

DOI: <https://doi.org/10.46296/ig.v7i14edespdic.0250>

LA GAMIFICACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA: UN MODELO TEÓRICO BASADO EN LA MOTIVACIÓN INTRÍNSECA

GAMIFICATION IN BIOLOGY TEACHING: A THEORETICAL MODEL BASED ON INTRINSIC MOTIVATION

Eguez-Morales Justin Magdalena ¹; Macías-Parrales Tania ²;
Noboa-Menéndez María Isabel ³; Carvajal-Rivadeneira Daniel David ⁴

¹ Unidad de Admisión y Nivelación, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador.
Correo: justin.eguez@unesum.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-6629-5157>

² Unidad de Admisión y Nivelación, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador.
Correo: tania.macias@unesum.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0154-1186>

³ Maestrante de Administración Pública, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador. Correo: noboa-maria4181@unesum.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-2635-428X>

⁴ Carrera de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Ecuador. Correo: daniel.carvajal@unesum.edu.ec.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5288-5483>

Resumen

La enseñanza de la biología enfrenta retos significativos relacionados con la motivación estudiantil y la adopción de metodologías innovadoras. Este estudio propone un modelo teórico basado en la gamificación para potenciar la motivación intrínseca y mejorar los resultados de aprendizaje. Mediante una revisión narrativa de la literatura (2014-2024), se identificaron los beneficios clave de la gamificación, como el aumento del compromiso, la autorregulación y el pensamiento crítico en estudiantes de biología. El modelo propuesto incluye cuatro componentes fundamentales: sistema de progresión, mecánicas de juego, narrativa biológica y feedback inmediato, diseñados para satisfacer las necesidades psicológicas básicas según la teoría de la autodeterminación. Aunque la gamificación demuestra ser eficaz, su implementación enfrenta desafíos como la falta de formación docente y la necesidad de un diseño equilibrado. Se concluye que la gamificación, utilizada adecuadamente, puede transformar la enseñanza de la biología en un proceso más atractivo y significativo.

Palabras clave: Gamificación, motivación intrínseca, enseñanza de biología, estrategias educativas, aprendizaje significativo.

Abstract

The teaching of biology faces significant challenges related to student motivation and the adoption of innovative methodologies. This study proposes a theoretical model based on gamification to enhance intrinsic motivation and improve learning outcomes. Through a narrative review of the literature (2014-2024), key benefits of gamification were identified, including increased engagement, self-regulation, and critical thinking among biology students. The proposed model includes four fundamental components: progression system, game mechanics, biological narrative, and immediate feedback, designed to meet basic psychological needs according to self-determination theory. While gamification proves effective, its implementation faces challenges such as insufficient teacher training and the need for balanced design. It is concluded that gamification, when used appropriately, can transform biology education into a more engaging and meaningful process.

Keywords: Gamification, intrinsic motivation, biology teaching, educational strategies, meaningful learning.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 16 de septiembre de 2024.

Fecha de aceptación: 15 de noviembre de 2024.

Fecha de publicación: 01 de diciembre de 2024.



1. Introducción

La enseñanza de la biología en el contexto actual enfrenta desafíos significativos que demandan la implementación de métodos innovadores para mejorar tanto el aprendizaje como la retención de conocimientos. En un entorno educativo que ha sido transformado por la pandemia de COVID-19, se ha evidenciado la necesidad de adaptar las estrategias pedagógicas a las nuevas realidades, donde la educación a distancia y el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han vuelto esenciales (Cabero-Almenara et al., 2020; Estrada Araoz et al., 2020; Lorenzo Martín et al., 2022). Este cambio ha puesto de manifiesto las deficiencias en la preparación de los docentes para utilizar eficazmente estas herramientas, así como la falta de competencias digitales entre los estudiantes, lo que ha impactado negativamente en la calidad del aprendizaje (Cabero-Almenara et al., 2020).

La enseñanza de la biología, en particular, se encuentra en una encrucijada. A pesar de ser una disciplina fundamental para comprender los fenómenos de la

vida y los procesos biológicos, su enseñanza a menudo se ve limitada por enfoques tradicionales que priorizan la memorización sobre la comprensión profunda (Ravanel Moreno et al., 2021). Esto ha llevado a una desconexión entre el contenido académico y la aplicación práctica en la vida real, lo que resulta en una falta de motivación y compromiso por parte de los estudiantes (Rodríguez San Miguel et al., 2022). La evaluación formativa, que busca conectar la experiencia educativa con situaciones de la vida real, ha demostrado ser una estrategia efectiva para abordar esta problemática, pero su implementación sigue siendo escasa.

