

**GAMIFICACION PARA LA GESTIÓN DEL APRENDIZAJE EN LAS CIENCIAS
NATURALES, UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA**
**GAMIFICATION FOR LEARNING MANAGEMENT IN NATURAL SCIENCES: A
SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW**

Autores: ¹Sirley Marcela Ramos Navarro.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-3250-5529>

¹E-mail de contacto: sirley.est@umecit.edu.pa

Afiliación: ¹*Universidad Metropolitana de la Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT), (Panamá).

Artículo recibido: 11 de Agosto del 2026.

Artículo revisado: 13 de Agosto del 2026.

Artículo aprobado: 13 de Agosto del 2026.

¹Biologo, graduado de la Universidad de Córdoba, (Colombia). Magíster en Ciencia de la Educación de la Universidad Metropolitana de la Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT), (Panamá). Doctorante en Ciencia de la Educación con Énfasis en Investigación, Evaluación y Formulación de Proyectos Educativos de la Universidad Metropolitana de la Educación, Ciencia y Tecnología (UMECIT), (Panamá).

Resumen

La gamificación ha adquirido relevancia en el ámbito educativo por su potencial para fortalecer la motivación, la participación y el aprendizaje mediante la incorporación de elementos de juego en contextos formativos. El objetivo de esta investigación fue analizar la evidencia científica sobre su aporte y efectividad en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Se realizó una revisión sistemática de literatura siguiendo las directrices PRISMA 2020. La búsqueda se efectuó en las bases de datos Scopus, ERIC y Dialnet, complementada con búsquedas manuales en Google Scholar. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 54 estudios publicados entre 2015 y 2026. Los resultados evidenciaron efectos positivos de la gamificación sobre la motivación, la participación, la comprensión conceptual y el rendimiento académico. Las intervenciones más frecuentes incluyeron plataformas digitales gamificadas, videojuegos educativos, escape rooms y experiencias narrativas. Asimismo, se observó que los resultados más favorables se obtienen cuando la gamificación se integra con metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje invertido y los entornos digitales interactivos. También se identificó un predominio de estrategias didácticas puntuales (87 %) frente a modelos didácticos estructurados (13 %). Se concluye que la gamificación constituye una estrategia efectiva para fortalecer el aprendizaje de las Ciencias Naturales, especialmente en términos

de motivación y comprensión conceptual. No obstante, se requieren más investigaciones sobre su implementación sostenida dentro de modelos pedagógicos integrales.

Palabras clave: Ciencias naturales, Estrategias didácticas, Gamificación, Aprendizaje, Rendimiento académico.

Abstract

Gamification has gained relevance in education due to its potential to strengthen motivation, participation, and learning by incorporating game elements into educational contexts. The objective of this research was to analyze the scientific evidence on its contribution and effectiveness in learning Natural Sciences. A systematic literature review was conducted following the PRISMA 2020 guidelines. The search was carried out in the Scopus, ERIC, and Dialnet databases, supplemented by manual searches in Google Scholar. After applying the inclusion and exclusion criteria, 54 studies published between 2015 and 2026 were selected. The results showed positive effects of gamification on motivation, participation, conceptual understanding, and academic performance. The most frequent interventions included gamified digital platforms, educational video games, escape rooms, and narrative experiences. Furthermore, it was observed that the most favorable results are obtained when gamification is integrated with active methodologies, such as problem-based learning, flipped learning, and interactive digital environments. A predominance of one-

off teaching strategies (87%) was also identified compared to structured teaching models (13%). It is concluded that gamification is an effective strategy for strengthening the learning of Natural Sciences, especially in terms of motivation and conceptual understanding. However, further research is needed on its sustained implementation within comprehensive pedagogical models.

Keywords: Natural sciences, Teaching strategies, Gamification, Learning, Academic performance.

Sumário

A gamificação ganhou destaque na esfera educacional devido ao seu potencial de potencializar a motivação, o engajamento e a aprendizagem por meio da incorporação de elementos de jogos em contextos educacionais. O objetivo desta pesquisa foi analisar as evidências científicas sobre sua contribuição e eficácia na aprendizagem de Ciências Naturais. Realizou-se uma revisão sistemática da literatura seguindo as diretrizes PRISMA 2020. As buscas foram efetuadas nas bases de dados Scopus, ERIC e Dialnet, complementadas por buscas manuais no Google Acadêmico. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 54 estudos publicados entre 2015 e 2026. Os resultados demonstraram efeitos positivos da gamificação na motivação, no engajamento, na compreensão conceitual e no desempenho acadêmico. As intervenções mais frequentes incluíram plataformas digitais gamificadas, jogos eletrônicos educacionais, *escape rooms* e experiências baseadas em narrativas. Além disso, observou-se que os resultados mais favoráveis são obtidos quando a gamificação é integrada a metodologias de aprendizagem ativa, como a aprendizagem baseada em problemas, a sala de aula invertida e ambientes digitais interativos. Identificou-se também uma predominância de estratégias instrucionais isoladas (87%) em relação a modelos instrucionais estruturados (13%). O estudo conclui que a gamificação é uma estratégia eficaz para potencializar a aprendizagem de Ciências Naturais, particularmente no que diz respeito à motivação e à compreensão conceitual. No entanto, são

necessárias mais pesquisas sobre sua implementação sustentada no âmbito de modelos pedagógicos abrangentes.

Palavras-chave: Ciências naturais, Estratégias didáticas, Gamificação, Aprendizagem, Desempenho acadêmico.

Introducción

Durante las últimas décadas, los sistemas educativos con el fin de desarrollar competencias en los estudiantes acordes con las demandas de la sociedad contemporánea han fomentado y recomendado la integración de metodologías con orientación al fortalecimiento del aprendizaje significativo y la participación del estudiante. Así, la enseñanza de las Ciencias Naturales debe buscar el favorecimiento de la comprensión de conceptos científicos complejos mediante experiencias de aprendizaje que estimulen el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la aplicación del conocimiento en situaciones reales. Como respuesta a estos desafíos, se ha evidenciado en la literatura un creciente interés por investigar estrategias didácticas capaces de mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes (Hursen y Bas, 2019; Manzano et al., 2023); (Sánchez et al., 2019).

