

Revisión del estado del arte de la Gamificación como técnica de aprendizaje en la asignatura de Motores de Combustión Interna de la FIP de Electromecánica Automotriz

Review of the State of the Art of Gamification as a Learning Technique in the Internal Combustion Engines Course at the FIP of Automotive Electromechanics

Luis Gonzalo Sarzosa Herrera¹ [0009-0001-8860-1286], Diego Armando Yugla Lema² [0009-0005-7264-546X],
Juan Carlos Lata García³ [0000-0002-3272-6813], Fernando Patricio Reyes Romero⁴ [0009-0007-4088-5084]

^{1,2}Unidad Educativa Ramon Barba Naranjo. Ecuador, ^{3,4}Universidad Bolivariana del Ecuador. Ecuador
gonzalosarzosa86@hotmail.com, diegoyugla@gmail.com, jclatag_a@ube.edu.ec, fpreyesr@ube.edu.ec

CITA EN APA:

Sarzosa Herrera, L. G., Yugla Lema, D. A., Lata García, J. C., & Reyes Romero, F. P. (2025). Revisión del estado del arte de la Gamificación como técnica de aprendizaje en la asignatura de Motores de Combustión Interna de la FIP de Electromecánica Automotriz. *Tesla Revista Científica*, 5(1).
<https://doi.org/10.55204/trc.v5i1.e416>

Recibido: 2024-08-15

Revisado: 2024-08-16 al 2024-09-10

Corregido: 2024-09-22

Aceptado: 2024-10-07

Publicado: 2025-01-09

TESLA

Revista Científica
ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.
The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

Resumen: La reparación de motores de combustión interna requiere de mano de obra especializada, dado que los requerimientos tecnológicos son cada día más exigentes se requiere de una mejor formación técnica, para lo cual se deben diseñar herramientas pedagógicas que faciliten la mismas, siendo la gamificación una de las más importantes dado que genera competencia técnica y otros asociados a la habilidad social y comunicativa. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue mediante una revisión en revistas en base de datos como Scopus, Scielo, Redalyc y Google académico para determinar la importancia de la gamificación en la formación Técnica en el campo de la electromecánica para la reparación de motores de combustión interna. De los 180 artículos revisados se seleccionaron 24 que muestran que el uso de juego educativo es una herramienta útil que ha sido implementado con efectividad en el campo educativo, cuyas ventajas están en la promoción de la motivación, el interés y trabajo cooperativo el cual potencia la adquisición de habilidades y destrezas para la reparación base motores a combustión interna.

Palabras claves: aprendizaje, juegos, motivación, motores, reparación

Abstract: The repair of internal combustion engines requires specialized labor, since the technological requirements are more demanding every day requires better technical training, for which pedagogical tools must be designed to facilitate them, being gamification one of the most important since it generates technical competence and others associated with social and communicative skills. Therefore, the objective of this research was through a review of journals in databases such as Scopus, Scielo, Redalyc and Google Scholar to determine the importance of gamification in technical training in the field of electromechanics for the repair of internal combustion engines. Of the 180 articles reviewed, 24 were selected to show that gamification is a useful strategy that has been successfully implemented in the educational field, whose advantages are in the promotion of motivation, interest and cooperative work which enhances the acquisition of skills and abilities for the repair of internal combustion engines.

Keywords: learning, games, motivation, motors, repair.

INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos ofrecen grandes retos a los profesionales para el mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, en este contexto es necesario actualizar las tendencias sobre el mantenimiento de motores de combustión (Maila et al., 2021; Zambrano-Castro y Pérez-Guerrero, 2021), dado el avance que ha surgido en esta industria y la cual forma parte de la figura profesional (FIP) dentro del contexto del bachillerato técnico ecuatoriano.

En este sentido es necesario que los programas académicos sean revisados para adecuarlos para a los nuevos modelos, técnicas de diagnóstico y reparación de motores de combustión interna; respondiendo de esa manera a los requerimientos del campo laboral ecuatoriano, donde las empresas dedicadas a la fabricación de automóviles es uno de los sectores más demandante de mano de obra especializada (Rosales et al., 2021).

Una de las limitaciones para la formación de técnico automotriz es que las herramientas para el diagnóstico y reparación de averías son costosas y superan el presupuesto educativo, debido al costo que significa el traslado de los estudiantes a los centros de producción, por lo que se requiere de herramientas de alta precisión in situ y que simulen situaciones reales, muchas de las cuales han sido basadas en inteligencia artificial (IA) como machine learning (Aliramezani et al., 2022), Deep learning (Norouzi et al., 2022), redes neuronales (Bhatt y Shrivastava, 2022) y simuladores (Margot et al., 2021).

