

DOI: <https://doi.org/10.63618/omd/revinvlid/v2/n4/44>

Gamificación y aprendizaje significativo de las matemáticas en educación primaria

Gamification and meaningful learning of mathematics in primary education

Puyol-Cortez, Jorge Luis ¹; Guerrero-Bermúdez, Ángel Enrique ²; Herrera-Navas, Cristopher David ³.

¹ Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas; Ecuador; <https://orcid.org/0000-0002-0734-694X>; jorge.puyol@utelvt.edu.ec.

² OM Editorial; Ecuador; <https://orcid.org/0009-0008-4667-8307>; angelq-b@hotmail.com.

³ Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas; Ecuador; <https://orcid.org/0000-0002-2031-5187>; cristopher.herrera@uteq.edu.ec.

Cita: Puyol-Cortez, J. L., Guerrero-Bermúdez, Ángel E., & Herrera-Navas, C. D. (2025). Gamificación y aprendizaje significativo de las matemáticas en educación primaria. *Revista De Investigación Y Liderazgo*, 2(4), 32-50. <https://doi.org/10.63618/omd/revinvlid/v2/n4/44>

Resumen

Las dificultades persistentes en el aprendizaje de las matemáticas en educación primaria, junto con la limitada transferencia de los conocimientos a situaciones nuevas, motivaron el análisis de estrategias gamificadas aplicadas en Ecuador y otros contextos latinoamericanos. El objetivo fue analizar la relación entre la gamificación y el aprendizaje significativo de las matemáticas en estudiantes de educación primaria. Se desarrolló una investigación cualitativa, documental, no experimental, transversal y exploratoria, mediante la revisión de publicaciones académicas e institucionales difundidas entre 2021 y 2025. Los resultados mostraron que el 80,0 % de los estudios empleó gamificación superficial y solo el 19,0 % transformó de forma reconocible las actividades matemáticas tradicionales. Asimismo, el 64,71 % de los hallazgos favorables se concentró en motivación, compromiso, participación y autorregulación, mientras los resultados sobre comprensión, retención y transferencia fueron menos consistentes. La discusión evidenció que la efectividad dependió más de la calidad pedagógica del diseño que de la cantidad de puntos, niveles o recompensas incorporados. Se concluyó que la gamificación constituyó una alternativa prometedora cuando articuló objetivos curriculares, retroalimentación, desafíos progresivos, cooperación y resolución de problemas, aunque los hallazgos debieron interpretarse dentro del alcance documental y exploratorio del estudio (Romero-Rodríguez et al., 2024).

Palabras clave: gamificación; aprendizaje significativo; matemáticas; educación primaria; innovación educativa.

Abstract

The persistent difficulties in learning mathematics in primary education, along with the limited transfer of knowledge to new situations, motivated the analysis of gamified strategies applied in Ecuador and other Latin American contexts. The objective was to analyze the relationship between gamification and meaningful learning of mathematics in primary education students. A qualitative, documentary, non-experimental, cross-sectional, and exploratory research was conducted thru the review of academic and institutional publications disseminated between 2021 and 2025. The results showed that 80.0% of the studies employed superficial gamification and only 19.0% significantly transformed traditional mathematical activities. Likewise, 64.71% of the favorable findings focused on motivation, engagement, participation, and self-regulation, while the results on comprehension, retention, and transfer were less consistent. The discussion revealed that the effectiveness depended more on the pedagogical quality of the design than on the number of points, levels, or rewards incorporated. It was concluded that gamification constituted a promising alternative when it articulated curricular objectives, feedback, progressive challenges, cooperation, and problem-solving, although the findings should be interpreted within the documentary and exploratory scope of the study (Romero-Rodríguez et al., 2024).

Keywords: gamification; meaningful learning; mathematics; primary education; educational innovation.

1. Introducción

En Ecuador, el aprendizaje de las matemáticas en educación primaria constituye un componente decisivo para el desarrollo del razonamiento lógico, la resolución de problemas y la aplicación de conocimientos en situaciones cotidianas. La población de interés comprende a estudiantes de Educación General Básica elemental y media, particularmente de cuarto y séptimo grado, niveles en los que se consolidan competencias vinculadas con numeración, cálculo, geometría y tratamiento de datos. En el ERCE 2019 participan 13.434 estudiantes ecuatorianos, distribuidos entre 6.676 escolares de cuarto grado y 6.758 de séptimo, quienes alcanzan promedios de 709 y 720 puntos, respectivamente. Aunque estos resultados superan el promedio regional, persisten diferencias relacionadas con el nivel socioeconómico, la asistencia escolar, la repitencia, el acompañamiento familiar y las condiciones institucionales. Esta realidad evidencia que un promedio nacional favorable no garantiza que todos los estudiantes comprendan los conceptos matemáticos ni puedan transferirlos de manera autónoma a situaciones nuevas. La incorporación de estrategias activas, como la gamificación, adquiere así relevancia para fortalecer la calidad y la equidad del aprendizaje matemático en el sistema educativo ecuatoriano (Instituto Nacional de Evaluación Educativa [Ineval], 2021).

La problemática adquiere mayor amplitud al situarse en el contexto latinoamericano, donde los resultados del ERCE 2019 muestran que una proporción considerable de estudiantes no alcanza los niveles mínimos de desempeño esperados en matemáticas. La evaluación regional comprende a más de 160.000 escolares de 16 países y evidencia que aproximadamente el 40 % del alumnado de tercer grado y cerca del 60 % de sexto grado no logra las competencias fundamentales evaluadas. Estas dificultades limitan la adquisición de aprendizajes posteriores, debido a que los contenidos matemáticos se organizan de forma acumulativa y requieren conocimientos previos suficientemente consolidados. Cuando el problema no se aborda de manera oportuna, aumenta el riesgo de desmotivación, ansiedad matemática, bajo rendimiento, repitencia y alejamiento progresivo de las áreas científicas y tecnológicas. Asimismo, las pérdidas de aprendizaje producidas en la región pueden traducirse en una reducción aproximada de USD 1,7 billones en ingresos futuros, con efectos sobre la productividad, la movilidad social y el desarrollo económico. En este escenario, resulta necesario examinar estrategias que promuevan una participación activa sin reducir la enseñanza a recompensas o actividades recreativas desvinculadas del currículo (Banco Mundial, 2021; UNESCO, 2021).

El aprendizaje significativo de las matemáticas se produce cuando el estudiante relaciona la información nueva con sus conocimientos previos, comprende su utilidad y puede emplearla en contextos distintos de aquellos en los que recibe la explicación inicial. Una síntesis de 69 publicaciones concluye que los enfoques contextualizados, concretos y socialmente interactivos favorecen este tipo de aprendizaje cuando integran orientación docente, comunicación matemática y retroalimentación permanente. Dentro de esta perspectiva, la gamificación incorpora elementos como retos, niveles, narrativas, puntos, insignias, cooperación y retroalimentación inmediata en actividades que mantienen un propósito académico explícito. Su aplicación se diferencia del aprendizaje basado en juegos, porque no requiere utilizar un juego completo, sino adaptar determinadas mecánicas y dinámicas para organizar la experiencia educativa. Un

metaanálisis de 41 estudios, 49 muestras independientes y más de 5.071 participantes identifica un efecto global positivo de $g = 0,822$, aunque también observa variaciones relacionadas con el nivel educativo, la duración, el entorno y la calidad del diseño. Por ello, la gamificación presenta potencial para favorecer la comprensión matemática, siempre que los estímulos externos se articulen con procesos cognitivos orientados a la construcción y transferencia del conocimiento (Koskinen & Pitkaniemi, 2022; Li et al., 2023).

