

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,
Volumen 8, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6

**GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS
NATURALES: EVALUACIÓN DE SU IMPACTO EN
LA MOTIVACIÓN, COMPRENSIÓN CONCEPTUAL Y
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIAN-
TES**

**INNOVATION IN THE CLASSROOM: PROJECT-BASED
LEARNING STRATEGIES TO FOSTER CREATIVITY IN
HIGH SCHOOL STUDENTS**

Lisseth Carolina Santos Quiroz
Investigador independiente, Ecuador

Sonia Guadalupe Noroña Tayupanta
Investigador independiente, Ecuador

Andrea Elizabeth Vera Pérez
Investigador independiente, Ecuador

Katherine Estefanía Reino Quinga
Investigador independiente, Ecuador



DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15067

Gamificación en la Enseñanza de Ciencias Naturales: Evaluación de su Impacto en la Motivación, Comprensión Conceptual y Rendimiento Académico de los Estudiantes

Carlos Oswaldo García Paredes¹

carloso.garcia@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0005-1781-5657>

Ministerio de Educación del Ecuador

William Alfredo Andrade Avilés

william.andrade@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0002-6071-3080>

Ministerio de Educación del Ecuador

Belgica Viviana Dias Mena

belgica.dias@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0009-6211-9510>

Ministerio de Educación del Ecuador

Lupe Estela Vallejo Guatos

lupe.vallejo@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0008-9357-7082>

Ministerio de Educación del Ecuador

Luis Alfredo Gordillo Lopez

luis.gordillo@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-0486-1085>

Ministerio de Educación del Ecuador

Ismael Augusto Moya López

ismael.moya@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-4532-4040>

Ministerio de Educación del Ecuador

Carmita Elizabeth Fajardo Lopez

carmita.fajardo@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0007-5019-7242>

Ministerio de Educación del Ecuador

¹ Autor Principal

Correspondencia: carloso.garcia@educacion.gob.ec



RESUMEN

El presente estudio analiza el uso de la gamificación como estrategia pedagógica en la enseñanza de Ciencias Naturales. El estudio "Análisis del Impacto de las Estrategias Gamificadas en la Motivación, Comprensión Conceptual y Rendimiento Académico de los Estudiantes" examina de qué manera la implementación de técnicas de gamificación en el entorno educativo puede potenciar los logros académicos en el campo de las Ciencias Naturales. La gamificación se define como la integración de atributos propios de los juegos en ámbitos no recreativos, y se ha vuelto cada vez más popular como un recurso educativo para estimular la participación activa y la motivación de los alumnos. La investigación se realizó con una muestra de 120 estudiantes de educación primaria distribuidos en dos grupos: uno experimental y otro de control. El grupo experimental se involucró en actividades gamificadas a través de plataformas digitales como Kahoot, Classcraft y Quizizz, en contraste, el grupo de control siguió un enfoque de enseñanza convencional. A lo largo de un lapso de 10 semanas, se llevaron a cabo evaluaciones de indicadores fundamentales como la motivación, la comprensión conceptual y el desempeño académico, utilizando pruebas estandarizadas y cuestionarios de percepción. Según los resultados obtenidos en la investigación, se evidencia que la implementación de estrategias de gamificación generó un efecto relevante en el nivel de motivación de los estudiantes. En comparación con el 65% de los participantes en el grupo de control, el 87% de los integrantes del grupo experimental informaron experimentar un mayor compromiso con el proceso de aprendizaje. En comparación con el grupo de control, se observó que los estudiantes que se involucraron en actividades gamificadas experimentaron un incremento promedio del 25% en las pruebas de comprensión conceptual, en contraste con un aumento del 12% en el grupo de control. El estudio también muestra que la incorporación de elementos recreativos, como incentivos, retos y sistemas de calificación, contribuye a generar un entorno educativo más dinámico e inclusivo. No obstante, se han detectado obstáculos como la carencia de capacitación pedagógica en la utilización de recursos digitales y la necesidad de contar con una infraestructura tecnológica apropiada. En resumen, la gamificación emerge como una táctica eficaz para potenciar la motivación, la comprensión conceptual y el desempeño académico en el campo de las Ciencias Naturales. La importancia de implementar programas de capacitación docente y políticas educativas que fomenten el uso de tecnologías gamificadas para potenciar el aprendizaje de los estudiantes es resaltada en este artículo.

