



Fotografía
Manuela Gutiérrez Bernal

GAMIFICACIÓN EN EL AULA UNIVERSITARIA: EXPLORANDO SU POTENCIAL EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS

Gamification in the University Classroom: Exploring its Potential in the Teaching of Biological Sciences

Gamificação na sala de aula universitária: explorando seu potencial no ensino de ciências biológicas

Dennis Castillo-Figueroa¹  

Fecha de recepción: 27 de julio de 2025
Fecha de aprobación: 14 de abril de 2026
Fecha de publicación: 01 de julio de 2026

Tipología: Ensayo

Cómo citar

Castillo-Figueroa, D. (2026). Gamificación en el aula universitaria: explorando su potencial en la enseñanza de las ciencias biológicas, *Bio-grafía*, 19(37), e23484. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.19.num37-23484>

Resumen

La enseñanza de las ciencias biológicas en el ámbito universitario suele enfrentar dificultades debido a su complejidad conceptual. En este contexto, la gamificación representa una estrategia pedagógica útil para fomentar el aprendizaje significativo y despertar el interés de los estudiantes. A pesar de sus beneficios, su uso en la educación superior, especialmente en asignaturas de ciencias biológicas, aún es poco explorado. Este ensayo ofrece una reflexión crítica sobre el valor de los juegos como herramienta complementaria en la enseñanza universitaria, discute distintas formas de implementación y presenta ejemplos que pueden servir de guía para docentes. Finalmente, se proponen reflexiones y líneas futuras para promover estas metodologías en el aula universitaria y ampliar el registro de experiencias pedagógicas innovadoras.

Palabras clave: juegos; didáctica del aprendizaje; trabajo en grupo; aprendizaje significativo; divulgación de las ciencias

¹ Doctor en Ciencias Biomédicas y Biológicas. Profesor, departamento de Biología, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. dennis.castillo@urosario.edu.co

Abstract

The teaching of biological sciences in higher education often faces challenges due to its conceptual complexity. In this context, gamification represents a useful pedagogical strategy to foster meaningful learning and spark student interest. Despite its benefits, its use in university education, particularly in biological science courses, remains underexplored. This essay offers a critical reflection on the value of games as a complementary tool in university teaching, discusses different ways they can be implemented, and presents examples that may serve as guidance for educators. Finally, it offers reflections and future directions to promote these methodologies in the university classroom and expand the record of innovative pedagogical experiences.

Keywords: games; learning didactics; group work; meaningful learning; science communication

Resumo

O ensino das ciências biológicas no âmbito universitário frequentemente enfrenta dificuldades devido à sua complexidade conceitual. Nesse contexto, a gamificação representa uma estratégia pedagógica útil para promover a aprendizagem significativa e despertar o interesse dos estudantes. Apesar de seus benefícios, seu uso no ensino superior, especialmente em disciplinas de ciências biológicas, ainda é pouco explorado. Este ensaio oferece uma reflexão crítica sobre o valor dos jogos como ferramenta complementar no ensino universitário, discute diferentes formas de implementação e apresenta exemplos que podem servir de guia para docentes. Por fim, propõem-se reflexões e direções futuras para fomentar essas metodologias na sala de aula universitária e ampliar o registro de experiências pedagógicas inovadoras.

Palavras-chave: jogos; didática da aprendizagem; trabalho em grupo; aprendizagem significativa; divulgação científica



Introducción

Las ciencias naturales constituyen uno de los campos más amplios y diversos del conocimiento, cuyo avance durante el último siglo ha sido tan vertiginoso que asimilar y comprender la totalidad del saber generado puede resultar abrumador (Meis y Leta, 1997). Aunque numerosos caminos del conocimiento han sido pavimentados gracias a descubrimientos extraordinarios, las preguntas e incertidumbres que emergen de estos avances siguen siendo incommensurables. Aún queda mucho por explorar, especialmente en países tropicales como Colombia, donde la biodiversidad es excepcional, al mismo tiempo, los vacíos de conocimiento y los múltiples interrogantes pendientes por resolver saltan a la vista (Londoño-Murcia *et al.*, 2014; SIB, 2026).

Asimismo, la divulgación del conocimiento biológico y la enseñanza de las ciencias naturales en el ámbito universitario suelen verse obstaculizadas por su complejidad intrínseca (Araujo-Llamas y Ramírez-Olaya, 2014), que a menudo resulta difícil de asimilar, especialmente para estudiantes cuya formación de base está alejada de las ciencias (Castillo-Figueroa, 2025). No obstante, los aprendizajes en estas áreas son fundamentales tanto para quienes se especializan en disciplinas afines a las ciencias biológicas como para quienes no lo hacen (Castillo-Figueroa, 2024, 2025, 2026a, 2026b). En el primer caso, permiten una formación conceptual sólida que estimula la indagación y la futura contribución al conocimiento científico; en el segundo, brindan herramientas clave para desarrollar una conciencia crítica frente al uso de los recursos naturales y promueven una actitud más reflexiva y comprometida con la sostenibilidad ambiental.

Para ello, resulta fundamental emplear diversas estrategias pedagógicas que faciliten un aprendizaje significativo y despierten en los estudiantes un interés genuino por formarse en estos temas. Estas estrategias deben fomentar la reflexión, el debate y la discusión, lo que permite un avance progresivo en su nivel de comprensión. En este contexto, la gamificación del aula adquiere un papel relevante, no solo como recurso para dinamizar las clases, sino también como una vía para incorporar herramientas lúdicas que potencien el aprendizaje (Lozada-Ávila y Betancur-Gómez, 2017). Sin embargo, en el ámbito de la educación superior, particularmente en la enseñanza de las ciencias biológicas, aún son escasas las discusiones y experiencias sistematizadas sobre este enfoque. Por tanto, se vuelve necesario abrir el debate e impulsar investigaciones que evalúen el impacto del uso de juegos y dinámicas lúdicas en el aprendizaje de la biología y sus diversas ramas.

Bajo este marco, el objetivo del presente artículo es desarrollar una reflexión crítica sobre el uso de los juegos como estrategia complementaria en la enseñanza universitaria de las ciencias biológicas. Se aborda su relevancia en el proceso de aprendizaje, así como las formas en que pueden ser implementados en el aula, y se presentan ejemplos y estudios de caso que pueden servir como referencia para docentes en instituciones de educación superior. Finalmente, se ofrecen reflexiones generales y perspectivas futuras sobre la enseñanza de las ciencias naturales en el ámbito universitario.