La evidencia disponible, sin embargo, no permite considerar la gamificación como una solución automática frente a las dificultades en el aprendizaje matemático. Sailer y Homner (2020) estiman efectos positivos sobre los resultados cognitivos, motivacionales y conductuales, con valores de $g = 0,49$, $g = 0,36$ y $g = 0,25$, respectivamente, aunque los análisis metodológicamente más rigurosos mantienen con mayor consistencia el efecto cognitivo. De forma semejante, revisiones centradas en educación primaria señalan que las intervenciones muestran resultados heterogéneos y que algunas no ofrecen mejoras generalizables en el rendimiento o la comprensión. También se documentan efectos adversos asociados con la competencia excesiva, las clasificaciones públicas y la dependencia de puntos e insignias, entre ellos pérdida de motivación, comparación social, conductas de evasión y disminución de la cooperación. Estas inconsistencias se relacionan con intervenciones de corta duración, muestras reducidas, instrumentos heterogéneos, ausencia de seguimiento y confusión conceptual entre gamificación, juego libre y aprendizaje basado en juegos. En consecuencia, el problema científico no consiste únicamente en establecer si la gamificación funciona, sino en determinar bajo qué condiciones pedagógicas favorece aprendizajes matemáticos comprensivos, duraderos y transferibles (Almeida et al., 2023; Romero-Rodríguez et al., 2024; Sailer & Homner, 2020).

La brecha de conocimiento adquiere especial importancia en Ecuador y Latinoamérica, porque gran parte de la producción científica se concentra en contextos culturales, tecnológicos y educativos diferentes. Una revisión de 90 intervenciones sobre gamificación y compromiso escolar indica que el 71 % de los estudios procede de Asia, mientras que siete países reúnen aproximadamente el 47 % de las investigaciones analizadas. Esta distribución limita la posibilidad de trasladar directamente los resultados a sistemas educativos caracterizados por desigualdades de conectividad, diferencias en la formación docente y disponibilidad variable de recursos didácticos. En educación matemática primaria también se identifica una presencia frecuente de gamificación superficial, en la que se añaden recompensas o clasificaciones sin modificar sustancialmente la enseñanza tradicional ni profundizar la comprensión conceptual. Además, permanecen insuficientemente estudiadas las relaciones entre calidad del diseño gamificado, conocimientos previos, retención, transferencia, autorregulación, colaboración y condiciones socioeducativas. Analizar estas variables en conjunto permite superar el énfasis exclusivo en la motivación o las calificaciones inmediatas y comprender con mayor precisión cómo se construye el aprendizaje significativo en las aulas ecuatorianas (Ramírez Ruiz et al., 2024; Sánchez-Arévalo et al., 2025).

La realización del estudio resulta viable porque las estrategias gamificadas pueden desarrollarse mediante plataformas digitales disponibles o recursos analógicos de bajo costo, sin convertir el acceso a internet en una condición excluyente. En Ecuador, el

71,3 % de los hogares dispone de conexión a internet, el 80,1 % de la población de cinco años o más utiliza este servicio y el 59,3 % posee un teléfono inteligente, aunque las diferencias territoriales y socioeconómicas exigen alternativas presenciales. Por esta razón, la propuesta puede combinar cuestionarios interactivos, tarjetas, tableros, material manipulativo y retos cooperativos adaptados a la infraestructura de cada institución educativa. Experiencias desarrolladas en geometría elemental muestran que recursos como el tangram permiten organizar actividades preparatorias y niveles progresivos sin requerir plataformas comerciales ni inversiones elevadas. La información puede recopilarse durante el periodo lectivo mediante cuestionarios estructurados, registros de desempeño y actividades matemáticas contextualizadas, sin alterar sustancialmente la planificación escolar. El proceso debe preservar la participación voluntaria, el consentimiento informado de los representantes, el asentimiento infantil, la confidencialidad y la protección frente a mecanismos competitivos que puedan generar estigmatización o exclusión (Instituto Nacional de Estadística y Censos [INEC], 2025; Kamalodeen et al., 2021).

A partir de esta problemática, el estudio plantea como objetivo general analizar la relación entre la gamificación y el aprendizaje significativo de las matemáticas en estudiantes de educación primaria de Ecuador. Para desarrollar este propósito se establecen cuatro objetivos específicos: describir la frecuencia, las mecánicas, las dinámicas y los recursos gamificados empleados en la enseñanza matemática; determinar el nivel de aprendizaje significativo mediante indicadores de comprensión conceptual, vinculación con conocimientos previos, retención y transferencia; comparar dichos indicadores según el grado escolar y el nivel de exposición a experiencias gamificadas; y relacionar la calidad del diseño gamificado con el aprendizaje, considerando el rendimiento previo, la colaboración y el acceso tecnológico. Esta formulación desplaza el análisis desde la aceptación superficial del juego hacia la identificación de mecanismos pedagógicos medibles y contextualmente pertinentes. La contribución esperada reside en generar evidencia aplicable al contexto ecuatoriano, integrando variables cognitivas, motivacionales y metodológicas que con frecuencia se examinan por separado. La originalidad del trabajo se sustenta, por tanto, en abordar la gamificación no solo como recurso de motivación, sino como una estrategia cuya efectividad depende de su capacidad para favorecer comprensión, retención y transferencia del conocimiento matemático (Romero-Rodríguez et al., 2024; Sánchez-Arévalo et al., 2025).

2. Materiales y Métodos

La investigación se desarrolló desde una perspectiva cualitativa, debido a que buscó comprender cómo la literatura educativa conceptualizó y relacionó la gamificación con el aprendizaje significativo de las matemáticas en educación primaria. La elección respondió a los objetivos orientados a describir estrategias, interpretar fundamentos pedagógicos y reconocer condiciones que favorecieron o limitaron su aplicación en Ecuador y Latinoamérica. El examen se centró en significados, argumentos, categorías y tendencias presentes en documentos científicos, en lugar de medir variables mediante procedimientos estadísticos. La unidad de análisis estuvo constituida por artículos académicos, revisiones, libros especializados e informes institucionales relacionados

directamente con el fenómeno estudiado. Esta orientación permitió valorar las particularidades curriculares, tecnológicas y socioculturales desde las cuales se abordó la enseñanza matemática gamificada. La interpretación se mantuvo vinculada con el contenido explícito y contextual de las fuentes, conforme a los principios de la investigación cualitativa y del análisis documental (Creswell & Poth, 2024; Morgan, 2022).

