

13

## **IMPLEMENTACIÓN**

**DE LA GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS  
DE CIENCIAS NATURALES Y SU INFLUENCIA EN LA  
MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES**

# IMPLEMENTACIÓN

## DE LA GAMIFICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS DE CIENCIAS NATURALES Y SU INFLUENCIA EN LA MOTIVACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

### IMPLEMENTATION OF GAMIFICATION IN THE LEARNING OF NATURAL SCIENCES CONCEPTS AND ITS INFLUENCE ON STUDENT MOTIVATION

Maritza Del Rocío Zambrano-Vera<sup>1</sup>

E-mail: [maritzazambrano1973@yahoo.com](mailto:maritzazambrano1973@yahoo.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8469-7701>

María Pamela Alcívar-Williams<sup>1</sup>

E-mail: [mariapamelaalcivar@gmail.com](mailto:mariapamelaalcivar@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1187-9345>

Elizabeth Esther Vergel-Parejo<sup>2</sup>

E-mail: [eevergelp@ube.edu.ec](mailto:eevergelp@ube.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-0178-5099>

<sup>1</sup> Unidad Educativa "Raymundo Aveiga Moreira" Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad Bolivariana del Ecuador. Durán, Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Zambrano-Vera, M. R., Alcívar-Williams, M. P., & Vergel-Parejo, E. E. (2024). Implementación de la gamificación en el aprendizaje de conceptos de Ciencias Naturales y su influencia en la motivación de los estudiantes. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(3), 127-139.

#### RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo general evaluar el impacto de la gamificación en el aprendizaje de conceptos de Ciencias Naturales y la motivación de los estudiantes de noveno año, comparando con un enfoque de enseñanza tradicional. Se emplearon métodos teóricos como el analítico-sintético y el inductivo-deductivo para analizar y sintetizar información. Los métodos empíricos incluyen encuestas a estudiantes, pruebas pedagógicas y criterios de especialistas. La investigación se declara como cuasiexperimental y descriptiva, permitiendo comparar grupos y describir fenómenos educativos. La estrategia gamificada fue diseñada para abordar los contenidos del bloque curricular 4. La Tierra y el Universo en noveno grado garantizando el desarrollo de destrezas cognitivas y científicas propia del nivel educativo. Los resultados revelaron que el grupo donde se aplicó la gamificación mostró un mejor desempeño en todos los aspectos evaluados. Los estudiantes demostraron una comprensión más sólida de los conceptos del bloque curricular 4 de Ciencias Naturales, un aumento en la participación y colaboración en clase, y un mayor interés hacia las actividades de aprendizaje gamificadas. Además, se observó un incremento en la capacidad para aplicar los conocimientos en situaciones prácticas. Estos hallazgos sugieren que la gamificación puede mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en Ciencias Naturales, fomentando un ambiente educativo más estimulante y efectivo. Se recomienda que los educadores consideren la integración de estrategias gamificadas en sus prácticas pedagógicas para promover un aprendizaje más significativo y motivador en esta área del conocimiento.

#### Palabras clave:

Estrategia, gamificación, aprendizaje, Ciencias Naturales, motivación.

#### ABSTRACT

The general objective of the research was to evaluate the impact of gamification on the learning of Natural Sciences concepts and the motivation of ninth-grade students, comparing with a traditional teaching approach. Theoretical methods such as analytical-synthetic and inductive-deductive methods were used to analyze and synthesize information. Empirical methods include student surveys, pedagogical tests and specialist criteria. The research is declared quasi-experimental and descriptive, allowing groups to be compared and educational phenomena to be described. The gamified strategy was designed to address the contents of curricular block 4. The Earth and the Universe in ninth grade, guaranteeing the development of cognitive and scientific skills typical of the educational level. The results revealed that the group where gamification was applied showed better performance in all aspects evaluated. Students demonstrated a stronger understanding of Natural Sciences Curricular Block 4 concepts, an increase in class participation and collaboration, and greater interest in gamified learning activities. In addition, an increase in the ability to apply knowledge in practical situations was observed. These findings suggest that gamification can significantly improve the teaching-learning process in Natural Sciences, fostering a more stimulating and effective educational environment. It is recommended that educators consider integrating gamified strategies into their pedagogical practices to promote more meaningful and motivating learning in this area of knowledge.

#### Keywords:

Strategy, gamification, learning, natural sciences, motivation.

## INTRODUCCIÓN

El interés por fortalecer la educación en Ciencias Naturales es una prioridad, resulta crucial explorar cómo la gamificación puede influir en la motivación estudiantil y en el dominio de estos conceptos. A través de este estudio, se espera ofrecer nuevas perspectivas sobre cómo aprovechar el potencial de la gamificación para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje relacionados con los conceptos de las Ciencias Naturales, impulsando así el interés y la participación de los estudiantes en esta área crucial del conocimiento. Para ello, se analizarán estudios previos que han investigado la gamificación en el ámbito educativo, con énfasis en su impacto en la motivación estudiantil.

Al respecto, Manassero & Vázquez (2023), introducen un enfoque innovador utilizando un juego cooperativo de cartas para enseñar la naturaleza de la ciencia en la educación primaria. Este estudio destaca cómo la gamificación puede hacer accesibles temas complejos de manera atractiva para los estudiantes, proporcionando percepciones sobre la metodología de enseñanza y resultados preliminares de su aplicación en el aula.

Por otro lado, Prieto et al. (2022), analizan la influencia positiva de la gamificación en la motivación y el rendimiento de los estudiantes. Su metodología mixta subraya el impacto directo de la gamificación en las experiencias educativas de los alumnos, respaldando empíricamente su efectividad como estrategia pedagógica.

Finalmente, el trabajo de Martín et al. (2022), resaltan la importancia de la formación inicial de los docentes en la integración efectiva de actividades lúdicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Muestra cómo la formación docente adecuada puede potenciar la implementación exitosa de estrategias gamificadas en el aula, ofreciendo ideas valiosas sobre cómo involucrar a los docentes en la creación y aplicación de actividades de juego sustentada en la gamificación.