Además, la diversidad de estilos de aprendizaje y las necesidades individuales de los estudiantes requieren una atención más personalizada en el aula (Rodríguez Torres & Gómez Jiménez, 2021). La enseñanza de la biología debe ser inclusiva y adaptativa, utilizando metodologías que fomenten la participación activa y el aprendizaje significativo. Sin embargo, muchos docentes carecen de las estrategias

necesarias para implementar estas prácticas de manera efectiva (Rodríguez Torres & Gómez Jiménez, 2021). La gamificación, como enfoque innovador, ha surgido como una solución prometedora, ya que puede aumentar la motivación intrínseca de los estudiantes y facilitar un aprendizaje más profundo y duradero (Castro Benavides et al., 2023; Grilli Silva & Calleros, 2020)

La integración de tecnologías educativas y la gamificación no solo pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, sino que también pueden ayudar a los docentes a desarrollar competencias digitales que son esenciales en el contexto educativo actual (Cabero-Almenara et al., 2020). Sin embargo, es indispensable que estas herramientas se utilicen de manera reflexiva y crítica, considerando las particularidades del contexto educativo y las características de los estudiantes (Bravo-Osorio, 2021). La formación continua de los docentes en el uso de TIC y metodologías innovadoras es fundamental para garantizar una enseñanza de calidad que responda a las demandas del siglo XXI (Parrales-Poveda et al., 2018).

De acuerdo con lo antes expuesto se evidencia que la enseñanza de la biología se enfrenta a la necesidad urgente de innovar y adaptarse a las nuevas realidades educativas. La implementación de métodos como la gamificación y el uso de TIC puede ser clave para mejorar el aprendizaje y la retención de conocimientos. Sin embargo, esto requiere un compromiso tanto de los docentes como de las instituciones educativas para proporcionar la formación y los recursos necesarios que permitan una enseñanza efectiva y significativa (Castro Benavides et al., 2023). La transformación de la enseñanza de la biología no solo beneficiará a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, sino que también contribuirá a formar ciudadanos más informados y comprometidos con el mundo que les rodea. Con este antecedente, el presente artículo tiene como objetivo desarrollar un modelo teórico que explique cómo la gamificación puede mejorar la enseñanza de la biología a través de la motivación intrínseca.

2. Metodología

El presente estudio constituye una revisión narrativa de la literatura (Carvajal Rivadeneira et al., 2023), metodología que permite sintetizar y analizar críticamente el conocimiento existente sobre la gamificación en la enseñanza de la biología y su relación con la motivación intrínseca (Sornoza-Parrales et al., 2025). Este enfoque metodológico facilita la integración de diversos hallazgos y perspectivas teóricas para desarrollar un modelo comprehensivo (Green et al., 2021).

Para la búsqueda sistemática de literatura se utilizaron las bases de datos académicas Scopus, Latindex y Education Resources Information Center (ERIC), limitando el período de búsqueda a publicaciones entre 2014 y 2024, para asegurar la actualidad y relevancia de los hallazgos. Las palabras clave se organizaron en tres categorías: primarias ("gamification" AND "biology education", "gamification" AND "intrinsic motivation", "biology teaching" AND "motivation"), secundarias ("game-based learning" AND "science education", "educational games" AND "biology", "self-determination theory" AND

"science education") y términos en español ("gamificación" AND "enseñanza de la biología", "motivación intrínseca" AND "educación científica").

La selección de los artículos se realizó mediante criterios de inclusión y exclusión claramente definidos. Se incluyeron artículos revisados por pares, tanto estudios teóricos como empíricos sobre gamificación en educación, publicaciones en inglés y español, investigaciones enfocadas en educación secundaria y superior, estudios relacionados con la enseñanza de ciencias/biología y artículos que abordan aspectos motivacionales del aprendizaje. Se excluyeron la literatura gris, estudios no relacionados con el contexto educativo, publicaciones anteriores a 2014, artículos sin acceso al texto completo, estudios sin fundamentación teórica clara e investigaciones centradas exclusivamente en aspectos técnicos de videojuegos.

El proceso de análisis de la literatura seleccionada siguió cuatro fases sistemáticas. La primera fase de identificación inicial incluyó la búsqueda en bases de datos,

eliminación de duplicados y revisión preliminar de títulos y resúmenes. La segunda fase de selección implicó la aplicación rigurosa de los criterios de inclusión/exclusión y la evaluación de la calidad metodológica de los artículos. En la tercera fase se realizó un análisis en profundidad mediante la lectura detallada de los artículos seleccionados y la extracción sistemática de información relevante. La fase final de síntesis se centró en la organización de hallazgos por categorías temáticas y la identificación de relaciones entre conceptos para el desarrollo del marco conceptual preliminar.

Los artículos seleccionados fueron analizados y categorizados en tres secciones principales que explican la gamificación y la motivación intrínseca dentro del contexto educativo y la relación entre ellas. Esta categorización permitió una organización sistemática de la información para el posterior desarrollo del modelo teórico propuesto.