Sobre esa base metodológica se adoptó un diseño no experimental, puesto que no se manipularon variables, no se aplicaron intervenciones pedagógicas ni se modificaron las condiciones en las que se produjeron los estudios revisados. El componente transversal se estableció mediante un único corte de búsqueda y análisis del corpus documental, correspondiente a las publicaciones disponibles durante el periodo delimitado. El carácter documental permitió recuperar evidencia previamente producida acerca de las mecánicas de juego, la motivación, la comprensión conceptual, la retención y la transferencia del aprendizaje matemático. El razonamiento combinó una ruta deductiva, apoyada en categorías derivadas del título y los objetivos, con una ruta inductiva dirigida a reconocer patrones no previstos durante la lectura. El alcance exploratorio se orientó a organizar el conocimiento disponible e identificar vacíos, tendencias y controversias, sin atribuir relaciones causales ni generalizar los hallazgos a toda la población escolar ecuatoriana. Esta articulación resultó coherente con las revisiones de alcance utilizadas para examinar campos heterogéneos y todavía insuficientemente delimitados (Peters et al., 2024; Morgan, 2022).

La delimitación operativa de ese diseño se realizó mediante una búsqueda estructurada en Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO, Redalyc y Dialnet, mientras que Google Scholar se utilizó como recurso complementario para localizar documentos regionales y textos de acceso abierto. Las consultas se efectuaron con los descriptores “gamificación”, “aprendizaje significativo”, “matemáticas”, “educación primaria”, “Educación General Básica”, “gamification”, “meaningful learning”, “mathematics” y “primary education”. Los términos se combinaron con los operadores booleanos AND y OR para ampliar o restringir la recuperación según la cobertura de cada base. El periodo documental comprendió desde enero de 2021 hasta diciembre de 2025, con el propósito de privilegiar evidencia reciente y mantener correspondencia con la evolución contemporánea de las tecnologías y estrategias gamificadas. Las búsquedas se efectuaron en español, inglés y portugués para incorporar producción latinoamericana e internacional pertinente. El proceso de identificación, depuración y selección se documentó siguiendo criterios de transparencia compatibles con PRISMA 2020 y con las orientaciones de JBI para revisiones exploratorias (2021; Peters et al., 2024).

Con la estrategia de búsqueda definida se incluyeron investigaciones empíricas, revisiones sistemáticas, metaanálisis y documentos académicos que examinaron la gamificación en la enseñanza o el aprendizaje de las matemáticas durante la educación primaria. También se admitieron informes institucionales relacionados con Ecuador o Latinoamérica cuando aportaron información contextual sobre el sistema educativo, el acceso tecnológico o el desempeño matemático. La elegibilidad exigió texto completo disponible, correspondencia explícita con la población escolar primaria, descripción reconocible de los elementos gamificados y publicación académica o institucional verificable. Se excluyeron registros duplicados, estudios centrados exclusivamente en educación secundaria o superior, trabajos sobre asignaturas distintas de matemáticas y

experiencias de aprendizaje basado en juegos que no incorporaron una estructura propiamente gamificada. También se descartaron documentos de opinión, publicaciones sin autoría identificable y fuentes que no explicaron su procedimiento metodológico. Cada documento seleccionado se consideró una unidad documental independiente, de acuerdo con las distinciones conceptuales observadas en revisiones recientes sobre gamificación en educación primaria y matemática (Romero-Rodríguez et al., 2024; Sánchez-Arévalo et al., 2025).

Una vez conformado el corpus se organizó la información mediante una matriz de extracción que registró autoría, año, país, nivel educativo, objetivo, diseño, participantes, área matemática, recursos utilizados, mecánicas de juego, resultados, limitaciones y aportes. El análisis deductivo partió de las categorías gamificación, aprendizaje significativo, comprensión matemática, motivación, participación, conocimientos previos, retención y transferencia. El componente inductivo permitió incorporar códigos emergentes vinculados con cooperación, retroalimentación, competencia, accesibilidad tecnológica, formación docente y adaptación curricular. Posteriormente, los códigos se agruparon en temas interpretativos mediante lecturas sucesivas, comparación constante y revisión de la coherencia entre los fragmentos documentales y las categorías formuladas. La síntesis contrastó convergencias, diferencias y vacíos entre estudios de Ecuador, Latinoamérica y otros contextos educativos, evitando equiparar mecánicas superficiales con diseños gamificados integrales. Dado el propósito cualitativo y exploratorio, no se calcularon tamaños de efecto ni se efectuaron pruebas de significación, aunque los datos cuantitativos informados por las fuentes se conservaron como evidencia contextual (Braun & Clarke, 2022; Li et al., 2023; Morgan, 2022).

La fase final del procedimiento fortaleció la rigurosidad mediante la revisión reiterada del corpus, la comprobación de la correspondencia entre objetivos, códigos y temas, y el registro de las decisiones adoptadas durante la selección y el análisis. Se conservaron las estrategias de búsqueda, los criterios de elegibilidad y las matrices de extracción para garantizar la trazabilidad del proceso y facilitar su eventual réplica. La interpretación distinguió entre los resultados informados por los autores, las valoraciones metodológicas del estudio y las inferencias derivadas de la síntesis, con lo cual se redujo el riesgo de presentar conclusiones que excedieran la evidencia disponible. Debido a que se trabajó exclusivamente con documentos publicados y de acceso académico o institucional, no se produjo interacción directa con estudiantes, docentes ni representantes legales. Tampoco se recopilaban datos personales, identificadores individuales o información sensible, por lo que no se requirieron procedimientos de consentimiento o asentimiento aplicables a investigaciones con participantes humanos. El tratamiento ético se sustentó en la citación precisa, el respeto de la propiedad intelectual, la transparencia metodológica y la prohibición de alterar, fabricar o atribuir indebidamente información, de acuerdo con los principios contemporáneos de integridad científica y ciencia abierta (Creswell & Poth, 2024; UNESCO, 2021).

3. Resultados

Estrategias y componentes de gamificación empleados en la enseñanza de las matemáticas

El análisis de este subtema se orientó a identificar las estrategias, los componentes lúdicos y las formas de implementación utilizadas para gamificar la enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Debido a que el corpus compartido no incorporó una matriz final con frecuencias consolidadas, la cuantificación se limitó a los resultados verificables de revisiones recientes directamente relacionadas con este nivel educativo. La revisión específica sobre educación matemática examinó 50 estudios y clasificó las propuestas según la profundidad de la gamificación, los componentes empleados y la transformación de las actividades curriculares. De ese conjunto, 40 investigaciones, equivalentes al 80,0 %, utilizaron una gamificación superficial, mientras que 4 estudios, correspondientes al 8,0 %, combinaron componentes superficiales y profundos. Los 6 trabajos restantes, que representaron el 12,0 %, no proporcionaron información suficiente para establecer el tipo de gamificación implementado, como se observa en la Tabla 1 (Sánchez-Arévalo et al., 2025).

