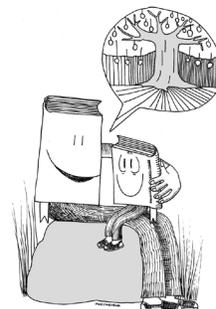


Tecnologías educativas: gamificación como una estrategia innovadora en la práctica pedagógica de los docentes

Investigación
arbitrada



Educational Technologies: Gamification as an innovative strategy in teachers' pedagogical practice

Jessica Betsabeth Romero Zhizhpón

jbromero@unae.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5568-9197>

Teléfono: +59 3969321050

Karla Esther Espinoza Castro

karla.espinoza@unae.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0611-6736>

Teléfono: +59 3994470286

María Augusta Jimbo Cabzaca

majimbo@unae.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-4921-5432>

Teléfono: +59 3967019

Diana Elizabeth Chimbo Sumba

dechimbo@unae.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-3457-4241>

Teléfono: +59 3998482510

Universidad Nacional de Educación

Carrera Educación en Ciencias Experimentales

Azogues, provincia del Cañar

República de Ecuador

Recepción/Received: 05/09/2024

Arbitraje/Sent to peers: 05/09/2024

Aprobación/Approved: 12/10/2024

Publicado/Published: 01/01/2025

Resumen

El presente estudio evaluó la efectividad de la gamificación como estrategia pedagógica en la enseñanza de la Biología a nivel de Bachillerato. Durante el proceso de investigación se aplicaron dos cuestionarios en distintas fases un pre-test para evaluar los conocimientos previos de los participantes, y un post-test para analizar el impacto percibido por los estudiantes tras la integración de herramientas gamificadas. El análisis se centró en la adquisición de conocimientos específicos de la asignatura de Biología, así como, en la motivación y el interés de los estudiantes. Los resultados cuantitativos y cualitativos evidenciaron que la gamificación favorece la adquisición de conocimientos y promueve el desarrollo de habilidades cognitivas esenciales para el siglo XXI. Estos hallazgos sugieren que la gamificación potencia la creación de entornos de aprendizaje más profundos y eficientes.

Palabras clave: educación, innovación, práctica pedagógica, gamificación

Abstract

This study evaluated the effectiveness of gamification as a pedagogical strategy in teaching Biology at the high school level. Two questionnaires were administered during the research process, a pre-test to assess the participants' prior knowledge, and a post-test to analyze the perceived impact on students after the integration of gamified tools. The analysis focused on the acquisition of specific knowledge of the biology subject, as well as on the motivation and interest of students. Both quantitative and qualitative results showed that gamification favors the acquisition of knowledge and promotes the development of essential 21st century cognitive skills. These findings suggest that gamification enhances the creation of deeper and more efficient learning environments.

Keywords: education, innovation, pedagogical practice, gamification

Introducción

En la era digital actual, el sistema educativo se enfrenta al desafío de adaptarse a las necesidades y expectativas de las nuevas generaciones de estudiantes. Para abordar este reto, se han desarrollado estrategias educativas innovadoras centradas en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en entornos académicos.

La introducción de las TIC en la educación según Pérez (2017) y Martínez (2017), ha transformado los canales de comunicación y el desarrollo de habilidades cognitivas. Por su parte, las TAC orientan el uso de las TIC hacia objetivos pedagógicos, promoviendo un aprendizaje más efectivo y significativo (Mayorga, 2020; Benavides et al., 2023). Estas herramientas buscan superar la educación tradicional, adoptando enfoques más activos, inclusivos e interactivos que se adaptan a los estilos de aprendizaje y las emociones de los alumnos.

La gamificación como estrategia educativa

La gamificación, definida como el uso de elementos de juego en contextos no lúdicos, ha emergido como una estrategia prometedora para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (Castro y Ochoa, 2021; Centelles et al., 2022). Aunque existen opiniones divergentes sobre su implementación, investigaciones recientes sugieren que la gamificación puede abordar eficazmente dos desafíos clave en la educación: la motivación y el compromiso (Delgado y Chicaiza, 2021).