Lamentablemente en Ecuador los cambios curriculares son lentos y la adopción de estas herramientas tecnológicas aún no han sido implementadas, como si se han usado de manera exitosa en países de Europa y Asia Estados Unidos (Knox, 2020; Lee, 2020; Chen et al., 2022), donde su uso ha demostrado que ofrecen una experiencia similar a las que se pueden obtener en condiciones reales, pudiendo alcanzar así las competencias requeridas por los profesionales en electromecánica automotriz.

Si bien estas herramientas son poderosas y favorecen la inclusión educativa requieren de una base en matemática y física (Holguín et al., 2020; Gaurina et al., 2022), asignaturas fundamentales en la tecnología automotriz, donde los estudiantes muestran un bajo rendimiento, dado la falta de interés y motivación para el estudio de estas asignaturas, es allí donde el juego educativo a través de las herramientas juega un papel importante para lograr la motivación por la adquisición de competencias en esta disciplina técnica (Alulema y Amancha, 2021), las cuales pueden resultar abstractas para los estudiantes, pero que son básicas tanto para las aplicaciones de inteligencia artificial como para la adquisición de competencia propias de la electromecánica automotriz.

El juego didáctico consiste en una estrategia de enseñanza-aprendizaje por medio de la diversión con la finalidad de que los niños aprendan algo específico de manera lúdica. Esta estrategia estimula el pensamiento crítico y el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas en tiempo real, ya que para un infante es más sencillos fijar experiencias divertidas y entretenidas. Entre los beneficios de los juegos didácticos se encuentran: promueven la observación, contribuyen a la concentración y la atención, incrementan interés en materias desconocidas o de poco agrado, benefician las capacidades lógicas,

motivan la toma de decisiones propias, agilizan la adecuación de los estudiantes en procesos de integración con sus pares, impulsan la apropiación de responsabilidades por medio de los cuáles se asocian con su entorno y promueven el potencial creador (Bravo, 2022) .

En el ámbito educativo, el juego educativo promovido mediante la gamificación desempeña un papel crucial en el proceso pedagógico. El empleo de juegos y actividades lúdicas dentro del aula puede hacer que el aprendizaje sea más significativo, motivador y divertido para los estudiantes. Los juegos educativos pueden ayudar a reforzar conceptos académicos, mejorar la retención de información e impulsar el cooperativismo dentro del entorno escolar y la colaboración entre los estudiantes. El juego también tiene importantes beneficios para la salud física y mental. A través del juego activo, los niños y adultos pueden mejorar su condición física, desarrollar habilidades motoras y reducir el estrés y la ansiedad (Cordova et al., 2017)

Entre las ventajas más relevantes: (Alonso, 2021) de la gamificación están; la motivación, dado que las actividades lúdicas y los juegos son atractivos y motivadores para los estudiantes, lo que contribuye a su interés y atención durante la lección, mejora la retención, porque hay más posibilidad que los estudiantes recuerden y retengan los conceptos de multiplicación cuando son participes activos de su propio aprendizaje, pueden ayudar a comprender la aplicación en la realidad de los conceptos y favorece el trabajo colaborativo dado que diversas actividades lúdicas ameritan el trabajo en equipo y la colaboración, fomentando el pensamiento crítico y la comunicación, que constituyen competencias blandas.

Considerando los requerimientos tecnológicos y las limitaciones de los estudiantes del bachillerato técnico el objetivo de esta investigación es evaluar las experiencias del uso del juego educativo como herramienta de aprendizaje y destacar las ventajas y desventajas de la gamificación en el bachillerato técnico automotriz y mejorar las competencias en el área física y matemática y su impacto sobre el desempeño académico de los estudiantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación de artículos

Para llevar a cabo la presente investigación se empleó el método de revisión bibliográfica mediante la técnica de búsqueda documental, que hace mención al empleo de los juegos educativos en la educación secundaria en el área de bachillerato técnico automotriz. Para lo cual se contactó la existencia de investigaciones parecidas en sus propósitos, alcances y otros elementos destacables (Pérez et al., 2019; Palacios et al., 2021). La revisión sistemática se llevó a cabo en dos fases; la primera referida a la heurística en la que se constataron las fuentes de proveniencia de los hallazgos para poder desarrollar la investigación y una fase hermenéutica para el análisis de los resultados (Figura 1)



Figura 1. Protocolo metodológico para la búsqueda de artículos científicos sobre la implementación de la gamificación como técnica de aprendizaje en la asignatura de Motores de Combustión Interna de la FIP de Electromecánica Automotriz

Técnicas empleadas para selección de artículos

La revisión de literatura y la exploración científica fueron minuciosa y detallada. Posterior a la ubicación de las publicaciones, se analizó cada apartado del artículo y se identificaron los elementos relevantes para categorizar cada uno de los elementos para realizar una evaluación directa y detallada de cada artículo, para posteriormente seleccionar la información más importante y realizar las comparaciones pertinentes, mediante el uso de técnica de pregunta PICO.