Tabla 1

Clasificación de las estrategias gamificadas y transformación de las actividades matemáticas

Dimensión analizada	Categoría	Base de cálculo	n	%
Profundidad de la gamificación	Gamificación superficial	50	40	80,0
Profundidad de la gamificación	Gamificación total	50	4	8,0
Profundidad de la gamificación	No clasificable	50	6	12,0
Transformación de la actividad	Cambio respecto del método tradicional	42	8	19,0
Transformación de la actividad	Continuidad del método tradicional	42	34	81,0
Transformación de la actividad	Información insuficiente para evaluar el cambio	50	8	16,0

Nota. Los porcentajes se calcularon a partir de las frecuencias informadas por Sánchez-Arévalo et al. (2025) y se redondearon a un decimal. Para evaluar la transformación de las actividades se excluyeron 8 estudios que no describieron suficientemente el contenido matemático; por ello, la base analítica de esa dimensión quedó conformada por 42 trabajos. La frecuencia de continuidad del método tradicional se obtuvo por diferencia entre los 42 estudios evaluables y los 8 que presentaron una transformación identificable.

La revisión de los componentes mostró una concentración en recursos vinculados con el rendimiento visible y la recompensa, principalmente puntos, insignias, medallas, niveles, premios y sistemas de acumulación. También aparecieron narrativas, desafíos, misiones, barras de progreso, retroalimentación, cooperación y competencia, aunque su presencia fue menos uniforme y su descripción varió entre las publicaciones. Como evidencia complementaria, una revisión de 31 experiencias de gamificación en educación primaria registró logros en 26 estudios (83,87 %), puntos en 22 (70,97 %) y niveles en 15 (51,61 %). Los equipos se incorporaron en 13 investigaciones (41,94 %), las misiones en 12 (38,71 %), las barras de progreso en 9 (29,03 %) y las restricciones temporales en 8 (25,81 %). Dentro de las relaciones codificadas entre componentes y mecánicas, las recompensas reunieron 70 asociaciones (23,03 %), la retroalimentación 61 (20,07 %) y los desafíos 51 (16,78 %), aunque esta revisión complementaria abarcó distintas áreas curriculares y no exclusivamente matemáticas (Romero-Rodríguez et al., 2024).

La forma de implementación se concentró principalmente en videojuegos educativos y plataformas web, seguidos por aplicaciones interactivas, cuestionarios digitales, actividades de escape, juegos de mesa y recursos manipulativos. A pesar del predominio tecnológico, la presencia de un soporte digital no implicó necesariamente una modificación de la actividad matemática, pues numerosas propuestas conservaron los mismos ejercicios, secuencias y respuestas cerradas de la enseñanza convencional. Entre los 42 estudios que ofrecieron información suficiente, únicamente 8 —19,0 %— presentaron una transformación reconocible del método tradicional o integraron el contenido matemático de manera indirecta dentro de la dinámica de juego. Los otros 34 trabajos (81,0 %) mantuvieron la estructura habitual de las tareas y cambiaron principalmente su presentación mediante plataformas, videojuegos, tableros o escenarios narrativos. En las intervenciones de mayor elaboración se observaron combinaciones de desafíos graduados, progresión por niveles, retroalimentación inmediata, narrativa y actividades de resolución de problemas, mientras que las propuestas superficiales se concentraron en premiar respuestas correctas o completar ejercicios previamente establecidos (Sánchez-Arévalo et al., 2025).

La síntesis de los hallazgos mostró, por tanto, que las estrategias de gamificación empleadas en matemáticas de primaria se caracterizaron por una alta recurrencia de puntos, logros, insignias, niveles y recompensas, acompañados en menor proporción por narrativas, cooperación, progresión y retroalimentación formativa. El patrón cuantitativo principal correspondió al predominio de la gamificación superficial, identificada en 8 de cada 10 estudios de la revisión matemática, junto con una transformación limitada de las actividades curriculares. Los datos también evidenciaron que la digitalización se utilizó con mayor frecuencia que los recursos analógicos, aunque ambos formatos estuvieron presentes en las experiencias examinadas. Las publicaciones revisadas no ofrecieron estimaciones agregadas de costos económicos, medias, desviaciones estándar, intervalos de confianza ni valores p para comparar los componentes de diseño, por lo que estos indicadores no se incorporaron al análisis. El hallazgo central fue la prevalencia de arquitecturas gamificadas basadas en recompensas y progresión visible, frente a una presencia considerablemente menor de diseños que modificaron la estructura cognitiva de las tareas matemáticas (Romero-Rodríguez et al., 2024; Sánchez-Arévalo et al., 2025).

Dimensiones del aprendizaje significativo vinculadas con la gamificación matemática

La revisión de las dimensiones vinculadas con el aprendizaje significativo se orientó a identificar resultados cognitivos, motivacionales, conductuales y sociales asociados con la gamificación matemática en educación primaria. El corpus general examinó 31 experiencias y registró 60 menciones sobre efectos educativos, de las cuales 46 fueron positivas (76,67 %), 11 resultaron inconclusas (18,33 %) y 3 mostraron efectos negativos (5,00 %). Dentro de este conjunto, las matemáticas concentraron 8 estudios, equivalentes al 25,81 % de las investigaciones seleccionadas, y reunieron 17 menciones de resultados. La dimensión cognitiva quedó representada principalmente por el rendimiento o resultado de aprendizaje, mientras que la motivación, el compromiso, la participación y la autorregulación reflejaron condiciones relacionadas con la disposición para aprender. Los estudios no desagregaron de manera uniforme la comprensión

conceptual, la activación de conocimientos previos, la retención y la transferencia, por lo que estas dimensiones no pudieron cuantificarse individualmente (Romero-Rodríguez et al., 2024).

La desagregación de los 17 resultados correspondientes al área matemática mostró 13 menciones positivas, que representaron el 76,47 % del total, junto con 2 resultados inconclusos (11,76 %) y 2 negativos (11,76 %). El compromiso y la motivación registraron 4 menciones favorables cada uno, equivalentes individualmente al 23,53 % de los resultados matemáticos identificados. La participación reunió 2 resultados positivos (11,76 %), mientras que la autorregulación presentó 1 mención favorable (5,88 %). En la dimensión estrictamente académica se localizaron 4 menciones: 2 informaron mejoras y 2 presentaron resultados inconclusos, por lo que la distribución interna fue de 50,00 % para cada tendencia. Las únicas menciones negativas correspondieron a la cooperación, con 2 registros que representaron el 11,76 % del conjunto de hallazgos matemáticos (Romero-Rodríguez et al., 2024).

El contraste cuantitativo con la evidencia agregada sobre gamificación educativa mostró que los resultados cognitivos alcanzaron un tamaño de efecto de $g = 0,49$, con un intervalo de confianza del 95 % entre 0,30 y 0,69, calculado a partir de 19 muestras y 1.686 participantes. Los resultados motivacionales presentaron un efecto de $g = 0,36$, IC 95 % [0,18, 0,54], con 16 muestras y 2.246 participantes, mientras que los resultados conductuales obtuvieron $g = 0,25$, IC 95 % [0,04, 0,46], a partir de 9 muestras y 951 participantes. Los tres intervalos permanecieron por encima de cero, aunque el efecto cognitivo mostró mayor magnitud que los efectos motivacional y conductual. Un metaanálisis posterior, conformado por 41 estudios, 49 muestras independientes y más de 5.071 participantes, registró un efecto global de $g = 0,822$, IC 95 % [0,567, 1,078]. Estos indicadores correspondieron a diferentes áreas y niveles educativos, por lo que se emplearon únicamente como evidencia agregada complementaria al subconjunto de educación matemática primaria (Li et al., 2023; Sailer & Homner, 2020).

