

# MENTOR

Revista de Investigación Educativa y Deportiva

Volumen 5

Número 13

2026

**Director:** Ph.D. Richar Posso Pacheco

**Email:** [rjposso@revistamentor.ec](mailto:rjposso@revistamentor.ec)

**Web:** <https://revistamentor.ec/>

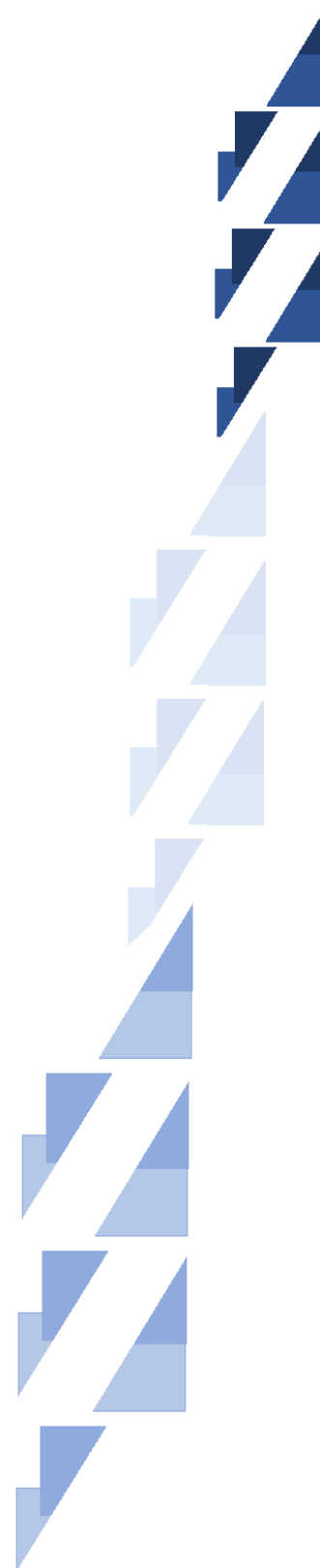
**Editora en Jefe:** Ph.D. Susana Paz Viteri

**Coordinador Editorial:** Ph.D. (c) Josue Marcillo Ñacato

**Coordinadora Comité Científico:** Ph.D. Laura Barba Miranda

**Coordinadora Comité de Editores:** Msc. María Gladys Córdor Chicaiza

**Coordinador del Consejo de Revisores:** PhD. Javier Fernández-Rio



Original

## **Gamification and Thinking Routines to Transform the Teaching of Natural Sciences in Fifth Grade**

## **Gamificación y rutinas de pensamiento para transformar la enseñanza de las Ciencias Naturales en quinto grado**

Karla Daniela Morales Avila <sup>1</sup>

**ORCID:** <https://orcid.org/0009-0002-1632-7721>

Rodríguez-Torres Ángel Freddy <sup>1</sup>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5047-2629>

Elizabeth Esther Vergel-Parejo <sup>1</sup>

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

Bolivarian University of Ecuador, Durán, Ecuador <sup>1</sup>

**Autor de correspondencia**  
[kdmoralesa@ube.edu.ec](mailto:kdmoralesa@ube.edu.ec)

**Recibido:** 24-07-2025

**Aceptado:** 14-11-2025

**Disponible en línea:** 15-01-2026

## **Abstract**

This study examines the impact of a didactic strategy that combines gamification and thinking routines to enhance critical thinking and scientific inquiry in elementary school students, within the context of Natural Sciences. Through a quantitative-descriptive approach and diagnostic instruments, low levels of these competencies were identified, prompting the design of an innovative instructional proposal grounded in playful contexts and cognitive scaffolding. Expert validation through qualitative and quantitative assessment confirmed high levels of relevance, coherence, and pedagogical impact. Findings indicate that student-centered strategies, such as those proposed, not only increase engagement and participation but also foster a deeper understanding of scientific phenomena. The study concludes that teacher training in active methodologies must be strengthened, and didactic resources adapted to real classroom settings should be developed. This research offers empirical evidence to support the transformation of science education from a critical, creative, and meaningful perspective.

**Keywords:** critical thinking, scientific inquiry, gamification, thinking routines, natural sciences.

## **Resumen**

Este estudio analiza el impacto de una estrategia didáctica que combina la gamificación y las rutinas de pensamiento para fortalecer el pensamiento crítico y la indagación científica en estudiantes de básica primaria, en el área de Ciencias Naturales. A partir de un enfoque cuantitativo-descriptivo y la aplicación de instrumentos diagnósticos, se identificaron niveles bajos en dichas competencias, lo que motivó el diseño de una propuesta didáctica innovadora basada en contextos lúdicos y estructuras mentales. Esta fue validada por expertos mediante un proceso de evaluación cualitativa y cuantitativa, revelando altos niveles de pertinencia, coherencia e impacto pedagógico. Los resultados sugieren que el empleo de estrategias centradas en el estudiante, como las aquí presentadas, no solo mejora el compromiso y la participación en clase, sino que favorece una comprensión más profunda de los fenómenos científicos. Se concluye que es necesario fortalecer la formación docente en metodologías activas, así como diseñar recursos didácticos adaptados a las realidades del aula. Esta investigación aporta evidencia empírica para transformar la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva crítica, creativa y significativa.

**Palabras clave:** pensamiento crítico, indagación científica, gamificación, rutinas de pensamiento, ciencias naturales.

## **Introducción**

Las Ciencias Naturales representan una disciplina de gran importancia en la formación académica de los estudiantes, en la medida en que les otorgan capacidades para comprender e interpretar los fenómenos que ocurren en la naturaleza, la biología y la química, y les facilitan

recursos conceptuales y procedimentales para su formación intelectual. En la educación básica, estas no solamente aspiran a comunicar información, sino que retan al alumno a tratar de encontrar explicaciones razonadas para su realidad, fomentando el aprendizaje de la ciencia y su lenguaje, al igual que la comprensión de los problemas sociales contemporáneos, como el cuidado del medio ambiente, la salud pública y el uso de tecnologías modernas.

La educación actual requiere que el profesorado implemente metodologías emergentes e innovadoras para la enseñanza de las Ciencias Naturales, y la Gamificación como las rutinas de pensamiento son efectivas para desarrollar el pensamiento crítico, estimular la curiosidad, fomentar la participación y ayudar a los estudiantes a superar los desafíos del siglo XXI y a aprender de manera más dinámica (García et al., 2024; Rodríguez-Torres et al., 2025).

Las rutinas de pensamiento son herramientas pedagógicas eficaces para fomentar el aprendizaje interdisciplinario y profundo en contextos educativos reales y complejos (Rodríguez-Torres et al., 2024a). Estas estrategias permiten conectar saberes previos con nuevos conocimientos, promoviendo la comprensión de problemas globales desde una perspectiva contextualizada que le permita transferir lo aprendido a nuevas situaciones (Rodríguez, 2015). Según Ritchhart et al. (2014), las rutinas de pensamiento consisten en patrones de acción recurrentes que facilitan la consecución de objetivos específicos, y su aplicación en el aula favorece el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, el pensamiento crítico y procesos metacognitivos (Perkins et al., 2015).

La integración de las rutinas pensamiento en la enseñanza de las Ciencias Naturales son efectivas para explorar conceptos abstractos, activar el conocimiento previo y motivar la participación de los estudiantes. Estudios recientes evidencian que su uso no solo estimula la curiosidad y el pensamiento reflexivo, sino que también potencia la formación de opiniones independientes y el desarrollo de habilidades científicas esenciales (Ayala-Pazmiño et al., 2021; Blanco et al., 2017; Boillos & Rodríguez, 2022).

Ramos-Vallecillo et al. (2024) concluyen que la incorporación de rutinas de pensamiento en estudiantes de sexto año mejora significativamente la comprensión conceptual, establece conexiones significativas entre la teoría y su aplicación práctica. En la misma línea, Freeman et al. (2014) confirman que enfoques activos y estructurados en la enseñanza, como las rutinas de pensamiento, incrementan el rendimiento académico en disciplinas científicas.