3. Resultados y discusión

La gamificación en el contexto educativo

La gamificación ha emergido como una estrategia pedagógica innovadora en el contexto educativo, especialmente en la enseñanza de la biología. Este enfoque implica la incorporación de elementos de juego en entornos de aprendizaje no lúdicos, con el objetivo de aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes (Bastardo Contreras & Cortez Merchán, 2023; Nivelá-Cornejo et al., 2021).

La literatura revisada indica que la gamificación no solo mejora la participación de los alumnos, sino que también potencia su rendimiento académico, lo cual es especialmente relevante en un contexto donde se busca hacer frente a los desafíos educativos contemporáneos, como los impuestos por la pandemia de COVID-19 (Salvador-García, 2021).

Un estudio realizado por Bastardo Contreras & Cortez Merchán (2023), destaca que la implementación de la gamificación en el aprendizaje ha llevado a un aumento significativo en los promedios académicos de los

estudiantes. Este hallazgo sugiere que las dinámicas de juego pueden transformar la experiencia de aprendizaje, convirtiéndola en un proceso más atractivo y efectivo. Además, la gamificación ha demostrado ser un recurso valioso para fomentar el aprendizaje autorregulado, permitiendo a los estudiantes asumir un papel más activo en su educación (Zambrano-Álava et al., 2020).

Este enfoque no solo mejora la retención de conocimientos, sino que también promueve habilidades críticas como la resolución de problemas y el pensamiento crítico, que son esenciales en la educación científica (Sevilla-Sanchez et al., 2022).

La motivación es un factor clave en el éxito de la gamificación. Según Salvador-García (2021), la percepción de los docentes sobre el impacto motivacional de la gamificación es positiva, lo que se alinea con la opinión de otros autores que han documentado cómo este enfoque puede revitalizar el interés de los estudiantes en el contenido académico.

La gamificación, al introducir elementos de competencia y

recompensa, puede generar un ambiente de aprendizaje más dinámico y estimulante, que a su vez puede llevar a una mayor implicación de los estudiantes en su proceso educativo (Fiestas Mejía & Founes Mendez, 2023; Martínez Lirola, 2022). Además, la gamificación se ha adaptado bien a las nuevas tecnologías, lo que ha permitido su integración en plataformas de aprendizaje en línea (Pin Flores et al., 2024).

Esto es particularmente relevante en el contexto actual, donde la educación a distancia ha cobrado protagonismo (Parrales-Poveda et al., 2018). Las herramientas digitales, como aplicaciones y plataformas interactivas, han facilitado la implementación de estrategias gamificadas, permitiendo a los educadores crear experiencias de aprendizaje que son tanto educativas como entretenidas (Ulloa Menta et al., 2023).

La utilización de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la gamificación no solo mejora la accesibilidad del contenido, sino que también permite una personalización del aprendizaje que se adapta a las necesidades individuales de los

estudiantes (Ulloa Menta et al., 2023; Vera Pisco et al., 2023). Sin embargo, a pesar de los beneficios evidentes de la gamificación, también se han identificado desafíos en su implementación. Algunos estudios sugieren que la falta de formación específica para los docentes en el uso de herramientas gamificadas puede limitar su efectividad (Tudorie et al., 2020).

Además, es fundamental que los educadores comprendan cómo equilibrar los elementos de juego con los objetivos educativos para evitar que la gamificación se convierta en una mera distracción (Grilló Méndez et al., 2022). La investigación sugiere que una planificación cuidadosa y una integración reflexiva de la gamificación en el currículo son esenciales para maximizar sus beneficios (Prieto Andreu, 2021).

La motivación intrínseca en el contexto educativo

La motivación intrínseca se ha convertido en un tema central en la investigación educativa, especialmente en el contexto de la enseñanza de la biología. Este tipo de motivación se refiere al impulso interno que lleva a los estudiantes a

participar en actividades por el placer y la satisfacción que estas les proporcionan, en lugar de por recompensas externas o presiones (Jiménez-Reyes et al., 2019).

La literatura sugiere que la motivación intrínseca es un predictor significativo del compromiso y el rendimiento académico, lo que resalta su importancia en el diseño de estrategias educativas efectivas (De-León-Ricardi et al., 2023; Regueiro et al., 2015). Un estudio realizado por Jiménez-Reyes et al. (2019) encontró que factores como el interés personal, la curiosidad y el disfrute de las tareas son fundamentales para fomentar la motivación intrínseca en los estudiantes.

Estos elementos son especialmente relevantes en la enseñanza de la biología, donde la complejidad de los conceptos puede desmotivar a los alumnos si no se presentan de manera atractiva y accesible. La teoría de la autodeterminación, que subraya la importancia de satisfacer las necesidades psicológicas básicas de competencia, autonomía y relación, proporciona un marco teórico sólido para comprender cómo

se puede cultivar la motivación intrínseca en el aula (Cerro-Herrero et al., 2022).