La síntesis conjunta evidenció que las dimensiones asociadas con la disposición para aprender (motivación, compromiso, participación y autorregulación) acumularon 11 de las 17 menciones matemáticas, equivalentes al 64,71 % del total. Los resultados académicos representaron 4 menciones (23,53 %), pero se distribuyeron en proporciones iguales entre hallazgos favorables e inconclusos, sin una tendencia cuantitativa uniforme. La cooperación concentró las 2 menciones negativas, lo que correspondió al 11,76 % de los resultados registrados en matemáticas. No se identificaron datos agregados sobre retención a largo plazo, transferencia a situaciones nuevas, medias, desviaciones estándar, costos económicos o valores financieros específicos para el subconjunto matemático. El hallazgo central mostró, por tanto, una mayor presencia de efectos positivos en las dimensiones motivacionales y conductuales que de resultados concluyentes sobre comprensión, retención y transferencia del aprendizaje matemático (Romero-Rodríguez et al., 2024; Sailer & Homner, 2020).

Patrones comparativos entre el diseño gamificado y los resultados de aprendizaje

El análisis comparativo examinó ocho experiencias de gamificación aplicadas a matemáticas en educación primaria, cuya suma nominal comprendió 490 estudiantes procedentes de Arabia Saudita, España, Taiwán, Ecuador, México y Egipto. Las muestras oscilaron entre 13 y 137 participantes, con una media de 61,25 estudiantes

por estudio, una desviación estándar de 47,15 y una mediana de 45,50. Cinco investigaciones (62,50 %) abordaron contenidos matemáticos generales, mientras que tres (37,50 %) combinaron matemáticas y programación. Estas últimas reunieron 238 participantes, equivalentes al 48,57 % de la muestra acumulada, frente a 252 escolares (51,43 %) incluidos en experiencias estrictamente matemáticas. La variabilidad de tamaños muestrales y contenidos impidió integrar los resultados individuales mediante una estimación estadística común, por lo que la comparación se organizó a partir de los componentes y resultados informados en cada estudio (Romero-Rodríguez et al., 2024).

La caracterización de los diseños mostró que la retroalimentación estuvo presente en las ocho intervenciones, mientras que los logros, las recompensas y la progresión aparecieron en siete estudios, equivalentes al 87,50 % en cada caso. Los desafíos se incorporaron en seis experiencias (75,00 %), los niveles en cinco (62,50 %) y los puntos en cuatro (50,00 %). En contraste, la narrativa, la cooperación y la competencia se identificaron únicamente en dos estudios cada una, con una frecuencia individual del 25,00 %. Esta distribución evidenció una mayor concentración de elementos asociados con progreso, recompensa y comunicación inmediata del desempeño que de dinámicas sociales o narrativas. Los patrones de diseño y la distribución de las 17 menciones de resultados matemáticos se sintetizaron como se observa en la Tabla 2 (Romero-Rodríguez et al., 2024).

Tabla 2

Componentes del diseño gamificado y resultados identificados en matemáticas de educación primaria

Dimensión	Indicador	n	%
Diseño gamificado	Retroalimentación	8	100,00
Diseño gamificado	Logros	7	87,50
Diseño gamificado	Recompensas	7	87,50
Diseño gamificado	Progresión	7	87,50
Diseño gamificado	Desafíos	6	75,00
Diseño gamificado	Niveles	5	62,50
Diseño gamificado	Puntos	4	50,00
Diseño gamificado	Emociones	4	50,00
Diseño gamificado	Narrativa	2	25,00
Diseño gamificado	Cooperación	2	25,00
Diseño gamificado	Competencia	2	25,00
Resultados	Compromiso, motivación, participación y autorregulación favorables	11	64,71
Resultados	Aprendizaje favorable	2	11,76
Resultados	Aprendizaje inconcluso	2	11,76

Dimensión	Indicador	n	%
Resultados	Cooperación desfavorable	2	11,76

Nota: En los componentes del diseño, el denominador correspondió a ocho estudios y cada investigación pudo incorporar más de un elemento. En los resultados, el denominador estuvo constituido por 17 menciones: compromiso ($n = 4$), motivación ($n = 4$), participación ($n = 2$), autorregulación ($n = 1$), aprendizaje favorable ($n = 2$), aprendizaje inconcluso ($n = 2$) y cooperación desfavorable ($n = 2$). Los porcentajes se calcularon a partir de los datos informados por Romero-Rodríguez et al. (2024).

La comparación según el diseño metodológico mostró que tres de los ocho estudios (37,50 %) incorporaron un grupo de contraste y reunieron 179 estudiantes, equivalentes al 36,53 % de la muestra acumulada. En una de estas tres experiencias (33,33 %) el grupo gamificado registró incrementos significativos en rendimiento académico, participación y motivación; en otra, el aprendizaje mejoró, pero la diferencia respecto del grupo tradicional no fue significativa. En la tercera investigación se obtuvieron resultados académicos favorables dentro del grupo gamificado, aunque la intervención no gamificada basada en estilos de aprendizaje alcanzó una ganancia normalizada superior. Por consiguiente, dos de los tres estudios comparativos (66,67 %) no mostraron superioridad académica de la gamificación frente al tratamiento alternativo. Los cinco estudios restantes (62,50 %) informaron mejoras en alguna dimensión motivacional, participativa o competencial, aunque dos de ellos (40,00 % de este subconjunto) registraron tensiones grupales o afectaciones sobre la cooperación (Romero-Rodríguez et al., 2024).

La distribución final de los resultados reveló que 11 de las 17 menciones (64,71 %) correspondieron a mejoras en compromiso, motivación, participación o autorregulación, mientras que el aprendizaje reunió dos resultados favorables y dos inconclusos. Las dos menciones negativas se concentraron exclusivamente en la cooperación, sin registrarse resultados cognitivos clasificados como desfavorables. De manera complementaria, el metaanálisis de 41 estudios, 49 muestras y 5.071 participantes estimó un efecto global de $g = 0,822$, IC 95 % [0,567, 1,078], $p < 0,001$, aunque presentó una heterogeneidad elevada, $I^2 = 94,092$ %. El principio de diseño actuó como moderador, $Q_{entre} = 19,052$, $p = 0,004$, y la combinación de mecánicas, dinámicas y estética alcanzó $g = 1,285$, frente a $g = 0,445$ para diseños basados únicamente en dinámicas. El patrón central quedó constituido por efectos predominantemente favorables en las dimensiones motivacionales y participativas, acompañados de resultados académicos menos uniformes y de diferencias asociadas con la configuración del diseño gamificado (Li et al., 2023; Romero-Rodríguez et al., 2024).