Araos (2018), manifiesta que la gamificación puede mejorar la motivación y el desempeño al convertir las tareas educativas en una especie de aventura. Caraballo (2023), menciona que las recompensas, desafíos y retroalimentación inmediata son ejemplos de elementos que atraen la atención y motivan la participación del estudiante. Estudios en las ciencias naturales, como los de García et al. (2024), han demostrado que la gamificación no solo aumenta la participación, sino que también ayuda en el desarrollo de la comprensión conceptual.

La gamificación es una estrategia didáctica que promueve procesos de enseñanza atractivos, motivadores, retadores y contribuye a la mejora del rendimiento académico (Gallardo et al., 2025; Rodríguez et al., 2023). Bernal et al. (2024), en su estudio sobre plataformas como

Kahoot, Quizizz y Classcraft, destacan que estas herramientas fortalecen la participación y motivación estudiantil mediante recompensas y retroalimentación inmediata. Además, subrayan la necesidad de alinear las estrategias gamificadas con los objetivos pedagógicos, ya que su correcta implementación favorece la comprensión de contenidos complejos, promueve la colaboración y crea un ambiente cohesivo para el aprendizaje, especialmente en el áreas de Ciencias Naturales.

El estudio realizado por Alvarado y Rosado (2023), plantean que la adopción adecuada de estrategias gamificadas mejoran los resultados de aprendizaje de los estudiantes en diversos contextos educativos. Por su parte, Huseinović (2023), indica que los alumnos que recibieron instrucción con gamificación presentan una mayor comprensión del contenido y una mejor capacidad para trabajar individualmente y en equipo. En general, la gamificación refleja un impacto significativo en la motivación de los estudiantes y el rendimiento académico en la enseñanza, lo que lleva a mejoras en las habilidades de los estudiantes (Costa, 2023).

Zhang et al. (2025), determina que, al añadir retos, retroalimentación y evaluación a un enfoque de indagación, los alumnos mejoraron su habilidad para diseñar y llevar a cabo experimentos y para leer y explicar gráficos científicos.

Por su parte, Ruíz y Terrones (2023), señalan que la gamificación va más allá de divertir, pues también nutre el pensamiento crítico; para ellos, cultivar esas habilidades cognitivas es clave en la inteligencia de los niños durante la educación primaria. Esa fase inicial de la vida exige estímulos que desafíen su curiosidad, ya que, a tan corta edad, están dispuestos a preguntar y explorar cada rincón del mundo que los rodea, y eso, sienta las bases del juicio analítico. Pese a lo anterior, muchas escuelas siguen ignorando o disminuyendo el tiempo y el esfuerzo que dedican a esta enseñanza.

Por lo que es importante que el profesorado utilice metodologías emergentes promoviendo un aprendizaje activo, que impulsa a los alumnos a moverse, experimentar, resolver problemas y debatir en grupos. Junto a ella opera el aprendizaje cooperativo, donde los niños se agrupan para abordar tareas, y en ese proceso natural de conversación y negociación se desarrolla comunicación clara, colaboración real y un modo de pensar que sigue cuestionando y construyendo (Ruíz & Terrones, 2023). Además, la gamificación se basa en tres elementos fundamentales, los cuales se describen a continuación:

Tabla 1

*Principales componentes de la gamificación*

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
Dinámicas	Relacionadas con las emociones, restricciones o narraciones dentro del juego.
Mecánicas	Incluyen desafíos, incentivos o elementos de competencia.
Elementos	Engloban clasificaciones, acumulación de puntos o niveles de progreso.

Aunque las técnicas de gamificación han sido estudiadas a fondo en el ámbito educativo, no existe un método único, funcional y aplicable a todos los casos. Cada profesor, en función de los resultados de aprendizaje que haya definido para su grupo de alumnos, utiliza su creatividad y

las adapta. En este sentido, se pueden distinguir dos tipos de gamificación, que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 2

*Clasificación de la gamificación*

<b>Gamificación Estructural</b>	<b>Gamificación de Contenidos</b>
En este enfoque, la información que se imparte en clase no se modifica, sino que se transforma la manera en que se presenta, integrando dinámicas de juego en la enseñanza.	Por otro lado, este tipo de gamificación implica la adaptación y modificación de los contenidos, incorporando mecánicas lúdicas dentro del proceso de aprendizaje.

Aunque hay resultados positivos al respecto, al uso de la gamificación en las Ciencias Naturales todavía enfrenta muchos obstáculos, ya que muchos profesores utilizan el aprendizaje por memorización, dificultando el involucramiento activo y el pensamiento crítico de los alumnos. Aparte de esto, la escasa formación y actualización docente, la falta de tecnología educativa y los modelos pedagógicos arcaicos, hacen que el proceso de aprender se aleje de la realidad de los estudiantes, lo cual los aleja de desarrollar un interés por la Ciencia y de nutrir habilidades básicas como planear, realizar acciones y resolver problemas (Berrones et al., 2023; Marin & Argudo, 2022; Montenegro et al., 2023; Rodríguez et al., 2022).

La asignatura de Ciencias Naturales es un espacio para desarrollar la indagación científica que favorece aprendizajes significativos al fundamentarse en la experiencia concreta, la observación reflexiva y la abstracción conceptual. Esa secuencia metodológica encaja de manera natural con la gamificación y las rutinas de pensamiento, que fomentan la exploración, el análisis y la experimentación a través del planteamiento de actividades retadoras (Cristóbal y García, 2013). La indagación no solo se concentra en el dominio de conceptos, sino que exige que los estudiantes diseñen, ejecuten e interpreten procesos científicos (Ferrés y Marbà, 2017).

Esta complementariedad se fortalece al incorporar resultados empíricos recientes: estudios de meta-análisis indican que la indagación científica potencia el pensamiento crítico en contextos científicos (Arifin et al., 2025). En el campo de la química, se ha observado asimismo una correlación significativa entre el uso de metodologías indagatorias y la autoeficacia del alumnado, lo que sugiere que la implementación de la indagación eleva la confianza del estudiante en sus capacidades científicas (Nzomo et al., 2023).

La indagación se sustenta no solo en enfoques cognitivos, sino también en teorías socioculturales, reconociendo que el aprendizaje se construye en contextos sociales y mediante interacciones significativas (de Jonga et al., 2024). En ese sentido, las rutinas de pensamiento y las actividades gamificadas funcionan como un espacio didáctico propicio para articular la teoría y la práctica, facilitando que los estudiantes transfieran lo aprendido a nuevas situaciones y resuelvan problemas reales, lo que genera un aprendizaje auténtico (Rodríguez-Torres et al., 2024b).

Estas estrategias didácticas no solo fortalecen el aprendizaje significativo, sino que también preparan a los estudiantes para enfrentar desafíos complejos con creatividad, juicio crítico y autonomía intelectual. Así, las rutinas de pensamiento constituyen una vía prometedora para mejorar la calidad de la educación científica y promover competencias transversales en los estudiantes del siglo XXI

El estudio tuvo como objetivo validar la propuesta de la gamificación y rutinas de pensamiento para mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales.

### **Metodología**

El diseño adoptado fue no experimental porque no se manipulan deliberadamente las variables, sino que se observan los hechos tal como ocurren en su realidad natural. Este tipo de diseño es coherente con el propósito de la investigación, que busca generar una caracterización precisa del fenómeno desde un enfoque de investigación mixto, el cual combina elementos del paradigma cuantitativo y cualitativo con el propósito de obtener una comprensión más amplia y profunda del fenómeno investigado (Rodríguez et al., 2016).

El tipo de investigación es descriptivo, porque busca observar, registrar y analizar en detalle una serie de características de un fenómeno sin manipular ninguna variable. De igual manera es útil para indagar la situación actual de un fenómeno y establecer patrones que permitan comprenderlo en su contexto (Medina et al., 2023).