P (problema) = que dificultades se presentan para el aprendizaje en la asignatura de Motores de Combustión Interna

I (intervenciones) = empleo de Gamificación como Técnica de aprendizaje en la asignatura de Motores de Combustión Interna de la FIP de Electromecánica Automotriz

C (comparación) = Entre el rendimiento académico usando gamificación como técnica de aprendizaje en la asignatura de Motores de Combustión Interna en relación a otras estrategias de aprendizaje

O (resultados) = adquisición de competencias de estudiantes de la asignatura de electromecánica para la reparación de motores a combustión interna ¿Cuál es la efectividad de la gamificación como técnica de aprendizaje en la asignatura de Motores de Combustión Interna de la FIP de Electromecánica Automotriz

Criterios de inclusión

Se tomaron en cuenta los artículos que incluyeron texto con una relación al título del contexto a investigar, y estas publicaciones debieron cumplir con los criterios de la investigación, sino que debieron ser desarrollado dentro del periodo de tiempo establecido. Se tuvo en consideración la terminología en la exploración de información, acotando la búsqueda de hallazgos y resultados anteriores a publicaciones relacionadas con el papel la gamificación como Técnica de aprendizaje en la asignatura de Motores de Combustión Interna de la FIP de Electromecánica Automotriz, el cual fue interceptado en manuscritos científicos ubicados en bases de datos como Google Scholar, Latindex y Scielo; de publicaciones referidas a estos artículos corresponden a los años 2019-2024.

Criterio de exclusión

No se tomaron en cuenta los artículos cuyo contenido difiriera al tema central de este estudio o no

hubieran sentido lógico. Se eliminaron las publicaciones que no presentaron de una base científica y bases de datos apropiada para justificar los resultados o que los hallazgos presentados provenían de productos que no se podían localizar bases de datos verificables, así mismo se excluyeron resúmenes, comunicaciones a congresos y trabajos de grado en cualquier nivel académico.

Interpretación de los hallazgos

La etapa de análisis de los resultados denominada hermenéutica, se llevó a cabo sintetizando información y generando comentarios en base a la información sobre la base teórica (Pérez et al., 2019), este métodos permite analizar publicaciones de diferentes autores y compararlas en relación a tema de interés, donde se detallan las diversas fuentes que permitieron la recolección de datos desde diferentes perspectivas y estrategias, así como las similitudes y diferencias de diferentes en relación al tema de investigación.

RESULTADOS

De los 180 artículos revisados con relación sobre la influencia de las herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica. se seleccionaron 24, de los cuales en los 6 primeros abordan las ventajas de la gamificación para su uso como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica para la reparación de motores a combustión interna (Tabla 1)

Tabla 1. Ventajas de la gamificación para su uso como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica.

Titulo	Autores	Año	Base de dato
Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revisión bibliográfica en el periodo de 2015-2020	Pérez y Gertrudix	2021	Google académico
Gamificación: Reflexiones teóricas desde el enfoque empresarial.	Barros-Pozo y Medina-Chicaiza	2021	Dialnet
La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza	Castillo-Mora et al.	2022	Dialnet
La gamificación como una herramienta necesaria en el aprendizaje de los estudiantes.	Infante	2023	Google académico
Gamificación como técnica de motivación en el nivel superior.	Destre et al.	2022	Scielo
La gamificación para fortalecer el aprendizaje significativo	Hernández y Ahumada	2023	Dialnet

Pérez y Gertrudix (2021) destacan que entre las ventajas de la gamificación educativa se encuentra que esta impulsa además de la adquisición de competencias técnicas y el desarrollo habilidades blandas, que impulsan la exploración y alcance de contenidos; el desarrollo de destrezas y competencias; la interacción social y el intercambio comunicativo.

En este sentido Barros-Pozo y Medina-Chicaiza (2021) señalan que este tipo de estrategia permiten la motivación de los estudiantes durante su proceso de formación para la generación de un ambiente laboral adecuado; además de que se involucran de forma directa con la actividad que están realizando lo que facilita la comprensión de los procesos y fenómenos que suceden, logrando un aprendizaje significativo.

Basado en las experiencias mencionadas previamente Castillo-Mora et al. (2022), afirman que uno de los éxitos alcanzados con el juego educativo durante el proceso de aprendizaje, es que los estudiantes están conscientes de que están progresando con el concepto que se está enseñando, lo cual motiva a los mismo para trabajar con mayor interés por lograr el dominio de las competencias de la asignatura.