¿Por qué es importante la gamificación en ciencias biológicas?

La gamificación en las ciencias biológicas cobra especial relevancia debido a la complejidad conceptual que caracteriza esta disciplina y a la necesidad de promover aprendizajes activos y significativos en la educación superior (Kalogiannakis *et al.*, 2021). Diversos estudios realizados en contextos universitarios han señalado que la gamificación en el aula puede constituir una herramienta eficaz para fomentar la participación estudiantil, el trabajo colaborativo, la aplicación del conocimiento en contextos reales y la dinamización del proceso de enseñanza (Lozada-Ávila y Betancur-Gómez, 2017; Velásquez-Lecca, 2023; Calderón-Calderón y Ramiro-Jara, 2025). En este sentido, dichas actividades no solo promueven un aprendizaje más autónomo en los estudiantes, sino que también favorecen un aprendizaje significativo y facilitan la apropiación y consolidación de muchos de los conceptos abstractos abordados en clase (Delgado-Arenas *et al.*, 2025; Gudiño *et al.*, 2024).

Además, la incorporación de juegos como complemento de las clases tradicionales impulsa la innovación pedagógica (Calderón-Calderón y Ramiro-Jara, 2025), un aspecto altamente valorado por los estudiantes. Frente al modelo convencional de clase magistral, sostenido a lo largo del tiempo, estas estrategias ofrecen una alternativa más dinámica que puede contrarrestar la monotonía y evitar el distanciamiento del alumnado respecto a los contenidos temáticos. En un escenario educativo cada vez más influenciado por las pantallas y los múltiples distractores tecnológicos (Zapata-Lamana *et al.*, 2021), las actividades lúdicas permiten captar la atención de los estudiantes y estimular activamente sus procesos de aprendizaje.

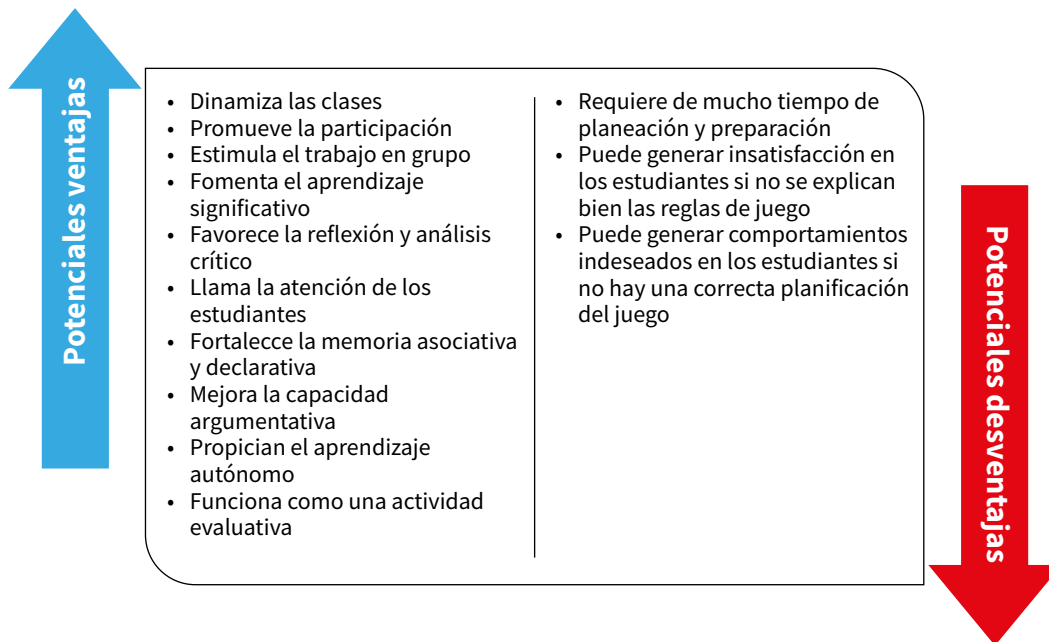
En el ámbito de las ciencias biológicas, el uso de juegos en el aula adquiere particular importancia, ya que facilita la comprensión e interiorización de conceptos y términos clave (Kurniawan y Risnani, 2021; Al Banna

y Subiantoro, 2025; Seddighi-Khavidak *et al.*, 2026). Esta estrategia permite, además, sintetizar los contenidos fundamentales de las clases teóricas y, según la mecánica del juego, fomentar el desarrollo de habilidades argumentativas en torno a las principales ideas y tesis del curso. No obstante, debido a la estructura tradicional y rigurosa con la que suelen concebirse las ciencias biológicas, las actividades didácticas de carácter lúdico suelen ser percibidas, en algunos casos, como carentes de seriedad o rigor académico. Esto responde, en parte, al predominio de prácticas centradas

en la lectoescritura, consideradas pilares de la formación científica (Ding y Yu, 2024; Sheffield *et al.*, 2024). Sin embargo, reconocer el valor de estas prácticas no implica desecharlas, sino complementarlas con enfoques pedagógicos diversos que contribuyan a reforzar el aprendizaje. Actividades como los juegos pueden funcionar como herramientas efectivas para consolidar conocimientos previamente adquiridos a través de la lectura, el análisis crítico, la reflexión y la escritura, lo que enriquece el proceso formativo del estudiante (Figura 1).

Figura 1.

Potenciales ventajas y desventajas de la gamificación en el aula



Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta que Colombia es uno de los países más biodiversos del planeta, con alrededor de 80 000 especies registradas en su territorio (SIB, 2026) y cerca de 80 tipos diferentes de ecosistemas (Etter *et al.*, 2021), el conocimiento de la biología y la historia natural se vuelve perentorio no solo para estudiantes interesados en carreras científicas como la biología o la ecología, sino también para el público en general. Para quienes se están formando en biología o disciplinas afines, resulta fundamental reconocer el privilegio de habitar uno de los países más megadiversos del mundo. Esta conciencia puede estimular su interés por comprender la complejidad ecológica de nuestra biodiversidad y motivarlos a contribuir activamente en su investigación y conservación. En el caso de estudiantes de otras áreas del conocimiento, la comprensión básica de estos temas es

clave para fortalecer una ciudadanía ambiental crítica, orientada hacia una ética biocéntrica y un mayor compromiso con el cuidado del entorno (Martínez-Castillo, 2016; Núñez-Paula, 2019). El enorme privilegio de vivir en el país más biodiverso por metro cuadrado conlleva, a su vez, la responsabilidad ineludible de protegerlo de manera informada y consciente.