Además, la investigación ha demostrado que el apoyo percibido por parte de los docentes juega un papel fundamental en la motivación intrínseca de los estudiantes. Según un estudio de Regueiro et al. (2015), los alumnos que perciben un mayor nivel de apoyo en sus tareas escolares tienden a mostrar niveles más altos de motivación intrínseca. Esto sugiere que los educadores deben adoptar un enfoque que fomente un ambiente de aprendizaje positivo y de apoyo, donde los estudiantes se sientan valorados y motivados a explorar y aprender por su cuenta (Pin Flores et al., 2024).

Otro hallazgo relevante es la relación entre la motivación intrínseca y el rendimiento académico. Un análisis realizado por De-León-Ricardi et al. (2023) indica que los estudiantes con altos niveles de motivación intrínseca tienden a obtener mejores resultados académicos. Esto se debe a que la motivación intrínseca no solo impulsa a los estudiantes a participar activamente en su aprendizaje, sino que también les ayuda a desarrollar habilidades de

autorregulación y persistencia ante desafíos académicos (Martínez-Alvarado et al., 2022).

Sin embargo, a pesar de los beneficios asociados con la motivación intrínseca, también existen barreras que pueden limitar su desarrollo. Cerro-Herrero et al. (2022) identificaron que las barreras psicosociales y de planificación pueden afectar negativamente la motivación intrínseca de los estudiantes. Esto resalta la necesidad de que los educadores sean conscientes de estos obstáculos y trabajen activamente para mitigarlos, creando un entorno de aprendizaje que minimice el estrés y la ansiedad, y que fomente la exploración y el disfrute del aprendizaje.

Finalmente, es importante destacar que la motivación intrínseca no es un fenómeno estático, sino que puede ser influenciada por diversos factores contextuales y personales. La investigación de Moreno-Murcia et al. (2012) sugiere que la motivación intrínseca puede ser cultivada a través de metodologías activas y participativas, como la gamificación, que no solo hacen el aprendizaje más atractivo, sino que

también permiten a los estudiantes experimentar un sentido de logro y competencia. Esto es especialmente relevante en la enseñanza de la biología, donde la gamificación puede ser utilizada para hacer que los conceptos complejos sean más accesibles y atractivos para los estudiantes.

Efectos de la gamificación en la motivación

La gamificación ha demostrado ser una estrategia eficaz para aumentar la motivación intrínseca de los estudiantes en el contexto educativo, especialmente en la enseñanza de la biología. Este enfoque, que integra elementos de juego en entornos de aprendizaje, ha sido objeto de numerosos estudios que evidencian su impacto positivo en la motivación de los alumnos (Castro Benavides et al., 2023; Rodríguez-González & Calleja-Lameiras, 2015). La literatura sugiere que la gamificación no solo mejora la participación de los estudiantes, sino que también fomenta un mayor interés y disfrute en el proceso de aprendizaje, lo que se traduce en un rendimiento académico superior (Chacón-

Cuberos et al., 2019; Moreno Murcia et al., 2012).

Un estudio realizado por Castro Benavides et al. (2023) destaca que la implementación de técnicas de gamificación en el aula puede aumentar significativamente la motivación de los estudiantes hacia las materias científicas. Al introducir desafíos, recompensas y elementos lúdicos, los educadores pueden crear un ambiente de aprendizaje más atractivo y dinámico, lo que a su vez estimula el deseo de aprender y explorar conceptos complejos en biología (Riccetti et al., 2021; Rodríguez-González & Calleja-Lameiras, 2015).

Este hallazgo es consistente con la teoría de la autodeterminación, que sostiene que la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas de competencia, autonomía y relación es fundamental para fomentar la motivación intrínseca (Catalá Mesón et al., 2016). Además, la gamificación ha mostrado efectos positivos en la autoeficacia de los estudiantes, un factor que se correlaciona estrechamente con la motivación (Moreno Murcia et al., 2013; Rossi et al., 2020).

Los estudiantes que participan en actividades gamificadas tienden a sentirse más competentes y seguros en sus habilidades, lo que les motiva a asumir nuevos desafíos académicos. Este fenómeno se observa en diversos contextos educativos, donde los alumnos reportan un aumento en su confianza y disposición para participar activamente en el aprendizaje (Santiago-Torner, 2023). Por otro lado, la investigación también ha señalado que la gamificación puede ayudar a reducir la ansiedad y el estrés asociados con el aprendizaje.

Al transformar el proceso educativo en una experiencia más lúdica y menos formal, los estudiantes pueden sentirse más relajados y abiertos a participar, lo que contribuye a un ambiente de aprendizaje más positivo (Joseph Polyte et al., 2015; Salazar Blanco, 2022). Este efecto es particularmente relevante en la enseñanza de la biología, donde los conceptos pueden ser percibidos como desafiantes o intimidantes por parte de los estudiantes.