La gamificación se ha mostrado como una línea con una fuerte presencia dentro de la innovación educativa. Consiste en incorporar elementos característicos del juego tales como desafíos, recompensas, narrativas, retroalimentación inmediata, niveles o insignias en las aulas para favorecer la implicación activa de los estudiantes (Gallego et al., 2014). Varios estudios han reportado que esta estrategia ayuda a incrementar la motivación, mejorar la comprensión conceptual y fortalecer el aprendizaje en diferentes niveles educativos y áreas del conocimiento, particularmente en la enseñanza de las Ciencias Naturales (Lutfi et al., 2023; García et al., 2022; Mendoza y

Hidalgo, 2024; Zhang et al., 2025). Sin embargo, aunque existe este creciente interés por la innovación educativa y la introducción de metodologías como la gamificación en la enseñanza de las Ciencias Naturales estas no han solucionado por sí solas los problemas a la hora de afianzar los conocimientos científicos en los estudiantes, en mantener su motivación y lograr que trasladen los conocimientos adquiridos a la vida real. Según Manzano et al. (2023) estos desafíos limitan la participación del estudiante y dificultan el desarrollo de competencias científicas que trasciendan la memorización de contenidos. También, Lutfi et al. (2023) sostienen que la persistencia de enfoques centrados en la transmisión del conocimiento reduce las oportunidades para construir aprendizajes significativos y desarrollar habilidades de pensamiento científico.

Investigaciones desarrolladas en diversos países han identificado que las metodologías tradicionales continúan predominando en numerosos escenarios escolares, lo que restringe la participación del estudiante y la contextualización del conocimiento científico (García et al., 2022; Mendoza y Hidalgo, 2024). Como señalan Zhang et al. (2025), la incorporación de metodologías innovadoras es necesario para promover un aprendizaje más profundo y significativo, además de fortalecer el interés por las ciencias y favorecer el desarrollo de competencias científicas acordes con las exigencias de la educación contemporánea. Esto se refleja en Colombia, pues a partir de los resultados de las pruebas Saber realizadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) se puede decir que existe una necesidad de fortalecer las estrategias pedagógicas dirigidas al aprendizaje de las Ciencias Naturales (ICFES, 2025). En cuanto al estado actual de la literatura algunos estudios han concentrado su

atención en el efecto de la gamificación sobre la motivación y el compromiso estudiantil (Da Silva et al., 2025; Lo, 2025; Manzano et al., 2023; Pathiraja y Ranasinghe, 2024), otros han analizado su incidencia en el rendimiento académico, la comprensión conceptual y el desarrollo del pensamiento científico (Bayrak y Sönmez, 2024; Betancur y Fernández 2025; Çiftel et al., 2024; Daza Mejía et al., 2025; Lutfi et al., 2023).

Paralelamente, investigaciones desarrolladas en Colombia y otros países latinoamericanos han documentado experiencias exitosas mediante el uso de videojuegos educativos, plataformas digitales, materiales interactivos, escape rooms y recursos apoyados en tecnologías emergentes, evidenciando que la gamificación puede adaptarse a distintos niveles educativos y contenidos disciplinares (Cuadros y López, 2020; Ducuara et al., 2020; Guayara et al., 2018; Mendoza y Hidalgo 2024; Mero y Ubillús, 2022; Payán et al., 2024).

Otro aspecto recurrente en la literatura es que la efectividad de la gamificación parece depender menos de la incorporación aislada de elementos propios del juego y más de su integración con propuestas pedagógicas estructuradas. Álvarez y Valls (2021) muestran resultados favorables cuando la gamificación se articula con el aprendizaje basado en problemas Aïastui y Urquijo (2022) destacan el potencial de combinarla con tecnologías digitales en educación primaria; Ateş y Polat (2025) evidencian beneficios derivados de su integración con realidad aumentada y procesos de autorregulación; mientras que Zhang et al. (2025) plantean que la convergencia entre gamificación e indagación científica favorece experiencias de aprendizaje más significativas. En una línea similar, Yilmaz y Yasar (2023), Syahfitri et al. (2026) y Tirado et al. (2026) coinciden en que los resultados más sólidos se

obtienen cuando la gamificación forma parte de diseños didácticos coherentes con los objetivos de aprendizaje y no como un recurso motivacional aislado. De forma adicional, se observa un claro predominio de investigaciones empíricas centradas en intervenciones específicas y de corta duración, desarrolladas en contextos educativos particulares (Adkins et al., 2021; Rosso et al., 2022; Zhang et al., 2025), esto hace que sea difícil tener una vista completa de todos los avances logrados y las tendencias que están emergiendo.

Así, el presente estudio tuvo como objetivo analizar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre el aporte y la efectividad de la gamificación en el aprendizaje de las Ciencias Naturales mediante una revisión sistemática de literatura, siguiendo las directrices PRISMA 2020. A partir del análisis de los estudios seleccionados, se logró identificar cuáles son las tendencias metodológicas más usadas, las estrategias gamificadas que muestran predominio y patrones respecto a los efectos sobre la motivación, el rendimiento académico y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, obteniendo una visión completa e integral del estado actual de la literatura, brindando así una orientación hacia futuros estudios e intervenciones en el ámbito educativo.

Materiales y Métodos

La presente investigación se desarrolló mediante una revisión sistemática de literatura orientada a identificar, analizar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre la gamificación como estrategia para el aprendizaje de las Ciencias Naturales en diferentes contextos educativos. Para garantizar la rigurosidad metodológica del proceso se siguieron las directrices establecidas por la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), la cual proporciona un conjunto de

criterios para la identificación, selección, evaluación y síntesis de estudios científicos incluidos en revisiones sistemática (Moher et al., 2009). La revisión se estructuró siguiendo las cuatro fases propuestas por PRISMA: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. Estas etapas permitieron realizar una selección sistemática de los estudios a partir de criterios previamente definidos, garantizando la transparencia y reproducibilidad del proceso de revisión. (Moher et al., 2009).

La búsqueda bibliográfica se realizó el once de junio del año 2026 en las bases de datos SCOPUS, ERIC y DIALNET seleccionadas por su amplia cobertura en temas que respectan la educación y las ciencias naturales a nivel internacional y regional, además se realizaron búsquedas manuales complementarias en Google Scholar con el propósito de identificar investigaciones relevantes que se hayan podido quedar por fuera.