Estos estudios proporcionan evidencia sólida sobre la efectividad y el potencial de la gamificación en la educación, así como hallazgos útiles sobre metodologías de enseñanza y formación docente. Su relevancia para la implementación de la gamificación en el aprendizaje de las Ciencias Naturales y la motivación estudiantil en Ecuador es destacada, enriqueciendo la investigación en curso en este campo.

La investigación se basa en tres teorías fundamentales: el constructivismo en la figura de Vygotsky, la teoría de la autodeterminación y la teoría de la expectativa-valor. Según el constructivismo, el aprendizaje es un proceso activo donde los estudiantes construyen su conocimiento a partir de la interacción con su entorno, abogando por enfoques pedagógicos que fomenten la exploración y la colaboración (Vygotsky, 1978). La teoría de la autodeterminación sostiene que la motivación intrínseca se

promueve mediante la satisfacción de necesidades psicológicas básicas, como la autonomía, la competencia y la relación con otros, destacando que la gamificación puede aumentar la motivación al ofrecer elecciones significativas y desafíos adecuados según el aporte de Deci & Ryan (2000). Por último, la teoría de la expectativa-valor sugiere que la motivación se ve influenciada por las expectativas de éxito en una tarea y el valor asignado a esta, Atkinson (1958), propone que las actividades gamificadas serán más efectivas si promueven tanto expectativas de éxito como un alto valor percibido de la tarea. Estas teorías proporcionan un marco sólido para comprender cómo la gamificación puede mejorar el aprendizaje de conceptos de Ciencias Naturales y la motivación estudiantil.

Las bases teóricas que sustentan la investigación, destacan que la gamificación es el proceso de aplicar elementos y principios propios de los juegos en contextos no lúdicos, como la educación o el ámbito laboral, con el objetivo de motivar, comprometer y mejorar la participación de los individuos en determinadas actividades (Zambrano et al., 2020). Implica el uso de mecánicas de juego, como puntos, niveles, recompensas y competencias, para fomentar comportamientos deseables y alcanzar objetivos específicos (Valenzuela, 2021). En este sentido, la gamificación se ha convertido en una estrategia efectiva para aumentar la motivación y el compromiso en diversas áreas, incluida la educación.

El aprendizaje de las Ciencias Naturales es fundamental para comprender el mundo en el que vivimos y para abordar los desafíos globales, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación ambiental. Sin embargo, a menudo se percibe como difícil o aburrido debido a su naturaleza abstracta y compleja de sus contenidos (Jaramillo, 2019).

En Ecuador la Ciencias Naturales según el currículo (Ecuador. Ministerio de Educación, 2016) tienen como objetivo principal desarrollar en los estudiantes una comprensión integral de los fenómenos naturales y la interrelación entre el ser humano y su entorno, además, enfatiza en el aprendizaje basado en competencias, donde los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y actitudes positivas hacia la ciencia y el medio ambiente.

En efecto, se revelan manifestaciones que evidencian deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, tal es el caso de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga Moreira, donde los estudiantes enfrentan dificultades significativas en la comprensión de conceptos fundamentales. Este desafío se manifiesta en la incapacidad para conceptos abstractos y complejos similares como los relacionados con el sistema solar, órbitas y planetas, que al no formar parte de diario vivir resulta más complejo la asimilación de ese aprendizaje (Martín et al., 2022). Además, a diferencia de otras

ciencias, donde los experimentos pueden realizarse en el aula, el estudio del universo depende de observaciones indirectas y tecnología avanzada como telescopios, lo que dificulta la conexión directa y el aprendizaje práctico para los estudiantes.

Por consiguiente, la falta de comprensión de estos conceptos es una barrera que limita su capacidad para aplicar el conocimiento en situaciones prácticas y contextualizadas. Esta dificultad puede llevar a una desmotivación y una disminución del interés en las Ciencias Naturales, lo que afecta negativamente su desempeño académico y su desarrollo integral.

Por otro lado, desde la perspectiva de los docentes, se identifican recursos insuficientes para abordar de manera efectiva las necesidades de enseñanza en el área de las Ciencias Naturales. La falta de recursos adecuados, tanto materiales como didácticos, limita las posibilidades de ofrecer experiencias de aprendizaje significativas y estimulantes. La carencia de herramientas y materiales didácticos actualizados dificulta la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras que puedan captar la atención de los estudiantes y promover un aprendizaje profundo y duradero de los conceptos de la Tierra y el universo. Esta limitación de recursos puede contribuir a un enfoque de enseñanza tradicional centrado en la transmisión de conocimientos, que no logra involucrar ni motivar plenamente a los estudiantes, dejando de lado la comprensión profunda y la aplicación práctica de los conceptos científicos.

Diversos autores (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2016; Jaramillo, 2019; Aroca, 2021) han profundizado sobre la importancia de fortalecer los conceptos de Ciencias Naturales destacando su papel fundamental en la formación educativa y el desarrollo integral de los estudiantes relevante para despertar la curiosidad y el interés en los estudiantes, permitiéndoles construir conocimiento a través de experiencias directas y prácticas. Además, destacan que el enfoque en la ciencia no solo proporciona conocimientos técnicos y científicos, sino que también fomenta el respeto por el medio ambiente y la apreciación de la naturaleza. Estos enfoques integrados refuerzan la importancia de las Ciencias Naturales como una herramienta para el desarrollo cognitivo y el pensamiento crítico en los estudiantes.

Por otro lado, la motivación desempeña un papel crucial en el proceso de aprendizaje, ya que influye en la cantidad y calidad del esfuerzo que los estudiantes están dispuestos a invertir en sus estudios. Los estudiantes altamente motivados tienden a participar más activamente en el aprendizaje, perseverar a través de desafíos y demostrar un mayor rendimiento académico. Teniendo en cuenta, que la motivación en el aprendizaje se refiere al impulso o la energía que dirige y regula el comportamiento de los

estudiantes hacia la consecución de metas educativas (Naranjo, 2009).

Lo que permitió declarar como problema ¿Cómo influye la gamificación en el aprendizaje de conceptos de Ciencias Naturales de los estudiantes de noveno año de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga Moreira en el año lectivo 2023-2024?