Sin embargo, es importante considerar que la efectividad de la gamificación en la motivación no es

uniforme y puede depender de varios factores, como el diseño de las actividades, la naturaleza de los contenidos y las características individuales de los estudiantes (Fernandes & Silveira, 2012; Moreno Murcia et al., 2012). Por ejemplo, algunos estudios han encontrado que la motivación intrínseca puede verse afectada negativamente si los elementos de juego se perciben como manipulativos o si no están alineados con los intereses y objetivos de los estudiantes (Méndez-Giménez et al., 2012; Morales Morales, 2021). Por lo tanto, es importante que los educadores diseñen experiencias de gamificación que sean auténticas y que fomenten un sentido de propiedad y autonomía en el aprendizaje.

Modelo propuesto

Con base en la síntesis de la literatura y considerando los hallazgos de autores como Castro Benavides et al. (2023) y Bastardo Contreras & Cortez Merchán (2023), se propone un modelo teórico que integra cuatro componentes fundamentales para la gamificación efectiva en la enseñanza de la biología. Este modelo incluye

ejemplos de herramientas que pueden usarse en cada componente para desarrollar las diferentes actividades:

1. Sistema de Progresión

El sistema de progresión en un contexto educativo gamificado se refiere a cómo los estudiantes avanzan a través del material de aprendizaje, generalmente visualizado mediante niveles o logros. Este sistema debe ser transparente y permitir a los estudiantes visualizar su progreso hacia metas concretas.

Herramienta Aplicable: Khan Academy es una plataforma en línea con un sistema de progresión basado en niveles y puntos de experiencia. Los estudiantes avanzan a través de los diferentes niveles de biología (desde conceptos básicos hasta temas más avanzados), ganando puntos y medallas a medida que completan ejercicios y exámenes.

2. Mecánicas de Juego

Las mecánicas de juego son las reglas y procedimientos que guían la interacción del estudiante con el material de aprendizaje. Estas

incluyen desafíos, competencias y elementos de juego como puntos y medallas.

Herramienta Aplicable: Kahoot! es una plataforma que permite crear cuestionarios tipo trivia que pueden ser utilizados para revisar conceptos de biología. Los estudiantes compiten para responder preguntas correctamente en el menor tiempo posible, recibiendo puntos basados en precisión y rapidez, lo que introduce un elemento lúdico y competitivo en el aprendizaje.

3. Narrativa Biológica

La narrativa biológica introduce un contexto o historia alrededor de los temas de biología, haciendo el aprendizaje más atractivo. Esto puede incluir escenarios simulados que requieren que los estudiantes resuelvan problemas basados en situaciones reales o ficticias.

Herramienta Aplicable: Lifelike es una plataforma educativa que ofrece visualizaciones en 3D y experiencias de realidad virtual (VR) que sumergen a los estudiantes en mundos biológicos interactivos. Por ejemplo, los estudiantes pueden explorar un ecosistema oceánico virtual, interactuando con diferentes

especies y aprendiendo sobre sus roles en la cadena alimenticia, adaptando la narrativa a la lección de biología que se esté impartiendo.

4. Feedback Inmediato

El feedback inmediato es vital en la gamificación porque permite a los estudiantes saber cómo están realizando en tiempo real, ofreciendo oportunidades para la autoevaluación y la corrección rápida de errores.

Herramienta Aplicable: Socrative es una herramienta que permite a los educadores crear ejercicios o cuestionarios que los estudiantes pueden responder en clase. Proporciona feedback instantáneo tanto a estudiantes como a docentes sobre el rendimiento en esas tareas, permitiendo ajustes rápidos en métodos de estudio o enseñanza si es necesario.

Este modelo se fundamenta en la teoría de la autodeterminación y considera los hallazgos de Jiménez-Reyes et al. (2019) sobre la importancia de la motivación intrínseca. La integración de herramientas digitales específicas para cada componente permite una implementación práctica y medible

del modelo, mientras que la estructura progresiva facilita la adaptación a diferentes niveles educativos y contextos de aprendizaje.

4. Conclusiones

La revisión de la literatura evidencia que la gamificación constituye una estrategia pedagógica efectiva para incrementar la motivación intrínseca de los estudiantes en el aprendizaje de la biología. El modelo teórico propuesto, estructurado en cuatro componentes fundamentales (sistema de progresión, mecánicas de juego, narrativa biológica y feedback inmediato), ofrece un marco sistemático para la implementación de estrategias gamificadas en el aula.

Los hallazgos sugieren que el éxito de la gamificación en la enseñanza de la biología depende en gran medida de su capacidad para satisfacer las necesidades psicológicas básicas de los estudiantes: competencia, autonomía y relación. La integración de elementos lúdicos no solo mejora la participación activa, sino que también contribuye a crear un

ambiente de aprendizaje más dinámico y significativo, donde los conceptos complejos de biología se vuelven más accesibles y atractivos para los estudiantes.