En este sentido, resulta fundamental incorporar juegos que no solo consoliden los conocimientos clave, sino que también despierten inquietudes e interrogantes que motiven a los estudiantes a profundizar en dichas temáticas. Por ello, los docentes en el ámbito de las ciencias biológicas y disciplinas afines deben ampliar y diversificar su repertorio pedagógico, no solo para facilitar la transmisión de saberes, sino también para fomentar

una actitud crítica y reflexiva frente al conocimiento existente y estimular la curiosidad por aquello que aún está por descubrir.

¿De qué manera se debería implementar la gamificación en el aula?

Las ciencias biológicas buscan develar los misterios que subyacen a la vida. Aunque los seres humanos formamos parte del mundo vivo, existen numerosos aspectos que aún desconocemos y que, pese a su importancia en procesos vitales, pueden parecer incomprensibles debido a las escalas espaciales y temporales en las que operan. Ejemplos de ello son la estructura molecular del ADN, los procesos evolutivos que se desarrollan en periodos de tiempo que exceden nuestra percepción o los patrones geográficos de biodiversidad, cuya magnitud resulta difícil de dimensionar. Dado que muchos de estos conceptos son fundamentales dentro de las ciencias biológicas (Gagliardi, 1986; Chaves-Mejía, 2023), es esencial dedicar una parte significativa del componente teórico a su enseñanza, de manera que los estudiantes comprendan los mecanismos que los sustentan. Sobre esta base conceptual, la gamificación del aula puede desempeñar un papel complementario como herramienta didáctica que facilite la aplicación de los conocimientos adquiridos. Desde esta perspectiva, los juegos no solo podrían contribuir a reforzar lo aprendido durante las sesiones teóricas, sino también a consolidar dichos saberes mediante experiencias lúdicas, dinámicas y significativas que estimulen el interés y la comprensión profunda de los temas abordados.

De este modo, la gamificación del aula se presenta como una herramienta que no pretende reemplazar el componente teórico, sino complementarlo. Su valor reside en la posibilidad de ampliar y aplicar los aprendizajes adquiridos en un contexto participativo y colaborativo en el que los estudiantes asumen un papel protagónico. Bajo este enfoque, la implementación de juegos debería realizarse después de la exposición de los contenidos temáticos, con el objetivo de reforzar y discutir de manera dinámica los conocimientos previamente abordados en clase.

Dado que los juegos en el aula, al igual que en otros contextos de la vida cotidiana, generan una motivación intrínseca por alcanzar el éxito o la victoria (Trejo, 2020; Cruz *et al.*, 2021; Pegalajar, 2021; García-Álvarez *et al.*, 2022), es fundamental que los docentes establezcan con claridad las reglas y la mecánica del juego desde el inicio de la actividad (Figura 1). Esto evita malentendidos, suspicacias o inconformidades por parte de los estudiantes respecto a los resultados obtenidos. Adicionalmente,

cuando el juego cumple una función evaluativa, termina siendo aún más importante definir criterios, objetivos y expectativas de forma transparente. Asimismo, es recomendable realizar una instancia de retroalimentación al finalizar la actividad, con el fin de resolver posibles dudas, recoger impresiones y reforzar los aprendizajes alcanzados durante la experiencia lúdica.

Por otro lado, se recomienda que el diseño de los juegos no se centre en la competencia constante entre estudiantes por ganar, sino en el aprendizaje autónomo, en el que las preguntas incidan en el desempeño individual e intragrupal, sin depender del rendimiento externo de otros grupos. En este orden de ideas, los juegos deben promover la colaboración dentro de los grupos y evitar dinámicas competitivas entre ellos que puedan generar rivalidades o conflictos. De igual manera, es aconsejable que las actividades incluyan preguntas con distintos niveles de dificultad para mantener la motivación, ya que el compromiso y la actitud del estudiante pueden disminuir con el transcurso del juego si no se sostiene el interés de forma continua (Gudiño *et al.*, 2024).

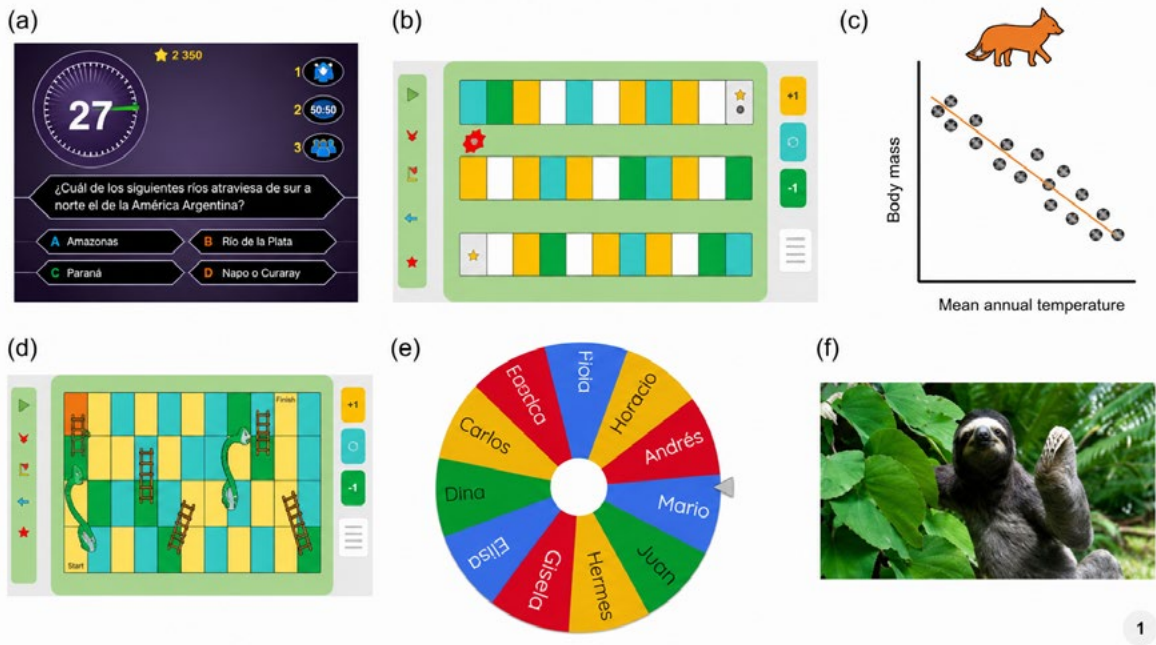
Aunque los juegos pueden tener una duración breve en el aula, su preparación suele requerir una inversión considerable de tiempo, especialmente cuando se deben adaptar a un número elevado de estudiantes o a mecánicas complejas. Esta exigencia en la planificación podría ser una de las razones por las cuales muchos docentes optan por no incorporar este tipo de actividades en sus clases. Sin embargo, cuando el diseño del juego es riguroso y está alineado con los objetivos de aprendizaje, los resultados pueden ser altamente satisfactorios: no solo se promueve una mejor comprensión de los contenidos (Delgado-Arenas *et al.*, 2025), sino que también se genera un ambiente participativo y motivador en el aula (Trejo, 2020; Velásquez-Lecca, 2023; Romero-Labanda *et al.*, 2025). Por ello, vale la pena considerar la gamificación como una estrategia pedagógica valiosa e incentivar a los docentes a integrarla dentro de su planificación curricular.