Diversos estudios científicos han demostrado que la implementación de entornos de aprendizaje basados en juegos puede: a) Mejorar las habilidades verbales, de memoria, auditivas y visuales de los estudiantes; b) Promover el desarrollo de capacidades psicomotrices, de comprensión, resolución de conflictos y cognitivas y c) Cambiar la percepción de la retroalimentación tanto para docentes como para estudiantes (Álvarez y Echevarría, 2023; Martínez 2017; Prieto, et al., 2022).

Es así como, para lograr resultados favorables, se pueden utilizar técnicas como el aprendizaje basado en la mecánica de juegos y el aprendizaje dinámico, aprovechando diversas aplicaciones en línea como Kahoot, Wordwall, y otras herramientas gamificadas.

Contexto educativo en Ecuador

En Ecuador, se ha observado una implementación exitosa de la gamificación en instituciones educativas de todos los niveles. Sin embargo, persisten desafíos como la falta de capacitación docente y la limitada infraestructura tecnológica, especialmente en áreas rurales (Espinoza, et al., 2024). Para abordar estas problemáticas, se está trabajando en la reestructuración del diseño curricular, reconociendo el potencial de la gamificación para transformar la experiencia de aprendizaje.

Marco teórico

Conceptualización de la gamificación

La gamificación se define como el uso de elementos de diseño de juegos en contextos no lúdicos (Deterding et al., 2011). En el ámbito educativo, esto implica la incorporación de mecánicas de juego como puntos, insignias, tablas de clasificación y desafíos en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Kapp, 2012).

Fundamentos teóricos

La gamificación se fundamenta en diversas teorías psicológicas y educativas: a) Teoría de la autodeterminación (Ryan y Deci, 2000), la cual explica cómo la gamificación puede satisfacer las necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y relación; b) Teoría del flujo (Csikszentmihalyi, 1990), que describe la manera en que los elementos de juego pueden crear un estado de inmersión y concentración óptima y c) Teoría del aprendizaje social (Bandura, 1977), en donde se destaca la importancia de la observación, imitación y modelado en el aprendizaje, aspectos que la gamificación puede potenciar.

Investigaciones previas sobre gamificación en educación

Numerosos estudios han explorado la efectividad de la gamificación en diversos contextos educativos, con el fin de respaldar teóricamente la manera en que la gamificación puede contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje, se llevó a cabo una revisión sistemática de literatura, a partir de la cual, se construyó una tabla como herramienta para analizar el comportamiento de los hallazgos, la cual incluyó: a) autores; b) año; c) título; d) enfoque, e) metodología y f) resultados. Se tomó como ejemplo el estudio de Alonso et al., (2021) quienes realizaron un análisis de experiencias en educación superior. A continuación, se presentan en la Tabla 1 los resultados.

Tabla 1. Tabla comparativa de investigaciones realizadas acerca de la aplicación de la gamificación en contextos educativos

Autor	Año	Título	Enfoque	Metodología	Resultados
Álvarez, P. y Echevarría, C.	2023	Gamificación en tiempos de pandemia: rediseño de una experiencia en educación superior	Implementación de experiencias gamificadas.	Encuestas, entrevistas y revisión bibliográfica.	La percepción de los estudiantes sobre la experiencia sugiere que se sienten más comprometidos con la asignatura y consideran que les ha ayudado a mejorar su aprendizaje.
Prieto, J., Gómez, J. y Said, E.	2022	Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática	Relación entre gamificación, motivación y aprendizaje.	Revisión bibliográfica de la literatura	La gamificación tiene un impacto directo y positivo en las experiencias de los estudiantes en términos de motivación y rendimiento.
Delgado, J. y Chicaiza, C.	2021	Gamificación y herramientas tecnológicas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas	Factores de los que depende la efectividad de la gamificación.	Revisión bibliográfica de la literatura.	Importancia del diseño, desarrollo y ejecución de actividades gamificadas por parte del docente para motivar a los estudiantes.
Liberio, X.	2019	El uso de las técnicas de gamificación en el aula para desarrollar las habilidades cognitivas de los niños y niñas de 4 a 5 años de Educación Inicial	Gamificación como estrategia didáctica para desarrollar habilidades cognitivas.	Revisión bibliográfica de la literatura.	El uso de juegos que presentan contenido interesante y relevante mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje al crear ambientes educativos significativos que contribuyen a mejorar las habilidades cognitivas de los estudiantes.
Pérez, I.	2017	Creación de Recursos Educativos Digitales. Reflexiones sobre innovación educativa con TIC	Integración de las TIC en la educación.	Aplicación de encuestas.	Aumento de la participación y el interés de los estudiantes en el aprendizaje.