Para contribuir al problema planteado se procedió a diseñar e implementar estrategias de gamificación, evaluando su impacto en el aprendizaje de conceptos de Ciencias Naturales y en la motivación de los estudiantes de noveno grado, comparando los resultados con los de un enfoque de enseñanza tradicional. En consonancia con la evolución reciente de los estudios académicos sobre la gamificación en la docencia, este trabajo se propone explorar un enfoque particular: la implementación de una estrategia de gamificación sin necesidad de recurrir a tecnología avanzada. Siguiendo la perspectiva de García et al. (2019), se reconoce que si bien la tecnología ha sido un elemento común en la mayoría de las iniciativas gamificadas, el verdadero éxito radica en el proceso de diseño y elaboración. Por lo tanto, este estudio se enfocó en diseñar y aplicar estrategias de gamificación que no dependan exclusivamente de herramientas tecnológicas. Esto garantiza la flexibilidad y adaptabilidad a diversos contextos educativos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló utilizando un enfoque mixto que integró elementos cuantitativos y cualitativos para comprender la efectividad de la gamificación en el aprendizaje de conceptos de Ciencias Naturales y su influencia en la motivación estudiantil. Para ello, se empleó un diseño cuasiexperimental, que permitió establecer relaciones de causalidad entre la variable independiente (gamificación del proceso de aprendizaje) y las variables dependientes (aprendizaje de conceptos de Ciencias Naturales y motivación de los estudiantes).

Durante la investigación, se utilizaron métodos teóricos como el analítico-sintético e inductivo-deductivo para examinar teorías y conceptos relacionados con la gamificación, el aprendizaje de Ciencias Naturales y la motivación estudiantil, lo que proporcionó una base sólida para la investigación.

Además, se emplearon métodos empíricos: pruebas pedagógicas, encuestas a estudiantes y criterios de especialistas, que permitieron recopilar datos sobre la percepción de los estudiantes, su comprensión de los conceptos y la evaluación de expertos en educación y gamificación. Para ello, se consideraron las siguientes categorías e indicadores de estudio, que rigieron el diseño de los instrumentos de recolección de datos y validación de la propuesta mediante un cuestionario a expertos (ver tabla 1):

Tabla 1. Operacionalización de las variables.

Variable	Indicadores
Gamificación del proceso de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incorporación de elementos de juego en actividades de enseñanza.</li> <li>Diseño de actividades que fomentan la participación y colaboración.</li> </ul>
Aprendizaje de conceptos de Ciencias Naturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de comprensión de conceptos clave.</li> <li>Aplicación de conceptos en situaciones prácticas.</li> </ul>
Motivación de los estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de interés y entusiasmo hacia actividades gamificadas.</li> <li>Compromiso y perseverancia en tareas relacionadas con Ciencias Naturales.</li> </ul>

Nota: la tabla muestra las categorías de estudio y los indicadores según las variables de investigación.

Con la encuesta se llevó a cabo el diagnóstico inicial, el cual permitió determinar las insuficiencias en el aprendizaje de conceptos de las Ciencias Naturales y la motivación en los estudiantes de noveno año de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga Moreira.

Posteriormente, se llevó a cabo la validación de la propuesta con el criterio de especialistas y la implementación parcial de la misma mediante un diseño cuasiexperimental, en el que se aplicó una metodología tradicional a un grupo y la propuesta de gamificación al otro grupo, finalizando con una prueba pedagógica para comparar

Tabla 2. Diagnóstico inicial.

Pregunta	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
1. Considero que tengo dificultades para comprender algunos conceptos de Ciencias Naturales.	9%	18%	35%	26%	12%	100%
2. No me siento motivado/a para participar en las clases de Ciencias Naturales.	5%	21%	32%	28%	14%	100%
3. Creo que las actividades de enseñanza de Ciencias Naturales podrían ser más interesantes y atractivas.	11%	14%	25%	33%	18%	100%
4. La forma en que se enseñan los conceptos de Ciencias Naturales no me ayuda a entenderlos mejor.	7%	16%	28%	32%	18%	100%
5. Creo que las actividades gamificadas podrían mejorar mi interés y participación en las clases de Ciencias Naturales.	14%	19%	26%	25%	16%	100%

La tabla muestra los resultados de la encuesta aplicada a los 2 grupos.

los resultados en el aprendizaje aplicando estrategias gamificadas y la metodología tradicional, además de una encuesta para medir la motivación en estas actividades.

La población objetivo consistió en estudiantes de Educación General Básica de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga Moreira, ubicada en la Parroquia Zapallo, cantón Flavio Alfaro, Provincia de Manabí, con una muestra de 57 estudiantes de noveno año, divididos en dos paralelos; en el paralelo 9no A se aplicó una metodología tradicional, mientras que en el paralelo 9no B se implementaron actividades gamificadas.

El proceso metodológico se llevó a cabo con la siguiente ruta:

- Etapa 1: Diagnóstico inicial
- Etapa 2: Diseño de la propuesta
- Etapa 3: Validación de la propuesta con especialistas

Este enfoque metodológico permitió obtener una comprensión integral de la efectividad de la gamificación en el aprendizaje de las Ciencias Naturales y su impacto en la motivación estudiantil.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Etapa 1: Diagnóstico inicial

Para el diagnóstico inicial se aplicó una encuesta a los 57 estudiantes. Es decir, a ambos grupos para determinar las insuficiencias en el aprendizaje de conceptos de las Ciencias Naturales y la motivación en los estudiantes de noveno año de la Unidad Educativa Raymundo Aveiga Moreira. Los resultados se muestran en la tabla 2:

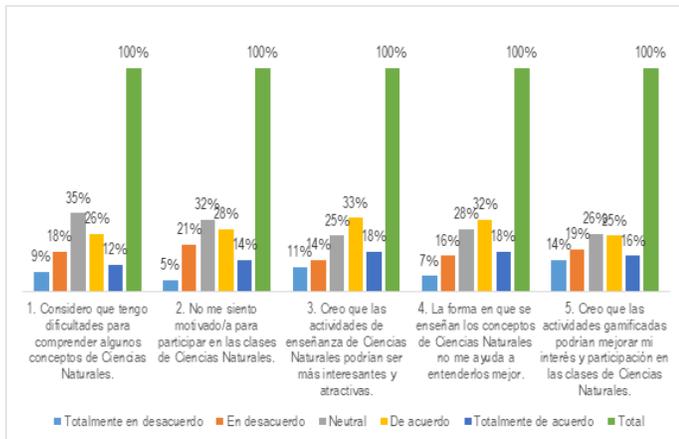


Figura 1. Resultados de la encuesta.