¿Qué ejemplos de juegos se podrían considerar?

Con base en experiencias realizadas durante cinco años en diferentes cursos impartidos en la Universidad del Rosario (Bogotá, Colombia), tanto en programas de biología (Ecología avanzada) como en cátedras electivas dirigidas a estudiantes de diversas carreras (Biodiversidad de Colombia, Biodiversidad y salud humana, El planeta en que vivimos, ADN y evolución humana, Evolutivamente), se presentan algunos de los juegos que pueden incluirse en la gamificación del aula (Figura 2):

Figura 2.

Diferentes tipos de juegos que se pueden implementar en las clases. Dentro de ellos se encuentra: (a) ¿Quién quiere ser millonario? (b) Evolugame, (c) Describe el patrón ecológico, (d) Escalera de la conservación biológica, (e) Rueda de nombres, (f) Asocia la biodiversidad con su función



Fuente: elaboración propia (a, b, c, d); e) adaptado de Wheel of Names (s. f.); f) tomado de Carrington (9 de octubre de 2021).

¿Quién quiere ser millonario?

- Objetivo del juego: evaluar el grado de asimilación de conceptos vistos en clase mediante preguntas concretas.
- Dinámica del juego: la dinámica se basa en el juego tradicional *Who Wants to Be a Millionaire?*. Se conforman grupos de cuatro o cinco estudiantes y se plantean preguntas sobre temas específicos abordados en clase, cada una con cuatro posibilidades de respuesta. Cada grupo cuenta con dos ayudas: el “50/50” y la “llamada a un compañero del grupo”. En cada ronda, un integrante diferente es el encargado de responder la pregunta.
- Momento adecuado para su aplicación: es ideal usarlo para reforzar conceptos o ideas estructurales sobre un tema visto en clase. También es especialmente útil si hay algunas cifras, datos o información específicos que el docente considera importantes para que los estudiantes incorporen en su estructura de conocimiento y refuercen su memoria asociativa.
- Materiales utilizados: plantilla del juego ¿Quién quiere ser millonario? con sus respectivas preguntas de opción múltiple, y cronómetro.
- Reglas de juego: en cada ronda, luego de leer la pregunta, el estudiante tiene 30 segundos para seleccionar la respuesta. Una vez que escoja una de las cuatro opciones de respuesta, debe decir “última palabra” para que esta quede seleccionada de forma segura. Al decir “última palabra”, no puede cambiar su elección. Los estudiantes deben guardar sus dispositivos electrónicos y no pueden hablar entre grupos ni hacer señas que indiquen la respuesta dada, pues esto implicará una reducción en las décimas de la nota final del juego, no solo para el alumno, sino para todo su grupo. La penalización depende del profesor, pero se sugiere de 0,5 décimas por cada falta.
- Método de evaluación: la actividad consta de cinco rondas, en las que cada pregunta equivale a una unidad de la calificación final. Alternativamente, pueden realizarse cuatro rondas, en cuyo caso se asignará a todos los estudiantes una unidad inicial para completar las cinco unidades en la cuarta pregunta. Esta unidad otorgada por el profesor permite valorar la asistencia a clase de los estudiantes.
- Tiempo estimado del juego: 20-30 minutos.
- Aspectos a tener en cuenta: es muy importante revisar la redacción y la claridad de las preguntas, de

modo que se eviten formulaciones ambiguas o contradictorias que dificulten la identificación de una respuesta correcta. De igual manera, se recomienda proporcionar cuatro posibilidades de respuesta con similitudes entre sí, pero en las que la opción acertada pueda distinguirse taxativamente de las demás.

- Asignatura en la que ha sido empleada: Biodiversidad de Colombia, Biodiversidad y salud humana, El planeta en que vivimos, Evolutivamente.

Evolugame

- Objetivo del juego: evaluar la comprensión de conceptos sobre evolución biológica mediante el análisis de preguntas de falso o verdadero y la justificación de las respuestas a partir de preguntas abiertas.
- Dinámica del juego: el juego debe su nombre a su implementación en las asignaturas ADN y evolución humana y Evolutivamente, concretamente en el módulo de evolución biológica y selección natural. Su dinámica es similar a la del parqués de mesa, en el que cada grupo está representado por una ficha asociada a un animal. Así, en cada turno, un integrante arroja los dados y su respectiva ficha avanza por las diferentes casillas del tablero. Dicho tablero incluye cinco tipos de casillas: (i) amarillas, con preguntas de verdadero o falso; (ii) azules, con preguntas abiertas; (iii) verdes, que funcionan como comodines de avance o retroceso; (iv) rojas, que devuelven al grupo a la casilla inicial, y (v) blancas, sin preguntas.
- Reglas de juego: tras leer cada pregunta, el grupo dispone de treinta segundos para responder las preguntas de verdadero o falso; en caso de que la afirmación sea falsa, deberá justificar su respuesta. Para las preguntas abiertas, el grupo cuenta con un minuto y medio para discutir y elaborar la respuesta. El grupo que avance más casillas puede recibir una bonificación de 0,5 décimas adicionales en la nota de la actividad, según el criterio del docente. Durante la actividad, los estudiantes deben guardar sus dispositivos electrónicos y no pueden comunicarse con otros grupos para compartir respuestas. El incumplimiento de esta norma implicará una reducción en la calificación final del juego, tanto para el estudiante como para su grupo. La penalización específica será definida por el profesor, aunque se sugiere una reducción de 0,5 décimas por cada falta.
- Materiales utilizados: plantilla con preguntas de verdadero o falso (casillas amarillas) y abiertas (casillas

azules), junto con las demás casillas (verdes, rojas y blancas), cronómetro y dados.