Autor	Año	Título	Enfoque	Metodología	Resultados
Martínez, G.	2017	Tecnologías y nuevas tendencias en educación: Aprender jugando. El caso de Kahoot	Kahoot como herramienta educativa basada en juegos.	Revisión bibliográfica e investigación exploratoria.	La herramienta es efectiva debido al aumento de la motivación y participación de los estudiantes tras su aplicación.
Contreras, R.	2016	Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación	Aplicación de estrategias de gamificación utilizadas para facilitar el aprendizaje.	Revisión bibliográfica de la literatura.	Mayor involucramiento/y disfrute en el proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes.

Con relación a todo lo antes mencionado, el objetivo principal de este estudio es evaluar la efectividad de la gamificación como estrategia pedagógica en la enseñanza de la Biología a nivel de Bachillerato General Unificado.

Metodología

Diseño de investigación

Se empleó un diseño de investigación mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, el estudio se estructuró como un experimento pre-test/post-test de un solo grupo, complementado con análisis cualitativo de las percepciones de los estudiantes.

Participantes

La muestra consistió en seis estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado (BGU) de la Unidad Educativa del Milenio Yachay. Los participantes fueron seleccionados en base a sus dificultades previas en la asignatura de Biología, evidenciadas por bajas calificaciones en evaluaciones anteriores.

Técnicas e instrumentos

Para la presente investigación se emplearon cuestionarios estructurados como instrumentos principales de recolección de datos, los cuales fueron diseñados y administrados a través de la plataforma *Google Forms*, facilitando así su distribución y la recopilación eficiente de respuestas. Se implementaron tres cuestionarios distintos en diferentes fases del estudio: a) Cuestionario de evaluación de conocimientos, compuesto por 6 ítems enfocados en el tema Biomoléculas orgánicas y Teorías de la vida, diseñado para evaluar tanto conocimientos básicos como conceptos más complejos, adaptados al nivel académico de los participantes y cuyo objetivo fue medir el nivel de comprensión inicial de los estudiantes sobre el tema específico, b) Cuestionario de evaluación de los conocimientos adquiridos tras la implementación de la propuesta educativa de las herramientas gamificadas en las clases de Biología, el cual fue estructurado para evaluar la comprensión y retención de conceptos y c) Cuestionario de percepción post-intervención, el cual también fue administrado después de la implementación de la propuesta, el cual estuvo enfocado en recopilar las opiniones y experiencias de los estudiantes con respecto a las estrategias de gamificación utilizadas y cuyo objetivo fue evaluar el impacto percibido de las herramientas gamificadas en el proceso de aprendizaje, identificando efectos tanto positivos como potencialmente negativos.

Herramientas gamificadas en el aula

Para el estudio, se empleó Kahoot como una herramienta para reforzar el tema de biomoléculas orgánicas, esta plataforma permite la creación de un quiz a manera de juego o concurso de preguntas. Según Parra y

Torres (2018) y Faure et al., (2022), esta metodología representa una nueva forma de abordar los conceptos en el entorno educativo. La simplicidad y facilidad de uso de Kahoot posibilitan la aplicación de técnicas que estimulan el aprendizaje, tales como la asignación de puntos y la retroalimentación precisa.

Para involucrar a los estudiantes en la actividad lúdica, se requirió elaborar previamente las preguntas relacionadas con el contenido, establecer un límite de tiempo y proporcionar opciones de respuesta y con el objetivo de hacer la actividad más atractiva y original, se utilizaban imágenes o gifs pertinentes al tema.

Un enfoque similar se implementó con la herramienta Wordwall, en donde se seleccionaron actividades disponibles y se diseñaron escenarios multijugador o ejercicios imprimibles. Es importante destacar que esta plataforma ofrece una variedad de plantillas interactivas que incluyen funciones de seguimiento, esta característica permite al docente monitorear el progreso y la participación de los estudiantes en tiempo real, facilitando la evaluación efectiva del aprendizaje (Valero et al., 2023).

Procedimiento para el desarrollo del trabajo

En la **Fig. 1**, se presenta de manera resumida el diagrama de flujo con el proceso que se llevó a cabo en la investigación.