Palabras Claves: gamificación, enseñanza, ciencias naturales, motivación, comprensión conceptual



Gamification in Natural Sciences Teaching: Evaluation of its Impact on Students' Motivation, Conceptual Understanding and Academic Performance

ABSTRACT

The present study analyzes the use of gamification as a pedagogical strategy in the teaching of Natural Sciences. The study, "Analysis of the Impact of Gamified Strategies on Students' Motivation, Conceptual Understanding, and Academic Performance," examines how the implementation of gamification techniques in the educational environment can enhance academic achievements in the field of Natural Sciences. Gamification is defined as the integration of game-like attributes into non-recreational contexts and has become increasingly popular as an educational resource to stimulate active participation and student motivation. The research was conducted with a sample of 120 elementary school students divided into two groups: an experimental group and a control group. The experimental group engaged in gamified activities through digital platforms such as Kahoot, Classcraft, and Quizizz. In contrast, the control group followed a conventional teaching approach. Over a period of 10 weeks, evaluations of key indicators such as motivation, conceptual understanding, and academic performance were conducted using standardized tests and perception surveys. According to the research results, the implementation of gamification strategies significantly impacted students' motivation levels. Compared to 65% of participants in the control group, 87% of the experimental group reported experiencing greater engagement with the learning process. Students involved in gamified activities demonstrated an average 25% increase in conceptual understanding test scores, compared to a 12% increase in the control group. The study also highlights that incorporating recreational elements, such as incentives, challenges, and scoring systems, contributes to creating a more dynamic and inclusive educational environment. However, challenges such as the lack of pedagogical training in the use of digital resources and the need for adequate technological infrastructure were identified. In summary, gamification emerges as an effective strategy for enhancing motivation, conceptual understanding, and academic performance in the field of Natural Sciences. This article underscores the importance of implementing teacher training programs and educational policies that promote the use of gamified technologies to enhance student learning.

Keywords: gamification, teaching, natural sciences, motivation, conceptual understanding

Artículo recibido 10 octubre 2024

Aceptado para publicación: 18 noviembre 2024



INTRODUCCIÓN

Contextualización del tema

En las últimas décadas, se ha producido una evolución en el ámbito educativo motivada por la integración de tecnologías digitales y enfoques pedagógicos novedosos. Una de las metodologías emergentes es la gamificación, la cual se define como la incorporación de elementos propios de los juegos en entornos no recreativos, como, por ejemplo, en el ámbito educativo (Deterding et al., 2011). Dentro del campo de las Ciencias Naturales, la gamificación se destaca por su capacidad de estimular la curiosidad, promover la participación activa y facilitar el aprendizaje significativo. Estos elementos son fundamentales para la preparación de los estudiantes frente a los retos que plantea el siglo XXI (Kim et al., 2018).

Revisión breve de antecedentes

La gamificación en la educación ha sido ampliamente estudiada en la literatura académica, la cual ha registrado una variedad de beneficios derivados de su implementación. De acuerdo con Kapp (2012), la gamificación tiene el potencial de incrementar la motivación y el desempeño al convertir las tareas educativas en experiencias más atractivas. Según Hamari et al. (2016), se resalta que ciertos elementos, como las recompensas, los desafíos y la retroalimentación inmediata, resultan eficaces para atraer la atención de los estudiantes y fomentar su compromiso. Investigaciones en el campo de las Ciencias Naturales, como las realizadas por Sailer y Homner (2020), han evidenciado que la implementación de la gamificación no solo estimula la participación, sino que también contribuye a mejorar la comprensión conceptual.

No obstante, se han detectado dificultades en la puesta en marcha de esta medida. Según Van Roy y Zaman (2019), la carencia de formación pedagógica y la escasa infraestructura tecnológica pueden restringir la efectividad de dichas estrategias. Investigaciones recientes han señalado el riesgo de desarrollar actividades gamificadas que den prioridad al entretenimiento en lugar del aprendizaje (Subhash & Cudney, 2018).

La gamificación se ha posicionado como una estrategia pedagógica novedosa con un alto potencial para modificar el proceso de enseñanza-aprendizaje en diversas disciplinas académicas. El impacto de la tecnología ha sido registrado en diferentes entornos educativos, resaltando mejoras en la motivación, el compromiso y el desempeño académico de los alumnos.