- Momento adecuado para su aplicación: esta actividad es adecuada para desarrollar la capacidad de argumentación de los estudiantes, ya que tanto las preguntas de falso o verdadero, cuando son falsas, como las preguntas abiertas requieren una explicación construida a partir de las ideas de los alumnos.
- Método de evaluación: la calificación del juego depende del número de respuestas acertadas durante las cinco rondas realizadas, aunque pueden realizarse más rondas según el criterio del docente. La puntuación de cada pregunta se calcula en función del total de preguntas formuladas, de modo que la suma de los aciertos determine la nota final de la actividad. Por ejemplo, si se formulan cuatro preguntas y se responden correctamente tres, la calificación final será de 3,75.
- Tiempo estimado del juego: 30-40 minutos.
- Aspectos a tener en cuenta: es importante que el número de casillas vacías sea el mínimo posible para reducir la probabilidad de que los grupos no tengan preguntas en cada ronda. Aunque esto puede ocurrir ocasionalmente, una baja proporción de preguntas en la actividad limita una evaluación adecuada del desempeño de los estudiantes.
- Asignatura en la que ha sido empleada: ADN y evolución humana, Evolutivamente.

Describe el patrón ecológico

- Objetivo del juego: relacionar conceptos teóricos de ecología o biología abordados en clase con representaciones gráficas que evidencien sus patrones.
- Dinámica del juego: con base en gráficos de datos, se solicita a los estudiantes explicar el patrón representado en el gráfico y señalar con qué hipótesis o regla ecológica se asocia. Los gráficos pueden incluir regresiones, diagramas de caja (*boxplots*), diagramas de violín (*violin plots*), gráficos de barras (*bar plots*), gráficos de frijol (*vean plots*), histogramas de frecuencias, entre otros, que representen el comportamiento de los datos.
- Reglas de juego: los estudiantes escogen aleatoriamente un número que corresponde a un gráfico de datos. Una vez presentada la figura, el estudiante cuenta con un minuto para analizarla, identificar

el patrón al que hace referencia y explicar en qué consiste. Para que la respuesta sea válida, tanto la regla o principio ecológico como su explicación deben ser correctos. Durante la actividad, los estudiantes deben guardar sus dispositivos electrónicos y no pueden hablar entre grupos para mencionar la respuesta, pues esto implicará una reducción en las décimas de la nota final del juego, no solo para el alumno, sino también para todo su grupo. La penalización depende del profesor, pero se sugiere de 0,5 décimas por cada falta.

- Materiales utilizados: plantilla con figuras y gráficos estadísticos, y cronómetro.
- Momento adecuado para su aplicación: es idóneo para fomentar el análisis crítico y la interpretación adecuada de los datos. De igual manera, este tipo de juegos permite reforzar algunas de las teorías vistas en clase de forma más pragmática, no solo mediante una asociación narrativa, sino también gráfica. Es adecuado para estudiantes de biología o ciencias afines, ya que precisa de un mayor nivel tanto de conocimientos como de análisis e interpretación. Diferentes reglas en ecología —por ejemplo, Bergmann, Allen, Rappaport, Jordan, entre otras— son adecuadas para este tipo de juegos.

Método de evaluación: el estudiante debe mencionar la regla a la que corresponde el gráfico y describir el mecanismo que este muestra. Si ambos elementos son correctos, se otorga el punto completo; si solo se menciona uno de los dos, se asigna medio punto. Se pueden hacer cinco rondas, de modo que cada grupo responda cinco preguntas.

- Tiempo estimado del juego: 20-30 minutos.
- Aspectos a tener en cuenta: muchas de las figuras pueden obtenerse de artículos científicos, con el fin de acercar a los estudiantes a situaciones reales de interpretación de datos. Se recomienda proporcionar en la leyenda únicamente la información necesaria para comprender la figura y eliminar aquellos elementos que expliciten directamente el patrón representado. En algunos casos, las leyendas incluyen interpretaciones completas que limitan el análisis por parte del estudiante; por ello, es importante evaluar cuándo conviene simplificarlas o incluso omitirlas, de modo que sea el docente quien proporcione las herramientas necesarias para la correcta interpretación del gráfico.
- Asignatura en la que ha sido empleada: Ecología avanzada.

Escalera de la conservación biológica

- Objetivo del juego: evaluar la comprensión de conceptos sobre conservación biológica mediante el análisis de preguntas de falso o verdadero, la argumentación de respuestas a partir de preguntas abiertas y la deducción de enunciados incompletos.
- Dinámica del juego: es similar a la del juego tradicional de escalera, en el que cada grupo representa una especie silvestre y debe avanzar hasta llegar a la meta. El tablero incluye figuras de escaleras que permiten avanzar sustancialmente hacia casillas cercanas a la meta, así como casillas con figuras de serpientes que hacen retroceder considerablemente hacia posiciones iniciales. Se distinguen tres tipos de casillas: (i) amarillas, con preguntas de falso o verdadero; (ii) azules, con preguntas abiertas, y (iii) verdes, con oraciones que deben ser completadas.
- Reglas de juego: al igual que en el *Evolugame*, las preguntas de verdadero o falso deben resolverse en treinta segundos y, en caso de ser falsas, deben ser justificadas. Las casillas azules disponen de un minuto y medio para la discusión y elaboración de la respuesta, mientras que las verdes cuentan con un minuto. El grupo que avance más casillas recibe una bonificación en la nota final de la actividad, que puede corresponder a 0,5 décimas adicionales, según el criterio del profesor. Durante el juego, los estudiantes deben guardar sus dispositivos electrónicos y no pueden comunicarse con otros grupos para compartir respuestas. El incumplimiento de esta norma implicará una reducción en la calificación final del juego, tanto para el estudiante como para su grupo. La penalización específica será definida por el docente, aunque se sugiere una reducción de 0,5 décimas por cada falta.
- Materiales utilizados: plantilla con preguntas de verdadero o falso (casillas amarillas), preguntas abiertas (casillas azules) y frases incompletas (casillas verdes), cronómetro y dados.
- Momento adecuado para su aplicación: este tipo de juego también es ideal para desarrollar la capacidad de argumentación de los alumnos, al justificar las respuestas falsas y elaborar explicaciones puntuales para las preguntas abiertas y los ejercicios de completar frases.
- Método de evaluación: en este juego, en cada ronda hay una pregunta. Generalmente se realizan cinco rondas para completar un total de cinco unidades,

aunque también pueden desarrollarse cuatro rondas, con un valor de 1,25 por pregunta.