Los resultados de la encuesta (Figura 1) revelan una tendencia positiva hacia la incorporación de estrategias gamificadas en la enseñanza de Ciencias Naturales entre los estudiantes de noveno año, evidenciada por un interés significativo en actividades más dinámicas y atractivas, como lo sugiere el porcentaje 33% de estudiantes que consideran que las actividades de enseñanza podrían ser más interesantes y atractivas.

Además, existe una necesidad identificada de mejorar la comprensión de los conceptos clave, ya que un

porcentaje notable de 26% de estudiantes expresan dificultades en este aspecto. Estos hallazgos sugieren una oportunidad para emplear enfoques gamificados que fomenten la aplicación práctica de los conceptos y aumenten el compromiso y la motivación de los estudiantes, especialmente considerando el porcentaje de 28% que manifiesta falta de motivación para participar en las clases tradicionales.

En consecuencia, los resultados respaldan la necesidad de una estrategia gamificada para mejorar el aprendizaje de Ciencias Naturales y así promover la motivación estudiantil en la Unidad Educativa Raymundo Aveiga Moreira.

## Etapa 2: Diseño de la propuesta

La estrategia de gamificación para mejorar el aprendizaje de conceptos de las Ciencias Naturales y la motivación en los estudiantes de noveno año es un enfoque pedagógico que utiliza elementos y mecánicas propios de los juegos para involucrar, motivar y mejorar la comprensión de los estudiantes sobre temas relacionados. Con las Ciencias Naturales. Esta estrategia transforma el proceso de enseñanza-aprendizaje en una experiencia interactiva, divertida y dinámica, donde los estudiantes asumen un rol activo en su propio aprendizaje y participan en actividades que simulan situaciones del mundo real, sustentada en el constructivismo y la teoría de la expectativa-valor.

La estrategia gamificada tiene la siguiente estructura:

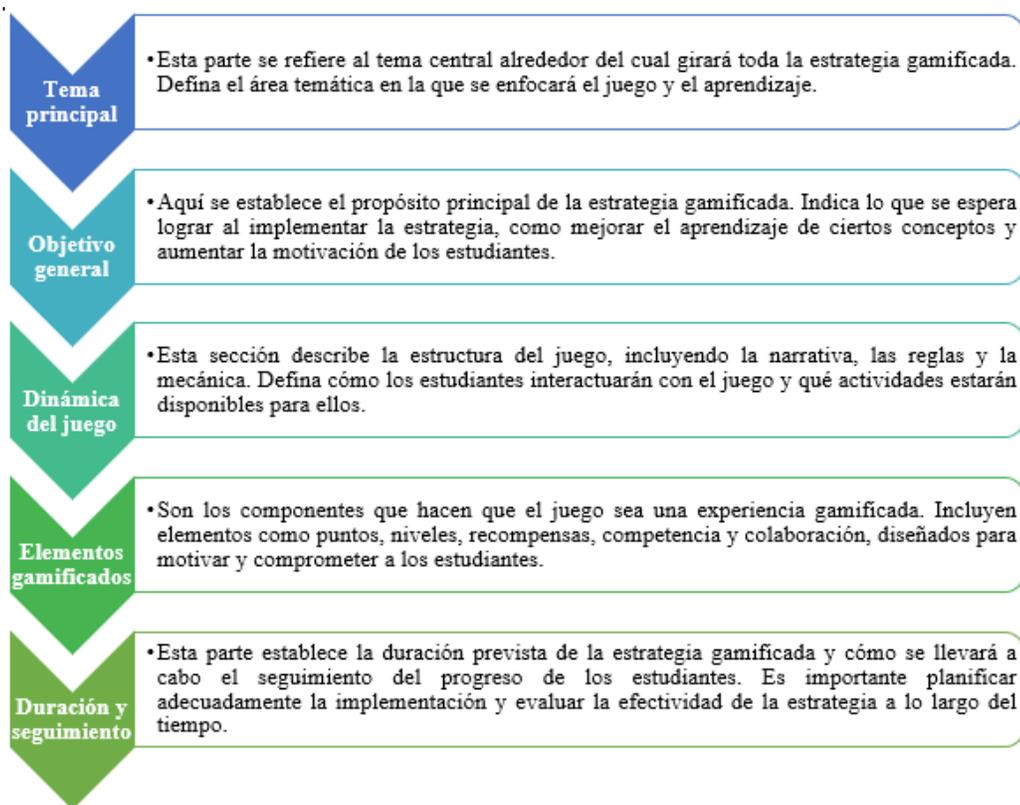


Figura 2. Diseño de la estrategia gamificada para mejorar el aprendizaje de conceptos de las Ciencias Naturales y la motivación en los estudiantes.

La estrategia gamificada fue diseñada (Figura 2) para abordar los contenidos del bloque curricular 4. La Tierra y el Universo de la asignatura de Ciencias Naturales en noveno grado garantizando el desarrollo de destrezas cognitivas y científicas propia del nivel educativo.

Esta estrategia está relacionada con conceptos, como el Sistema Solar, incluyendo los planetas y satélites, los cuerpos pequeños del Sistema Solar, las órbitas planetarias y el movimiento de los planetas; sin el uso de plataformas tecnológicas para ofrecer una experiencia interactiva, divertida y efectiva en el aprendizaje y aumentar la motivación de los estudiantes, fomentando el trabajo en equipo, la exploración activa y el compromiso con el contenido.

Algunos ejemplos de las actividades desarrolladas con la estrategia gamificada son los siguientes (Tabla 3):

Tabla 3. Actividades con la estrategia gamificada para Ciencias Naturales.