Indudablemente la clave de los logros alcanzados de acuerdo a Infante (2023), están en el aumento de la motivación por aprender en clases, lo que permite estimular la creatividad y el aprendizaje, así como poner en práctica los conocimientos impartidos en la clase, lo que resulta fundamental en la formación profesional en el área técnica.

Por lo tanto, Destre et al. (2022) destacan que el juego educativo siendo un método de motivación contribuye a afianzar los conocimientos del estudiante en el campo de estudio, además ayuda a consolidar habilidades como la resolución de problemas y el trabajo cooperativo, lo cual de acuerdo a Hernández y Ahumada (2023), optimiza el proceso de aprendizaje, hace que el mismo sea más efectivo en términos de tiempo y esfuerzo y promueve el interés de los estudiantes a trabajar con mayor dedicación por los resultados.

Los próximos 6 artículos abordan las limitaciones de la gamificación para su uso como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica específicamente para la reparación de motores a combustión interna, cuyos principales hallazgos son descritos y analizados a continuación (Tabla 2).

Tabla 2. Limitaciones de la gamificación para su uso como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica para la reparación de motores a combustión interna.

Titulo	Autores	Año	Base de dato
Conocimiento sobre la gamificación como técnica para reforzar el aprendizaje en la educación superior.	Méndez et al.	2023	Dialnet
Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica	Sánchez	2022	Latindex
La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular.	Guisvert y Lima	2022	Scielo
Barreras en la implementación de la Gamificación en educación superior: Revisión de literatura	Valencia-Quecano y Orellana-Viñambre	2019	Google académico
Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica.	Escalada	2021	Scielo
La gamificación, factor esencial en el aprendizaje de estudiantes universitarios.	Contreras et al.	2024	Latindex

Méndez et al., (2023), destacan que un empleo inapropiado o escaso de los juegos educativos, ocurre principalmente por la escasa formación digital de los docentes, lo cual conlleva al analfabetismo digital y poco empleo de las herramientas didácticas basadas en juegos educativos, por lo que es necesario que las instituciones educativas, asuman un programa de alfabetización digital del personal académico.

Adicional a ello Sánchez (2020), señala que otra de las desventajas para el uso de la gamificación

como estratégica educativa, es el escaso acceso a las herramientas tecnológicas tanto para los alumnos como para los profesores y las pocas destrezas en competencias tecnológicas que poseen algunos, no obstante, de esto sus ventajas son valiosas y promueven logros importantes para optimizar el aprendizaje de los estudiantes en cualquier área del conocimiento

Esta limitación de acuerdo a Guisvert y Lima (2022) es uno de los aspectos negativos del empleo de los juegos educativos para su adopción por parte de las poblaciones vulnerables, debido a la poca disponibilidad de equipos, dificultad de acceso a internet y al número limitado de expertos capacitados para el diseño de programas, cuya brecha es más notable en las poblaciones de menos ingresos económicos.

Por su parte Valencia-Quecano y Orellana-Viñambre (2019) en relación a las limitaciones afirman que a nivel estudiantil existen seis barreras específicas: ausencia de cultura en trabajo en equipo, falta de interés, analfabetismo digital, dificultad en el desarrollo de competencias, ausencia de experiencias anteriores, además que a nivel de los profesores las principales dificultades son el escaso conocimiento sobre desarrollo e implementación del juego educativo como herramienta didáctica, desconocimiento de los recursos disponibles, escasa habilidades tecnológicas del personal académico, actitud negativa del docente para el uso de las mismas por percepciones erróneas sobre el empleo en base a experiencia previas no satisfactorias-

Mientras que Escalada (2021) señala que entre las limitaciones son de tipo técnico y actitudinales como está el acceso restringido a la tecnología debido a la dificultad de conexión a internet o con mala conexión que impide acceder a la tecnología; ausencia de destrezas tecnológicas de los alumnos a pesar de haber nacido y crecido en la era digital, resistencia de los mismos al empleo de las herramientas digitales ocasionada por la tecnofobia de los mismos, falta de interés y ausencia de habilidades y destrezas.

Finalmente, Contreras et al. (2024) señalan que la limitación de las sustituciones educativas para usar herramientas gamificadas en sus planes de estudios académicos, es debido a que existe población docente con edades superiores a los 55 años que se resistente a que se trabajen con este tipo de modalidades educativas de forma frecuente con sus estudiantes.

Una vez abordadas las ventajas y limitaciones los siguientes 6 artículos describe las experiencias en el uso de la gamificación como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica para la reparación de motores a combustión interna, cuyos principales hallazgos son descritos y analizados a continuación (Tabla 3).