La búsqueda se centró en términos relacionados con la gamificación y con las ciencias naturales. Para ello se usaron palabras clave en inglés y español acompañados de operadores booleanos para ampliar y refinar los resultados obtenidos. Entre las palabras clave utilizadas se encuentran: gamification, gamified learning, science education, natural sciences, biology, learning, achievement, motivation, gamificación y ciencias naturales. Para la base SCOPUS se utilizó la ecuación de búsqueda: ("gamification" OR "gamified learning") AND ("natural sciences" OR biology OR "Science education") AND (learning OR achievement OR motivation). Arrojando 84 resultados de búsqueda. Para la base de ERIC se utilizó la siguiente ecuación: ("gamification" OR "gamified learning") AND ("science education" OR "natural sciences" OR biology) AND (learning OR achievement OR motivation). Arrojando 89 resultados de búsqueda. Para

DIALNET se utilizó la combinación de términos “Gamificación” AND “Ciencias Naturales” arrojando 79 resultados de búsqueda. De forma manual en búsquedas de Google scholar se añadieron 13 registros. Como resultado general se obtuvieron un total de 256 entradas. Los criterios de inclusión y exclusión se muestran a continuación: Estudios publicados entre 2015 y 2026. Estudios centrados en aplicación de gamificación en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. Estudios que hayan reportado resultados relacionados con las variables de rendimiento académico, motivación, comprensión de conceptos o competencias científicas. Artículos publicados en el idioma inglés o español. Estudios con acceso al texto completo.

El diagrama de flujo PRISMA se muestra a continuación:

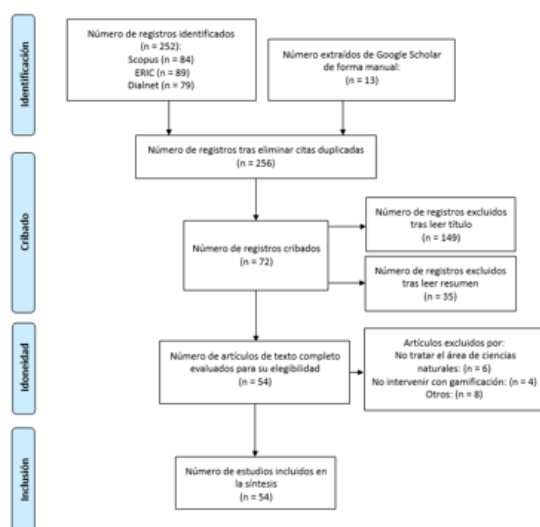


Figura 1: *Flujograma PRISMA.*

Fuente: Elaboración propia.

No abordar contenido o procesos de enseñanza en el área de las ciencias naturales. Utilización de tecnología sin uso de la gamificación. Ser

revisiones sistemáticas, editoriales, tesis, ponencias o documentos sin evidencia empírica. Ser duplicados de otras bases. Según estos criterios y solo con la lectura de los títulos se consideraron pertinentes 107 trabajos. Luego de la lectura del resumen se descartaron 35 trabajos, dejando un total de $n = 72$ luego de este cribado. Luego al leer el texto completo se excluyeron 6 trabajos por no tratar el área de las ciencias naturales, 4 por no intervenir con alguna estrategia gamificada o modelo didáctico, 2 por tener una pobre metodología y 6 por otros motivos. Fueron 54 artículos los que cumplieron con los criterios de inclusión y fueron seleccionados para proceder con la revisión de literatura.

Resultados y Discusión

De los 54 estudios relacionados con la implementación de estrategias de gamificación en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales se observa una tendencia creciente de publicaciones hacia los años más reciente, pues, aunque se identificaron estudios del 2015 el mayor volumen de publicaciones fue registrado entre 2022 y 2025, representando un 72.2% del total. Los años pico son el 2024 y 2025 con 11 y 13 publicaciones respectivamente, lo que refleja un creciente interés de la comunidad científica en el análisis del potencial que tiene la gamificación en la enseñanza de las ciencias naturales. Al trasladarse a la ubicación geográfica se puede observar que los estudios provienen de 16 países distintos, Ecuador fue el país con mayor representación, aportando 14 estudios (25.93%), seguido por España con 10 estudios (18.5 %) y Colombia con 9 estudios (16.7 %). También se registraron investigaciones desarrolladas en Estados Unidos y Turquía, con cuatro estudios cada uno, así como contribuciones de Taiwán, Indonesia, Países Bajos, Kenia, Israel, Brasil, Italia, Chipre, Argentina, Noruega y Malasia.



Figura 2: Cantidad de investigaciones por año.

Fuente: Elaboración propia.

Respecto al nivel educativo de aplicación, la educación secundaria constituyó el contexto más frecuente de implementación, con 28 estudios (51.9 %), seguida de la educación primaria con 18 investigaciones (33.3 %). Por su parte, la educación superior registró 8 estudios (14.8 %). Lo que puede sugerir que el bachillerato es un escenario propicio para la incorporación de este tipo de estrategias. Al analizar los enfoques metodológicos se observa que el enfoque mixto predomina con un 50% seguido del cuantitativo que representa un 38.9% del total. En cuanto al diseño, los cuasiexperimentales y experimentales representan conjuntamente 30 estudios o 55.5 % de la muestra, lo que muestra una tendencia hacia la evaluación empírica del impacto de la gamificación mediante intervenciones educativas.

Continuando el análisis de los estudios, se explora acerca de los tipos de intervención encontrando 4 grupos principales, las experiencias que se basan en una narrativa, plataformas digitales con gamificación, juegos o videojuegos educativos y scape rooms educativos. Las experiencias narrativas constituyeron el grupo más fuerte, se identificaron en 23 investigaciones, estas investigaciones principalmente les presentaron una historia a los estudiantes y les permitieron

elegir personajes y avatares para cumplir misiones y desafíos relacionados con contenido científico. Luego tenemos las plataformas digitales, presentes en 21 estudios. ¡Entre las herramientas más utilizadas destacaron Kahoot! (14 estudios), Quizizz (7 estudios) y Classcraft (3 estudios). Estas plataformas fueron empleadas principalmente para reforzar contenidos científicos, realizar evaluaciones formativas y proporcionar retroalimentación inmediata a los estudiantes. Los juegos o videojuegos educativos estuvieron presentes en siete investigaciones. Dentro de esta categoría hubo propuestas diseñadas específicamente para la enseñanza de contenidos científicos, como Snakeleev para el aprendizaje de la tabla periódica (Galizia, 2025), simulaciones virtuales relacionadas con procesos biológicos y videojuegos orientados centrados en los fenómenos naturales. Posteriormente, los escape rooms educativos fueron identificados en cinco estudios.