Para el desarrollo del estudio se siguieron las siguientes fases:

1. Búsqueda, selección y revisión de la literatura: Se realizó la búsqueda de información en bases de datos de acceso abierto (Google Académico, Redalyc, Dialnet, Eric, Semantic Scholar y Science Direct), se emplearon las siguientes palabras clave: “enseñanza de las ciencias naturales”, “rutinas de pensamiento” y “gamificación” y “teaching of natural sciences”, “thinking routines” and “gamification”, con los documentos encontrados fueron analizados y se seleccionaron los que aportaron al estudio.
2. Participantes en el estudio: En el estudio participaron 70 estudiantes de quinto año, conformada por 40 hombres (57,14%) y 30 mujeres (42,86%), con una edad promedio de 9,75 años y Desviación Estándar = 0,54.
3. Instrumento: para la recolección de información se procedió a diseñar una Prueba de Conocimientos, considerando el Currículo de Ciencias Naturales de quinto año, posteriormente se validó por Juicio de Expertos (docentes con experiencia en la enseñanza de quinto grado y docentes con formación en Didáctica de las Ciencias Experimentales en Química y Biología) las observaciones realizadas al instrumento permitieron su mejora. La Prueba de Conocimientos quedó conformada de 10 ítems distribuidos en dos dimensiones:

D1= Indagación Científica (1, 2, 3, 4 y 5 ítems) y D2= Pensamiento crítico (6, 7, 8, 9 y 10 ítems) (Cabera et al., 2025).

4. Procedimiento para la recolección de la información: se solicitó la autorización del rector del centro educativo y se coordinó con los docentes para su aplicación, de igual manera se mantuvo una reunión con los padres de familia de los estudiantes para informarles sobre el objetivo del estudio y su consentimiento para que sus representados puedan participar en el estudio. Para la aplicación de la Prueba de Conocimientos los investigadores estuvieron presentes para solventar cualquier duda o inquietud por parte de los estudiantes.
5. Análisis de datos: luego que las Pruebas de Conocimiento se aplicaron se procedió a calificarlas y elabora una base de datos en Excel y se procedió a realizar los cálculos de las dimensiones con medidas de tendencia central y dispersión.

## Resultados

Las habilidades cognitivas superiores como la indagación científica y el pensamiento crítico constituyen un factor esencial en la formación académica de los estudiantes. A continuación, en la tabla 3 se presente análisis descriptivos sobre las dimensiones que son objeto de estudio.

En primer lugar, la dimensión de Indagación Científica registró una media de 2,60 sobre 5 puntos posibles, equivalente al 52,0% del valor máximo a obtener. Este resultado evidencia una limitada capacidad de los estudiantes para generar, explorar y verificar conocimientos mediante procesos sistemáticos o métodos científicos. Este puntaje puede estar vinculado a que reciben una enseñanza centrada en la transmisión pasiva de contenidos fundamentada en la memoria, con escaso estímulo hacia la experimentación, el cuestionamiento o la indagación autónoma. La desviación estándar de 0,70 indica una relativa homogeneidad en las respuestas, lo que sugiere que esta limitación es compartida por una mayoría de los estudiantes.

Por otro lado, la dimensión de Pensamiento Crítico mostró un resultado ligeramente superior, con una media de 2,72 sobre 5, lo que representa un 54,4% del valor máximo a obtener. A pesar de esta diferencia mínima, se refleja un déficit en habilidades como el análisis reflexivo, la argumentación lógica y la evaluación crítica de información. Tales carencias pueden tener efectos significativos en su aprendizaje, limitando la capacidad de los estudiantes para resolver problemas complejos de manera autónoma, argumentar sus ideas con fundamento o tomar decisiones académicas sólidas. La desviación estándar, situada en 0,74, refuerza la idea de que estas dificultades están presentes de forma generalizada en la muestra.

El rendimiento académico promedio alcanzó un valor de 5,32 sobre una escala de 10 puntos, es decir, un 53,2%. Esta puntuación, aunque ubicada ligeramente por encima del punto medio, refleja un desempeño general que no alcanza al menos 7 que es el puntaje mínimo para su aprobación. La relación entre este bajo rendimiento y la indagación científica y el pensamiento crítico es evidente. Los resultados sugieren que la escasa habilidad para indagar, analizar, transferir

lo aprendido a nuevas situaciones, resolver problemas complejos (Rodríguez et al., 2017) y reflexionar de manera crítica (Rosero et al., 2025) se traduce en un aprendizaje superficial, basado más en la memorización que en la comprensión profunda (Perkins et al., 2025).

Los resultados ponen de manifiesto una problemática educativa de fondo: la necesidad implementar estrategias innovadoras o emergentes que fomenten una educación basada en el desarrollo del pensamiento crítico y la indagación científica no solo enriquecería el proceso formativo y contribuirían a mejorar el rendimiento académico.

Tabla 3.

*Análisis descriptivo por dimensiones*

No estudiantes	Dimensiones				Rendimiento académico promedio	
	Indagación Científica		Pensamiento Crítico		N	DS
	M	DS	M	DS		
70	2,60	,70	2,72	,74	5,32	1,045

Nota: M= Media; DS= Desviación Estándar; N= Rendimiento académico

**Propuesta de mejora**

**1. Antecedentes y fundamentación**

En Ecuador, la educación básica tiene problemas evidentes en la enseñanza de Ciencias Naturales, lo cual se refleja en el Informe Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019) en sus resultados de comprensión lectora y problemas. A lo largo de las etapas educativas, observar el dominio del conocimiento científico que manejan los estudiantes es evidente que, los resultados obtenidos en las diversas etapas educativas son bajos, mostrando las grandes limitaciones que poseen los estudiantes no solo en el rendimiento escolar, además en su habilidad de comprender y cambiar el contexto que los rodea.

Tradicionalmente, la enseñanza a través de la memorización disminuye la motivación de los estudiantes y el aprendizaje significativo. Las metodologías activas, como la gamificación y las rutinas de pensamiento, tienen como objetivo estimular habilidades de pensamiento de orden superior a través de la participación. Se ha demostrado que la gamificación mejora el compromiso de los estudiantes y se ha comprobado que las rutinas de pensamiento mejoran la comprensión. Según Caballero (2023), las rutinas de pensamiento fortalecen la comprensión, el pensamiento crítico y la aplicación del conocimiento en contextos del mundo real, particularmente en las Ciencias Naturales.

**2. Objetivo general**

Fortalecer el desarrollo del pensamiento crítico y la indagación científica en los estudiantes de quinto año a través de la implementación de estrategias de gamificación y rutinas de pensamiento, con el fin de mejorar el rendimiento académico y promover un aprendizaje activo, reflexivo, autónomo y crítico.

**3. Justificación**

La propuesta se fundamenta en la necesidad de transformar la enseñanza de Ciencias Naturales en quinto año, ya que se evidencia los bajos niveles en indagación científica, pensamiento crítico y por ende en su rendimiento académico. Para responder a esta problemática, se ha diseñado una propuesta donde se integre la gamificación y las rutinas de pensamiento, con el objetivo de dinamizar el aprendizaje, fomentar la participación del estudiante y desarrollar habilidades cognitivas superiores. La gamificación genera experiencias motivadoras e interactivas, mientras que las rutinas de pensamiento promueven la reflexión, la metacognición y el análisis crítico. En conjunto, ambas metodologías fortalecen el aprendizaje profundo y significativo, promoviendo una cultura del pensamiento y mejorando su aprendizaje.

#### **4. Planificación didáctica**

Es el proceso mediante el cual se organiza y orienta la labor docente con el propósito de alcanzar los objetivos educativos previstos, en correspondencia con el año escolar, el contexto sociocultural, los estilos, ritmos y necesidades de aprendizaje de los estudiantes (Rodríguez, 2015). Para la planificación se consideró el currículo prescrito y los estándares de aprendizaje establecidos por el Ministerio de Educación en la asignatura de Ciencias Naturales, que busca garantizar una enseñanza inclusiva, pertinente y significativa.