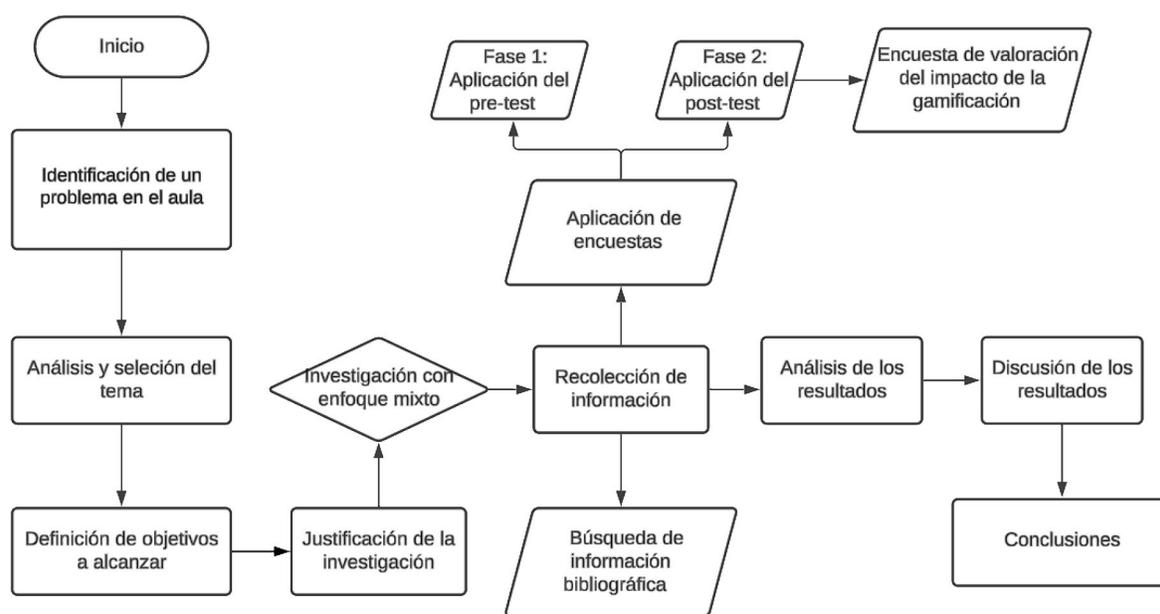


Fig. 1. Diagrama de flujo del proceso de investigación

Fuente: Romero, Espinoza, Jimbo y Chimbo (2024)

Resultados

Fase 1: Evaluación diagnóstica aplicada a los estudiantes

Se realizó una evaluación diagnóstica previa a la aplicación de la propuesta con el objetivo de establecer una base de comparación del impacto de la intervención educativa.

La Tabla 2 presenta los resultados obtenidos de esta evaluación. Los datos representan los conocimientos y habilidades preexistentes de los estudiantes con relación a los temas de Biomoléculas orgánicas y Teorías de la vida. Además, proporcionan información sobre los subtemas que requieren un mayor enfoque pedagógico.

Tabla 2. Resultados de la evaluación diagnóstica sobre el tema de biomoléculas orgánicas

Preguntas	Respuestas
1. Complete: Los monosacáridos son sustancias que tienen sabor...	Dos de seis estudiantes proporcionaron una respuesta correcta.
2. Complete: Los monosacáridos también pueden ser...	Uno de seis estudiantes proporcionó una respuesta correcta.
3. Seleccione la fórmula general de los monosacáridos.	Dos de seis estudiantes proporcionaron una respuesta correcta.
4. Seleccione verdadero o falso: Los monosacáridos están formados por 3, 4, 5, 6 ó 7 átomos de carbono.	Dos de seis estudiantes proporcionaron una respuesta correcta.
5. Seleccione verdadero o falso: Cuando un monosacárido se oxida se transforma en sal.	Ninguno de los seis estudiantes proporcionó una respuesta correcta.
6. Complete: Los monosacáridos se clasifican como...	Uno de seis estudiantes proporcionó una respuesta correcta.

Fase 2: Evaluación post-intervención

Valoración de los conocimientos adquiridos por el alumnado

En este apartado se evalúa la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes tras un período de implementación de tres semanas. Los resultados indican que más del 50% de los participantes logró asimilar diversas destrezas y conceptos, demostrando una síntesis efectiva del contenido presentado en cada sesión.