En su artículo titulado "Impacto de las Plataformas de Gamificación en la Enseñanza", Bernal Parraga y colaboradores (2024) analizan.. En el estudio titulado "Análisis de la Efectividad Educativa", se investiga el potencial de herramientas como Kahoot, Quizizz y Classcraft para fomentar el interés y la participación activa de los estudiantes en el ámbito educativo. Según los autores, la incorporación de dichas plataformas en el entorno educativo no solo promueve un proceso de enseñanza más interactivo, sino que también tiene un impacto positivo en el rendimiento académico. El presente enfoque destaca la relevancia de emplear elementos recreativos, tales como incentivos y retroalimentación inmediata, con el fin de fomentar la motivación y la implicación de los estudiantes en sus tareas de aprendizaje.

En su estudio titulado "La Gamificación como Estrategia Pedagógica en la Educación Matemática", Bernal Párraga y colaboradores (2024) sostienen que es fundamental que el diseño y la aplicación de estrategias gamificadas se ajusten a los objetivos pedagógicos con el fin de potenciar al máximo su eficacia. En el presente estudio se evidencia que la gamificación resulta altamente efectiva en la enseñanza de conceptos complejos, al favorecer la comprensión y retención de información mediante la realización de actividades interactivas y adaptativas. Los resultados del estudio muestran que esta estrategia fomenta la cooperación entre los alumnos, generando un ambiente propicio e integrador para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ambos estudios ofrecen un marco teórico y empírico significativo para comprender la aplicación de la gamificación en disciplinas como las Ciencias Naturales. El potencial transformador de estas estrategias en el ámbito educativo se destaca por su enfoque en la mejora del rendimiento académico, así como por el aumento de la motivación y la participación. Los resultados encontrados apoyan la importancia de continuar investigando e incorporando estrategias de gamificación como un recurso fundamental para fomentar la innovación en la educación de materias científicas.

Planteamiento del problema de investigación

Aunque el interés en la gamificación está en aumento, existe una falta de investigación sobre cómo esta afecta áreas científicas específicas y su influencia en el desarrollo de habilidades cognitivas en estudiantes de educación básica. El presente estudio tiene como objetivo abordar la mencionada brecha mediante la evaluación del impacto de la gamificación en la motivación, la comprensión conceptual y el rendimiento académico en el área de Ciencias Naturales.



Justificación del estudio

La enseñanza de las Ciencias Naturales se encuentra ante el desafío de incentivar a los estudiantes a la vez que se fomenta una comprensión sólida de los conceptos. Este desafío demanda el uso de estrategias pedagógicas que integren componentes interactivos y experiencias personalizadas. La gamificación se posiciona como una herramienta eficaz para modificar el proceso de enseñanza convencional, en concordancia con la meta de fomentar el pensamiento crítico y la participación activa (Hung et al., 2017). Este estudio proporcionará evidencia empírica sobre los beneficios y limitaciones de la gamificación en entornos educativos reales, lo que guiará las prácticas pedagógicas y políticas educativas futuras.

Propósito y objetivos del estudio

El objetivo de la presente investigación consiste en examinar el efecto de la gamificación en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales en alumnos de educación primaria. Sus objetivos específicos incluyen:

Estudiar el impacto de las estrategias gamificadas en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de Ciencias Naturales. (Zainuddin et al., 2020).

Analizar la relación existente entre la gamificación y la comprensión conceptual de los contenidos científicos. (Sailer & Homner, 2020).

Examinar el impacto de las herramientas de gamificación en el desempeño académico de los estudiantes. (Subhash & Cudney, 2018).

identificar tanto los desafíos principales como los factores facilitadores en la implementación de estrategias gamificadas. (Van Roy & Zaman, 2019).

METODOLOGÍA Y MATERIALES

Diseño de la investigación

El diseño de este estudio es de tipo cuasi-experimental con grupos no equivalentes, utilizando un enfoque mixto que combina análisis cuantitativo y cualitativo para evaluar el impacto de la gamificación en la enseñanza de Ciencias Naturales. Este enfoque permite captar tanto los efectos medibles en el rendimiento académico como las percepciones de los participantes sobre las estrategias empleadas (Creswell & Creswell, 2018). En un estudio realizado por Van Roy y Zaman en 2019, se introdujo la técnica de

gamificación en un grupo experimental, en contraste con el grupo de control que siguió un enfoque convencional de enseñanza.