Estas intervenciones plantearon desafíos secuenciales basados en la resolución de enigmas, búsqueda de pistas y trabajo colaborativo para alcanzar objetivos específicos de aprendizaje. En cuanto a los elementos de gamificación implementados, los más frecuentes fueron los sistemas de puntuación con 20 estudios, las recompensas con 17 estudios, los desafíos o retos con 17 estudios, las misiones con 14 estudios, la retroalimentación inmediata con 12 estudios, las clasificaciones o tablas de posiciones con 12 estudios, los niveles de progresión con 11 estudios, las narrativas con 11 estudios y las insignias con 10 estudios. La motivación constituye uno de los efectos más consistentemente reportados en la literatura sobre gamificación aplicada a las Ciencias Naturales.

Tabla 1. Gamificación, niveles educativos, objetivos y Enfoques investigativos.

ID	Año	País	Nivel Educativo			Rendimiento académico	Motivación	Modelo didáctico	Estrategia didáctica	Diseño
			p	b	u					
Adkins et al. (2021)	2021	Estados Unidos			x		x		x	Cuantitativo, no experimental
Quan et al. (2025)	2025	países Bajos		x		x	x		x	Mixto, investigación basada en diseño
Aiastui y Urquijo, (2022)	2022	España	x			x	x		x	Mixto, cuasiexperimental
Indiaka et al. (2025)	2025	Kenia		x		x	x		x	Mixto, cuasiexperimental
Rayan y Watted (2024)	2024	Israel	x			x	x		x	Cuantitativa, experimental
Tirado et al. (2026)	2026	España	x			x		x		Cuantitativo, cuasiexperimental
Manzano et al. (2023)	2023	España		x			x		x	Cuasiexperimental longitudinal con pretest y postest
Da Silva et al. (2025)	2025	Brasil			x	x	x		x	Mixto, experimental
Tirado et al. (2021)	2021	España	x			x			x	Mixto, preexperimental
Mead et al. (2022)	2022	Estados Unidos			x	x			x	Cuasiexperimental con pretest y postest
Ateş y Polat (2025)	2025	Turquía		x		x		x		Cuantitativo, experimental
Zamora et al. (2019)	2019	España			x		x			Mixto, interventivo
Bistulfi (2021)	2021	Estados Unidos			x	x			x	Mixto, cuasiexperimental
Galizia, (2025)	2025	Italia		x		x			x	Cuantitativo, descriptivo
Russali y Tasir (2025)	2025	Malasia	x			x		x		Mixto, cuasiexperimental
Bayrak y Sönmez (2024)	2024	Turquía		x		x	x		x	Mixto, cuasiexperimental
Syahfitri et al. (2026)	2026	Indonesia		x		x			x	Cuantitativo, cuasiexperimental
Fan et al. (2015)	2015	Taiwan		x		x			x	Mixto, cuasiexperimental
Hursen y Bas (2019)	2019	Chipre	x				x		x	Mixto, experimental
Lo (2025)	2025	Taiwan	x			x	x		x	Cuantitativo, cuasiexperimental
Yılmaz y Yasar (2023)	2023	Turquía			x	x	x		x	Mixto, con diseño de triangulación
Lutfi et al. (2023)	2023	Indonesia		x		x	x		x	Cuantitativo, experimental
Álvarez et al. (2021)	2021	España		x		x			x	Cuantitativo, con ABP
Pathiraja y Ranasinghe, (2024)	2024	Estados Unidos			x	x			x	Cuantitativo, cuasiexperimental
Çiftel et al. (2024)	2024	Turquía	x				x		x	Cuantitativo, cuasiexperimental
González et al. (2020)	2020	Colombia	x			x	x		x	Mixto, preexperimental
Mallitasig et al. (2019)	2020	Ecuador		x		x	x		x	Mixto, experimental
Betancur y Fernández, (2025)	2025	Colombia	x			x	x		x	Mixto, experimental
Mendoza et al. (2024)	2024	Ecuador	x			x	x		x	Cuantitativo, cuasiexperimental
Posso et al. (2025)	2025	Ecuador		x		x	x		x	Cuantitativa, experimental
Rivadeneira et al. (2025)	2025	Ecuador		x		x	x		x	Cuantitativo, no experimental
Mina et al. (2024)	2024	Ecuador	x			x	x			Mixta, preexperimental
Ramos, (2024)	2024	Ecuador		x		x	x		x	Cuantitativa, experimental
Ramírez y Alzate (2022)	2022	Colombia		x		x	x		x	Mixto, experimental
Betancur y Robayo, (2023)	2023	Colombia	x			x	x		x	Mixto, experimental

Ciencia y Educación
(L-ISSN: 2790-8402 E-ISSN: 2707-3378)
Vol. 7 No. 8
Agosto del 2026

ID	Año	País	Nivel Educativo			Rendimiento académico	Motivación	Modelo didáctico	Estrategia didáctica	Diseño
			p	b	u					
Ducurara et al. (2020)	2020	Colombia	x			x			x	Cuantitativo, experimental
Rosso et al. (2022)	2022	Argentina	x			x			x	Cualitativa, no experimental
García et al. (2022)	2022	España	x			x	x		x	Cualitativa, descriptiva
Zhang et al. (2025)	2025	Noruega	x			x	x		x	mixto, diseño secuencial explicativo
García et al. (2024)	2024	Ecuador	x			x	x		x	Mixto, cuasiexperimental
Rodríguez y Avendaño, (2018)	2018	Colombia	x			x	x		x	Cuantitativo, Descriptivo
Balseca et al. (2022)	2022	Ecuador	x				x		x	mixto, no experimental
Holguin, (2023)	2023	Ecuador	x				x		x	mixto, diseño no experimental
García y Garzón (2024)	2024	Colombia	x			x	x		x	Cuantitativo, experimental
López (2022)	2022	España	x			x	x	x		cuantitativos, descriptivo
Mero et al. (2022)	2022	Ecuador	x				x		x	cuantitativo, descriptivo
Guayara et al. (2018)	2018	Colombia	x			x	x		x	Cualitativo, descriptivo
Quezada et al. (2024)	2024	Ecuador	x			x		x		Mixta, descriptivo
Moreira (2024)	2024	Ecuador	x			x	x		x	mixto, Cuasiexperimental
Gómez (2021)	2020	Colombia	x			x	x		x	Cualitativo
Carrillo et al. (2019)	2019	España			x		x		x	Mixto
Daza et al. (2025)	2025	Ecuador	x			x	x	x		Mixto
Sánchez et al. (2019)	2019	España	x			x	x	x		Cuantitativo

Fuente: Elaboración propia.