En este marco, la planificación didáctica incorpora: tema, tiempo, destreza con criterio de desempeño, objetivo de la clase y estrategias metodológicas como la gamificación y las rutinas de pensamiento, recursos didácticos y la evaluación.

La gamificación es una experiencia lúdica, motivadora e interactiva, fomentando la participación y el compromiso del estudiante. Las rutinas de pensamiento permiten estructurar, visibilizar y profundizar los procesos de razonamiento, promoviendo el pensamiento crítico, la metacognición y la autonomía intelectual.

De este modo, la planificación didáctica se convierte en una herramienta clave para diseñar experiencias de aprendizaje significativas y auténticas dinámicas, contextualizadas y centradas en el aprendizaje del estudiante.

#### **5. Metodología**

Para que la implementación de la propuesta sea efectiva en la enseñanza de Ciencias Naturales en quinto año se debe considerar lo siguiente:

##### **a) Diagnóstico**

Que permita identificar los problemas o dificultades tienen los estudiantes en los temas evaluados.

##### **b) Planificación curricular**

Las rutinas de pensamiento y las técnicas gamificada deben integrarse de manera organizada y progresiva en el currículo de Ciencias Naturales que permitan facilitar la consecución de los aprendizajes esperados en el currículo. Se requiere considerar la progresión en los niveles de análisis alcanzados por los estudiantes y aumentar la flexibilidad de los tiempos para hacerlos profundos y significativos.

##### **c) Selección de la secuencia didáctica gamificada y las rutinas de pensamiento**

Para su selección se consideró los temas a ser trabajados (bloque curricular “Los seres vivos y su ambiente”), los objetivos de aprendizaje y considerando el nivel de complejidad. Para lo cual se adaptó en función de las características de los estudiantes, el tiempo y los recursos didácticos disponibles (Heredia et al., 2025; Ordoñez et al., 2024). De igual manera se consideró la integración de la tecnología para enriquecer las actividades planteadas (Garduño-Durán et al., 2025; Marín-Marín et al., 2025; Pegalajar-Palomino & Rodríguez-Torres, 2023).

Se debe asegurar que los estudiantes accedan a la tecnología necesaria para utilizar los recursos interactivos propuestos en las actividades (Sabando et al., 2025). En caso de no poder contar con dispositivos individuales, es posible el uso de la proyección para lograr un abordaje colaborativo y el trabajo en grupo.

#### **d) Implementación en el aula**

Para promover un aprendizaje efectivo en Ciencias Naturales, es esencial crear un ambiente participativo y armónico donde los alumnos se sientan apreciados por sus opiniones y quieran participar en la construcción de su aprendizaje, modelar las actividades gamificadas y las rutinas de pensamiento, fomentar la reflexión y autorregulación que generen procesos metacognitivos (Machain, 2024), diseñar actividades motivadoras y retadoras que desarrollen habilidades cognitivas superiores (Cabero-Almenara y Palacios-Rodríguez, 2021) y ofrecer retroalimentación oportuna y permanente para apoyar a los estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje (Heredia et al., 2025; Lalón et al., 2025).

#### **e) Evaluación de la implementación**

La evaluación en la materia de Ciencias Naturales debe ser formativa, auténtica, diversificada y orientada a valorar el desarrollo de habilidades y la comprensión profunda, permitiendo adaptar la enseñanza según las necesidades del alumnado.

La evaluación se centrará en tres niveles clave:

- **Evaluaciones formativas:** A través de la observación directa, el análisis de las producciones escritas durante las rutinas, y el seguimiento del desempeño en los juegos interactivos.
- **Productos intermedios:** Como esquemas, respuestas argumentadas y comparaciones elaboradas por los estudiantes en cada clase, que reflejan su comprensión progresiva de los conceptos científicos.
- **Trabajos finales:** Actividades en las que los estudiantes integren el conocimiento adquirido en las cinco semanas y lo aplique o lo transfieran en la resolución de problemas complejos.

#### **f) Recursos para la implementación**

- **Recursos digitales:** ¡Acceso a plataformas como Kahoot!, Quizizz, Genially, Educaplay y Wordwall, que permitirán crear, gestionar y aplicar las actividades gamificadas. Asimismo, se recomienda el uso de animaciones, videos breves y simuladores científicos adecuados a la edad.

- **Herramientas tecnológicas:** Computadoras, tablets, proyector y acceso a internet en el aula. La implementación de juegos digitales requiere de infraestructura mínima que asegure la participación de todos los estudiantes, ya sea de manera individual o grupal.
- **Materiales didácticos físicos:** Fichas impresas, diagramas de Venn, tablas de pensamiento, imágenes ilustrativas, cartulinas y marcadores. Estos recursos acompañarán las rutinas de pensamiento y permitirán complementar lo digital con estrategias analógicas.

**g) Desarrollo profesional del profesional**

Es necesario planificar procesos de formación para el profesorado con relación a metodologías innovadoras como la gamificación y las rutinas de pensamiento que les permita tener los conocimientos y capacidades necesarias para implementarlas de manera efectiva y promover un aprendizaje profundo donde los estudiantes puedan transferir lo aprendido a nuevas situaciones y resolver problemas complejos (Cargua et al., 2019; de la Cueva et al., 2022; Montenegro y Rodríguez, 2019; Rodríguez-Torres et al., 2024b).

La propuesta se concreta en la planificación de actividades para cinco semanas las mismas que se describen en la siguiente tabla.

Tabla 4.

*Planificación de actividades*

<b>SEMANA UNO</b>		<b>Tema:</b> El ciclo del agua: identificación de sus etapas
<b>Tiempo:</b> 40 minutos		<b>RUTINAS DE PENSAMIENTO</b>
<p><b>Destreza con Criterio de desempeño:</b>                  Explica mediante esquemas o representaciones gráficas las etapas del ciclo del agua y su importancia en la vida de los seres vivos.</p> <p><b>Objetivo:</b>                  Identificar y comprender las etapas del ciclo del agua a través de una rutina de pensamiento acompañada de una actividad gamificada, que favorezca la observación, la interpretación y el cuestionamiento del fenómeno natural.</p>		<p><b>Procedimiento de la rutina:</b>  <b>Inicio (5 min):</b> El docente proyectará una animación interactiva sobre el ciclo del agua (evaporación, condensación, precipitación, infiltración).  <b>Desarrollo de la rutina (10 min):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes completarán en sus cuadernos una tabla con tres columnas: Veo (lo que observan en el video), Pienso (lo que comprenden o interpretan), y Me pregunto (lo que aún no entienden o les genera curiosidad).</li> <li>• Se fomentará el diálogo reflexivo en parejas para comparar sus registros y ampliar la mirada del fenómeno.</li> </ul> <p><b>Socialización (5 min):</b> El docente dirigirá una breve puesta en común, destacando las preguntas más relevantes generadas por los estudiantes.  <b>Transición (2 min):</b> Se conectará la rutina con la siguiente actividad lúdica como forma de aplicar y verificar los conocimientos adquiridos.</p>
<b>Actividad Propuesta</b>	<b>Recurso Didáctico</b>	<b>Evaluación (Actividades de Evaluación)</b>
Juego de trivia en línea con preguntas y pistas visuales sobre las etapas del ciclo del agua, con retroalimentación inmediata.	Se utilizará la plataforma Kahoot! donde el docente habrá diseñado un cuestionario interactivo de 10 preguntas relacionadas con el ciclo del agua. Cada pregunta contará con imágenes de apoyo, opciones múltiples y retroalimentación inmediata al finalizar cada ítem. El juego se proyectará en la pantalla del aula mientras los estudiantes	Se aplicará una lista de cotejo para registrar el nivel de aciertos en el juego, la participación, el cumplimiento de la rutina “Veo – Pienso – Me pregunto” y la formulación de al menos una pregunta significativa relacionada con el contenido científico abordado.