<b>Objetivo:</b> Promover la comprensión de los estudiantes sobre los conceptos fundamentales de “la Tierra y el Universo” a través de actividades gamificadas, fomentando su motivación, participación activa y habilidades de pensamiento crítico.		
<b>Tema Principal</b>	<b>El Sistema Solar</b>	<b>Órbitas planetarias</b>
<b>Destreza</b>	CN.4.4.3. Observar, con uso de las TIC y otros recursos, y explicar la apariencia general de los planetas, satélites, cometas y asteroides, y elaborar modelos representativos del Sistema Solar.	CN.4.3.15. Indagar, con uso de las TIC y otros recursos, la gravedad solar y las órbitas planetarias y explicar sobre el movimiento de los planetas alrededor del Sol.
<b>Conceptos</b>	Planetas, satélites, cuerpos pequeños (cometas, asteroides)	Fuerza centrípeta, órbitas elípticas, movimientos de traslación, rotación y precesión
<b>Dinámica del juego</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes se convierten en “Exploradores del Sistema Solar”.</li> <li>Se divide a los estudiantes en equipos, cada uno representando una nave espacial que explorará diferentes aspectos del Sistema Solar.</li> <li>Los estudiantes en equipos deben investigar y crear modelos 3D usando materiales como plastilina, cartulina y papel maché, y presentarán sus hallazgos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usarán materiales como cuerdas y bolas para crear representaciones físicas y simular movimientos planetarios, luego presentarán sus hallazgos mediante un trabajo de intercambio grupal.</li> </ul>
<b>Elementos de gamificación</b>	Puntos de precisión y creatividad, insignias por presentaciones claras, y un tablero de clasificación para fomentar la competencia sana	Puntos por experimentos claros, insignias por presentaciones detalladas, recompensas por participación
<b>Duración y seguimiento</b>	6 períodos de clase; seguimiento mediante cuestionarios y discusiones	6 periodos de clase; evaluaciones mediante rúbricas y autoevaluaciones.

### Etapa 3: Validación de la propuesta con especialistas

La propuesta fue sometida al criterio de 6 especialistas en el campo de la educación, con altos conocimientos de gamificación para valorar la viabilidad y efectividad de las estrategias de gamificación para mejorar el aprendizaje de conceptos de las Ciencias Naturales y la motivación en los estudiantes de noveno año, obteniendo los resultados que se muestran en la tabla 4 y figura 3:

Tabla 4. Validación de la propuesta por criterio de especialistas.

Indicador	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente	Total
Incorporación de elementos de juego.	83%	17%	0%	0%	100%
Diseño de actividades colaborativas.	67%	33%	0%	0%	100%
Comprensión de conceptos clave	75%	25%	0%	0%	100%
Aplicación práctica de conceptos.	80%	20%	0%	0%	100%
Interés, entusiasmo y compromiso hacia actividades gamificadas	70%	30%	0%	0%	100%
Viabilidad y efectividad	85%	15%	0%	0%	100%

Nota: la tabla muestra los resultados de la validación de la propuesta a través de un cuestionario a especialistas.

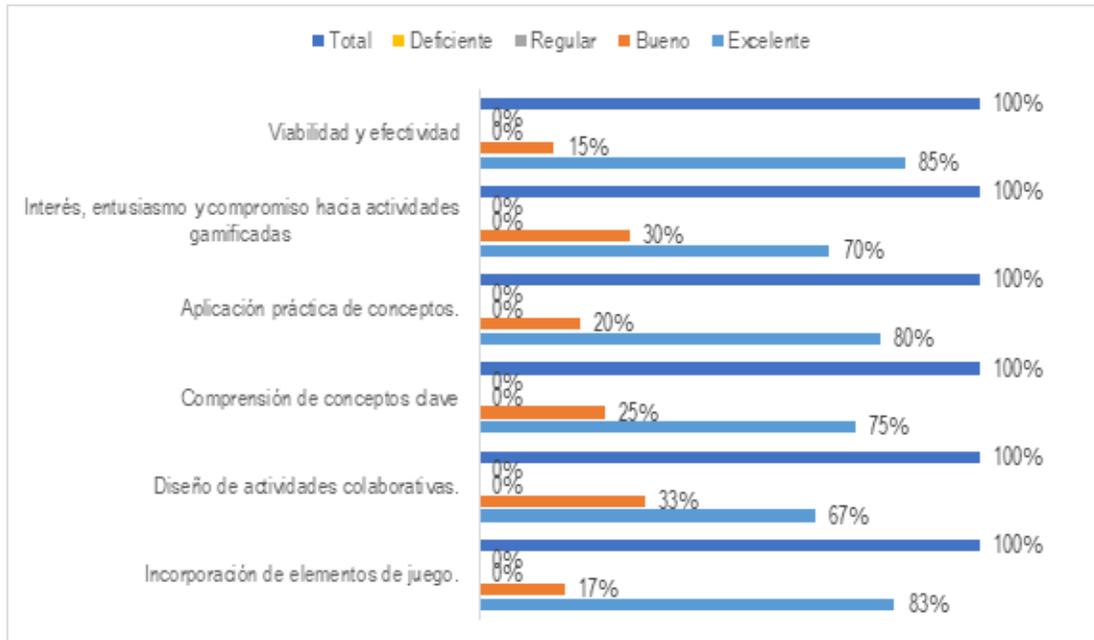


Figura 3 . Resultados de la validación de la propuesta a través de un cuestionario a especialistas.

La incorporación de elementos de juego fue ampliamente valorada, con un 83% de los especialistas calificando esta estrategia como excelente, esto refleja un consenso generalizado sobre la capacidad de los elementos de juego para mejorar el compromiso y la participación de los estudiantes en el aula.

Además, el diseño de actividades colaborativas recibió una calificación positiva, con el 67% de los especialistas calificándolo como excelente, esta evaluación resalta la importancia atribuida a las actividades que fomentan la colaboración entre los estudiantes para el éxito de la estrategia gamificada.

Asimismo, la capacidad de la estrategia gamificada para mejorar la comprensión de conceptos clave fue altamente valorada, con el 75% de los especialistas otorgándole una calificación de excelente, esta percepción destaca el impacto positivo de la gamificación en el entendimiento de los conceptos fundamentales de las Ciencias Naturales.

Por otro lado, la posibilidad de que los estudiantes apliquen los conceptos aprendidos en situaciones prácticas recibió una alta calificación, con el 80% de los especialistas considerándolo como excelente, esto sugiere una fuerte confianza en que la gamificación puede facilitar la transferencia de conocimientos a contextos del mundo real.