A pesar de que se observaron algunos errores en las respuestas del grupo evaluado, la aplicación de juegos educativos permitió proporcionar retroalimentación inmediata. Este proceso facilitó la aclaración de dudas y la consolidación de conocimientos que inicialmente no habían sido completamente asimilados.

Es importante señalar que la implementación efectiva de estrategias de gamificación requiere un enfoque a mediano o largo plazo para obtener resultados más robustos y significativos. Este enfoque longitudinal permite una evaluación más precisa del impacto de la gamificación en el proceso de aprendizaje.

La Tabla 3, expone los resultados obtenidos en la evaluación de conocimientos adquiridos, específicamente en los temas biomoléculas orgánicas y teorías de la vida, la misma proporciona una visión cuantitativa del progreso de los estudiantes en estos temas específicos.

Tabla 3. Resultados de la evaluación final sobre biomoléculas orgánicas y teorías de la vida

Preguntas	Respuestas (estudiantes)
1. Una de las condiciones que existían en la Tierra hace 3.5 mil millones de años.	Cinco de seis estudiantes proporcionaron una respuesta correcta.
2. Los monosacáridos son sustancias que tienen sabor a...	Cuatro de seis estudiantes proporcionaron una respuesta correcta.
3. Seleccione la fórmula general de los monosacáridos.	Todos los estudiantes proporcionaron una respuesta correcta.
4. La Teoría de la Evolución Química propone que los seres vivos se originan repentinamente a partir de materia orgánica.	Cuatro de seis estudiantes proporcionaron una respuesta correcta.
5. Los monosacáridos se clasifican en...	Cinco de seis estudiantes proporcionaron una respuesta correcta.

Es importante mencionar que el 100% de los participantes (n=6) reportó una mejora significativa en su rendimiento académico tras la implementación de la estrategia. De igual manera, todos los estudiantes coincidieron en que la retroalimentación recibida facilitó la comprensión de los contenidos y mejoró su nivel de concentración.

Por otra parte, un porcentaje significativo de los estudiantes (83,33%, n=5) reportó un aumento considerable en su compromiso con la asignatura de Biología, atribuyendo este cambio a la implementación de elementos lúdicos en las clases.

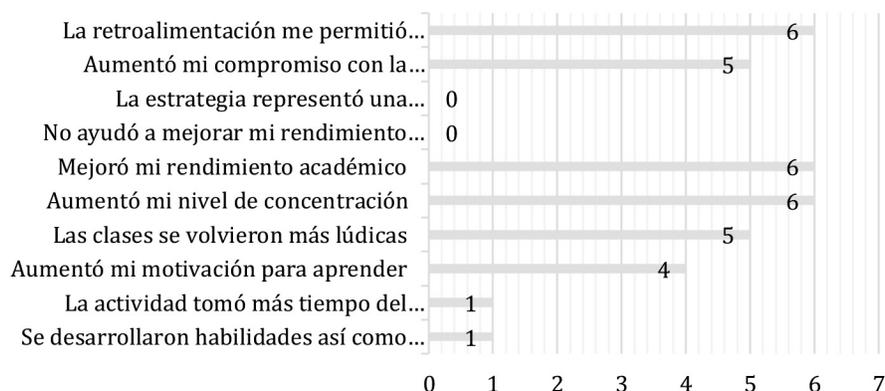


Fig 2. Opiniones de los estudiantes acerca de la aplicación de las estrategias gamificadas

Fuente: Romero, Espinoza, Jimbo y Chimbo (2024)

Valoración de la experiencia por parte del alumnado

Para evaluar la eficacia y el impacto percibido de estas estrategias innovadoras, se diseñó y administró una encuesta a los estudiantes participantes. El objetivo principal de este instrumento fue recopilar datos cualitativos sobre las percepciones y experiencias de los alumnos con respecto a la incorporación de elementos gamificados en sus clases de Biología.

La Tabla 4, que se presenta a continuación, sintetiza los resultados obtenidos de esta encuesta. Esta tabla ofrece una visión de las opiniones de los estudiantes, proporcionando datos valiosos sobre la efectividad percibida de las estrategias gamificadas como método complementario en la enseñanza de Biología.