Tabla 3. Experiencias en el uso de la gamificación como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica para la reparación de motores a combustión interna.

Título	Autores	Año	Base de dato
Estrategias de aprendizaje aplicadas a la asignatura motores de combustión interna para cumplimiento de logros de aprendizaje	Alulema y Proaño	2020	Scielo
Gamificación en el proceso formativo de los estudiantes de segundo de bachillerato técnico en el módulo sistemas eléctricos del vehículo	Molina et al.	2024	Researchgate
Gamification Approach towards Engineering	Kho et al.	2022	Scopus

Students' Engagement in Online Learning				
Gamification in engineering education: The use of Classcraft platform to improve motivation and academic performance.	Parody et al.	2022	Scopus	
Gamification Approaches for Improving Engagement and Learning in Small and Large Engineering Classes.	McIntosh et al.	2023	Scopus	
Game-Based Mechanical Engineering Teaching and Learning-A Review.	Meira y Arnab	2021		

Alulema y Proaño (2020) en una investigación anterior donde describen las estrategias de enseñanzas que emplean los docentes de tercer año de Bachillerato en Electromecánica Automotriz en dos instituciones escolares ecuatorianas llegaron a la conclusión que las estrategias metodológicas más usadas por los profesores son los juegos educativos, las cuales fueron empleadas con éxito en la asignatura motores de combustión interna para lograr el cumplimiento de logros de aprendizaje.

Basado en lo expuesto anteriormente Molina et al. (2024) señalan que la importancia de que el contenido de juegos educativos incremente progresivamente su nivel de comprensión para alcanzar un aprendizaje significativo, así como proporcionar retroalimentación constante, mejorar el desempeño de los estudiantes, por lo que se comprueba que la gamificación no es solo un juego, sino que la misma es una herramienta efectiva de aprendizaje en todos los niveles educativos

Estos logros han sido demostrados por autores como Kho et al. (2022), quienes utilizando el modelo de aprendizaje gamificado encontraron un mejor resultado en el desempeño de los participantes y también proporcionó un mejor ambiente de aprendizaje con un impulso a la motivación, concentración y una mente dedicada al aprendizaje del curso de estudiantes de ingeniería.

No obstante, a pesar de los logros Parody et al. (2022) afirman que los estudiantes señalaron dos áreas que deberían revisarse: algunos aspectos de la configuración del juego y algunos problemas de comunicación cuando se trabaja en grupo, todas las recomendaciones proporcionadas por los estudiantes con el fin de mejorar su motivación al analizar el uso del Classcraft en clases de ingeniería.

Mcchintoch et al. (2023) ratifican que la aplicación de los juegos educativos, como herramienta de enseñanza-aprendizaje, ya sea de aspectos de tutoriales, o utilizando cuestionarios basados en aplicaciones móviles y/o en línea, han tenido éxito en mejorar las salas de conferencias o dinámica en línea, reduciendo distracciones y mejorando asistencia y compromiso de los estudiantes, lo que se traduce en un mejor desempeño académico.

Para optimizar los logros al usar la gamificación como estrategia didáctica Meira y Arnab (2021), sugirieron la necesidad de formalizar los objetivos educativos y las metas de desarrollo de los juegos, ya que la mayoría de los juegos estudiados no hicieron tal formalización dado que fueron aplicados de forma empírica, así como las estrategias de desarrollo y diseño adoptadas para lograr dicha meta.

Finalmente, los últimos 6 artículo describe el impacto del uso de la gamificación como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica para la reparación de motores a combustión interna,

cuyos principales hallazgos son descritos y analizados a continuación (Tabla 4).

Tabla 4. Impacto de la gamificación para en el desempeño y rendimiento del profesional de electromecánica para la reparación de motores a combustión interna.

Titulo	Autores	Año	Base de dato
Estrategias didácticas y el rendimiento académico en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Industrial.	Gallo	2021	Latindex
Impacto de la gamificación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Elena, Ecuador.	Muñoz et al.	2024	Scielo
Gamification in thermal engineering: Does it encourage motivation and learning?.	Suárez-López et al	2023	Scopus
Evaluation of the impact of gamification on students' performance and engagement in manufacturing engineering courses	Moliner-Heredia y Abellán-Nebot	2023	Scopus
Impact of a Gamification Learning System on the Academic Performance of Mechanical Engineering Students.	Pàmies-Vilà et al.	2022	Scopus
Gamification of Resource Consumption Monitoring of Products and Machines: A Cross-Platform and User-Friendly Approach.	Arnemann et al.,	2024	Scopus

Gallo (2021) afirma que hay una asociación entre la planificación estratégica y el desempeño académico en los alumnos, debido a que las estadísticas mostradas en su estudio mostraron porcentajes altos cuando se utilizó estadística descriptiva y con la estadística inferencial se obtuvo un valor de significancia, la cual, de acuerdo a Muñoz et al. (2024) es debido a que los juegos educativo promueven la motivación por el aprender, permite el continuo intercambio de información, produciendo un aprendizaje más significativo y compromete a los estudiantes realizar la acción, dado que estos pueden ser movidos por premios o recompensas externa.