Varios estudios mostraron incrementos notables en la motivación de los estudiantes, la participación en las actividades académicas y el compromiso con las tareas tras la implementación de estrategias gamificadas (Aiastui y Urquijo, 2022); (Bayrak y Sönmez, 2024); (da Silva et al., 2025); (García et al., 2024); (Indiaka et al., 2025); (Lo, 2025; Manzano et al., 2023); (Rayan y Watted, 2024); (Russali y Tasir, 2025). Las mejoras motivacionales se vieron en distintos niveles educativos y mediante herramientas variadas. Por ejemplo, la integración de TIC y gamificación en educación primaria produjo incrementos significativos en la motivación, la colaboración y la participación estudiantil, con diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo control ($p=0.000$) (Aiastui y Urquijo, 2022). Asimismo, las intervenciones basadas en entornos virtuales gamificados y realidad aumentada favorecieron niveles elevados de satisfacción, autoeficacia y compromiso con el aprendizaje científico (Ateş y Polat, 2025; Bayrak y Sönmez, 2024; Zhang et al., 2025).

Resultados similares fueron reportados por Rayan y Watted (2024), donde los estudiantes que participaron en actividades gamificadas mediante Kahoot! obtuvieron niveles significativamente superiores de motivación, autoeficacia e interés por las ciencias. Las diferencias fueron especialmente marcadas en las dimensiones de autoeficacia ($t = 3,65$; $p < 0,001$) e interés y disfrute ($t = 8,32$; $p < 0,001$), indicando que la intervención fortaleció tanto la confianza académica como la disposición positiva hacia el aprendizaje. Un patrón identificado en la revisión es que las mejoras motivacionales aparecen independientemente de la herramienta utilizada. ¿Tanto las plataformas de respuesta inmediata como Kahoot! y Quizizz (Indiaka et al., 2025; Lo, 2025), como las experiencias basadas en

videojuegos educativos, narrativas inmersivas y realidad aumentada (Ateş y Polat, 2025); (Zhang et al., 2025), reportaron resultados favorables en variables relacionadas con el interés y la implicación estudiantil. Aunque la mayoría de las investigaciones reportó incrementos en motivación y compromiso (Aiastui y Urquijo, 2022); (Bayrak y Sönmez, 2024); (García Paredes et al., 2024); (Rayan y Watted, 2024); (Russali y Tasir, 2025), algunos estudios evidenciaron efectos particularmente fuertes sobre variables afectivas sin registrar mejoras académicas equivalentes (da Silva Júnior et al., 2025; Manzano-León et al., 2023). En estos casos, la gamificación favoreció principalmente el enganche, la satisfacción y la participación, sugiriendo que la motivación es un inicio de la intervención que no necesariamente significa que de forma inmediata existirán incrementos del rendimiento académico.

La mayoría de los estudios se concentró en medir motivación, satisfacción y participación mediante cuestionarios de percepción (Aiastui y Urquijo, 2022; da Silva Júnior et al., 2025; García Paredes et al., 2024; Indiaka et al., 2025; Russali y Tasir, 2025), mientras que fueron menos frecuentes las investigaciones que analizaron dimensiones más profundas como la identidad científica, el interés sostenido por las ciencias o la persistencia académica a largo plazo. La mejora del rendimiento académico y de la comprensión conceptual constituye otro de los hallazgos más recurrentes en la literatura.

De los 54 estudios incluidos en la revisión, 45 evaluaron variables relacionadas con el desempeño académico, reportándose resultados predominantemente positivos tras la implementación de intervenciones gamificadas. Las mejoras fueron observadas en diferentes niveles educativos y en diversas áreas de las Ciencias Naturales, incluyendo biología,

química, ecología y ciencias generales (Bayrak y Sönmez, 2024); (Çiftel et al., 2024); (Fan et al., 2015); (Galizia, 2025); (García Paredes et al., 2024); (Indiaka et al., 2025); (Lutfi et al., 2023); (Mead et al., 2022); (Mendoza y Hidalgo Lopez, 2024); (Pathiraja y Ranasinghe, 2024); (Posso et al., 2025); (Ramos, 2024); (Rayan y Watted, 2024); (Russali y Tasir, 2025); (Syahfitri et al., 2026); Tirado et al., 2026); (Yilmaz y Yasar, 2023).

Los resultados cuantitativos evidencian mejoras académicas significativas en múltiples contextos educativos. En el estudio desarrollado por Russali y Tasir (2025), la combinación de aprendizaje invertido y gamificación produjo un incremento de las puntuaciones de 9,3 a 26,9 puntos en el grupo experimental, mientras que el grupo control pasó de 12,25 a 17 puntos. Además, se reportó un efecto estadísticamente significativo ($F = 63,737$; $p < .001$) y un tamaño del efecto elevado ($\eta^2 = .626$), lo que indica una fuerte influencia de la intervención sobre el aprendizaje. De manera similar, Syahfitri et al. (2026) encontraron diferencias significativas entre los grupos evaluados, alcanzando puntuaciones promedio de 82,63 en el grupo gamificado, frente a 72,81 en el grupo sin gamificación y 65,16 en el grupo control ($\omega^2 = 0,35$; $p < .001$). Estos resultados sugieren que la incorporación de estrategias gamificadas basadas en el enfoque Ethno-STEM favorece significativamente el desempeño académico.

Otros estudios también reportaron mejoras sustanciales. Lutfi et al. (2023) observaron un incremento de 38,24 a 80,92 puntos en el grupo experimental, acompañado de una tasa de aprobación del 88 %, frente al 22,22 % registrado en el grupo control. Asimismo, Pathiraja y Ranasinghe (2024) documentaron una mejora global del 40,75 % en el rendimiento académico, pasando de 64,11 % a 90,24 % después de la intervención ($p = 6,67 \times$

10^{-11}). Por su parte, Galizia (2025) reportó un incremento de 18,5 a 28,5 puntos mediante la utilización del videojuego educativo Snakeleev, obteniendo niveles de significancia inferiores a 0,0001 y tamaños del efecto entre $d = 1,23$ y $d = 2,67$. La síntesis de los estudios permite identificar un patrón consistente: las mejoras más significativas en rendimiento académico y comprensión conceptual se registran cuando la gamificación se integra con metodologías activas de aprendizaje. Los efectos más robustos fueron observados en intervenciones que combinaron gamificación con aprendizaje invertido (Russali y Tasir, 2025), enfoques Ethno-STEM (Syahfitri et al., 2026), realidad aumentada (Ateş y Polat, 2025), videojuegos educativos especializados (Moreira Cedeño, 2024) y experiencias inmersivas de aprendizaje (Zhang et al., 2025).