Se destaca la importancia de la formación docente en el uso de herramientas digitales y estrategias de gamificación. La efectividad del modelo propuesto está condicionada por la capacidad de los educadores para implementar adecuadamente estos elementos en su práctica pedagógica, lo que subraya la necesidad de programas de desarrollo profesional en esta área.

El estudio también revela que la gamificación, cuando se implementa adecuadamente, puede ayudar a superar algunas de las principales barreras en la enseñanza tradicional de la biología, como la percepción de complejidad de los contenidos y la falta de conexión con aplicaciones prácticas. La incorporación de narrativas biológicas y sistemas de progresión permite contextualizar el aprendizaje y hacerlo más relevante para los estudiantes.

Es importante señalar que, si bien el modelo propuesto ofrece un marco estructurado para la implementación

de la gamificación, su efectividad puede variar según el contexto educativo y las características individuales de los estudiantes. Esto sugiere la necesidad de futuras investigaciones que evalúen empíricamente la aplicación del modelo en diferentes entornos educativos y niveles de enseñanza.

Finalmente, este trabajo contribuye al campo de la educación en biología al proporcionar un modelo teórico fundamentado que puede guiar el diseño e implementación de estrategias gamificadas. La integración de tecnologías educativas y elementos de juego, cuando se alinea con principios pedagógicos sólidos y se orienta hacia la motivación intrínseca, tiene el potencial de transformar significativamente la enseñanza de la biología y mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Bibliografía

Bastardo Contreras, X. J., & Cortez Merchán, A. S. (2023). La gamificación y el rendimiento académico durante la pandemia de COVID 19 en escolares. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 23(38), 74–85.

- https://doi.org/10.47189/rcct.v23i38.603
- Bravo-Osorio, L. M. (2021). Metodologías interculturales para la enseñanza de la biología y la vida. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 51. https://doi.org/10.17227/ted.num51-12320
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Rodríguez-Gallego, M., & Palacios-Rodríguez, A. (2020). La Competencia Digital Docente. El caso de las universidades andaluzas. *Aula Abierta*, 49(4), 363–372. https://doi.org/10.17811/rifie.49.4.2020.363-372
- Carvajal Rivadeneira, D. D., Ponce Reyes, F. S., Sornoza Parrales, D., Pincay Pilay, M., Antonio, Q. S., & Miller Zavala, J. H. (2023). Elementos básicos de la investigación científica: ISBN: 978-9942-846-51-8. EDITORIAL INTERNACIONAL RUNAIKI, 1–75.
- Castro Benavides, C. I., Chiliza, M. D. L., Estévez Borja, P. J., Ulloa Carrillo, C. L., & Tanguila Shiguango, S. J. (2023). La gamificación en la educación: Evaluación de técnicas y aplicaciones para mejorar la motivación y el compromiso del estudiante. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 1438–1460. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5412
- Catalá Mesón, P., Peñacabo Puente, C., Velasco Furlong, L., Jareño Arias, N., & Fernández Serrano, Á. (2016). La motivación como variable influyente en la ansiedad y autoconfianza de los deportistas. *INFORMACIÓ PSICOLÒGICA*, 14–28. https://doi.org/10.14635/IPSI.C.2016.112.2
- Cerro-Herrero, D., Tapia-Serrano, M. A., Vaquero-Solís, M., Prieto Prieto, J., & Sánchez-Miguel, P. A. (2022). MOTIVACIÓN Y BARRERAS DEL DESPLAZAMIENTO ACTIVO EN LOS PROFESORES: UN ESTUDIO EXPLORATORIO. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 22(86), 285–300. https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.86.006
- Chacón-Cuberos, R., Padial-Ruz, R., González-Valero, G., Zurita-Ortega, F., & Puertas-Molero, P. (2019). Motivación y estrategias de aprendizaje en estudiantes de grado en Educación Primaria: Análisis según factores académicos y hábitos saludables. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 5(3), 469–483.