Tabla 4. Análisis de las respuestas de opinión de los estudiantes

Preguntas	Respuestas
1. ¿Cree que las estrategias gamificadas aplicadas durante las clases le motivaron en su proceso de aprendizaje?	Todos los encuestados respondieron afirmativamente.
2. ¿Considera que la gamificación sirvió como estrategia educativa para facilitar su proceso de aprendizaje en el área de Biología? Explique detalladamente por qué.	Los encuestados proporcionaron una respuesta positiva, y, aunque las opiniones sobre la gamificación variaron, todas fueron optimistas. Los estudiantes informaron que el uso de un juego al final de cada sesión incrementó su motivación, dinamizó las clases y facilitó la resolución de dudas mediante la retroalimentación posterior a las actividades.
3. Describa su experiencia utilizando las plataformas virtuales Wordwall y Kahoot. Mencione qué actividad durante los tutoriales disfrutó más.	Los estudiantes manifestaron diversas experiencias con el uso de ambas plataformas. Aunque la mayoría expresó una valoración positiva hacia ambas herramientas digitales, se identificaron las siguientes preferencias: dos estudiantes disfrutaron realizando tareas tanto en Kahoot como en Wordwall; tres estudiantes mostraron mayor comodidad y atracción hacia Kahoot, especialmente por su temática; y un estudiante destacó la plataforma Wordwall por su diversidad de actividades.

Discusión

El análisis del pretest reveló un desempeño significativamente bajo en la comprensión de los conceptos evaluados. Ninguno de los seis estudiantes logró responder correctamente más de dos preguntas, lo que sugiere una brecha considerable en la adquisición de conocimientos. Este resultado fue particularmente evidente en las preguntas 5 y 6, asociadas a la temática de monosacáridos, donde se observó una ausencia total de respuestas correctas.

Diversos estudios (Contreras, 2016; Caisso, 2017; Galván y Siado, 2021) apuntan a una posible correlación entre estos resultados y la implementación de estrategias pedagógicas que priorizan un aprendizaje mecánico, en detrimento de la construcción de esquemas conceptuales profundos y robustos. En esta misma línea, Benavides et al. (2024) sugieren que esto puede ocurrir por la falta de dominio de conceptos previos, el inadecuado uso de los métodos de enseñanza y la complejidad del contenido.

Frente a esta problemática, propuestas como las de Ramos et al. (2021) y Carrión et al. (2022) adquieren especial relevancia, al proponer la implementación de metodologías activas y significativas que respondan a las necesidades e intereses individuales de los estudiantes. Este enfoque, al fomentar una participación activa y motivada, podría contribuir a la comprensión de conceptos, facilitando así la asimilación de contenidos curriculares complejos y, en consecuencia, mejorando el rendimiento académico.

En el contexto ecuatoriano, resulta imperativo fomentar la integración de tecnologías emergentes en los procesos educativos. La implementación de laboratorios 3D y la adopción de estrategias como la gamificación demuestran un compromiso por reducir las brechas digitales en el aula (Espinoza et al., 2024; Perdomo y Rojas, 2019). En particular, la gamificación se posiciona como una metodología innovadora que promueve la transposición didáctica de contenidos teóricos hacia entornos de aprendizaje experiencial, favoreciendo la construcción de conocimientos significativos (Álvarez y Echevarría, 2023).

La implementación de plataformas como Kahoot y Wordwall, según Parra y Torres (2018) y Valero et al. (2021), permite diversificar las metodologías de enseñanza, promoviendo la participación activa y la construcción de conocimientos a través de la gamificación. Los resultados de nuestra investigación corroboran estos hallazgos, evidenciando que la gamificación en el ámbito de la biología favorece el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, como la resolución de problemas y el pensamiento crítico. Además, promueve un aprendizaje más profundo y duradero, como también se menciona en las investigaciones de Liberio (2019) y Prieto et al. (2022).

Conclusiones

Los resultados obtenidos a partir de las evaluaciones subrayan la eficacia de la gamificación para el aprendizaje de biomoléculas orgánicas y teorías de la vida. La implementación de actividades realizadas en Kahoot y Wordwall resultaron en una mejora notable en el rendimiento académico de los estudiantes. Además, la retroalimentación cualitativa proporcionada por los participantes indica que, más allá del impacto en el rendimiento académico, las actividades aumentaron la concentración y motivación, incrementando así el compromiso con el aprendizaje de la asignatura. Esto demuestra la influencia positiva de la gamificación tanto en el ámbito afectivo como en el cognitivo.