Además, el nivel de interés, entusiasmo y compromiso hacia actividades gamificadas fue evaluado positivamente, con el 70% de los especialistas calificándolo como excelente, esta percepción resalta el impacto emocional y motivacional de la gamificación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Finalmente, la viabilidad y efectividad de la estrategia gamificada fue altamente valorada, con el 85% de los especialistas calificándola como excelente, esto indica que los especialistas consideran que la gamificación es factible y altamente efectiva para mejorar el aprendizaje de conceptos de Ciencias Naturales y la motivación de los estudiantes de noveno año. En conjunto, estos resultados respaldan la efectividad de la gamificación como una herramienta pedagógica poderosa para mejorar el aprendizaje y la motivación en el aula de Ciencias Naturales.

### Resultados de la implementación de la propuesta

Una vez validada la propuesta por parte de los especialistas se llevó a cabo su implementación solo con el grupo de 28 estudiantes de noveno “B” que recibieron la estrategia gamificada, y a los 29 estudiantes de noveno “A” solo se les impartieron clases con metodología tradicional, durante 4 semanas, abordando los siguientes contenidos: el sistema solar: planetas y satélites, cuerpos pequeños del sistema solar; Órbitas planetarias: fuerza centrípeta, órbitas elípticas; Movimiento de planetas: movimiento de traslación, movimiento de rotación, y movimiento de precesión. Finalmente se llevó a cabo una prueba pedagógica para verificar la efectividad de la estrategia en el grupo B sobre el aprendizaje de los conceptos de Ciencias Naturales (Tabla 5).

Tabla 5. Resultados de la implementación de la estrategia gamificada vs metodología tradicional.

Pregunta	Estrategia gamificada		Metodología tradicional	
	Aciertos	Errores	Aciertos	Errores
¿Cuál es el orden de los planetas del Sistema Solar, comenzando desde el más cercano al Sol?	80%	20%	60%	40%
¿Cuál es la principal característica que distingue a un planeta enano de un planeta convencional en el Sistema Solar?	90%	10%	70%	30%
¿Qué causa las estaciones del año en la Tierra?	75%	25%	50%	50%
¿Cuál es el nombre del satélite natural de la Tierra?	85%	15%	65%	35%
¿Cuál es el planeta más grande del Sistema Solar?	95%	5%	55%	45%

La tabla muestra los resultados de la prueba pedagógica de ambos grupos durante la implementación de la propuesta, que evidencian el aprendizaje de los conceptos de las Ciencias Naturales (Figura 4).

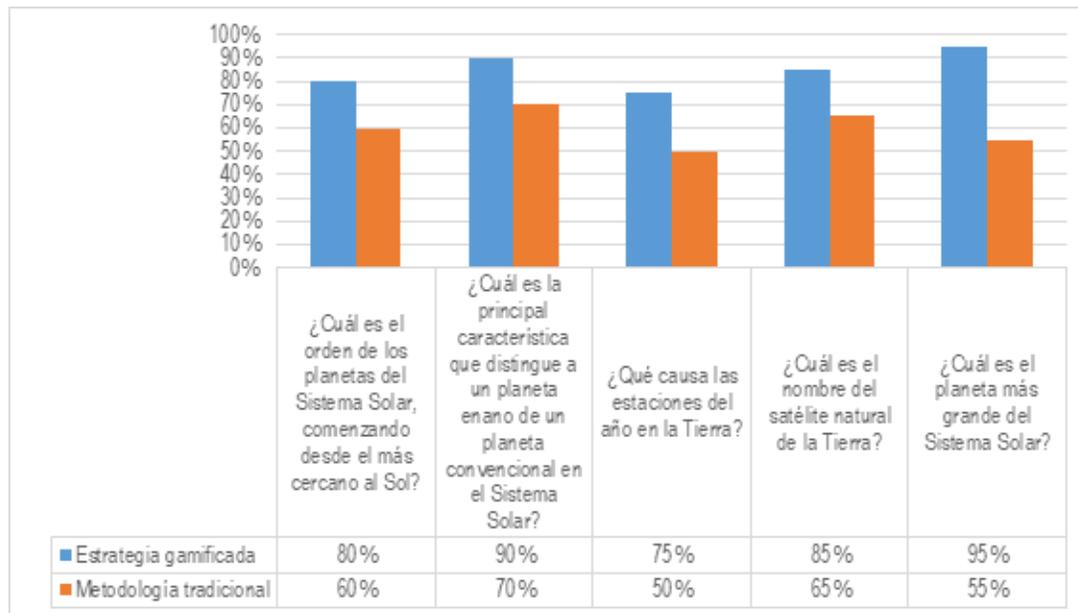


Figura 4. Resultados de la implementación de la estrategia gamificada vs metodología tradicional.

Los resultados muestran el desempeño de los estudiantes en ambos grupos, revelando que el grupo de la estrategia gamificada logró un mayor éxito en todas las preguntas en comparación con el grupo de la metodología tradicional. Este resultado resalta una mejora sustancial en el dominio de los conceptos de Ciencias Naturales cuando se utiliza la gamificación como enfoque educativo.

Los porcentajes más altos de aciertos y los menores porcentajes de errores en el grupo gamificado indican una mayor comprensión y retención de la información por parte de los estudiantes. Esta diferencia sugiere que la gamificación ha estimulado un mayor compromiso y participación activa en el proceso de aprendizaje, lo que ha resultado en un rendimiento académico mejorado.

Por lo tanto, estos hallazgos respaldan la eficacia de la gamificación como una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje de los conceptos de Ciencias Naturales y subrayan su potencial para fomentar un ambiente educativo más dinámico y motivador.

Además, se aplicó una encuesta para medir la motivación en los estudiantes con la estrategia gamificada, en contraste con el grupo de metodología tradicional (Tabla 6 y figura 5):

Tabla 6. Resultados de la encuesta de la estrategia gamificada vs metodología tradicional.