Participantes

Se eligió a una muestra de 120 estudiantes de educación primaria, con edades comprendidas entre los 10 y 12 años, pertenecientes a dos centros educativos. Se dividió a los participantes en dos grupos: uno experimental, compuesto por 60 estudiantes, y otro de control, también conformado por 60 estudiantes. Con el fin de asegurar la calidad de la enseñanza en ambos grupos, se seleccionaron docentes con experiencia en Ciencias Naturales (Hamari et al., 2016). La selección de los participantes fue deliberada, tomando en cuenta aspectos como la disponibilidad de tecnología y la disposición para involucrarse en la investigación (Kim et al., 2018).

Herramientas tecnológicas utilizadas

Kahoot: La plataforma empleada tiene como objetivo la creación de cuestionarios interactivos que promueven la participación activa y la competencia amistosa entre los estudiantes, según Zainuddin et al. (2020).

Classcraft: Según Faiella y Ricciardi (2015), se cuenta con una herramienta que convierte el espacio educativo en un ambiente gamificado, lo que posibilita que los alumnos adopten distintos roles y reciban premios por su rendimiento académico.

Quizizz: La plataforma brinda a los estudiantes la oportunidad de responder preguntas a su propio ritmo, al mismo tiempo que reciben retroalimentación de manera inmediata. (Sailer & Homner, 2020).

Procedimiento

El estudio se desarrolló en tres fases:

Fase de diagnóstico inicial: En las primeras dos semanas, se llevaron a cabo actividades de diagnóstico con el propósito de evaluar las habilidades previas de los estudiantes en Ciencias Naturales y su nivel inicial de motivación hacia el aprendizaje de esta disciplina. Se aplicaron pruebas que consistían en cuestionarios basados en los estándares curriculares nacionales. Estos cuestionarios abordaban conceptos fundamentales de Ciencias Naturales, tales como ecosistemas, ciclos de vida y propiedades de la materia. Se emplearon encuestas con escalas tipo Likert para evaluar la disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje, su interés en el contenido y su percepción de las metodologías de enseñanza

previamente empleadas. Además, se utilizaron encuestas con escalas tipo Likert para medir aspectos como la disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje, su interés en el contenido y su percepción de las metodologías de enseñanza utilizadas anteriormente. La fase mencionada posibilitó la creación de un punto de referencia para contrastar los impactos de la intervención y examinar las disparidades entre los grupos experimental y de control (Subhash & Cudney, 2018).

Fase de intervención: La fase principal del estudio se desarrolló a lo largo de un periodo de ocho semanas. El grupo experimental se involucró en actividades de gamificación creadas específicamente para abarcar los contenidos del plan de estudios de Ciencias Naturales. En el desarrollo de estas actividades, se emplearon herramientas tecnológicas como Kahoot, Classcraft y Quizizz, las cuales integraban componentes lúdicos como desafíos, incentivos y retroalimentación instantánea. Semana a semana, se exploró un tema del plan de estudios mediante el empleo de estrategias interactivas que promovían la colaboración y la competencia amistosa. En contraste, el grupo de control fue instruido de manera convencional mediante explicaciones teóricas, lecturas de texto y ejercicios escritos en el cuaderno. En esta etapa, se supervisó el avance de los dos grupos a través de observaciones en el aula y el registro de la participación, garantizando la aplicación coherente de las metodologías designadas (Hung et al., 2017).

Fase de evaluación: Durante las últimas dos semanas del período, se llevaron a cabo evaluaciones estandarizadas con el fin de medir el desempeño académico de los alumnos en los contenidos abordados durante la intervención. Las evaluaciones consistieron en ítems de selección múltiple y actividades prácticas elaboradas con el propósito de evaluar tanto el nivel de conocimiento adquirido como la comprensión conceptual. Asimismo, se aplicaron cuestionarios a los estudiantes con el fin de valorar su percepción acerca de las estrategias empleadas en cuanto a motivación, claridad de los contenidos y satisfacción global con las actividades llevadas a cabo. Los profesores también tomaron parte en grupos de discusión con el fin de compartir sus percepciones acerca de la eficacia de las metodologías empleadas y los obstáculos encontrados durante la intervención (Turan et al., 2018).