El uso complementario de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) evidencia un gran potencial para transformar el proceso educativo. La gamificación, al integrar herramientas tecnológicas, proporciona una dinámica de aprendizaje más atractiva y alineada con las necesidades de los estudiantes contemporáneos. Asimismo, promueve una mayor interacción y participación activa tanto de los estudiantes como de los docentes.

En el ámbito específico de la Biología, la gamificación ha demostrado ser una estrategia particularmente eficaz, su implementación continua y adaptativa puede proporcionar beneficios significativos en la enseñanza de

temas complejos relacionados con diversas áreas de conocimiento, incluyendo Matemáticas, Física, Química, Anatomía, Lengua y Literatura, Historia, Filosofía y Educación Artística.

En este sentido, la adaptabilidad y eficacia de la gamificación sugieren que su aplicación puede extenderse y diversificarse en múltiples contextos educativos, lo cual la posiciona como una valiosa herramienta para la mejora de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, ofreciendo nuevas oportunidades para innovar y enriquecer la experiencia educativa en diversos campos del conocimiento.©

Karla Esther Espinoza Castro. Doctoranda en Educación en la Universidad Nacional de Rosario. Magíster en Biociencias Aplicadas mención Biodescubrimiento por la Universidad de Cuenca-Espol-EPN-UTN-Consejo de Universidades Flamencas de Bélgica. Máster en Docencia Universitaria por la Universidad de Valencia. Docente Investigador de pre y postgrado de la Universidad Nacional de Educación. Directora de la Maestría en Educación Ambiental y Desarrollo Regenerativo y Directora del Proyecto de Investigación Biochem-ArsimLab: creación e integración de laboratorios virtuales no inmersivos. Ponente y conferencista de eventos científicos nacionales e internacionales. Ha realizado estancias de investigación y docencia en varias universidades, como la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Escuela Politécnica Nacional, Universidad Técnica del Norte. Ha publicado artículos en revistas de alto impacto. Líneas de investigación: Ciencias experimentales, Biología molecular, educación, tecnología.

Jessica Betsabeth Romero Zhizhpón. Egresada de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) e investigadora del Proyecto BIOCHEM-ARSIMLAB. Ha cursado dos años de formación en la Universidad Yachay Tech, especializada en investigación y tecnología experimental. Posee certificaciones en organización de eventos educativas como las Jornadas Internacionales de Filosofía de la Educación, entre otras, y ha sido parte del comité organizador de la primera y cuarta edición del Hult Prize at UNAE. Su experiencia incluye la participación en talleres y congresos educativos y científicos, así como el trabajo como ayudante de cátedra en la Universidad Yachay Tech y UNAE. Entre sus habilidades destacan el desarrollo y creación de material didáctico, la enseñanza de las ciencias y la investigación educativa.

María Augusta Jimbo Cabzaca. Egresada de la carrera de Educación en Ciencias Experimentales de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) e investigadora del Proyecto BIOCHEM-ARSIMLAB. Ha cursado dos años de formación en la Universidad Yachay Tech, especializada en investigación y tecnología experimental. Posee certificaciones por su participación en Semilleros de Investigación sobre tecnología e innovación educativa, el I Congreso Internacional de Educación, Ciencias, Innovación y Sociedad (CIECIS23), y las Jornadas de Educación: Conectando Saberes del Siglo XXI, entre otros. Ha asistido a diversos talleres y congresos sobre innovación educativa y docencia virtual. Además, ha ejercido como ayudante de cátedra en la Universidad Yachay Tech y UNAE. Sus competencias incluyen la enseñanza de Biología, Química, Matemáticas y Física, así como la investigación educativa y la aplicación de tecnologías en la educación.