GRUPO GAMIFICADO						
Indicadores	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
Incorporación de elementos de juego en actividades de enseñanza.	0%	0%	0%	20%	80%	100%
Diseño de actividades que fomentan la participación y colaboración.	0%	0%	0%	10%	90%	100%
Nivel de comprensión de conceptos clave.	0%	0%	0%	15%	85%	100%
Aplicación de conceptos en situaciones prácticas.	0%	0%	0%	15%	85%	100%
Nivel de interés y entusiasmo hacia actividades gamificadas.	0%	0%	0%	5%	95%	100%
Compromiso y perseverancia en tareas relacionadas con Ciencias Naturales.	0%	0%	0%	10%	90%	100%

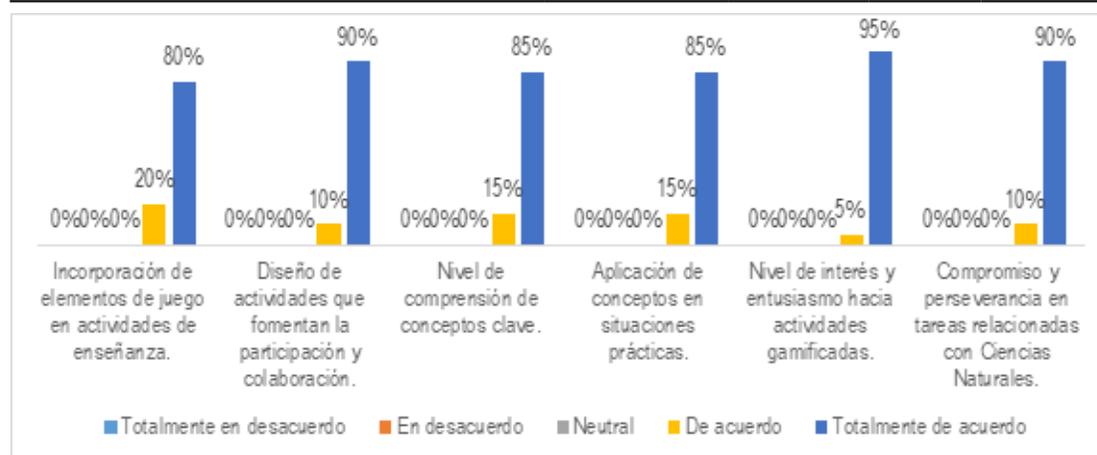


Figura 5. Resultados de la encuesta de la estrategia gamificada vs metodología tradicional.

GRUPO TRADICIONAL						
Indicadores	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	Total
Incorporación de elementos de juego en actividades de enseñanza.	0%	0%	30%	40%	30%	100%
Diseño de actividades que fomentan la participación y colaboración.	0%	0%	40%	40%	20%	100%
Nivel de comprensión de conceptos clave.	0%	0%	35%	35%	30%	100%
Aplicación de conceptos en situaciones prácticas.	0%	0%	45%	30%	25%	100%
Nivel de interés y entusiasmo hacia actividades gamificadas.	0%	30%	30%	30%	10%	100%
Compromiso y perseverancia en tareas relacionadas con Ciencias Naturales.	0%	25%	35%	25%	15%	100%

La tabla muestra los resultados de ambos grupos durante la implementación de la propuesta, que evidencia la motivación en los estudiantes ante la estrategia gamificada y la metodología tradicional.

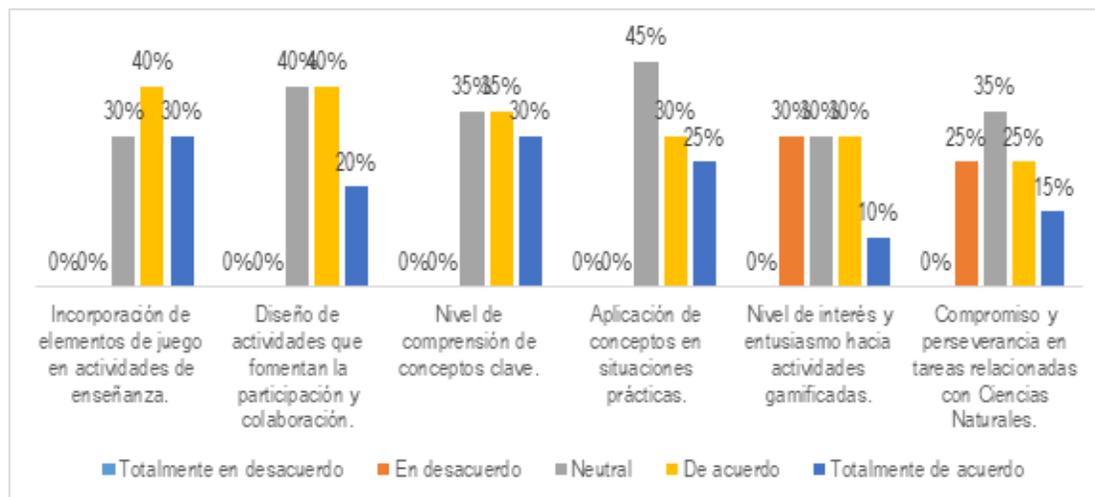


Figura 6. Resultados de ambos grupos durante la implementación de la propuesta.

Al comparar los resultados de cada indicador entre el grupo gamificado y el grupo de metodología tradicional, se observan diferencias significativas (Figura 6):

- **Incorporación de elementos de juego en actividades de enseñanza:** En el grupo gamificado, el 80% de los estudiantes están totalmente de acuerdo en que esta incorporación les ayudó a entender mejor los conceptos, mientras que solo el 30% del grupo de metodología tradicional está de acuerdo en lo mismo.
- **Diseño de actividades que fomentan la participación y colaboración:** El 90% del grupo gamificado está de acuerdo en que las actividades gamificadas fomentaron su participación y colaboración, en comparación con solo el 20% en el grupo tradicional.
- **Nivel de comprensión de conceptos clave:** En el grupo gamificado, el 85% de los estudiantes están de acuerdo en que entendieron mejor los conceptos clave de Ciencias Naturales, mientras que en el grupo tradicional este porcentaje es del 30%.
- **Aplicación de conceptos en situaciones prácticas:** El 85% del grupo gamificado considera que pudo aplicar los conceptos aprendidos en situaciones prácticas, en contraste con solo el 25% en el grupo de metodología tradicional.
- **Nivel de interés y entusiasmo hacia actividades gamificadas:** En el grupo gamificado, el 95% de los estudiantes muestran un alto nivel de interés y entusiasmo hacia las actividades gamificadas, mientras que en el grupo tradicional este porcentaje es del 10%.
- **Compromiso y perseverancia en tareas relacionadas con Ciencias Naturales:** El 90% del grupo gamificado está de acuerdo en que se comprometieron y perseveraron más en las tareas relacionadas con Ciencias Naturales, en comparación con el 15% en el grupo tradicional.

