School Students' Motivation in Geometry Lessons. *Sustainability*, 15(21), 15615. <https://doi.org/10.3390/su152115615>

Gavilanes, K., Verdezoto, D., & Ortiz, W. (2024). Gamificación para el desarrollo de competencias lógico-matemáticas en estudiantes del cuarto año de EGB. *Revista Sinergia Académica*, 7(6), 184-205. <https://doi.org/10.51736/kf6fav93>

Hoa, A., Pham, S., Nguyen, H., Vo, T., Lavicza, Z., & Houghton, T. (2023). Utilising STEM-based practices to enhance mathematics teaching in Vietnam: Developing students' real-world problem solving and 21st century skills. *Journal of Technology and Science Education*, 73-91. <https://doi.org/10.3926/jotse.1790>

- Karikari, A., Achia, E., Adu, J., & Kumi, E. (2020). Causes of students poor performance in mathematics. A case of sefwi bonwire D/A junior High School in the Western region of Ghana. *International Journal of Advanced Research*, 8(9), 904-912. <http://doi.org/10.21474/IJAR01/11740>
- Ke, F., Dai, P., & West, L. (2022). Mathematical experience in game-based problem-solving. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40, 1083-1097. <http://doi.org/10.1111/jcal.12938>
- Khaitoba, N. (2021). History of Gamification and Its Role in the Educational Process. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(5), 212-216. <https://ijmmu.com/index.php/ijmmu/article/view/2640/2233>
- Kocabatmaz, H., & Saracoglu, G. (2024). The Effect of Educational Digital Games on Academic Success and Attitude in 3rd Grade Mathematics Class. *Participatory Educational Research*, 11(2), 230-244. <http://doi.org/10.17275/per.24.28.11.2>
- Lito, L. (2020). Different Domains in Learning and the Academic Performance of the Students. *Journal of Educational System*, 4(1), 01-11. <http://doi.org/10.13140/RG.2.2.13320.16640>
- Meylani, R. (2024). Mathematical Thinking and Learning in Early Childhood: A Consolidated Qualitative Synthesis of Cutting-Edge Research Literature. *Journal of Qualitative Research in Education*, (40), 82-127. <https://doi.org/10.14689/enad.40.1966>
- Mora, L. (2025). Gamificación en las matemáticas, nivel secundaria, como técnica de enseñanza-aprendizaje en Nayarit. *Revista Neuronum*, 11(2), 130-143. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10034318.pdf>
- Mosimege, M., & Egara, F. (2023). Improving secondary school student's achievement in trigonometry using game based learning approach. 15th International Conference on Education and New Learning Technologies, 01-18. <http://doi.org/10.21125/edulearn.2023.0213>
- Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Asamblea General de las Naciones Unidas. <https://sdgs.un.org/goals>
- Nadi, S., & Batooli, Z. (2022). Gamification in education: A scientometric, content and co-occurrence analysis of systematic review and meta-analysis articles. *Education and Information Technologies*, 27, 10207-10238. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11048-x>
- OCDE. (2023). PISA 2022 Results. The state of learning and equity education. OECD Publishing.
- Pérez, L., & Muñoz, L. (2024). Gamification in education: challenges, potentialities and perspectives for implementation. *Revista de Educación*, 405, 241-264. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2024-405-634>
- PRISMA Executive. (2020). PRISMA 2020 Statement. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.
- Puerta, L. (2015). Relationship between cognitive processes and academic performance in high school students. *Psychol Av Discip*, 9(2), 85-100. <https://www.redalyc.org/pdf/2972/297241658007.pdf>
- Rodríguez, G., & Mas, Y. (2024). Gamificación como estrategia para la enseñanza de la matemática. *Perspectivas. Revista de Historia, Geografía, Arte y Cultura*, 12(23), 63-79. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10557219>
- Rosero, A., Ríos, L., Maliza, W., & Yáñez, X. (2024). Gamificación en la evaluación de los aprendizajes de matemáticas en estudiantes de secundaria. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(1), 455-472. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/n1/392>
- Salazar, S. (2023). Rendimiento académico en razonamiento matemático de los estudiantes del 5° grado de secundaria en instituciones educativas de zonas rurales y urbanas de la provincia de Andahuaylas- Apurímac. *Revista ECIPerú*, 20(1), 1-8. <https://doi.org/10.33017/RevECIPeru2023.0005>
- Sánchez, A. (2023). Gamification as a Motivational Strategy in Learning Mathematics. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations*, 1, e100. <https://doi.org/10.56294/piii2023100>
- Setiawan, A., & Soeharto, S. (2020). Kahoot-Based Learning Game to Improve Mathematics Learning Motivation of Elementary School Students. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 39-48. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v11i1.5833>
- Sipin, K., & Tan, D. (2023). Computer-based gamification strategy on students' academic performance and anxiety in mathematics. *Sci. Int. (Lahore)*, 35(3), 193-200. <http://doi.org/10.36834/ijarped.v6i2.19547>
- Suárez, M., Hernández, M., & Orozco, M. (2024). Metacomprensión y desarrollo cognitivo en la autorregulación del aprendizaje del adolescente. *Cultura, Educación y Sociedad*, 15(1), e0424675. <http://doi.org/10.17981/cultedusoc.15.1.2024.4675>
- Suryani, H., Lukman, L., Agustiani, N., & Setiani, A. (2023). Gamification of Mathematics Teaching Materials: Its Validity, Practicality, and Effectiveness. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 18(20), 04-22. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.15.1.2024.4675>

Triantafyllou, S., Georgiadis, C., & Sapounidis, T. (2025). Gamification in education and training: A literature review. *International Review of Education*, 71, 483-517. <https://doi.org/10.1007/s11159-024-10111-8>

UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals. Learning objectives. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>

Xezonaki, A. (2022). Gamification in preschool science education. *Adv Mobile Learn Educ Res.*, 2(2), 308-320. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2022.02.001>

Conflicto de intereses

La autora declara no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

La autora del manuscrito señalado, DECLARA que ha contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos. Además, ha cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Edita Janet Yupanqui Floriano: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.