Diana Elizabeth Chimbo Sumba. Estudiante del noveno ciclo de la carrera Educación en Ciencias Experimentales de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) e investigadora del Proyecto BIOCHEM-ARSIMLAB. Ha cursado dos años de formación en la Universidad Yachay Tech, especializada en investigación y tecnología experimental. Posee certificaciones en el I Congreso Internacional de Educación, Ciencias, Innovación y Sociedad (CIECIS23), XV Congreso de Enseñanza en el Diseño, Sexto Congreso Interdisciplinario

de Investigación en Educación 2024, I Congreso Internacional en Educación, didáctica y psicopedagogía, entre otros. Participó en seminarios y talleres en línea: Economía Creativa e Innovación Biomimética, Innovación en la Docencia Virtual y Tecnologías para la Educación y la Sociedad del Conocimiento. Tiene experiencia como ayudante de cátedra en la UNAE. Sus habilidades incluyen gestión en el aula, desarrollo de material didáctico, enseñanza de las ciencias, investigación educativa y tecnología educativa.

Referencias bibliográficas

- Alonso, S., Martínez, A., Berral, B y De la Cruz, J. (2021). Gamificación en Educación Superior.: Revisión de experiencias realizadas en España en los últimos años. *Revista científica de Educación y Comunicación*, (23), 1-21.
- Benavides, C., Cevallos, A., y Peralta, T. (2023). Aplicación de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en biología mediante la simulación: un enfoque innovador para la comprensión de los fenómenos biológicos. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1477-1487.
- Caisso, L. (2017). Educación popular, educación tradicional: análisis etnográfico de un conflicto en un bachillerato popular. *Etnográfica. Revista do Centro em Rede de Investigação em Antropologia*, 21(2), 341-364.
- Carrión, E., Sotomayor, S. y Medel, I. (2022). El uso de los Videojuegos y la Gamificación como material didáctico innovador para el aprendizaje de las Ciencias Sociales en la Educación Superior. *Revista de Educación Mediática y TIC*, 11(2), art.6.
- Castro, P y Ochoa S. (2021). Gamificación en el proceso de interaprendizaje: Una experiencia en biología con Genially. *Revista Cienciamatria*, 7(3), 249-272.
- Centelles, J., Moreno, E. y De Atauri, P. (2022). Aplicación de la gamificación en Bioquímica: Juegos de palabras encadenadas para aprender los nombres y estructuras de las biomoléculas. *Revista Internacional de Aprendizaje*, 8(2), 63-78.
- Contreras, R. (2016). Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. *RIED: revista iberoamericana de educación a distancia*, 19(2), 27-33.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. En *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9-15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Espinoza, K., Plaza, J., Bravo, B., y Mogrovejo, E. (2024). Realidad Virtual y educación: retos y propuestas desde actores educativos del bachillerato público en Ecuador. *Atenas*, 62, 1-13.
- Espinoza, K., Buenaño, D., Barrera, R., y Guzhñay, B. (2024). Laboratorios digitales y plataformas de acceso abierto: retos y propuestas para la democratización del aprendizaje. *EduTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (87), 90-100.
- Faure, A., Calderón, D. y Gustems, J. (2022). Gamificación Digital en la Educación Secundaria: una revisión sistemática. *Revista Latina de Comunicación Social*, 80, 137-154.
- Galván, A., y Siado, E. (2021). Educación Tradicional: Un modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *Cienciamatria*, 7(12), 962-975.
- Mayorga, M. (2020). Conocimiento, aplicación e integración de las TIC-TAC y TEP por los docentes universitarios de la ciudad de Ambato. *Revista Docentes 2.0*, 9(1), 5-11.
- Parra, E., y Torres, M. (2018). La gamificación como recurso didáctico en la enseñanza del diseño.

- Pérez, I. (2017). Creación de Recursos Educativos Digitales: Reflexiones sobre innovación educativa con TIC. *International Journal of Sociology of Education*, 6(2), 244-268.
- Prieto, J., Gómez, J. y Said, E. (2022). Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare*, 26(1), 1-23.
- Ramos, R., y Ramos, P. (2021). Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática. *Alpha Centauri*, 2(3), 91-105.
- Valero, V., Paricoto, R., y Carrizales, L. (2023). Wordwall como recurso didáctico para mejorar la competencia lectora en niños peruanos. *Revista Comuni@cción*. 14(1), 27-40.
- Perdomo, I., Rojas, J. (2019). La ludificación como herramienta pedagógica: lagunas reflexiones desde la psicología. *REXE: Revista de Estudios y Experiencias en la Educación*, 18(36), 2-19.