Estas comparaciones sugieren consistentemente una mayor efectividad y aceptación de la estrategia gamificada en todos los aspectos evaluados en comparación con la metodología tradicional.

El análisis de los resultados obtenidos en este estudio, contrastado con los aportes de otros autores, destaca la eficacia de la gamificación como estrategia pedagógica para mejorar el aprendizaje de conceptos de Ciencias Naturales y la motivación de los estudiantes de noveno año. Los hallazgos revelan diferencias significativas entre el grupo que recibió la estrategia gamificada y el grupo que siguió la metodología tradicional.

El estudio revela que la estrategia gamificada supera a la metodología tradicional en varios aspectos. En primer lugar, los estudiantes del grupo gamificado muestran un mayor acuerdo en que la incorporación de elementos de juego facilita la comprensión de los conceptos científicos. Además, perciben que las actividades gamificadas fomentan más la participación y colaboración, lo que sugiere un entorno de aprendizaje más interactivo. También se observa una mejor comprensión de los conceptos clave entre los estudiantes del grupo gamificado, lo que indica una mayor efectividad en la asimilación de conocimientos.

Por su parte, más estudiantes del grupo gamificado reportan haber aplicado los conceptos en situaciones prácticas, lo que sugiere una transferencia más efectiva del conocimiento. Asimismo, muestran un mayor interés y entusiasmo hacia las actividades gamificadas, lo que resalta el impacto positivo en la motivación. En definitiva, se observa un mayor

compromiso y perseverancia en tareas relacionadas con Ciencias Naturales en el grupo gamificado, lo que sugiere una mayor dedicación al proceso de aprendizaje.

Por lo tanto, se observa una fuerte promoción positiva entre la aplicación de la estrategia gamificada y la mejora en todos los indicadores evaluados, lo que respalda la efectividad de esta metodología en el contexto educativo. Estos resultados coinciden con los hallazgos de estudios anteriores, Manassero & Vázquez (2023), presentaron un enfoque innovador utilizando un juego cooperativo de cartas para enseñar la naturaleza de la ciencia en la educación primaria, resaltando cómo la gamificación puede ser aplicada de manera creativa para abordar temas complejos.

Adicional, Prieto et al. (2022), destacan la influencia positiva de la gamificación en la motivación y el rendimiento de los estudiantes, respaldando la relevancia y el impacto directo de esta estrategia en las experiencias educativas. Finalmente, el trabajo de Martín et al. (2022), resaltan la importancia de la formación inicial de los docentes en la integración efectiva de actividades lúdicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, ofreciendo ideas valiosas sobre cómo involucrar a los docentes en la creación y aplicación de actividades de juego.

## CONCLUSIONES

La investigación revela que la implementación de estrategias gamificadas en el proceso de enseñanza de Ciencias Naturales ofrece resultados significativamente superiores en comparación con la metodología tradicional. Los hallazgos demuestran que la gamificación promueve una mejor comprensión de los conceptos científicos, fomenta la participación activa y la colaboración entre los estudiantes, y aumenta su motivación y compromiso con el aprendizaje.

Se evidencia una mayor capacidad de los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones prácticas, lo que indica una transferencia más efectiva de los conceptos. Estos resultados respaldan la efectividad de la gamificación como una estrategia pedagógica innovadora para mejorar la calidad de la educación en Ciencias Naturales.

Se recomienda que los docentes y las instituciones educativas consideren la integración de elementos gamificados en sus prácticas de enseñanza para potenciar el aprendizaje significativo y la motivación de los estudiantes. Sin embargo, se sugiere realizar estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de la gamificación en el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades científicas de los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aroca, M. T. (2021). La Enseñanza práctica de las Ciencias Naturales. *BLOG Noticias Oposiciones y bolsas Trabajo Interinos*. <https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/la-ensenanza-practica-de-las-ciencias-naturales/>
- Atkinson, J. (1958). *Motives in fantasy, action, and society*. Van Nostrand.
- Deci, E., & Ryan, R. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. [https://www.selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000\\_RyanDeci\\_SpanishAmPsych.pdf](https://www.selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_SpanishAmPsych.pdf)
- Ecuador. Ministerio de Educación. (2016). *Ciencias Naturales, Biología, Física Y Química*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Area-de-Ciencias-Naturales3.pdf>
- García, C., Martín-Peña, M. L., & Díaz-Garrido, E. (2019). Protocol: Gamify a Subject without Advanced Technology. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 10(2), 20-35. <https://doi.org/10.4995/wpom.v10i2.12662>
- Jaramillo, L. M. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophía*, 26, 199-221. <https://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.06>
- Manassero, M.-A., & Vázquez, Á. (2023). Enseñar y aprender a pensar sobre la naturaleza de la ciencia: Un juego de cartas como recurso en educación primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 20(2). [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2023.v20.i2.2202](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i2.2202)
- Martín, L., Amat, A., & Espinet, M. (2022). Aprender a diseñar juegos para la enseñanza de las ciencias en la formación inicial de maestras y maestros en educación primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(3), 1-20. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2022.v19.i3.3601](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i3.3601)
- Naranjo, M. L. (2009). Motivación: Perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 33(2), 153. <https://doi.org/10.15517/revedu.v33i2.510>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2016). *Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244733>
- Prieto, J. M., Gómez-Torrijos, J. D., & Said, E. (2022). Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 1-23. <https://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>

- Valenzuela, M. Á. (2021). Gamificación para el aprendizaje. *Revista Educación Las Américas*, 11(1), 91-103. <https://doi.org/10.35811/rea.v11i1.140>
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Zambrano, A. P., Lucas, M. Á., Luque, K. E., & Lucas, A. T. (2020). La Gamificación: Herramientas innovadoras para promover el aprendizaje autorregulado. *Dominio de las Ciencias*, 6(Extra 3). <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1402>