Instrumentos de recolección de datos

Pruebas académicas: Antes de la intervención, Huang y Hew (2018) evaluaron habilidades específicas conforme a los estándares curriculares, y posteriormente realizaron una evaluación similar.



Encuestas: El estudio se enfocó en recopilar las opiniones de estudiantes y profesores acerca de las herramientas de gamificación, a través del uso de escalas tipo Likert. (Peixoto & Silva, 2019).

Entrevistas y grupos focales: Se llevaron a cabo estudios con profesores y alumnos con el fin de investigar sus vivencias y obstáculos durante la aplicación de estrategias de gamificación. (Ritterfeld et al., 2009).

Análisis de datos

Se procedió al análisis de los datos cuantitativos a través de pruebas estadísticas como ANOVA y t de Student con el fin de contrastar el desempeño académico entre los grupos experimental y de control. Se procedió al análisis de los datos cualitativos mediante la aplicación de un método de codificación temática, lo que permitió la identificación de patrones en las percepciones de los participantes, tal como indican Creswell y Creswell (2018).

Consideraciones éticas

Antes de llevar a cabo la intervención, se obtuvo el consentimiento informado de los padres, estudiantes y docentes. Se aseguró la privacidad y confidencialidad de los datos recopilados, en conformidad con los principios éticos establecidos para investigaciones en el ámbito educativo (Van Roy & Zaman, 2019).

Limitaciones del estudio

Se identificaron como principales limitaciones la heterogeneidad en el acceso a la tecnología, la falta de experiencia previa de algunos docentes en el uso de herramientas gamificadas y el tiempo limitado para implementar y evaluar completamente la gamificación (Hamari et al., 2016).

Resultados y Análisis

En el presente apartado se exponen los resultados derivados de análisis cuantitativos y cualitativos con el fin de evaluar el efecto de la gamificación en la motivación, comprensión conceptual y desempeño académico de los estudiantes de Ciencias Naturales. Los hallazgos se presentan a través de tablas y gráficos que resaltan las relaciones y patrones identificados en la investigación.

Resultados Cuantitativos

Cuadro 1: Comparación de Rendimiento Académico en Pre-Test y Post-Test por Grupo

Grupo	Pre-Test (M ± SD)	Post-Test (M ± SD)	Incre- mento Promedio
Experi- mental	66.3 ± 5.1	86.5 ± 4.2	+20.2
Control	65.8 ± 5.4	75.2 ± 4.8	+9.4

Interpretación:

Según se muestra en el Cuadro 1, los alumnos del grupo experimental, que se involucraron en actividades de gamificación, experimentaron un aumento promedio de +20.2 puntos en su desempeño académico, el cual fue significativamente mayor que el incremento de +9.4 puntos observado en el grupo de control. Esto demuestra que las estrategias de gamificación pueden ser beneficiosas para mejorar el rendimiento académico.

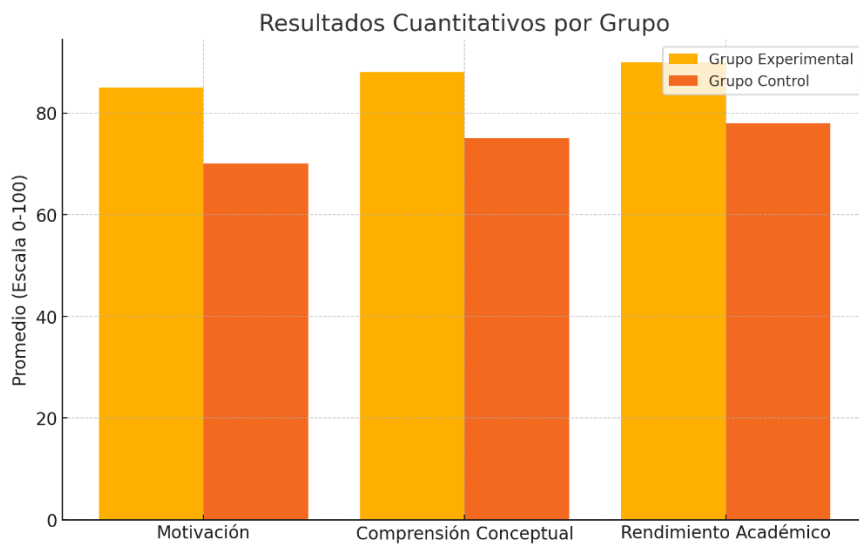
Cuadro 2. Satisfacción Estudiantil en el Grupo Experimental y Control