- Tiempo estimado del juego: 30-40 minutos.
- Aspectos a tener en cuenta: el tablero de juego debe diseñarse de manera clara, de modo que se indique explícitamente la dirección en la que avanzan las fichas, así como las casillas de inicio y destino de las escaleras y serpientes. Adicionalmente, es importante mantener un número equilibrado de preguntas de verdadero o falso (casillas amarillas), preguntas abiertas (casillas azules) y ejercicios de completar la frase (casillas verdes).
- Asignatura en la que ha sido empleada: Biodiversidad y salud humana, Evolutivamente.

Rueda de nombres

- Objetivo del juego: realizar un control de lectura basado en artículos o textos que los alumnos hayan revisado previamente para la clase.
 - Mecánica del juego: el juego consiste en seleccionar aleatoriamente a un alumno para formularle una pregunta relacionada con alguna lectura previamente asignada. Las preguntas pueden ser de opción múltiple, abiertas o de falso o verdadero.
 - Reglas de juego: el estudiante escoge un número en el tablero que lo dirige a una pregunta específica. Si esta es de falso o verdadero, dispone de treinta segundos para contestarla; si es de opción múltiple, cuenta con un minuto, y si es abierta, con un minuto y medio. Durante la actividad, los estudiantes deben guardar sus dispositivos electrónicos y no pueden comunicarse con otros grupos para compartir respuestas. El incumplimiento de esta norma implicará una reducción en la calificación final del juego. La penalización específica será definida por el docente, aunque se sugiere una reducción de 0,5 décimas por cada falta.
 - Materiales utilizados: Wheel of Names (<https://wheelofnames.com/>), plantilla con preguntas y cronómetro.
 - Momento adecuado para su aplicación: es ideal para hacer un control de lectura sobre algún artículo que los estudiantes debían preparar, así como para evaluar tareas relacionadas con algún video, documental o consulta que los estudiantes hayan desarrollado de manera autónoma.
- Método de evaluación: las preguntas acertadas pueden traducirse en décimas adicionales para los parciales o la nota del corte. El valor de estas bonificaciones dependerá del criterio del docente, aunque se sugiere un rango entre 0,5 décimas y 1,0 unidad.
 - Tiempo estimado del juego: 20-25 minutos.
 - Aspectos a tener en cuenta: si el objetivo es hacer un control de lectura, conviene evitar preguntas someras que se puedan extraer fácilmente del título o el resumen del artículo y enfocar las preguntas en detalles metodológicos o resultados que solo puedan ser comprendidos por estudiantes que hayan leído el texto en su totalidad.
 - Asignatura en la que ha sido empleada: Ecología avanzada, Biodiversidad de Colombia, El planeta en que vivimos.

Asocia la biodiversidad con su función

- Objetivo del juego: vincular fotografías de especies con los usos o servicios ecosistémicos que pueden proveer.
- Dinámica del juego: se presentan diferentes figuras de animales o plantas para que los estudiantes las asocien con su nombre científico (i.e., denominación científica) o vernáculo (i.e., nombre común), así como con la función ecológica que prestan o el servicio ecosistémico correspondiente. Estas figuras deben mostrarse previamente durante la sesión teórica, de modo que los estudiantes cuenten con los insumos necesarios para establecer este tipo de conexiones.
- Reglas de juego: los estudiantes seleccionan aleatoriamente un número que corresponde a un gráfico o imagen. Una vez presentada, disponen de un minuto para analizarla, identificar la función ecológica o el servicio ecosistémico asociado y explicar los mecanismos que sustentan dicha relación. Para que la respuesta sea válida, tanto el nombre de la especie como la explicación del servicio deben ser correctos. El profesor podrá definir si acepta como válida la mención del nombre común o vernáculo, o si exige el uso del nombre científico. En general, cuando la actividad está dirigida a estudiantes no afines a las ciencias biológicas, se recomienda aceptar los nombres comunes. En cambio, para estudiantes afines a esta disciplina, se sugiere exigir exclusivamente el uso de los nombres científicos. Durante la actividad, los estudiantes deben guardar sus dispositivos

electrónicos y no pueden comunicarse con otros grupos para compartir respuestas. El incumplimiento de esta norma implicará una reducción en la calificación final del juego, tanto para el estudiante como para su grupo. La penalización específica será definida por el docente, aunque se sugiere una reducción de 0,5 décimas por cada falta.

- Materiales utilizados: plantilla con imágenes de las especies, cronómetro.
- Momento adecuado para su aplicación: esta actividad es adecuada para analizar el grado de atención de los alumnos respecto a ciertas temáticas mostradas en clase, especialmente aquellas asociadas con la biodiversidad y sus funciones. Asimismo, contribuye al fortalecimiento de la memoria asociativa mediante la vinculación entre imágenes y conceptos.
- Método de evaluación: el juego consta de cinco rondas, en cada una de las cuales se presenta una imagen diferente a los alumnos. Cada imagen puede tener un valor de una unidad, para completar un total de cinco al final de la actividad. Según el nivel de exigencia del docente, se puede asignar medio punto si se menciona correctamente el nombre científico o vernáculo de la especie, pero no se asocia acertadamente la función. Alternativamente, el docente puede adoptar un criterio más estricto, en el que todos los aspectos deben ser correctos para otorgar la puntuación completa.
- Tiempo estimado del juego: 20-25 minutos.
- Aspectos a tener en cuenta: es importante verificar, durante la sesión teórica, que las imágenes hayan sido presentadas y que todos los estudiantes hayan podido observarlas, así como que los nombres científicos y vernáculos correspondientes estén escritos en las diapositivas. De lo contrario, no se podría exigir a los alumnos que recuerden información que no fue previamente presentada en clase.
- Asignatura en la que ha sido empleada: Biodiversidad y salud humana.

Tabla 1.
Síntesis de las características más importantes de los juegos usados.