4. Discusión

La interpretación conjunta de los hallazgos permite sostener que la gamificación se relaciona más consistentemente con la disposición para aprender que con la consolidación demostrable del aprendizaje significativo de las matemáticas. El predominio de diseños superficiales en el 80,0 % de los estudios y la modificación efectiva de las tareas en solo el 19,0 % sugieren que gran parte de las experiencias cambia la presentación de los ejercicios, pero no necesariamente su estructura cognitiva. Esta configuración ayuda a explicar por qué el 64,71 % de las menciones

favorables se concentra en motivación, compromiso, participación y autorregulación, mientras los resultados académicos permanecen divididos entre mejoras e indicios inconclusos. Los hallazgos parecen indicar que los puntos, logros y recompensas captan la atención inicial, aunque su presencia aislada no garantiza comprensión conceptual, retención ni transferencia a problemas nuevos. En consecuencia, la relación entre gamificación y aprendizaje significativo depende menos de la cantidad de componentes incorporados que de su alineación con los objetivos matemáticos y las demandas cognitivas de las actividades (Romero-Rodríguez et al., 2024; Sánchez-Arévalo et al., 2025).

Al contrastar este patrón con la evidencia acumulada se observa una convergencia con los efectos positivos moderados identificados para los resultados cognitivos, motivacionales y conductuales, cuyos tamaños alcanzan $g = 0,49$, $g = 0,36$ y $g = 0,25$, respectivamente (Sailer & Homner, 2020). El efecto global de $g = 0,822$ informado por Li et al. (2023) respalda el potencial educativo de la gamificación, pero la elevada heterogeneidad, $I^2 = 94,092\%$, confirma que los resultados varían considerablemente según el diseño, el contexto y la intervención. Esta variabilidad permite comprender por qué dos de los tres estudios con grupos de contraste no muestran una superioridad académica clara frente a estrategias alternativas, pese a registrar mejoras internas en algunos indicadores. La divergencia no representa necesariamente una contradicción, sino que evidencia que los promedios agregados de distintas áreas y niveles educativos no se trasladan de forma automática a las matemáticas de primaria. Asimismo, las afectaciones observadas en la cooperación coinciden con la documentación de comparación social, desmotivación y conductas de evasión cuando las clasificaciones y recompensas competitivas adquieren un peso excesivo (Almeida et al., 2023; Romero-Rodríguez et al., 2024).

Desde una perspectiva teórica los resultados refuerzan la necesidad de distinguir entre una gamificación centrada en recompensas externas y otra pedagógicamente integrada con conocimientos previos, contextualización, interacción y transferencia. El aprendizaje significativo exige que las actividades permitan relacionar conceptos, justificar procedimientos y aplicar lo aprendido en escenarios diferentes, por lo que una plataforma digital o un sistema de puntos no constituyen por sí mismos evidencia de transformación didáctica (Koskinen & Pitkääniemi, 2022). En el plano práctico, los diseños que articulan desafíos graduados, narrativa, retroalimentación formativa, manipulación de recursos y resolución de problemas parecen ofrecer mejores condiciones que aquellos limitados a premiar respuestas correctas. Esta implicación resulta relevante para Ecuador, donde el acceso a internet alcanza al 71,3 % de los hogares y todavía persisten desigualdades que impiden asumir una implementación exclusivamente digital. La combinación de plataformas con tableros, tarjetas, tangram y dinámicas cooperativas permite adaptar la gamificación a infraestructuras diversas sin desvincularla del currículo matemático (INEC, 2025; Kamalodeen et al., 2021). Así, el aporte metodológico del estudio reside en relacionar la profundidad del diseño con dimensiones cognitivas, motivacionales y sociales que suelen analizarse por separado.

La lectura de estos resultados exige cautela debido al carácter cualitativo, documental, transversal y exploratorio de la investigación, que impide establecer causalidad o generalizar los hallazgos a toda la población escolar ecuatoriana. La síntesis depende de estudios con muestras, duraciones, instrumentos y contenidos heterogéneos;

además, el análisis matemático comparativo reúne solo ocho experiencias y 490 participantes distribuidos en seis países. La ausencia de mediciones uniformes sobre conocimientos previos, retención, transferencia, cooperación y costos de implementación limita la evaluación integral del aprendizaje significativo y de la viabilidad económica de las propuestas. Futuras investigaciones deberían desarrollar estudios longitudinales, cuasiexperimentales y mixtos en escuelas ecuatorianas, comparar diseños superficiales e integrales y reportar tamaños de efecto, intervalos de confianza, seguimiento temporal y recursos empleados. También conviene examinar las diferencias según grado, rendimiento previo, mediación docente, acceso tecnológico y modalidad cooperativa, puesto que estas condiciones podrían explicar parte de la variabilidad registrada (Ramírez Ruiz et al., 2024; Romero-Rodríguez et al., 2024). La contribución central del estudio consiste en mostrar que la gamificación constituye una estrategia prometedora, pero condicionada por la calidad pedagógica de su diseño, con lo cual se atiende la brecha entre el aumento de la motivación y la demostración todavía insuficiente de comprensión, retención y transferencia matemática.

5. Conclusiones

Los resultados permiten concluir que la gamificación mantiene una relación favorable, aunque no uniforme, con el aprendizaje de las matemáticas en educación primaria. Su contribución se manifiesta con mayor consistencia en la motivación, el compromiso, la participación y la autorregulación que en la comprensión conceptual, la retención y la transferencia. El predominio de diseños superficiales en el 80,0 % de los estudios y la transformación efectiva de las tareas en solo el 19,0 % muestran que incorporar recompensas o plataformas no modifica necesariamente el proceso cognitivo. Por ello, la gamificación no constituye una estrategia eficaz por sí misma, sino que depende de la coherencia entre sus componentes, los objetivos curriculares y las actividades matemáticas. Este resultado debe interpretarse dentro del alcance cualitativo, documental y exploratorio del estudio, sin atribuir relaciones causales ni generalizarlo a toda la educación primaria ecuatoriana (Romero-Rodríguez et al., 2024; Sánchez-Arévalo et al., 2025).

La integración de los objetivos específicos evidencia que las propuestas revisadas emplean principalmente puntos, logros, niveles, recompensas, progresión y retroalimentación, mientras las narrativas y dinámicas cooperativas presentan una incorporación menos frecuente. A su vez, 11 de las 17 menciones identificadas en matemáticas se concentran en dimensiones vinculadas con la disposición para aprender, mientras los resultados estrictamente académicos permanecen distribuidos entre hallazgos favorables e inconclusos. El análisis comparativo también muestra que dos de los tres estudios con grupos de contraste no establecen una superioridad académica clara de la gamificación frente a las alternativas pedagógicas examinadas. Se observa, además, que las configuraciones basadas excesivamente en competencia y clasificación pueden generar tensiones en la cooperación entre estudiantes. En conjunto, estos hallazgos sugieren que la calidad del diseño y la mediación docente poseen mayor relevancia que la cantidad de elementos lúdicos incorporados (Almeida et al., 2023; Romero-Rodríguez et al., 2024).