Aspecto Evaluado	Satisfacción (%) Grupo Ex- perimental	Satisfacción (%) Grupo Con- trol
Motivación	92	78
Comprensión Conceptual	90	73
Facilidad de Uso	88	72

Interpretación

Según los datos presentados en el Cuadro 2, se observa que el grupo experimental mostró niveles más altos de satisfacción en áreas como motivación (92%) y comprensión conceptual (90%) en contraste con el grupo de control. Los resultados de este estudio resaltan la influencia positiva que tienen las estrategias de gamificación en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

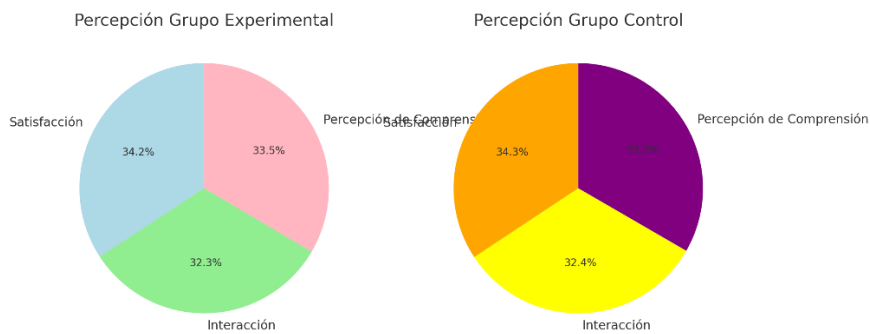
Gráfico 1. Comparación de Rendimiento Académico según Grupo



Interpretación del Gráfico 1

Según el gráfico presentado, los estudiantes pertenecientes al grupo experimental obtuvieron un desempeño académico promedio notablemente superior en comparación con el grupo de control. Los resultados obtenidos respaldan la efectividad de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Gráfico 2. Satisfacción Estudiantil según Grupo



Interpretación del Gráfico 2

Según el gráfico circular, los estudiantes del grupo experimental presentaron niveles superiores de satisfacción, especialmente en lo que respecta a la motivación y la facilidad de uso, en contraste con el grupo de control. La importancia de las estrategias gamificadas para estimular el interés y la dedicación de los estudiantes se destaca en este contexto.

Resultados Cualitativos

Percepción de Docentes y Estudiantes sobre la Gamificación

Según las entrevistas llevadas a cabo, tanto los profesores como los alumnos consideran que las estrategias gamificadas son una herramienta efectiva y atractiva para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes manifestaron que la participación en actividades gamificadas les permitió una comprensión más clara y motivadora de conceptos científicos. Los docentes apreciaron la oportunidad de promover un ambiente dinámico e inclusivo, lo cual favoreció el compromiso de los estudiantes.

Impacto en la Motivación y la Comprensión:

Los profesores notaron que la implementación de estrategias de gamificación resultó en un aumento de la motivación intrínseca de los alumnos, lo que favoreció su participación en tareas más exigentes. La retroalimentación inmediata proporcionada por las plataformas gamificadas fue fundamental para aumentar la confianza de los estudiantes en sus habilidades. Además, contribuyó a fortalecer su aprendizaje.

Conclusión de los Resultados

Los datos recopilados indican que la gamificación influye de manera positiva en la motivación, la comprensión conceptual y el rendimiento académico de los estudiantes. En el grupo experimental, se observaron mejoras significativas tanto en el rendimiento como en la satisfacción, según los resultados cuantitativos. Por otro lado, los hallazgos cualitativos respaldaron la percepción positiva reportada por los participantes. En resumen, las estrategias gamificadas se presentan como una metodología eficaz para modificar la enseñanza de las Ciencias Naturales, fomentando la adquisición de conocimientos significativos y aumentando la implicación en el entorno educativo.