Este patrón sugiere que la efectividad de la gamificación no depende exclusivamente de la incorporación de elementos lúdicos, sino de su articulación con estrategias pedagógicas que promuevan la exploración, la resolución de problemas, la experimentación y la construcción activa del conocimiento. En consecuencia, los mejores resultados parecen emerger cuando las mecánicas de juego se alinean directamente con los objetivos de aprendizaje y con actividades que exigen una participación cognitiva significativa por parte de los estudiantes. A pesar de la tendencia predominantemente positiva identificada en la literatura, los resultados no fueron uniformes en todos los estudios. Un ejemplo relevante es Aiaitui y Urquijo (2022), donde el grupo que participó en la intervención gamificada obtuvo una media de rendimiento superior a la del grupo control (5,33 frente a 4,89); sin embargo, esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p = 0,425$). En contraste, el mismo estudio reportó mejoras significativas en motivación ($p = 0,000$) y satisfacción ($p =$

0,010), lo que sugiere que los efectos de la gamificación pueden manifestarse inicialmente en variables afectivas antes de reflejarse en el rendimiento académico. Asimismo, aunque numerosos estudios evaluaron resultados inmediatos mediante diseños pretest-postest, fueron escasas las investigaciones que analizaron la permanencia de los aprendizajes en el tiempo. En este sentido, Lutfi et al. (2023) constituye una excepción al incorporar una medición de retención posterior a la intervención, evidenciando que los estudiantes mantuvieron niveles superiores de aprendizaje respecto al grupo control.

La revisión evidenció un claro predominio de la gamificación como estrategia didáctica frente a su integración dentro de modelos didácticos estructurados. De los 54 estudios analizados, 47 (87,0 %) implementaron la gamificación mediante actividades, herramientas o intervenciones específicas, mientras que únicamente 7 investigaciones (13,0 %) la incorporaron como parte de un modelo pedagógico más amplio (Ateş y Polat, 2025; Bayrak y Sönmez, 2024; Daza Mejía et al., 2025; López-Zambrano, 2022; Quezada-Zapata et al., 2024; Sánchez-Rivas et al., 2019; Tirado-Olivares et al., 2026). Los resultados obtenidos por estos modelos fueron particularmente favorables. Bayrak y Sönmez (2024) reportaron diferencias significativas entre el grupo que utilizó el entorno gamificado ($M = 12,90$) y los grupos de comparación basados en e-learning tradicional ($M = 10,83$) y enseñanza convencional ($M = 8,93$), obteniendo resultados estadísticamente significativos ($F = 11,054$; $p < 0,001$).

Asimismo, Ateş y Polat (2025) encontraron mejoras significativas en rendimiento académico, autorregulación y autoeficacia, mientras que Tirado-Olivares et al. (2026) reportaron efectos positivos tanto en el

aprendizaje de contenidos científicos como en variables motivacionales. La marcada predominancia de estrategias didácticas puntuales evidencia una limitación importante en la literatura actual. Aunque existe abundante evidencia sobre los efectos de actividades gamificadas de corta duración, continúa siendo reducido el número de investigaciones que analizan la gamificación como parte de modelos pedagógicos estructurados y sostenidos en el tiempo. En consecuencia, todavía existe evidencia limitada sobre el impacto de la gamificación cuando se implementa de manera sistemática dentro del currículo de Ciencias Naturales.

Conclusiones

La presente revisión sistemática tuvo como objeto analizar la evidencia existente sobre el aporte y efectividad de la gamificación en la enseñanza de las ciencias naturales, se encontró evidencia de que la gamificación ayuda a fortalecer estos procesos a partir de 54 investigaciones que se publicaron entre los años 2015 y 2026. De los resultados mostrados y de su análisis se obtuvieron las siguientes conclusiones: 1) En los enfoques utilizados en gamificación para el aprendizaje de las ciencias naturales existe una variedad metodológica importante, es decir, la gamificación no se usa con una única metodología, sino que corresponde a un conjunto de estrategias que deben ser adaptadas al contexto, contenido y necesidades educativas.

Todo esto se evidenció al encontrar además de las intervenciones más frecuentes como experiencias narrativas, plataformas digitales gamificadas se vieron otras estrategias como videojuegos educativos y escape rooms, empleando elementos como sistemas de puntuación, recompensas, desafíos, misiones, insignias y retroalimentación instantánea. 2) Las metodologías apoyadas en la gamificación

que han dado resultados en el proceso enseñanza aprendizaje, combinaron la gamificación con enfoques como el aprendizaje basado en problemas, el aula invertida, la realidad aumentada, los entornos digitales interactivos y las propuestas de indagación científica. La articulación de estas propuestas presenta beneficios en motivación, comprensión conceptual y rendimiento académico al mismo tiempo, mostrándonos que la articulación con diseños pedagógicos tiene un peso importante en la efectividad de la gamificación. 3) Las mejoras de la gamificación en el rendimiento de los estudiantes en el aprendizaje en las ciencias naturales, se relacionan con variables de desempeño académico, mostrando mejoras significativas en la comprensión de conceptos científicos, la adquisición de conocimientos y los resultados de aprendizaje. Sin embargo, aumentos en la motivación no siempre traduce en mejoras significativas del rendimiento académico.

4) La gamificación favorece de manera consistente la motivación hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales, al incrementar el interés, la participación, el compromiso y la satisfacción de los estudiantes. Por ello, su implementación constituye una alternativa pedagógica con potencial para afrontar problemas relacionados con la desmotivación y la escasa implicación en los procesos de aprendizaje. 5) Además, la gamificación se ha implementado predominantemente mediante estrategias didácticas puntuales, mientras que son escasas las investigaciones que la incorporan como un componente permanente de modelos pedagógicos estructurados. Esta tendencia muestra la necesidad de desarrollar estudios que evalúen los efectos de una integración sostenida de la gamificación en el currículo de las Ciencias Naturales y su impacto en los procesos de aprendizaje a largo plazo.