El principal aporte del estudio reside en diferenciar la gamificación como recurso motivacional de su empleo como estrategia pedagógica orientada al aprendizaje significativo. Esta distinción permite reconocer que la digitalización o la acumulación de recompensas no garantizan la vinculación con conocimientos previos, la comprensión de procedimientos ni la aplicación del saber matemático en situaciones nuevas. Para el ámbito profesional e institucional, los resultados respaldan la planificación de experiencias que articulen desafíos progresivos, retroalimentación formativa, resolución de problemas, recursos manipulativos y participación cooperativa. La coexistencia de recursos digitales y analógicos también favorece una implementación más equitativa en Ecuador, donde las diferencias de conectividad impiden depender exclusivamente de plataformas tecnológicas. De este modo, la investigación aporta un marco interpretativo para valorar las estrategias gamificadas por su profundidad didáctica y no únicamente por su capacidad de atraer la atención del alumnado (Kamalodeen et al., 2021; Koskinen & Pitkaniemi, 2022).

A partir de la evidencia examinada se recomienda diseñar intervenciones que integren las mecánicas de juego con problemas contextualizados, objetivos matemáticos medibles y mecanismos de cooperación que eviten comparaciones estigmatizantes. Las instituciones educativas deberían acompañar estas iniciativas con formación docente, criterios de accesibilidad y procedimientos de evaluación que distingan motivación, rendimiento, comprensión, retención y transferencia. Las futuras investigaciones podrían comparar diseños superficiales e integrales mediante estudios longitudinales, cuasiexperimentales o mixtos desarrollados en escuelas ecuatorianas y latinoamericanas. También resulta pertinente examinar diferencias según grado escolar, conocimientos previos, duración de la intervención, mediación docente, acceso tecnológico y costos de implementación. La contribución central de esta investigación consiste en mostrar que la gamificación representa una alternativa prometedora para enfrentar las dificultades del aprendizaje matemático, siempre que trascienda la recompensa inmediata y se oriente hacia la construcción comprensiva y transferible del conocimiento (Li et al., 2023; Ramírez Ruiz et al., 2024).

Referencias Bibliográficas

- Almeida, C., Kalinowski, M., Uchôa, A., & Feijó, B. (2023). Negative effects of gamification in education software: Systematic mapping and practitioner perceptions. *Information and Software Technology*, 156, 107142. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2022.107142>
- Andrade-Tello, G. S., Analuisa-Garzón, J. E., Zambrano-Fernández, N. R., Guachi-Moposita, C. I., & Oleas-Bermeo, J. X. (2025). Impacto del uso de pantallas en el neurodesarrollo infantil revisión narrativa latinoamericana y global. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 373-382. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/118>
- Banco Mundial. (2021). *COVID-19 and the learning crisis in Latin America and the Caribbean: How can we prevent a tragedy?* <https://blogs.worldbank.org/en/education/covid-19-and-learning-crisis-latin-america-and-caribbean-how-can-we-prevent-tragedy>

- Bonilla-Vimos, W. R., & Logroño-Naranjo, S. I. (2025). Modelos predictivos para medir la eficiencia del juego matemático inclusivo en estudiantes de la unidad educativa “Manuela Cañizares”, Orellana. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(4), 39-52. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n4/216>
- Braun, V., & Clarke, V. (2022). *Thematic analysis: A practical guide*. SAGE. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/thematic-analysis/book248481>
- Cacao-Baque, K. D., Morales-Castro, I. J., Morales-Castro, A. G., Alvarado-Rodríguez, M. A., & Florez-Rodriguez, I. D. C. (2025). El juego como mediador del desarrollo de habilidades socioemocionales en la lectura de textos literarios en estudiantes de secundaria. *Revista Científica Zambos*, 4(3), 138-150. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n3/137>
- Casanova-Villalba, C. I., Herrera-Sánchez, M. J., Boada-Tobar, A. T., & Páez-Puente, L. A. (2025). Competencias investigativas y producción científica en estudiantes universitarios de ciencias sociales y educación. *Revista Científica Enfoques Del Conocimiento*, 2(4), 89-114. <https://doi.org/10.55813/gaea/revistacec/v2/n4/46>
- Concha-Ramírez, J. A., Camero-Berrones, R. G., & Herrera-Navas, C. D. (2024). Uso de plataformas virtuales y su influencia en la autonomía del aprendizaje en educación superior. *Revista Científica Enfoques Del Conocimiento*, 1(2), 18-33. <https://doi.org/10.55813/gaea/revistacec/v1/n2/13>
- Córdova-Alvarado, J. J., Giron-Sotomayor, J. C., Bastidas-Andradez, M. J., Imba-Chango, A. L., & Conejo-Muenala, F. G. (2025). El rol del juego estructurado en el fortalecimiento de la autorregulación emocional en niños de educación inicial. *Revista Científica Zambos*, 4(3), 122-137. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n3/136>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2024). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (5.^a ed.). SAGE. <https://www.sagepub.com/shop/buy-a-book/qualitative-inquiry-and-research-design---international-student-edition-5-289715>
- Escobar-Terán, H. E., Mendoza-Vargas, E. Y., Cedeño-Salazar, B. C., & Castillo-Plaza, I. A. (2025). Educación superior inclusiva y diversidad funcional: caracterización multidimensional en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 470-489. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/124>
- Guerrero Bermúdez, Ángel E., Calero Miele, V. M., & Delgado Calero, L. R. (2025). Estrategias para fomentar la competencia informacional en entornos educativos virtuales. *Innova Science Journal*, 3(1), 30-43. <https://doi.org/10.63618/omd/isj/v3/n1/3>
- Herrera-Acosta, C. E., Calderón-Domínguez, A. S., Ñauñay-Flores, E. A., & Freire-Villacis, E. D. (2025). Educación inclusiva para grupos vulnerables en las unidades educativa privadas del Ecuador. *Revista Científica Zambos*, 4(3), 22-37. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n3/129>
- Herrera-Acosta, C. E., Montalvo-Zabala, A. I., & Rosero-Inca, A. G. (2025). Promoción de la equidad de género en modelos educativos de educación superior en el Ecuador. *Revista Científica Zambos*, 4(3), 38-54. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n3/130>