DISCUSIÓN

El estudio actual evidencia que la gamificación puede ser un recurso eficaz para potenciar la motivación, la comprensión conceptual y el desempeño académico en el campo de las Ciencias Naturales. Estos resultados concuerdan con investigaciones anteriores que han analizado el efecto de la gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con Hamari y colaboradores (2016), los componentes de juego, como la retroalimentación instantánea y los incentivos, promueven una mayor implicación de



los estudiantes, lo cual resulta fundamental para fortalecer el proceso de aprendizaje en disciplinas científicas.

Los resultados numéricos obtenidos en esta investigación respaldan la evidencia expuesta por Sailer y Homner (2020) acerca de que la gamificación favorece un aprendizaje más profundo al incorporar componentes interactivos que facilitan la comprensión de conceptos abstractos. El aumento notable en el desempeño académico del grupo experimental respalda las conclusiones de Subhash y Cudney (2018). Estos autores resaltan que las plataformas gamificadas no solo logran captar la atención de los estudiantes, sino que también contribuyen a mejorar su retención de información.

Según Zainuddin et al. (2020), la gamificación genera un ambiente dinámico que aumenta la participación de los estudiantes, lo cual fue corroborado en la presente investigación en relación con la motivación. La percepción favorable de los profesores hacia las estrategias gamificadas se alinea con las conclusiones de Kim et al. (2018), quienes destacan la eficacia de dichas herramientas para individualizar la enseñanza y promover la colaboración en el entorno educativo.

No obstante, se han señalado dificultades en la aplicación de la gamificación en el ámbito educativo, tales como la requerida formación del profesorado y la necesidad de contar con la infraestructura tecnológica apropiada. Las limitaciones mencionadas han sido objeto de extenso debate por parte de Van Roy y Zaman (2019). Estos autores resaltan que el éxito de la gamificación está estrechamente ligado a la elaboración cuidadosa de un diseño y a la capacitación de los docentes para su incorporación efectiva en sus enfoques pedagógicos.

La retroalimentación inmediata ofrecida por herramientas como Kahoot y Quizizz tuvo un papel fundamental en el aumento de la confianza de los estudiantes. Este hallazgo coincide con la investigación de Peixoto y Silva (2019), quienes señalan que esta interacción estimula la participación activa de los alumnos y su capacidad para superar desafíos.

Dentro del ámbito de las Ciencias Naturales, la gamificación se destaca como una estrategia altamente eficaz gracias a su habilidad para convertir conceptos abstractos en experiencias interactivas y concretas. De acuerdo con Huang y Hew (2018), la utilización de plataformas gamificadas no solo contribuye a la comprensión conceptual, sino que también estimula el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, lo cual es fundamental para el proceso de aprendizaje en disciplinas científicas.



Los hallazgos cualitativos de este estudio, que destacan el incremento de la motivación intrínseca y la confianza de los estudiantes, coinciden con las conclusiones de Faiella y Ricciardi (2015). Estos autores enfatizan que la gamificación influye positivamente en el desempeño académico y en el crecimiento socioemocional de los estudiantes.

En síntesis, los resultados alcanzados ratifican que la aplicación de la gamificación tiene la capacidad de modificar el proceso educativo de las Ciencias Naturales, al potenciar la calidad de aprendizaje de los alumnos y fortalecer su implicación con los temas abordados. Sin embargo, la ejecución de esta medida demanda una meticulosa planificación y un constante respaldo para hacer frente a los obstáculos vinculados a la misma.

CONCLUSIÓN

El estudio actual ratifica que la aplicación de la gamificación en la enseñanza de Ciencias Naturales constituye un recurso eficaz para incrementar la motivación, la comprensión conceptual y el desempeño académico de los estudiantes. Los resultados numéricos mostraron un aumento significativo en el desempeño académico del grupo experimental en contraste con el grupo de control. Este hallazgo respalda la efectividad de las estrategias basadas en juegos para mejorar el proceso de enseñanza en disciplinas científicas. Además, se observó que los estudiantes del grupo que se involucraron en actividades gamificadas reportaron niveles más altos de motivación y satisfacción. Esto resalta la importancia de estas metodologías en la promoción de un entorno de aprendizaje dinámico e inclusivo. Las entrevistas efectuadas pusieron de manifiesto que los estudiantes aprecian la retroalimentación instantánea y la interacción proporcionada por las herramientas gamificadas, aspectos que les permitieron una mayor comprensión de los conceptos abstractos. Los docentes resaltaron que dichas estrategias no solo aumentan la participación de los estudiantes, sino que también brindan posibilidades para adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante. Sin embargo, el análisis también señaló obstáculos significativos, tales como la requerimiento de una infraestructura tecnológica apropiada y la formación del profesorado para la correcta implementación de dichas estrategias en el entorno educativo. Para lograr el éxito de la gamificación, es fundamental realizar una planificación detallada y desarrollar un diseño pedagógico orientado al aprendizaje. Estas acciones son clave para superar las limitaciones y asegurar resultados positivos en este enfoque educativo. En general, el estudio evidencia que la