Referencias Bibliográficas

- Adkins, S. (2021). A tale of two institutions: Analyzing the impact of gamified student response systems on student anxiety in two different introductory biology courses. 20(2). <https://doi.org/10.1187/cbe.20-08-0187>
- Aiastui, E. (2022). Development of natural science through the Gamification and ICT in Primary Education. *Edutec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (81), 72–87. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8586851>
- Álvarez, J. (2021). The Game as a Strategy of Learning Chemistry among High School Students. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 9(3), 80–91. https://www.researchgate.net/publication/351961634_The_Game_as_a_Strategy_of_Learning_Chemistry_Among_High_School_Students
- Ateş, H. (2025). Leveraging augmented reality and gamification for enhanced self-regulation in science education. 30(12), 17079–17110. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13481-0>
- Balseca, H. (2022). Gamificación como estrategia de enseñanza de las ciencias naturales en octavo año de educación básica. *MQRInvestigar*, 6(3), 1753–1773. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.3.2022.1753-1773>
- Bayrak, F. (2024). The Effect of Supporting Science Education with Gamified E-Learning Environments on Motivation and Achievement. 22(2), 12995–13004. <https://doi.org/10.57239/PJLSS-2024-22.2.00929>
- Betancur, M. (2025a). Gamificación en el currículo de ciencias naturales en educación básica: evidencia empírica de efectividad en el aprendizaje. *MLS-Educational Research*, 9(1), 86–102. <https://doi.org/10.29314/mlser.v9iX1.2796>
- Betancur, M. (2025b). Gamificación en el currículo de ciencias naturales en educación básica: evidencia empírica de efectividad en el aprendizaje. *MLS Educational Research*, 9(1), 86–102. https://www.researchgate.net/publication/351961634_The_Game_as_a_Strategy_of_Lea

- [ring Chemistry Among High School Students](#)
- Betancur, M. (2023). La gamificación una estrategia para el aprendizaje de las ciencias naturales y las matemáticas. *Bio-Grafía: Escritos Sobre La Biología y Su Enseñanza*, 16(31).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9100313>
- Bilbao, E. (2022). Development of natural science through the Gamification and ICT in Primary Education. *EduTec: Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (81), 72–87.
<https://edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/2577>
- Bistulfi, G. (2021). Pushing active learning into assessment with a genetics escape-room final: Gamification to develop team skills in STEM, on ground and online. 21(11), 73–85.
<https://doi.org/10.33423/jhetp.v21i11.4665>
- Carrillo, D. (2019). Using gamification in a teaching innovation project at the University of Alcalá: A new approach to experimental science practices. 17(2), 93–106.
<https://doi.org/10.34190/JEL.17.2.03>
- Çiftel, M. (2024). Using Gamification in Science Learning: Achievement, Attitudes, and Skills. *Bulletin of Education and Research*, 46(3), 77–96.
https://www.researchgate.net/publication/394402065_Using_Gamification_in_Science_Learning_Achievement_Attitudes_and_Skills
- Cuadros, L. (2020). El juego como estrategia didáctica para mejorar el nivel de producción textual en el área de ciencias naturales en los estudiantes de grado quinto. Universidad de Santander. Repositorio UDES.
<https://repositorio.udes.edu.co/home>
- Silva, J. (2025). Gamifying an Organic Chemistry Laboratory Course as a Strategy to Improve Students' Motivation. 102(8), 3355–3365.
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5c00139>
- Daza, M. (2025). Gamification in Natural Science Learning Among High School Students. *Sinergias Educativas*, 10(4), 79–93. Dialnet
- Ducuara, L. (2020). Material educativo gamificado para la enseñanza-aprendizaje de conceptos de ecología en estudiantes de educación media. *Boletín Redipe*, 9(6), 144–156.
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1008>
- Fan, K. (2015). The effects of learning styles and meaningful learning on the learning achievement of gamification health education curriculum. 11(5), 1211–1229.
<https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1413a>
- Galizia, P. (2025). Snakeleev: A Gamified Serious Game for Learning the Periodic Table. 102(5), 1814–1828.
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5c00029>
- Gallego, F. (2014). Gamificar una propuesta docente. Diseñando experiencias positivas de aprendizaje. JENUI. Repositorio Universidad de Alicante.
<https://share.google/16FKG6sN7Wh24JKuq>
- García, C. (2024). Gamificación en la Enseñanza de Ciencias Naturales: Evaluación de su Impacto en la Motivación, Comprensión Conceptual y Rendimiento Académico de los Estudiantes. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(6), 3058–3074.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/15067>
- García, S. (2022). Una experiencia de aula basada en la gamificación para la enseñanza de ciencias de la naturaleza. *EA, Escuela Abierta: Revista de Investigación Educativa*, (25), 79–102.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8694879>
- García, S. (2024). Efectos de un videojuego en el aprendizaje y la motivación de los alumnos en un curso de Ciencias Naturales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (71), 81–104.
<https://doi.org/10.35575/rvucn.n71a5>
- Gómez, J. (2021). La Gamificación como Estrategia Pedagógica en el Proceso de Enseñanza de las Ciencias Naturales en el Grado Sexto Básica Secundaria. Universidad de Santander. Repositorio UDES.
<https://repositorio.udes.edu.co/entities/public>