- <https://doi.org/10.17979/sports.2019.5.3.5465>
- De-León-Ricardi, C. A., Mercado-Ruiz, A. A., & Villeda-Villafañá, O. A. (2023). Escala de motivación académica para estudiantes universitarios en educación en línea: Construcción y validación. *Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social*, 9(1), e912023492. <https://doi.org/10.22402/j.rdi.yps.unam.e.9.1.2023.492>
- Estrada Araoz, E. G., Gallegos Ramos, N. A., Mamani Uchasara, H. J., & Huaypar Loayza, K. H. (2020). Actitud de los estudiantes universitarios frente a la educación virtual en tiempos de la pandemia de COVID-19. *Revista Brasileira de Educação do Campo*, 1–19. <https://doi.org/10.20873/uftrb.ec.e10237>
- Fernandes, D. C., & Silveira, M. A. (2012). Evaluación de la motivación académica y la ansiedad escolar y posibles relaciones entre ellas. *Psico-USF*, 17(3), 447–455. <https://doi.org/10.1590/S1413-82712012000300011>
- Fiestas Mejía, G. D. L. M., & Founes Mendez, N. F. (2023). Fortalecimiento de la gamificación: Estrategia para mejorar el rendimiento académico en escolares de educación básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 5539–5561. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4845
- Grilli Silva, J., & Calleros, G. (2020). Hacia una biología escolar significativa. Programación didáctica desde una postura socioconstructiva, con utilización de recursos tradicionales y TIC. *Bio-grafía*, 11(21). <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.11.num21-8209>
- Grilló Méndez, A., Marzo-Navarro, M., & Pedraja Iglesias, M. (2022). ¿EL USO DE SOCRAIVE FOMENTA LA PARTICIPACIÓN Y EL APRENDIZAJE ACTIVO DEL ALUMNO? ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DEL ALUMNADO. *Revista educación, investigación, innovación y transferencia*, 1, 1–10. https://doi.org/10.26754/ojs_reiit/eiit.202216392
- Jiménez-Reyes, A., Universidad Arturo Prat, Molina, L., Universidad Arturo Prat, Lara, M., & Universidad Arturo Prat. (2019). Asociación entre motivación y hábitos de estudio en educación superior. *Revista de Psicología y Educación - Journal of Psychology and*

- Education, 14(1), 50.
<https://doi.org/10.23923/rpye2019.01.171>
- Joseph Polyte, P. J., Belando, N., Huéscar, E., & Moreno-Murcia, J. A. (2015). Efecto del estilo docente en la motivación de mujeres practicantes de ejercicio físico. *Acción Psicológica*, 12(1), 57–64.
<https://doi.org/10.5944/ap.12.1.13977>
- Lorenzo Martín, E., Reinoso Tapia, R., Usategui Martín, R., & Delgado Iglesias, J. (2022). COMPETENCIA DIGITAL DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN TIEMPO DE COVID-19. *Investigações em Ensino de Ciências*, 27(3), 59–77.
<https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2022v27n3p59>
- Martínez Lirola, M. (2022). LA GAMIFICACIÓN COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA ENSEÑAR GRAMÁTICA EN EL CONTEXTO EDUCATIVO UNIVERSITARIO: EXPLORANDO EL USO DE “KAHOOT”. *Innovación educativa*.
<https://doi.org/10.15304/ie.32.8531>
- Martínez-Alvarado, J. R., Guillén, F., Aguiar Palacios, L. H., Magallanes Rodríguez, A. G., & Campuzano, A. (2022). Predictores del bienestar psicológico en estudiantes universitarios mexicanos físicamente activos. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(3), 227–237.
<https://doi.org/10.6018/cpd.355641>
- Méndez-Giménez, A., Fernández-Río, J., & Cecchini-Estrada, J.-A. (2012). Análisis de un modelo multiteórico de metas de logro, metas de amistad y autodeterminación en educación física. *Estudios de Psicología*, 33(3), 325–336.
<https://doi.org/10.1174/021093912803758110>
- Morales Morales, S. E. (2021). La motivación al aprendizaje en la Educación Virtual Universitaria. *Revista Guatemalteca de Educación Superior*, 4(2), 42–49.
<https://doi.org/10.46954/revistages.v4i2.61>
- Moreno Murcia, J. A., Huéscar, E., Peco, N., Alarcón, E., & Cervelló, E. (2013). Relación del feed-back y las barreras de comunicación del docente con la motivación intrínseca de estudiantes adolescentes de educación física. *Anales de Psicología*, 29(1), 257–263.
<https://doi.org/10.6018/analesps.29.1.161881>
- Moreno Murcia, J. A., Huéscar Hernández, E., Peco González, N., Alarcón Del Amo, E., & Cervelló Gimeno, E. (2012). Desarrollo y

- validación de escalas para la medida de la comunicación en Educación Física y relación con la motivación intrínseca. *Universitas Psychologica*, 11(3), 968. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy11-3.dvem>
- Nivela-Cornejo, M. A., Otero-Agreda, O. E., & Morales-Caguana, E. F. (2021). Gamificación en la educación superior. *Revista Publicando*, 8(31), 165–176. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2242>
- Parrales-Poveda, M. L., Sornoza-Parrales, D. R., Cano-Andrade, R. J., & Moreira-Cañarte, M. K. (2018). Una mirada acerca de la comunicación en la Educación Superior. *Polo del Conocimiento*, 3(6), 277. <https://doi.org/10.23857/pc.v3i6.525>
- Pin Flores, Á. M., Sornoza-Parrales, D., Orejuela Mendoza, I., & Vera Pisco, D. (2024). Uso de Padlet en la Motivación y el Aprendizaje Colaborativo en Ciencias Naturales: Un Estudio Descriptivo en la Educación Básica Superior. *Arandu UTIC*, 11(2), 1878–1899.
- Prieto Andreu, J. M. (2021). Revisión sistemática sobre la evaluación de propuestas de gamificación en siete disciplinas educativas. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 34(1), 189–214. <https://doi.org/10.14201/teri.27153>
- Ravanal Moreno, E., López-Cortés, F., & Amórtegui Cedeño, E. (2021). ¿Qué creen y que hacen profesores chilenos al enseñar biología en Educación Secundaria? *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 39(1), 157–174. <https://doi.org/10.5565/rev/en ciencias.3024>
- Regueiro, B., Rodríguez, S., Piñeiro, I., Estévez, I., Ferradás, M., & Suárez, N. (2015). Diferencias en la percepción de la implicación parental en los deberes escolares en función del nivel de motivación de los estudiantes. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 5(3), 313. <https://doi.org/10.30552/ejihp.e.v5i3.134>
- Riccetti, A., Franco Álvarez, E., Coterón López, J., & Gómez, V. (2021). Estado de flow e intención de práctica de actividad física en adolescentes argentinos. *Revista de Psicología*, 39(1), 289–310. <https://doi.org/10.18800/psico.202101.012>