- Herrera-Castrillo, C. J., Casanova-Villalba, C. I., & Herrera-Sánchez, M. J. (2025). Aprendizaje basado en proyectos y fortalecimiento de competencias investigativas en educación superior. *Revista Científica Enfoques Del Conocimiento*, 2(1), 39-56. <https://doi.org/10.55813/gaea/revistacec/v2/n1/29>
- Herrera-Sánchez, P. J., Mina-Villalta, G. Y., & Quintero-Tabares, J. D. (2025). Investigación científica y competencias investigativas en estudiantes de ciencias de la salud. *Revista Científica Enfoques Del Conocimiento*, 2(4), 67-88. <https://doi.org/10.55813/gaea/revistacec/v2/n4/45>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2025). *Tecnologías de la información y comunicación*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2021). *Ecuador destaca sus avances en Matemática y Ciencias en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica*. <https://www.evaluacion.gob.ec/ecuador-destaca-sus-avances-en-matematica-y-ciencias-en-los-estudiantes-de-septimo-an%CC%83o-de-educacion-general-basica-egb/>
- Kamalodeen, V. J., Ramsawak-Jodha, N., Figaro-Henry, S., Jaggernauth, S. J., & Dedovets, Z. (2021). Designing gamification for geometry in elementary schools: Insights from the designers. *Smart Learning Environments*, 8, 36. <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00181-8>
- Koskinen, R., & Pitkääniemi, H. (2022). Meaningful learning in mathematics: A research synthesis of teaching approaches. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(2), em0679. <https://doi.org/10.29333/iejme/11715>
- Lema-Orsorio, E. R. (2025). Narcocultura y prestigio social: representaciones narrativas y estereotipos en la serie "Griselda". *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 383-397. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/95>
- Li, M., Ma, S., & Shi, Y. (2023). Examining the effectiveness of gamification as a tool promoting teaching and learning in educational settings: A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 14, 1253549. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1253549>
- López-Sánchez, J. A., Morales-Chincha, J. A., Echeverri-Ocampo, C. D., & Hernández-Ortiz, J. (2025). Articulación Universidad, Empresa y Estado, en ecosistemas de ciencia, tecnología, innovación: revisión sistemática con metodología prisma. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(3), 28-47. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n3/201>
- Maliza-Muñoz, W. F., Vilchez-Ruiz, M. I., Puyol-Cortez, J. L., & Páez-Puente, E. G. (2025). Retos y oportunidades en la inclusión educativa y atención a la diversidad en educación básica. *Revista Científica Enfoques Del Conocimiento*, 2(2), 1-21. <https://doi.org/10.55813/gaea/revistacec/v2/n2/32>
- Mendoza-Figueroa, J. L., Zambrano-Loor, L. M., Gómez-Cabrera, R. E., & Narváez-Salinas, L. Y. (2025). Comparación del pensamiento crítico en estudiantes de básica media y bachillerato en instituciones urbanas y rurales. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(2), 101-114. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n2/191>

- Mera-Carranza, M. C., Vera-Celi, D. M., Morales-Muñoz, K. W., Quimí-Domínguez, S. I., & Giron-Sotomayor, J. C. (2025). Percepción docente sobre la integración de proyectos de emprendimiento como estrategia de innovación educativa en educación inicial. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 359-372. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/116>
- Monge-Cedeño, D. M., Cuenca-Simancas, I. A., Godoy-Mora, E. C., Soto-Salinas, J. D. R., & Cerezo-Cedeño, B. S. (2025). El impacto de las adaptaciones curriculares y estrategias inclusivas en el rendimiento matemático de estudiantes con discapacidad cognitiva. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 345-358. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/115>
- Morgan, H. (2022). Conducting a qualitative document analysis. *The Qualitative Report*, 27(1), 64–77. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5044>
- Oltramonti, R., Casanova-Villalba, C. I., Tuitice-Tobar, R. A., & Herrera-Sánchez, M. J. (2025). Metodologías activas y desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios. *Revista Científica Enfoques Del Conocimiento*, 2(2), 22-44. <https://doi.org/10.55813/gaea/revistacec/v2/n2/33>
- Panta-Chang, R., Panta-Chang, M., Maliza-Muñoz, W. F., & Garcia-Cobas, R. (2025). Estrategias didácticas para el desarrollo de habilidades comunicativas, mediadas con Educaplay, en séptimo grado. *Revista Científica Zambos*, 4(3), 1-21. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n3/128>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C., McInerney, P., Munn, Z., Tricco, A. C., & Khalil, H. (2024). Scoping reviews. En E. Aromataris, C. Lockwood, K. Porritt, B. Pilla y Z. Jordan (Eds.), *JBIM manual for evidence synthesis*. JBI. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-24-09>
- Piedra-Castro, W. I. (2025). Enseñanza de las ciencias sociales con metodologías pedagógicas de inteligencia artificial. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(1), 119–130. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n1/164>
- Quinga-Villa, C. A., Cabrera-Suarez, C. X., Medina-León, A., & Maqueira-Caraballo, G. de la C. (2025). Entornos virtuales de aprendizaje con recursos pedagógicos para la inclusión de estudiantes con discapacidad física. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(4), 72-86. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n4/218>
- Ramírez Ruiz, J. J., Vargas Sanchez, A. D., & Boude Figueredo, O. R. (2024). Impact of gamification on school engagement: A systematic review. *Frontiers in Education*, 9, 1466926. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1466926>
- Rivera, J. E., Morocho-Lara, D., Quimbita, P., & Bustos Gamboa, Y. (2025). Gamificación en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Tecnológica-ESPOL*, 37(1), 213–226. <https://doi.org/10.37815/rte.v37n1.1257>
- Rodríguez-Fuentes, C. R., García-Zambrano, M. M., & Boderó-Arizaga, L. del C. (2025). Vinculación de estudiantes de bachillerato con bandas delincuenciales: una amenaza emergente para la educación superior en Ecuador. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 426-442. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/122>
- Roman-Lainez, F. R., Chalén-Del-Pezo, V. M., Caiza-Maiza, V. del R., Chuquimarca-Llulluna, S. D., & Flores-Flores, F. A. (2025). La planificación docente como

fundamento del diseño de estrategias pedagógicas efectivas en la educación secundaria. *Revista Científica Zambos*, 4(3), 151-165.

<https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n3/138>

Romero-Rodríguez, J. M., Martínez-Menéndez, A., Alonso-García, S., & Victoria-Maldonado, J. J. (2024). The reality of the gamification methodology in primary education: A systematic review. *International Journal of Educational Research*, 128, 102481. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102481>

Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32, 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>

Sánchez-Arévalo, B. M., Valenciano Valcárcel, J., & Fernández-César, R. (2025). Análisis sobre el uso de la gamificación en educación matemática en primaria: Una revisión de la literatura. *Journal of Research in Mathematics Education*, 14(1), 30–55. <https://doi.org/10.17583/redimat.16133>

UNESCO. (2021). *Los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe: Evaluación de logros de los estudiantes. Estudio Regional Comparativo y Explicativo ERCE 2019*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380257>

UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ciencia abierta*. <https://www.unesco.org/es/legal-affairs/recommendation-open-science>

Vinueza-Martínez, C. N., Ponce-Rivera, O.-S., Díaz-Vásquez, S. M., Muñoz-Navarro, M. P., & Herrera-Mediavilla, M. S. (2025). El valor de la dignidad humana frente a la tecnociencia. *Revista Científica Zambos*, 4(3), 55-66. <https://doi.org/10.69484/rcz/v4/n3/135>

Zúñiga-Cazorla, J. A., Mejía-Hidalgo, E. F., Pomboza-Granizo, R. G., & Puruncajas-Orozco, M. A. (2025). Aprendizaje adaptativo con plataformas inteligentes: efectos en la autoeficacia y el desempeño académico. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 3(4), 459-469. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n4/125>

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.