- [ation/9bc2697f-a6db-4763-a9a3-146c4e609a88](#)
- González, Y. (2020). Gamificación como estrategia para fortalecer la producción textual en Ciencias Naturales. *Revista Docencia Universitaria*, 21(1), 55–79. *Revista Docencia Universitaria*. <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/11379>
- Guayara, G. (2018). La gamificación como estrategia de enseñanza en el área de ciencias naturales. *Uniandes*. <https://hdl.handle.net/1992/34671>
- Holguin, V. (2023). La gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de ciencias naturales con estudiantes de bachillerato. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/f5d9f6dc-1729-4159-82d8-1cf3a4342cc5>
- Hursen, C. (2019). Use of gamification applications in science education. 14(1), 4–23. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i01.8894>
- Indiaka, S. (2025). Effectiveness of Digital Gamification in Biology Concept Comprehension and Learner Motivation in Secondary Schools. 12(3), 519–530. <https://doi.org/10.56059/jl4d.v12i3.1595>
- Lo, Y. (2025). Effectiveness of a Gamified Interactive Response System for Enhancing Primary Science Education. *Journal of Baltic Science Education*, 24(5), 956–968. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1486971.pdf>
- López, T. (2022). Propuesta de innovación en el área de Ciencias Naturales con herramientas de Gamificación. *Repositorio*. <https://reunir.unir.net/server/api/core/bitstreams/42dc73e4-0536-4760-8e78-f7926b7fedf0/content>
- Lutfi, A. (2023). Gamification: Game as a Medium for Learning Chemistry to Motivate and Increase Retention of Students' Learning Outcomes. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 193–207. https://www.researchgate.net/publication/367526574_Gamification_Game_as_a_medium_for_learning_chemistry_to_motivate_and_increase_retention_of_student_learning_outcomes
- Mallitasig, A. (2019). Gamificación como técnica didáctica en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. <https://www.redalyc.org/pdf/7378/737880762012.pdf>
- Manzano, A. (2023). Gamification in Science Education: Challenging Disengagement in Socially Deprived Communities. 100(1), 170–177. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00089>
- Mead, C. (2022). Gamifying Virtual Exploration of the Past 350 Million Years of Vertebrate Evolution. 7. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.836783>
- Mendoza, Á. (2024). Gamificación en la Enseñanza: Un Análisis de su Efectividad Educativa en el área de Ciencias Naturales. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(6), 376–391. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/14656>
- Mero, J. (2022). La gamificación como estrategia para la estimulación del aprendizaje de las ciencias naturales. *Polo del Conocimiento: Revista Científico-Profesional*, 7(3). <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/14656>
- Mero, J. (2022). La gamificación como estrategia para la estimulación del aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Revista Alcance*, 1(5). <https://doi.org/10.47230/RA.V1I5.22>
- Mina, P. (2024). La gamificación como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento científico y la motivación por las Ciencias Naturales. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 3(3), 117–137. <https://pablolatapisarre.edu.mx/revista/index.php/rmiie/article/view/112>
- Moher, D. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Moreira, S. (2024). Minecraft como ambiente de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias

- Naturales. Un estudio de caso cuasiexperimental. *Metaverse Basic and Applied Research*, 3, 132. <https://doi.org/10.56294/MR2024.132>
- Pathiraja, T. (2024). The Impact of Gamification on Student Engagement and Learning in Science: A Study on Team Jeopardy. *Teaching and Learning Excellence through Scholarship*, 4(1). <https://tales.journals.publicknowledgeproject.org/index.php/tales/article/view/3207>
- Payán, P. (2024). La gamificación como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento científico y la motivación por las Ciencias Naturales. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 3(3), 117–137. <https://pablolatapisarre.edu.mx/revista/index.php/rmiie/article/view/112>
- Posso, A. (2025). Gamificación implementada en Quizziz como estrategia de aprendizaje activo en Ciencias Naturales. Unidad Educativa Academia Militar “San Diego”. *Revista Científica Zambos*, 4(2), 87–100. <https://revistaczambos.utelvtsd.edu.ec/index.php/home/article/view/109>
- Quan, A. (2025). Aging Collagen: Fostering Students’ Motivation and Understanding through Meaningful Gamification. 12(4), 147–168. <https://doi.org/10.17083/64t74s67>
- Quezada, D. (2024). La gamificación como estrategia de aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de octavo año de educación básica. *MQRInvestigar*, 8(1), 801–821. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.801-821>
- Ramírez, J. (2022). La Gamificación- Estrategia para abordar la competencia argumentativa en las Ciencias Naturales. *Revista Científica Del Amazonas*, 5(10), 52–66. <https://revistadelamazonas.info/index.php/amazonas/article/view/78>
- Ramos, C. (2024). La gamificación como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la enseñanza-aprendizaje de la biología. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(10), 1–10. <https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/view/293>
- Rayan, B. (2024). Enhancing Education in Elementary Schools through Gamified Learning: Exploring the Impact of Kahoot! on the Learning Process. 14(3). <https://doi.org/10.3390/educsci14030277>
- Rivadeneira, R. (2025). Gamificación para mejorar habilidades de identificación y clasificación en ciencias naturales en educación básica media. *ARANDU UTIC*, 12(1), 1485–1511. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10343739>
- Rizzo, L. (2025). La gamificación en la evaluación de ciencias naturales como alternativa para estudiantes de educación básica. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 4(1), 37–51. <https://pablolatapisarre.edu.mx/revista/index.php/rmiie/article/view/124>
- Rodríguez, L. (2018). Gamificación como estrategia de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica secundaria. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (Extraordinario)*, 1–9. *Revista UPN*. <https://revistas.upn.edu.co/index.php/TED/article/view/9048>
- Rosso, F. (2022). ¡Salvemos los humedales!: Una experiencia de gamificación durante la pandemia. *Extensión En Red*, (13). <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/extensionenred/article/view/7595>
- Russali, N. (2025). The effect of gamified flipped learning on Malaysian fifth-grade students’ academic achievement and learning experience in science. *International Journal of Technology and Educational Innovation*, 11(1), 150–168. <https://doi.org/10.24310/IJTEI.111.2025.20559>
- Sánchez, E. (2019). Gamification of assessments in the natural sciences subject in primary education. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 19(1), 95–111. <https://doi.org/10.12738/ESTP.2019.1.0296>
- Syahfitri, J. (2026). The Effectiveness of Ethno-STEM-Based E-Worksheet with Gamification Approach to Improve Critical Thinking Skills. 15(2), 563–578. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.15.2.563>

Tirado, S. (2021). Gamificando la Evaluación: Una Alternativa a la Evaluación Tradicional en Educación Primaria. REICE: Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 19(4), 125–144.
https://revistas.uam.es/reice/article/view/reice2021_19_4_008

Tirado, S. (2026). Escape Body: A Gamified Problem-Based Learning Project in Primary Education.
<https://doi.org/10.1111/ssm.70013>

Yilmaz, S. (2023). Effects of Web 2.0 Tools (Kahoot, Quizlet, Google Form Example) on Formative Assessment in Online Chemistry Courses. Journal of Science Learning, 6(4), 442–456.
<https://ejournal.upi.edu/index.php/jslearning/article/view/203>

Zamora, F. (2019). Nonscientific University Students Training in General Science Using an Active-Learning Merged Pedagogy: Gamification in a Flipped Classroom.

Sciences.
https://www.researchgate.net/publication/337926469_Nonscientific_University_Students_Training_in_General_Science_Using_an_Active-Learning_Merged_Pedagogy_Gamification_in_a_Flipped_Classroom

Zhang, F. (2025). Where inquiry-based science learning meets gamification: a design case of Experiverse. 44(5), 1099–1121.
<https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2433058>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Sirley Marcela Ramos Navarro.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Sirley Marcela Ramos Navarro: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