Nombre del juego	Tipo de actividad	Aspecto cognitivo estimulado	Aplicación
¿Quién quiere ser millonario?	Grupal	Memoria asociativa y declarativa	Reforzar conceptos, ideas, datos e información puntual.
Evolugame	Grupal	Capacidad argumentativa	Desarrollar la elaboración de respuestas justificadas
Describe el patrón ecológico	Grupal o individual	Análisis crítico e interpretación, memoria asociativa	Análisis de reglas y patrones en ecología, biogeografía, etc.
Escalera de la conservación biológica	Grupal	Capacidad argumentativa	Desarrollar la elaboración de respuestas justificadas
Rueda de nombres	Grupal o individual	Memoria asociativa y declarativa	Control de lectura o de tareas
Asocia la biodiversidad con su función	Grupal o individual	Memoria asociativa	Desarrollo de atención en clase

Fuente: elaboración propia.

Reflexiones finales

La educación es dinámica y ha cambiado considerablemente en los últimos años. Actualmente, los docentes enfrentan el reto de enseñar a generaciones de estudiantes que han crecido en contextos tecnológicos y sociales distintos de aquellos en los que vivieron su propia formación. Por ello, las prácticas pedagógicas deben centrarse en comprender mejor al alumnado y en cautivar su atención mediante estrategias activas que promuevan

su participación en clase. Esto es aún más urgente en un entorno digital que reduce fácilmente la concentración y multiplica los distractores, lo que dificulta el proceso de aprendizaje. En este contexto, resulta fundamental que los profesores incorporen prácticas que despierten el interés del alumnado por las temáticas abordadas y eviten la monotonía, de modo que las clases no sean siempre iguales. Aunque muchos de los profesores actuales se formaron con clases magistrales en contextos muy distintos, dichas estrategias pueden resultar poco

eficaces para los estudiantes contemporáneos, quienes son más diversos y presentan una sensibilidad diferente. Comprender y empatizar con esta realidad es clave para adaptar la labor docente a los desafíos actuales. No obstante, este proceso no debe implicar una dependencia desmedida de la tecnología como eje del aprendizaje, sino más bien una reflexión sobre cómo fomentar experiencias educativas significativas que trasciendan lo digital, promuevan el pensamiento crítico, la interacción directa y la construcción activa del conocimiento.

Ante este escenario, la gamificación del aula se presenta como una herramienta complementaria a las clases magistrales, que enriquece las prácticas pedagógicas y facilita la enseñanza de temas que, por su naturaleza, pueden presentar cierta complejidad en las ciencias biológicas. Su uso puede beneficiar tanto a estudiantes con afinidad por esta disciplina como a aquellos cuya formación de base se encuentra alejada de las ciencias naturales. En este sentido, es fundamental seleccionar los juegos en función del objetivo que el docente desee alcanzar, especialmente en términos del proceso cognitivo que se busca fortalecer. Por ello, su implementación requiere una planificación cuidadosa dentro del currículo y en la guía de asignatura, ya que su diseño implica una inversión considerable de tiempo, aunque su ejecución en clase sea relativamente breve.

La gamificación en el aula puede incluso mejorar el ambiente de clase, tanto en cursos presenciales como en aquellos que se imparten de forma virtual (Moreno *et al.*, 2021; Pratolo y Lofti, 2021; Velásquez-Lecca, 2023). Este tipo de actividades favorece una mejor interacción no solo entre el docente y el alumnado, sino también entre los propios estudiantes. Si bien su implementación suele ser más efectiva en clases presenciales—donde es posible aprovechar recursos como el lenguaje no verbal y dinámicas más directas—, el uso de juegos en entornos virtuales puede ser aún más relevante. En estos ambientes, los distractores son más frecuentes debido al uso constante de pantallas con acceso a internet, lo que reduce la capacidad del docente para mantener la atención del grupo. Además, las clases magistrales virtuales pueden tornarse más monótonas en comparación con su versión presencial, lo cual hace que la gamificación sea una estrategia útil para mantener el interés y fomentar el aprendizaje.

En síntesis, el uso de juegos constituye un recurso valioso para enriquecer las prácticas pedagógicas y suele ser bien recibido por los estudiantes, quienes generalmente muestran una actitud positiva y disposición a participar en este tipo de actividades, como se ha sugerido en distintos contextos educativos (Moreno *et al.*, 2021; Romero-Labanda *et al.*, 2025). Futuros estudios en edu-

cación deberían analizar el impacto de estas estrategias en distintos aspectos del aprendizaje en ciencias biológicas, comparando no solo la eficacia de diversos tipos de juegos, sino también las posibles diferencias entre su aplicación en clases virtuales y presenciales. Adicionalmente, se debería analizar la percepción de los alumnos sobre cómo cada actividad influyó en su aprendizaje, así como evaluar su desempeño y determinar si el uso de juegos permitió al profesor alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos para la asignatura, entre otros aspectos. Para avanzar en este campo, es fundamental que los docentes se animen a incorporar estas estrategias en sus clases y contribuyan así a documentar más experiencias sobre su aplicación en el aula.

Referencias

- Al Banna, N. y Subiantoro, A. (2025). Implementation of Game-Based Learning in Biology Learning to Improve the Ability of High School Students: A Narrative Literature Review. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 18(1), 95-107. <https://doi.org/10.20961/bioedukasi.v18i1.88141>
- Araujo-Llamas, R. y Ramírez-Olaya, L. (2014). Obstáculos al aprendizaje del concepto estructurante evolución biológica. *Bio-grafía*, 6(extra), 231-244. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia231.244>
- Calderón-Calderón, M. S. y Ramiro-Jara, C. M. (2025). Gamificación en estudiantes de enfermería mediante el juego Pasapalabra. *Revista Española de Educación Médica*, 6(2). <https://doi.org/10.6018/edumed.647951>
- Carrington, D. (9 de octubre de 2021). How Biodiversity Loss Is Jeopardising the Drugs of the Future. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/environment/2021/oct/09/how-biodiversity-loss-is-jeopardising-the-drugs-of-the-future>
- Castillo-Figueroa, D. (2024). La importancia de la educación universitaria sobre la biodiversidad de Colombia: perspectivas desde la docencia y el desarrollo sostenible. *Cuadernos de Biodiversidad*, 66, 1-14. <https://doi.org/10.14198/cdbio.25828>
- Castillo-Figueroa, D. (2025). Acercando las ciencias biológicas a la educación superior: reflexiones sobre la enseñanza del ADN y la evolución humana en una universidad colombiana. *Praxis*, 21(4), 793-820. <https://doi.org/10.21676/23897856.6549>
- Castillo-Figueroa, D. (2026a). El concepto de BiodiverCiudad como herramienta pedagógica en la