	responden individualmente desde dispositivos móviles o tablets.	
<b>SEMANA DOS</b>	<b>Tema:</b> La evaporación: análisis de sus condiciones y efectos	
<b>Tiempo:</b> 40 minutos	<b>RUTINAS DE PENSAMIENTO</b>	
<b>Destreza con Criterio de desempeño:</b> Explica los procesos de evaporación y condensación, relacionándolos con fenómenos observables en su entorno cotidiano. <b>Objetivo:</b> Comprender el proceso de evaporación, analizando sus causas y consecuencias, y reflexionar sobre el cambio conceptual a partir de una experiencia gamificada de aprendizaje.	<b>Procedimiento de la rutina:</b> <b>Inicio (5 min):</b> El docente plantea una pregunta inicial: ¿Qué crees que sucede cuando el agua desaparece al ponerla al sol? Los estudiantes responderán en una ficha o en su cuaderno la columna “Antes pensaba” con ideas previas sobre la evaporación. <b>Actividad de observación guiada (10 min):</b> Se proyecta un video corto o animación donde se muestran situaciones reales del proceso de evaporación: charcos que se secan, hervido de agua, ropa tendida al sol. <b>Desarrollo de la rutina (10 min):</b> Después de la visualización y una breve explicación docente, los estudiantes completan la columna “Ahora pienso” con su nueva comprensión del fenómeno, comparando sus ideas iniciales y explicando por qué cambiaron o se fortalecieron. <b>Cierre reflexivo (5 min):</b> El docente dirige una conversación en grupo sobre los cambios de pensamiento más importantes y da paso al juego interactivo como actividad de refuerzo.	
<b>Actividad Propuesta</b>	<b>Recurso Didáctico</b>	<b>Evaluación (Actividades de Evaluación)</b>
Juego en línea de verdadero/falso y asociación de imágenes sobre situaciones de evaporación.	Se utilizará la plataforma Wordwall, donde el docente creará una actividad gamificada tipo “Verdadero/Falso” y un juego de asociación de imágenes que represente diversas situaciones cotidianas vinculadas a la evaporación. Los estudiantes participarán individualmente o por parejas desde tablets o en proyección colectiva, reforzando el contenido de manera lúdica y visual.	Se aplicará una rúbrica sencilla que valore el cambio conceptual en la rutina “Antes pensaba – Ahora pienso”, la participación en el juego, y la capacidad del estudiante para argumentar por qué una situación representa un proceso de evaporación.
<b>SEMANA TRES</b>	<b>Tema:</b> Los seres vivos y su ambiente: Clasificación de los seres vivos	
<b>Tiempo:</b> 1 hora	<b>RUTINAS DE PENSAMIENTO</b>	
<b>Destreza con Criterio de desempeño:</b> Describir las características comunes de los seres vivos y clasificarlos según criterios científicos básicos. <b>Objetivo:</b> Comprender las características principales de los seres vivos, sus diferencias y similitudes, y clasificarlos según sus principales categorías.	<b>Procedimiento de la rutina:</b> <b>Veo:</b> Observan una presentación gamificada sobre organismos vivos (con imágenes, sonidos y pistas). <b>Pienso:</b> Reflexionan sobre qué características tienen en común los seres vivos y en qué se diferencian. <b>Me pregunto:</b> Formulan preguntas sobre lo que no entienden, lo que quieren investigar o explorar sobre los seres vivos.	
<b>Actividad Propuesta</b>	<b>Recurso Didáctico</b>	<b>Evaluación (Actividades de Evaluación)</b>
Juego: “Clasificadores del Reino” (misión en grupos para identificar y clasificar seres vivos según sus características). Desafío colaborativo: “El reto del ecosistema” – simulación donde los estudiantes deben construir un ecosistema	Plataforma digital interactiva (Genially, Wordwall). Cartas de clasificación (impresas o digitales). Presentación visual sobre los reinos de la naturaleza. Computadora, proyector, internet.	Evaluación diagnóstica: Registro de conocimientos previos mediante preguntas guía al inicio. Evaluación formativa: Observación continua del desempeño individual y grupal. Evaluación sumativa: - Revisión de organizadores gráficos.

equilibrado con los seres vivos seleccionados.	Sonidos de animales, imágenes dinámicas y narración de historia gamificada.	- Puntos obtenidos en los juegos. - Reflexión final escrita. - Rúbrica de pensamiento crítico.
<b>SEMANA CUATRO</b>		<b>Tema:</b> Los estados de la materia y sus cambios
<b>Tiempo:</b> 40 minutos		<b>RUTINAS DE PENSAMIENTO</b>
<p><b>Destreza con Criterio de desempeño:</b>                  Describe los estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) y explica los cambios que ocurren entre ellos mediante ejemplos del entorno.</p> <p><b>Objetivo:</b>                  Reconocer los estados de la materia y comprender los cambios físicos que pueden producirse entre ellos, mediante el análisis de causas y consecuencias en actividades lúdicas y experimentales.</p>		<p><b>Procedimiento de la rutina:</b>  <b>Inicio (5 min):</b> El docente muestra imágenes de hielo derritiéndose, agua hirviendo y vapor en una olla. Se plantean preguntas iniciales como: ¿Qué está ocurriendo? ¿Por qué sucede?  <b>Desarrollo de la rutina (10 min):</b> Los estudiantes completan una tabla de dos columnas: “Causa” (¿qué provocó el cambio?) y “Efecto” (¿qué cambio ocurrió?). Por ejemplo: calor → el hielo se derrite.  <b>Trabajo colaborativo (10 min):</b> En parejas, los estudiantes analizan situaciones propuestas por el docente y deben determinar la causa y el efecto de cada cambio de estado de la materia.  <b>Puesta en común (5 min):</b> Se socializan las respuestas más acertadas y se refuerzan los conceptos clave.</p>
<b>Actividad Propuesta</b>	<b>Recurso Didáctico</b>	<b>Evaluación (Actividades de Evaluación)</b>
Juego tipo “memoria” digital en el que deben emparejar una causa (ej. aumento de temperatura) con un efecto (cambio de estado).	Se utilizará la plataforma Educaplay, en la que el docente creará una actividad tipo “matching pairs” (emparejar cartas). Los estudiantes participarán desde dispositivos o en grupo, conectando causas con efectos asociados al cambio de estado de la materia.	Se utilizará una rúbrica que valore: correcta identificación de causas y efectos, precisión conceptual, participación en la rutina y resolución del juego gamificado sin errores conceptuales.
<b>SEMANA CINCO</b>		<b>Tema:</b> Clasificación de los seres vivos
<b>Tiempo:</b> 1 hora		<b>RUTINAS DE PENSAMIENTO</b>
<p><b>Destreza con Criterio de desempeño:</b>                  Reconoce y compara las principales características de los seres vivos, clasificándolos según criterios observables (animales, plantas, hongos, etc.).</p> <p><b>Objetivo:</b>                  Analizar las semejanzas y diferencias entre distintos grupos de seres vivos, desarrollando habilidades de observación, análisis comparativo y clasificación científica mediante estrategias lúdicas.</p>		<p><b>Procedimiento de la rutina:</b>  <b>Inicio (5 min):</b> El docente presenta imágenes de un perro, un árbol, un hongo y una bacteria. Pregunta: ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?  <b>Desarrollo de la rutina (10 min):</b> En parejas, los estudiantes completan un diagrama de Venn para comparar dos grupos de seres vivos (ej. animales y plantas, o plantas y hongos). Deben registrar características comunes y diferenciadoras.  <b>Profundización (10 min):</b> El docente guía la reflexión colectiva y refuerza conceptos de clasificación biológica: reino, tipo de nutrición, locomoción, estructura.  <b>Transición (2 min):</b> Se presenta el juego como herramienta para aplicar lo aprendido de forma dinámica.</p>
<b>Actividad Propuesta</b>	<b>Recurso Didáctico</b>	<b>Evaluación (Actividades de Evaluación)</b>
Juego tipo “quiz de clasificación” por niveles, en el que los estudiantes deben identificar y agrupar seres vivos según sus características.	Se utilizará la plataforma Quizizz, donde el docente cargará un juego dividido por niveles: identificación, comparación y clasificación. Los estudiantes jugarán en tiempo real desde dispositivos electrónicos o proyectado en aula. Cada pregunta estará ilustrada con imágenes reales.	Se utilizará una rúbrica de evaluación que considere: precisión en la clasificación, argumentación oral durante la rutina “Comparar y contrastar”, participación activa en el juego y mejora entre niveles del cuestionario gamificado.