Estos logros fueron demostrados por Suárez-López et al. (2023), quienes aplicando encuestas encontraron niveles de satisfacción indican que indica que los estudiantes se encuentran bastante satisfechos con la participación en la actividad, el trabajo en equipo, la organización y las calificaciones obtenidas. En cuanto a las valoraciones por categorías, el entusiasmo y la interacción con el grupo fueron los más valorados, estando el 60 % de los estudiantes entre bastante y muy satisfechos. La actitud del profesor también fue muy valorada: el 83 % de los estudiantes pensó que el profesor estaba entre bastante y muy disponible, cuando aplican experiencias lúdicas.

En este mismo orden de ideas Moliner-Heredia y Abellán-Nebot (2023), afirman que la experiencia de gamificación ha demostrado ser muy positiva según a las percepciones de estudiantes e instructores, y el aumento promedio de la tasa de aprobación y la asistencia a cursos respecto a años anteriores ha aumentado del 22% al 34% y del 38% al 66%, respectivamente.

Mientras que Pàmies-Vilà et al. (2022) al analizar el desempeño de estudiantes en actividades de laboratorio muestran diferencias significativas entre el grupo que utilizó la gamificación y el grupo que no la empleo, los resultados sugieren que la gamificación en las actividades del laboratorio de ingeniería causa

una mejora significativa en la motivación y el resultado del logro de competencias por parte de los alumnos. El estudio concluye que los elementos basados en juegos y las actividades competitivas mejoraron el rendimiento de los estudiantes.

Finalmente, Amenan et al. (2024) señalan que la aplicación de la gamificación ofrece una interfaz de usuario intuitiva que permite el monitoreo inmediato del efecto de las adaptaciones al proceso de producción, lo cual aplicado en el campo de la formación profesional de electromecánica ayudaría al monitoreo del funcionamiento de motores a combustión interna, para la identificación de averías y su posterior reparación.

DISCUSIÓN

La primera categoría observada en los resultados es referida a la modificación del juego como estrategia pedagógica la cual se ha usado con éxito en los niveles de primaria secundaria y universitarios (Gil-Quintana y Prieto, 2020; Roa et al., 2021; Arce et al., 2023), pero con mayor prevalencia en las áreas básicas como matemáticas y lenguaje y no en educación técnica a pesar de las ventajas que ofrece la misma, dado que se encontró de manera directa solo un trabajo aplicado a la asignatura de motores de combustión interna.

En relación a las desventajas en el campo de la electromecánica y la necesidad de la adaptación puede estar en el complejo de los juegos propuesta lo cual, en lugar de motivar al estudiante, haga que el mismo no sea atractivo, especialmente porque no existen juegos que de manera directa se basen en la reparación de motores a combustión interna, más allá de los conocidos simuladores (Marín et al 2020; Magallanes et al., 2021) basados en la realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV).

Los logros de los videojuegos están en el fomento del trabajo cooperativo una mayor rapidez en la adquisición de competencia interés por el trabajo académico, siendo quizás la formación en competencias blandas como los valores, la motivación el interés los elementos transversales del uso del juego educativo (Ojeda-Lara y Zaldívar-Acosta, 2023; Valderrama et al., 2024), que pueden ser aplicada para mejorar las herramientas de aprendizaje aplicadas a la reparación de motores de combustión interna, incluso con mayor impacto que las competencias específicas de la formación técnica.

Las ventajas antes mencionadas se han expresados en diferentes experiencias positivas en el campo de la educación técnica cuál lo constituye en una herramienta pedagógica potencialmente útil para ser usada en el campo de la electromecánica para la reparación de motores de combustión interna, no obstante de que gran parte de esas experiencias han sido documentadas en la formación a nivel universitario en el campo de las distintas ramas de la ingeniería (Lobo-Rueda et al., 2020; Sarabia-Guevara y Bowen-Mendoza, 2023).

Se debe destacar que el acceso a recursos tecnológicos que pueden resultar costoso, dado que pesar de contar con 62 % de conexión en la región aún hay un 38 % de rezago, ya sea por falta de acceso a recursos tecnológicos por situación de pobreza o porque la red de internet por condiciones geográficas y de inversión no llega a todas las poblaciones de la región como se aprecia en la figura 1.