- formación ambiental universitaria. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 10(41), 1-17. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v10i41.1233>
- Castillo-Figueroa, D. (2026b). Rastreado la huella ecológica en el aula universitaria: experiencias educativas para la sostenibilidad del planeta. *Ciencia Ergo-Sum*, 33. <https://doi.org/10.30878/cesv.33n0a61>
- Chaves-Mejía, G. A. (2023). Biodiversidad como un concepto estructurante urgente en la educación. *Bio-grafía*, 16(30), 157-166. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.16.num30-18812>
- Cruz, G. I., García, M. J. A., Pérez, M. D. y Pizarro, C. (2021). Propuesta de didáctica de la programación en educación primaria basada en la gamificación usando videojuegos educativos. *Education in the Knowledge Society (eks)*, 22, e26130. <https://doi.org/10.14201/eks.26130>
- Delgado-Arenas, R., Farfán-Pimentel, J. F., Farfán-Pimentel, D. E., Soto-Hinostroza, I., Santivañez, J. E. y Fuertes-Meza, L. C. (2025). Gamificación y el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 9(36), 306-317. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i36.920>
- Ding, A.-C. E. y Yu, C.-H. (2024). Serious gbl and Learning by Making Games: Types of Game-Based Pedagogies and Student Gaming Hours Impact Learners' Science Learning Outcomes. *Computers & Education*, 218, 105075. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105075>
- Etter, A., Andrade, A., Saavedra, K., Amaya, P., Cortés, J. y Arévalo, P. (2021). Ecosistemas colombianos: amenazas y riesgos. *Pontificia Universidad Javeriana*. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.9789587816013>
- Gagliardi, R. (1986). Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 30-35. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.5187>
- García-Álvarez, P. A., González-Rivas, R. A., Marín-Uribe, R. y Soto-Valenzuela, M. C. (2022). Aplicación de estrategias de gamificación en la formación académica de educadores físicos: revisión sistemática. *Retos*, 46, 1143-1149. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.94753>
- Gudiño-Mejía, C. B., Bolaños-Enríquez, J. Y., Mello-López, V. A., Pazmiño-Játiva, A. E. y Rosero-Moscoso, L. M. (2024). Gamificación y ludificación educativa en el aula universitaria. *latam Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4), 3665-3679. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2519>
- Kalogiannakis, M., Papadakis, S. y Zourmpakis, A.-I. (2021). Gamification in Science Education: A Systematic Review of the Literature. *Education Sciences*, 11(1), 22. <https://doi.org/10.3390/educsci11010022>
- Kurniawan, M. R. y Risnani, L. Y. (2021). Development of Digital Educational Games and Implementation in Learning Biology Plantae Material for High School Students in Grade X. *bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v12i1.3759>
- Londoño-Murcia, M. C., González, I. y Bello, L. C. (2014). Registros biológicos en línea y vacíos de información. En L. C. Bello (ed.), *Biodiversidad 2014: estado y tendencias de la biodiversidad continental en Colombia*. Instituto Alexander von Humboldt. <https://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2014/cap1/103/>
- Lozada-Ávila, C. y Betancur-Gómez, S. (2017). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 97-124. <https://doi.org/10.22395/riium.v16n31a5>
- Martínez-Castillo, R. (2016). Educación ambiental para el desarrollo sustentable. *Revista Estudios, especial(1)*, 32-47. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6135158>
- Meis, L. de. y Leta, J. (1997). Modern Science and the Explosion of New Knowledge. *Biophysical Chemistry*, 68(1-3), 243-253. [https://doi.org/10.1016/S0301-4622\(97\)00050-1](https://doi.org/10.1016/S0301-4622(97)00050-1)
- Moreno, G., Ochoa, T., Mutter, C. K. J. y Vargas de Olgado, E. C. (2021). Estrategias pedagógicas en entornos virtuales de aprendizaje en tiempos de pandemia por Covid-19. *Revista de Ciencias Sociales*, 27(4), 202-213. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i4.37250>
- Núñez-Paula, I. A. (2019). Educación para el desarrollo sostenible: hacia una visión sociopedagógica. *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*,

- 11(19), 291-314. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=588661549016>
- Pegalajar, P. M. C. (2021). Implicaciones de la gamificación en educación superior: una revisión sistemática sobre la percepción del estudiante. *Revista de Investigación Educativa*, 39(1), 169-188. <https://doi.org/10.6018/rie.419481>
- Pratolo, B. W. y Lofti, T. M. (2021). Students' Perceptions Toward the Use of Kahoot! Online Game for Learning English. *Ethical Lingua: Journal of Language Teaching and Literature*, 8(1), 276-284. <https://ethicallingua.org/25409190/article/view/250>
- Romero-Labanda, D. E. y Quizhpe-Uchuari, I. A. (2025). La gamificación en el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Imagenología en la Carrera de Medicina Veterinaria. *Nexus Research Journal*, 4(1), 372-394. <https://doi.org/10.62943/nrj.v4n1.2025.277>
- Seddighi-Khavidak, S., Sánchez, B. N., Chan, S. S. K. y Le-Chan, G. (2026). Game-Based Learning Enhances Engagement and Comprehension in Undergraduate Architecture and Biology Education. *Education Sciences*, 16(1). <https://doi.org/10.3390/educsci16010009>
- Sheffield, R. S., Koul, R. B. y Sims, C. (2024). Game-Based Science Simulations to Support Learning and Teaching: Science Pre-Service Teachers' Perceptions. *Innovation and Education*, 6(1), 1-29. <https://doi.org/10.1163/25248502-bja00003>
- Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (sib). (2026). Biodiversidad en cifras. <https://cifras.biodiversidad.co/>
- Trejo, G. H. (2020). Experiencia de gamificación para la enseñanza de un segundo idioma. *Revista Educación y Educadores*, 23(4), 611-633. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.4.4>
- Velásquez-Lecca, S. M. (2023). Gamificación para la enseñanza en entornos virtuales de aprendizaje: una revisión de literatura. *Etic@net. Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 23(2), 395-418. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v23.i2.28101>
- Wheel of Names. (s. f.). Wheel of Names. <https://wheelofnames.com/>
- Zapata-Lamana, R., Ibarra-Mora, J., Henríquez-Beltrán, M., Sepúlveda-Martin, S., Martínez-González, L. y Cigarroa, I. (2021). Aumento de horas de pantalla se asocia con un bajo rendimiento escolar. *Andes Pediátrica*, 92(4), 565-575. <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v92i4.3317>