### Validación de la propuesta didáctica

Con la finalidad de validar la propuesta didáctica basada en la gamificación y las rutinas de pensamiento para la enseñanza de Ciencias Naturales se llevó a cabo un proceso de evaluación por parte de expertos calificados con experiencia, formación y experticia en la temática. Criterios para la selección de expertos se observa en la siguiente tabla.

Tabla 5

#### *Criterios para la selección de expertos*

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Expertos seleccionados</b>
<b>Formación académica</b>	Se tomó en cuenta estudios de cuarto nivel en áreas de educación, pedagogía o didáctica en Ciencias Naturales.	2
<b>Experiencia docente</b>	Se valoró el desempeño profesional como docente en Educación Básica preferentemente en quinto año de educación básica.	2
<b>Investigación educativa</b>	Se consideró su experiencia en investigación educativa e innovación	1

La diversidad de perfiles de los expertos permitió tener una variedad de perspectivas y los aportes contribuyeron a mejorar la propuesta.

Para la evaluación se utilizó un instrumento con escala de Likert del 1 al 5, donde: 1= “Muy inadecuada” y 5 = “Muy adecuada”. Las observaciones realizadas por los expertos en lo referente a lo conceptual, metodológico y

Los expertos evaluaron la propuesta considerando siete criterios los mismos que se describen en la siguiente tabla.

Tabla 6

#### *Criterios evaluados sobre la propuesta*

<b>Criterios</b>	<b>Valoración (1-5)</b>				
	<b>Experto 1</b>	<b>Experto 2</b>	<b>Experto 3</b>	<b>Experto 4</b>	<b>Experto 5</b>
Claridad de los objetivos y coherencia con el currículo	4	5	4	5	5
Rutinas de pensamiento y su procedimiento	4	4	5	5	5
Actividad gamificada	4	5	4	4	5
Recursos didácticos	4	4	5	5	5
Evaluación	4	5	5	5	4
Innovación y originalidad	5	4	5	5	5
Viabilidad de aplicación en el aula	4	5	4	5	5

Los resultados evidencian que los expertos tienen una percepción favorable de la propuesta. Se destacan las calificaciones máximas en el cierre de evaluación, la Innovación y originalidad, seguidas por la viabilidad de la implementación, la evaluación, los recursos didácticos, las rutinas de pensamiento y la claridad de los objetivos. A continuación, en la tabla 7, se muestran los aspectos promedio y observaciones realizadas por los docentes evaluadores.

Tabla 7

*Evaluación general de la propuesta didáctica gamificada*

<b>Aspecto de evaluación</b>	<b>Promedio</b>	<b>Observación</b>
Claridad de los objetivos y coherencia con el currículo	4,6	— La propuesta está bien alineada con los objetivos del currículo de Ciencias Naturales. Promueve aprendizajes significativos de forma contextualizada. — Los objetivos son adecuados, pero en algunos casos se sugiere hacer más explícita la relación con las dinámicas de juego para fortalecer la integración.
Rutinas de pensamiento y su procedimiento	4,6	— Son pertinentes y posibilitan a los estudiantes desarrollar habilidades cognitivas superiores.
Actividad gamificada	4,4	— Buena selección de mecánicas lúdicas, aunque se recomienda profundizar la narrativa para enriquecer el enfoque inmersivo.
Recursos didácticos	4,6	— Son variados y contribuyen en el aprendizaje de los estudiantes. — Es necesario especificar si son físicos o digitales.
Evaluación	4,6	— La evaluación es variable y permite valorar lo aprendido por el estudiante.
Innovación y originalidad	4,8	— Integra dos estrategias didácticas como actividades gamificadas y las rutinas de pensamiento lo que permite el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas por parte de los estudiantes.
Viabilidad de aplicación en el aula	4,6	— Se reconocen elementos innovadores, aunque podría explorarse mayor variedad de retos o narrativas lúdicas. — Es viable, se ajusta al contexto escolar y a los recursos disponibles.

**Discusión**

La propuesta se encuentra alineada al currículo de Ciencias Naturales, destacando la claridad de los objetivos y su contextualización para promover aprendizajes significativos. Sin embargo, se sugiere que exista una integración con las dinámicas lúdicas para fortalecer el aprendizaje activo de los estudiantes (Darling-Hammond et al., 2020).

Las rutinas de pensamiento propuestas fomentan habilidades cognitivas superiores vinculadas al pensamiento crítico y la metacognición (Perkins, 2014). Aun así, se plantea como oportunidad de mejora la evaluación del impacto de estas rutinas en el desarrollo del aprendizaje autónomo.

La actividad gamificada, aunque adecuada en cuanto a sus mecánicas, presenta una narrativa poco desarrollada. Este aspecto, es clave para lograr experiencias inmersivas significativas (Gee, 2003; Su & Cheng, 2015), representa el componente con menor valoración, sugiriendo la necesidad de fortalecer el diseño instruccional mediante enfoques como el aprendizaje basado en juegos (ABJ).

En cuanto a los recursos didácticos, se reconoce su diversidad y eficacia, alineados con enfoques multimediales que responden a distintos estilos de aprendizaje (Mayer, 2009). Sin embargo, persiste la necesidad de especificar su naturaleza (digital o física), así como su nivel de accesibilidad e inclusión, aspectos fundamentales en un diseño universal del aprendizaje (CAST, 2018).

La evaluación propuesta se caracteriza por su enfoque flexible y formativo, en sintonía con las prácticas de evaluación auténtica (Mueller, 2018). Para su implementación será necesario describir las técnicas para la retroalimentación y autoevaluación, claves para promover el aprendizaje autorregulado.

El componente de innovación y originalidad recibió la valoración más alta, evidenciando una propuesta que trasciende la transmisión de contenidos al incorporar estrategias que fomentan competencias como la creatividad, la resolución de problemas y el pensamiento crítico (Fullan, 2013).

La propuesta es considerada viable y adaptable al contexto escolar. No obstante, se recomienda ampliar el repertorio de retos narrativos para enriquecer la experiencia de aula desde una perspectiva más experiencial y centrada en el estudiante.

## **Conclusión**

La integración de la gamificación y las rutinas de pensamiento representa una estrategia metodológica eficaz para el fortalecimiento del pensamiento crítico y la indagación científica en educación básica, en la asignatura de Ciencias Naturales. Los resultados empíricos obtenidos revelan que ambas metodologías, aplicadas de forma complementaria, contribuyen a la motivación y la participación estudiantil, sino también a la mejora de los procesos de comprensión y análisis reflexivo de fenómenos científicos. Esta unión didáctica permite visibilizar el pensamiento del estudiante, fomentar su autonomía intelectual y construir aprendizajes transferibles a contextos reales y a la resolución de problemas complejos.

El rendimiento académico de los estudiantes se encuentra directamente correlacionado con sus niveles de pensamiento crítico e indagación científica, tal como lo evidencian las medias obtenidas en las dimensiones evaluadas. Los bajos puntajes obtenidos —por debajo del 55% del valor máximo— indican una prevalencia de modelos pedagógicos tradicionales, los cuales limitan

un aprendizaje profundo. Esta situación demanda una transformación curricular y metodológica basada en estrategias innovadoras e inclusivas.

La propuesta didáctica validada por expertos presenta una alta viabilidad de implementación, así como un elevado nivel de pertinencia, coherencia curricular e innovación pedagógica. Las valoraciones promedio superiores a 4,5 sobre 5, asignadas por los expertos consolidan la relevancia y aplicabilidad del diseño instruccional. Se destaca, sin embargo, la necesidad de fortalecer la narrativa inmersiva de las actividades gamificadas y de explicitar con mayor claridad la integración de recursos físicos y digitales para asegurar una experiencia de aprendizaje equitativa y significativa.