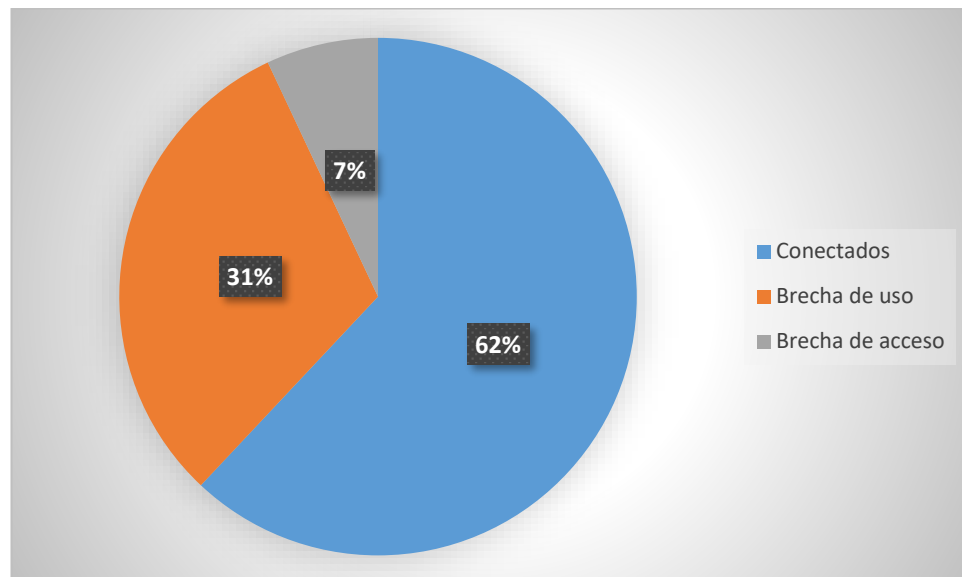


Figura 1. Acceso a internet en Latinoamérica. <https://dplnews.com/190-millones-de-latinoamericanos-no-acceden-a-internet-movil-estando-en-zona-de-cobertura/>

Finalmente, la investigación destaca que existe limitaciones para el uso de la gamificación, generalmente de tipo técnica como la baja conectividad a Internet, como se observa en los datos presentados en la figura 2, siendo la baja calidad, cortes de energía y altos costos los grandes retos en el sistema educativo latinoamericano y en particular para el caso de Ecuador, por contar con una alta cantidad de población en zonas rurales.

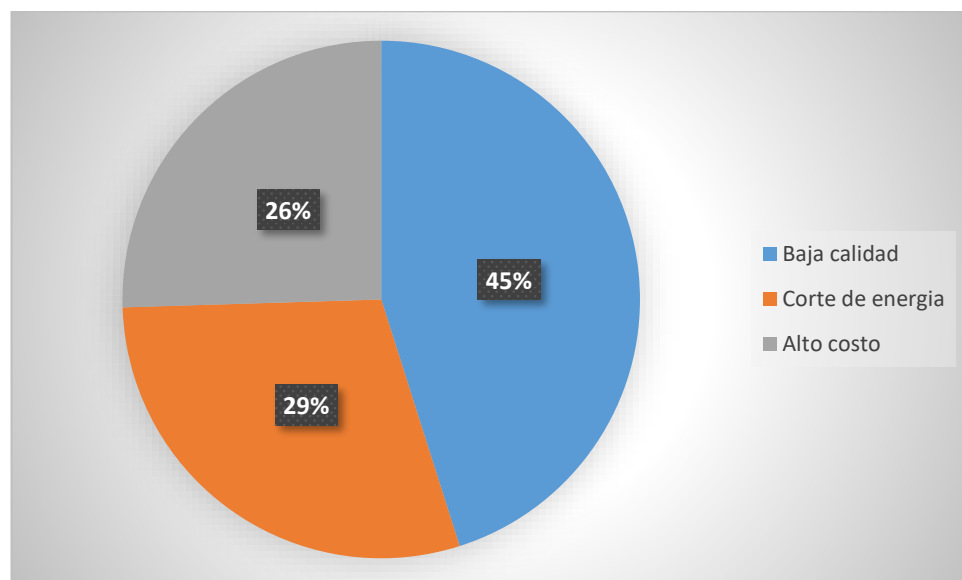


Figura 2. Problemas de acceso a internet en Latinoamérica. <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-09/undp-brlac-Digital-ES.pdf>

Pero quizás la más resaltante es la necesidad de alfabetización digital tanto de docentes como estudiantes, que no poseen las competencias para la implementación de las herramientas lúdicas, las cuales en el campo técnico son principalmente mediada por la tecnología, por lo cual se requiere un programa de capacitación de los docentes en todo el sistema educativo ecuatoriano.