- Rodríguez San Miguel, M. C., Carmen Moreno Carrera, E. A., Rueda Milachay, L. J., Torres Anaya, L., & Hurtado Aspiros, A. G. (2022). Análisis de resultados de la aplicación de la evaluación formativa en la enseñanza de Biología en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2020. Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3078>
- Rodríguez Torres, J., & Gómez Jiménez, Ó. (2021). atención a la diversidad durante la COVID-19: Revisión legislativa de las medidas según LOMCE. Vivat Academia, 1–19. <https://doi.org/10.15178/va.2021.154.e1241>
- Rodríguez-González, M. D. M., & Calleja-Lameiras, C. (2015). Motivación en el alumnado de educación secundaria obligatoria en Galicia. Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 197–200. <https://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.01.210>
- Rossi, T., Trevisol, A., Santos-Nunes, D. D., Dapieve-Patias, N., & Hohendorff, J. V. (2020). Autoeficacia general percibida y motivación para aprender en adolescentes de educación media. Acta Colombiana de Psicología, 23(1), 254–263. <https://doi.org/10.14718/ACP.2020.23.1.12>
- Salazar Blanco, O. F. (2022). Las prácticas clínicas y la motivación de los estudiantes de medicina. HUMAN REVIEW. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades, 11(Monográfico), 1–16. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.3942>
- Salvador-García, C. (2021). Gamificando en tiempos de coronavirus: El estudio de un caso. Revista de Educación a Distancia (RED), 21(65). <https://doi.org/10.6018/red.439981>
- Santiago-Torner, C. (2023). Clima ético benevolente y comportamiento creativo: El papel moderador secuencial de la autonomía laboral y de la motivación intrínseca en el sector eléctrico colombiano. Contaduría y Administración, 68(2), 389. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2023.4773>
- Sevilla-Sanchez, M., Dopico Calvo, X., Morales, J., Iglesias-Soler, E., Fariñas, J., & Carballeira, E. (2022). La gamificación en educación física: Efectos sobre la motivación y el aprendizaje (Gamification in Physical Education: Evaluation of impact on

- motivation and motor learning). Retos, 47, 87–95. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.94686>
- Sornoza-Parrales, D., Vera Pisco, D., Pincay Pilay, M. M., & Parrales Poveda, M. L. (2025). Bibliometric Analysis of IoT-Based Technologies for Health Monitoring: Trends, Impact, and Key Findings (2014-2024). Salud, Ciencia y Tecnología, 5, 1060. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251060>
- Tudorie, C. A.-M., Vallés-Planells, M., Gielen, E., & Galiana, F. (2020, julio 16). APP GROW GREEN: Un instrumento para la innovación docente en la formación ambiental. Libro de Actas IN-RED 2020: VI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. IN-RED 2020: VI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. <https://doi.org/10.4995/INRED2020.2020.11963>
- Ulloa Menta, J. L., Arteaga Gualán, M. R., Arteaga Gualán, F. F., Martínez Solorzano, S. E., Solórzano Solórzano, M. E., & Moreira Rivera, J. M. (2023). La gamificación como estrategia didáctica para fortalecer la motivación en estudiantes de Educación Básica: Gamification as a didactic strategy to strengthen motivation in elementary school students. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 4(5). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1375>
- Vera Pisco, D., Choez, A. d, & Parraga, A. (2023). Desafíos de la educación matemática en estudiantes universitarios. Revista peruana de investigación e innovación educativa, 3(1), e23643–e23643.
- Zambrano-Álava, A. P., Lucas-Zambrano, A. T., Lucas-Zambrano, M.-D.-L.-Á., & Luque-Alcívar, K. E. (2020). Gamificación y aprendizaje autorregulado. EPISTEME KOINONIA, 3(5), 287. <https://doi.org/10.35381/e.k.v3i5.847>