Los hallazgos de este estudio refuerzan la necesidad de formar al profesorado en metodologías emergentes, que les permitan comprender, diseñar e implementar estrategias de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias del siglo XXI. En este sentido, la inversión en desarrollo profesional del profesorado es un componente estratégico para garantizar el éxito de la implementación de la propuesta.

## Referencias

- Alvarado, R., & Rosado, K. (2023). Use of gamification as a pedagogical strategy to strengthen the understanding of application problems with rational numbers. *Minerva*, 2023(Special), 64–73. <https://doi.org/10.47460/minerva.v2023iSpecial.118>
- Anjass, E., Hamed, C., & Aguaded-Ramírez, E.M. (2025). The effectiveness of using the flipped classroom in science education for ninth-grade students. *Journal of Technology and Science Education*, 15(1), 78-90. <https://doi.org/10.3926/jotse.2842>
- Araos, F. (2018). Navegando en aguas abiertas: tensiones y agentes en la conservación marina en la Patagonia chilena. *Revista de Estudios Sociales*, 64, 27–41. <https://doi.org/10.7440/res64.2018.03>
- Arifin, Z., Sukarmin, Saputro, S., & Kamari, A. (2025). The effect of inquiry-based learning on students' critical thinking skills in science education: A systematic review and meta-analysis. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(3), em2592 <https://doi.org/10.29333/ejmste/15988>
- Ayala-Pazmiño, M., Prieto-López, Y., & Pizarro-Velastegui, J. (2021). La pedagogía de la enseñanza del pensamiento: Hacer visible el pensamiento. 593 Digital Publisher CEIT, 6(4), 177-183. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.4.517>
- Bernal, A., Cadena, A., Cadena, J., Mejía, J., Vélez, V., Pinargote, V., & Tello, L. (2024). Impacto de las Plataformas de Gamificación en la Enseñanza: Un Análisis de su Efectividad Educativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 2851–2867. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i5.13742](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13742)

- Bernal, A., Haro, E., Reyes, C., Arequipa, A., Zamora, I., Sandoval, M., & Campoverde, V. (2024). La Gamificación como Estrategia Pedagógica en la Educación Matemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6435–6465. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i3.11834](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11834)
- Berrones, L., Espinoza, Lady, & Moyano, M. I. (2023). *La gamificación en el aprendizaje significativo de las asignaturas de educación básica*. *Ciencias de la Educación Art.* 84(7), 240–262. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i7>
- Blanco, A., España, E. y Franco-Mariscal, A. (2017). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento crítico en el aula de ciencias. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 107-115. <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2004>
- Boillos, M., & Rodríguez, Á. (2022). La escritura académica en las carreras de Educación en Ecuador: representaciones del alumnado. *Íkala, Revista de Lenguaje y Cultura*, 27(2), 312-331. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v27n2a02>
- Cabero-Almenara, J., y Palacios-Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: las e-actividades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169-188. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.28994>
- Cabrera, O., López, F., Rodríguez, Á., y Ortiz, W. (2025). Fortalecimiento de las Habilidades de Indagación Científica Mediante el Aprendizaje Invertido: Un Estudio Cuasi-Experimental en Educación Primaria. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 4(12), 387-416. <https://doi.org/10.56200/mried.v4i12.10181>
- Caraballo, Y. (2023). Gamificación educativa y su impacto en la enseñanza y aprendizaje del idioma inglés: un análisis de la literatura científica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1813–1830. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i4.7011](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7011)
- Cargua, A., Posso, R., Cargua, N., y Rodríguez, Á. (2019). La formación del profesorado en el proceso de innovación y cambio educativo. *Revista Científica Olimpia*, 16(54), 140-152. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7000700>
- CAST. (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. <http://udlguidelines.cast.org>
- Coro, S., Diego, V., Sarabia, A., Bowen, E., Abelardo, D., Guevara, S., & Bowen, L. (2023). Uso de la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje en carreras de ingeniería: revisión sistemática. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de La Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(12), 20–60. <https://doi.org/10.35381/E.K.V6I12.2519>
- Cristóbal, C., & García, H. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de la Ciencia*, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5420523>
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- de Jonga, T., Lazonderb, A., Chinnc, C., Fischerd, F., Goberte, J., Hmelo-Silverf, C., Koedingerg, K., Krajcikh, J., Kyzai, E., Linnj, M., Pedastek, M., Scheiterl, K., & Zachariam, Z. (2024). Beyond inquiry or direct instruction: Pressing issues for designing impactful science learning

- opportunities. *Educational Research Review*, 44, 1-8.  
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2024.100623>
- De la Cueva, R., Morales, L., Tipán, N., y Rodríguez, Á. (2022). El cambio e innovación en los centros educativos. *Revista Dominio de las Ciencias*, 8(4), 842-872.  
<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i3>
- Ferrés, C., & Marbá, A. (2017). Evaluación de habilidades de indagación. En A. Quesada Armenteros & E. Cañal de León (Coords.), *Enseñanza de las ciencias en contextos de cambio e incertidumbre* (pp. 1241–1247). X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Universidad de Sevilla.  
[https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2017nEXTRA/11.\\_evaluacion\\_de\\_habilidades\\_de\\_indagacion.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/11._evaluacion_de_habilidades_de_indagacion.pdf)
- Flores, P., Acero, I., Trujillo, B., Quispe, M., Atencio, C. (2024). Estrategias tecnológicas para la gamificación en la enseñanza. *Aula Virtual*, 5(12).  
<https://doi.org/10.5281/ZENODO.12594082>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the national academy of sciences*, 111(23), 8410-8415
- Fullan, M. (2013). *Great to Excellent: Launching the Next Stage of Ontario's Education Agenda*. Ontario Ministry of Education. [https://www.michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2013/09/13\\_Fullan\\_Great-to-Excellent.pdf](https://www.michaelfullan.ca/wp-content/uploads/2013/09/13_Fullan_Great-to-Excellent.pdf)
- Gallardo, M., Gallardo, E., Rodríguez, Á., & Ortiz, W. (2025). La gamificación como herramienta para potenciar la comprensión lectora en estudiantes de quinto grado. *Dominio de las Ciencias*, 11(1), 2315–2344.  
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/4298>
- García, C., Andrade, W., Dias, B., Vallejo, L., Gordillo, L., Moya, I., & Fajardo, 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 Científica Multidisciplinar*, 8(6), 3058–3074.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i6.15067](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15067)
- Garduño-Durán, J., Rodríguez-Torres, Á. F., Salazar, C. M. y Arias-Moreno, E. (2025). Las competencias digitales del futuro profesional de la Educación Física: Estudio comparativo Ecuador – México. *Sportis Sci J*, 11(3), 1-27.  
<https://doi.org/10.17979/sportis.2025.11.3.11896>
- Gee, J. P. (2003). What Video Games Have to Teach us about Learning and Literacy? *Computers in Entertainment (CIE)*, 1, 20-20. <http://dx.doi.org/10.1145/950566.950595>
- Heredia, A., Gavilanes, M., Rodríguez, Á., y Ortiz, W. (2025). Rutinas de pensamiento para mejorar la enseñanza de las ciencias naturales en sexto año. *MENTOR Revista de*