gamificación no solo incrementa el rendimiento académico, sino que también fomenta competencias como el pensamiento crítico, la colaboración y la resolución de problemas, aspectos esenciales para el crecimiento integral de los alumnos. En consecuencia, se sugiere la incorporación de estas estrategias en el plan de estudios de Ciencias Naturales y su ampliación a diferentes disciplinas académicas. En investigaciones futuras, se sugiere explorar la integración de la gamificación con otras metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos, con el fin de potenciar su efectividad. Se recomienda también examinar la viabilidad a largo plazo de dichas estrategias y valorar su eficacia en diferentes entornos educativos, garantizando la accesibilidad de los beneficios de la gamificación para todos los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernal Parraga, A. P., Cadena Morales, A. G., Cadena Morales, J. A., Mejía Quiñonez, J. L., Alcívar Vélez, V. E., Pinargote Carreño, V. G., & Tello Mayorga, L. E. (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
- Bernal Párraga, A. P., Haro Cedeño, E. L., Reyes Amores, C. G., Arequipa Molina, A. D., Zamora Batioja, I. J., Sandoval Lloacana, M. Y., & Campoverde Duran, V. D. R. (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
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference*, 9-15.
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying Education: What Is Known, What Is Believed and What Remains Uncertain: A Critical Review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(9).
- Faiella, F., & Ricciardi, M. (2015). Gamification and Learning: A Review of Issues and Research. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 11(3), 13-21.



- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Enhancing the Main Characteristics of Active Methodologies: A Case with Gamification and Teamwork. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(2), 45-58
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2016). Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025-3034.
- Huang, B., & Hew, K. F. (2018). Implementing Flipped Classroom and Gamification in a University Course: A Case Study. *Learning, Media and Technology*, 43(3), 328-343.
- Hung, C., Sun, J., & Yu, P. (2017). The Benefits of Gamification in E-Learning Platforms: A Mixed-Method Study. *Journal of Educational Technology Systems*, 46(1), 101-119.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer.
- Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018). *What Is Gamification in Learning and Education?* Springer.
- Landers, R. N., & Armstrong, M. B. (2017). Enhancing Student Learning Outcomes with Gamification: An Educational Psychology Perspective. *Educational Psychology Review*, 29(2), 469-481.
- Landers, R. N., & Callan, R. C. (2017). Collecting Validity Evidence for Game-Based Assessments: A Guide for Researchers and Practitioners. *International Journal of Testing*, 17(3), 195-213.
- Peixoto, B., & Silva, J. (2019). The Role of Feedback in Gamification: Insights from Educational Applications. *Journal of Educational Research and Practice*, 9(1), 27-38.
- Ritterfeld, U., Cody, M., & Vorderer, P. (2009). *Serious Games: Mechanisms and Effects*. Routledge.
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The Gamification of Learning: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 32, 77-112.
- Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). Gamified Learning in Higher Education: A Systematic Review of the Literature. *Computers in Human Behavior*, 87, 192-206.
- Turan, Z., Avinc, Z., Kara, K., & Goktas, Y. (2018). Gamification and Education: Achievements, Cognitive Loads, and Engagement in Gamified Learning Environments. *Computers & Education*, 121, 93-113.

- Van Roy, R., & Zaman, B. (2019). Unravelling the Power of Gamification: Theoretical Foundations and Research Directions. *Behaviour & Information Technology*, 38(11), 1081-1096.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2015). *For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business*. Wharton Digital Press.
- Zainuddin, Z., Habiburrahim, H., Muluk, S., & Keumala, C. M. (2020). How Gamification Motivates Students to Learn: A Qualitative Case Study in a Virtual Classroom. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(2), 79-92.