- Investigación Educativa y Deportiva*, 4(11), 1085-1113.  
<https://doi.org/10.56200/mried.v4i11.9889>
- Huseinović, L. (2023). The Effects of Gamification On Student Motivation And Achievement In Learning English As A Foreign Language In Higher Education. *MAP Education and Humanities*, 4(1), 10–36. <https://doi.org/10.53880/2744-2373.2023.4.10>
- Lalón, J., Jiménez, I., Rodríguez, Á. y Ortiz, W. (2025). Rutinas de pensamiento para mejorar la enseñanza de las Ciencias Sociales en quinto año. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 4(11), 604-634. <https://doi.org/10.56200/mried.v4i11.9914>
- López, M., Moreno, E., Uyaguari, J., Barrera, M., & Barrera, M. (2022). El desarrollo del pensamiento crítico en el aula: testimonios de docentes ecuatorianos de excelencia. *Areté, Revista Digital Del Doctorado En Educación*, 8(15), 161–180. <https://doi.org/10.55560/ARETE.2022.15.8.8>
- Machain, M. (2024). La metacognición como herramienta didáctica en el campo formativo de saberes y pensamiento científico. *Revista Neuronum*, 10(2), 66-78. <https://orcid.org/0009-0005-1923-6122>
- Marin, B., & Argudo, A. (2022). Gamification strategies and speaking fluency in EFL elementary students. *Iustitia Socialis*, 7(1), 77. <https://doi.org/10.35381/racji.v7i1.1702>
- Marín-Marín, J.-A., Rodríguez-Torres, Á.-F., Martínez-Cevallos, D. A. y Rodríguez- Alvear, J. C. (2025). Las competencias digitales del futuro profesional de la Actividad Física y el Deporte en Ecuador. *Retos*, 67, 745-760. <https://doi.org/10.47197/retos.v67.112741>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Medina, M., Hurtado, D., Muñoz, J., Ochoa, D., & Izundegui, G. (2023). *Método mixto de investigación: Cuantitativo y cualitativo*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.105>
- Montenegro, B., Rodríguez, Á., Medina, M. y Tapia, D. (2023). Dilemas que enfrenta el profesorado universitario novel: Caso de una universidad ecuatoriana. En J. López-Belmonte, P. Dúo-Terrón, Á-F. Rodríguez-Torres y J. Molina-Saorín (Coord.). *Innovación y experiencias didácticas en el aprendizaje*. (pp. 107-125). Dykinson, S.L.i
- Montenegro, B. y Rodríguez, Á. (2019). Los dilemas que enfrenta el profesorado novel en las instituciones de educación superior. *SATHIRI*, 14(1), 36 –47. <https://doi.org/10.32645/13906925.805>
- Mueller, J. (2018). *Authentic Assessment Toolbox*. <http://jfmuller.faculty.noctrl.edu/toolbox>
- Nzomo C, Rugano P, Njoroge Mungai J, & Gitonga Muriithi, C. (2023). Inquiry-based learning and students' self-efficacy in Chemistry among secondary schools in Kenya. *Heliyon*, 9(1), e12672. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12672>
- Ordoñez, C., Zambrano, D., Rodríguez, Á., Martínez, R. (2024). Rutinas del pensamiento para la enseñanza de estudios sociales de octavo grado. *Dominio de las Ciencias*, 10 (2), 864-905. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3835>

- Paredes, C. O. G., Avilés, W. A. A., Mena, B. V. D., Guatos, L. E. V., Lopez, L. A. G., López, I. A. M., & Lopez, C. E. F. (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 Científica Multidisciplinar*, 8(6), 3058–3074. [https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V8I6.15067](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V8I6.15067)
- Pegalajar-Palomino, M. C. & Rodríguez-Torres, Á. F. (2023). Digital literacy in university students of education degrees in Ecuador. *Frontiers in Education*, 8, 1-12. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1299059>
- Perkins, D. (2014). *Future Wise: Educating Our Children for a Changing World*. Jossey-Bass. <https://www.bgsu.edu/content/dam/BGSU/education/teacher-education/images/Futurewise-D.-Perkins.pdf>
- Perkins, D., Ritchhart, R., & Tishman, S. (2015). *Visible Thinking*. Harvard University Press.
- Ramos-Vallecillo, N., Murillo-Ligorred, V., Lozano-Blasco, R. (2024). University Students' Achievement of Meaningful Learning through Participation in Thinking Routines. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 14(4), 1012 1027. <https://doi.org/10.3390/ejihpe14040066>
- Ritchhart, R., Church, M. y Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento. Cómo promover el compromiso, la comprensión y la autonomía de los estudiantes*. Paidós.
- Rodríguez, Á. (2015). *La formación inicial y permanente de los docentes de enseñanza no universitaria del Distrito Metropolitano de Quito y su influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, la evaluación institucional, el funcionamiento, la innovación y la mejora de los centros educativos*. [Tesis doctoral inédita]. Universidad del País Vasco, España.
- Rodríguez, Á., Gómez, M., Granda, V., y Naranjo, J. (2016). Paradigmas de investigación: tres visiones diferentes de ver y comprender a la Educación Física. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 21(222), 1-12. <https://doi.org/10.46642/efd.v26i275.2819>
- Rodríguez, Á., Chicaiza, L., Granda, V., Reinoso, P. & Aguirre, A. (2017). ¿La indagación científica contribuye a un aprendizaje auténtico en los estudiantes? *Lecturas Educación Física y Deportes*, 21(224), 1-12. <http://www.efdeportes.com/efd224/laindagacioncientificacontribuye-a-un-aprendizaje.htm>
- Rodríguez, Á. F., Medina, M. A., Tapia, D. A., & Rodríguez, J. C. (2022). Formación docente en el proceso de cambio e innovación en la educación. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27 (Especial 8),1420-1434. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.43>
- Rodríguez, Á., Casanova, M., Rodríguez, S., & Sabando, Y. (2023). La gamificación como metodología activa en el proceso de enseñanza aprendizaje: Revisión Sistemática. En A. Luna, L. Guillén, A. Rojas, N. Luna & S. Erazo (Eds.). *Gestión Administrativa, Educación y Deporte*. (pp. 100-118). FUNGADE. [https://drive.google.com/file/d/10xHzGmdkWS3K\\_lpa6BuqHL4teic08ILQ/view](https://drive.google.com/file/d/10xHzGmdkWS3K_lpa6BuqHL4teic08ILQ/view)

- Rodríguez-Torres, Á.-F., Garduño-Durán, J., Carbajal-García, S.-E., & Marín-Marín, J.-A. (2024a). Assessment of the perceived mastery of interdisciplinary competences of students in education degree programmes. *Education Sciences*, *14*(2), 1-12. <https://doi.org/10.3390/educsci14020144>
- Rodríguez-Torres, Á.-F., López-Belmonte, J., Marín-Marín, J.-A., Moreno-Guerrero, A.-J. (2024b). Actitudes del profesorado latinoamericano hacia la innovación educativa. *Revista Lasallista de Investigación*, *21*(2), 206-222. <https://doi.org/10.22507/rli.v21n2a3499>
- Rodríguez-Torres, Á. F., Guanga-Cadme, W. G., Ramos-Maita, M. M., & Yagual-Mero, A. N. (2025). Impacto de las Rutinas de Pensamiento en el Desarrollo del Pensamiento Crítico y el Rendimiento Académico en Estudios Sociales. *Dominio de las Ciencias*, *11*(1), 2366–2390. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/4300>
- Rosero, M., Rodríguez, Á., Vilaña, N. & Torres, D. (2025). Desarrollo del Pensamiento complejo en estudiantes universitarios: incidencia del trabajo estudiantil y factores disciplinares. *Polo del Conocimiento*, *10*(7), 2392-2413. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/10027/html>
- Ruíz, M., & Terrones, M. (2023). Gamificación en el desarrollo del pensamiento crítico de niños de educación primaria. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, *8*(2), 51–66. <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i2.2861>
- Sabando, M., Rivas, R., Rodríguez, Á., y Ortiz, W. (2025). Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de quinto grado a través de la utilización de recursos audiovisuales. *ARANDU UTIC*, *12* (2), 1920-1942. <https://doi.org/10.69639/arandu.v12i2.1039>
- Su, C. H., & Cheng, C. H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, *31*(3), 268–286. <https://doi.org/10.1111/jcal.12088>
- Zhang, F., Brynildsrud, H., Papavlasopoulou, S., Sharma, K., & Giannakos, M. (2025). Where inquiry-based science learning meets gamification: a design case of Experiverse. *Behaviour & Information Technology*, *44*(5), 1099–1121. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2024.2433058>

### **Financiación**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

### **Conflicto de Intereses**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

### **Contribución de Autoría:**

Los autores han participado en la construcción del documento.