CONCLUSIONES

La gamificación ha sido aplicada con éxito en el campo educativo mayormente en el área de matemáticas, lenguaje, pero en menor grado en las carreras técnicas, cuyos principales hallazgos se encontraron a nivel de la formación universitaria en carrera de ingeniera, pero con pocas evidencias en asignaturas del bachillerato técnico y muchos menos en el campo de la electromecánica, cuyos principales hallazgos demuestran que las mejoras en el rendimiento se logran por la promoción del interés y de la motivación hacia la realización de los trabajos académicos debido al uso de las herramientas lúdicas como estrategia de aprendizaje

Para el uso de los juegos educativos y en especial los videojuegos se requiere la adaptación de los mismos a las características de la formación técnica en electromecánica y en especial a la identificación de averías y reparación de motores a combustión interna, dado que no existen juegos de qué manera directa aborden las competencias requeridas por los estudiantes de esta área, así mismo los resultados encontrados demuestran que la realidad virtual y aumentada son dos de las aplicaciones usadas en la estrategias lúdicas que han sido exitosas en el campo de la ingeniería y que pudiesen adaptarse acciones más específicas como la reparación de motores a combustión interna, donde solo reporta un 17 % de artículos que aborden las experiencias en el uso de la gamificación como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica para la reparación de motores a combustión interna

Los logros alcanzados no solo deben limitarse al aspecto técnico, sino que el uso del video juego debe proporcionar a los estudiantes herramientas para su formación como profesionales integrales que faciliten no solo su desempeño académico, sino su futura integración al mercado laboral, dado que los artículos reportados en el campo de la ingeniería en su mayoría hacen énfasis en la adquisición de competencias técnicas en detrimento de competencias blandas requeridas para el exitoso desempeño laboral de los futuros profesionales, lo cual es reforzado por el hecho que los resultados encontrados destacan como principal ventajas de la gamificación la adquisición de competencias como la comunicación y el trabajo colaborativo

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

<i>Participar activamente en:</i>	<i>Autor 1, 2, 3, 4</i>
<i>Conceptualización</i>	X
<i>Análisis formal</i>	X
<i>Adquisición de fondos</i>	X
<i>Investigación</i>	X
<i>Metodología</i>	X
<i>Administración del proyecto</i>	X
<i>Recursos</i>	X
<i>Redacción –borrador original</i>	X
<i>Redacción –revisión y edición</i>	X
<i>La discusión de los resultados</i>	X
<i>Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.</i>	X

FINANCIACIÓN

La investigación fue financiada completamente por los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses con su investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliramezani, M., Koch, C. R., & Shahbakhti, M. (2022). Modeling, diagnostics, optimization, and control of internal combustion engines via modern machine learning techniques: A review and future directions. *Progress in Energy and Combustion Science*, 88, 100967. <https://doi.org/10.1016/j.pecs.2021.100967>
- Alulema Ibarra, P. R. & Amancha Proaño, P. I. (2020). Estrategias de aprendizaje aplicadas a la asignatura motores de combustión interna para cumplimiento de logros de aprendizaje. *Revista Científica UISRAEL*, 7(3), 67-83. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n3.2020.309>
- Alulema Ibarra, P. R., & Amancha Proaño, P. I. (2020). Estrategias de aprendizaje aplicadas a la asignatura motores de combustión interna para cumplimiento de logros de aprendizaje. *Revista Científica UISRAEL*, 7(3), 67-83. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n3.2020.309>
- Alonso Arija, N. (2021). El juego como recurso educativo: Teorías y autores de renovación pedagógica. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/51451>
- Arce, Á. A., Vera, C. D., & Gonzalez, E. E. (2023). La influencia de la gamificación en los entornos virtuales de aprendizaje en la universidad agraria del Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 5682-5699. https://doi.org/10.37811/cl_rm.v7i1.4852
- Arnemann, L., Galera, S. L., Winter, S., & Schleich, B. (2024). Gamification of Resource Consumption Monitoring of Products and Machines: A Cross-Platform and User-Friendly Approach. *Procedia CIRP*, 122, 569-574. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2024.01.083>
- Barros-Pozo, D. S., & Medina-Chicaiza, R. P. (2021). Gamificación: Reflexiones teóricas desde el enfoque empresarial. *Religación. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(27), 197-210. <https://doi.org/10.46652/rgn.v6i27.766>
- Bhatt, A. N., & Shrivastava, N. (2022). Application of artificial neural network for internal combustion engines: a state of the art review. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 29(2), 897-919. <https://doi.org/10.1007/s11831-021-09596-5>
- Bravo Esteves, R. I. (2022). Los juegos didácticos como medio de creatividad en educación inicial. Universidad Nacional de Tumbes. <https://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/64747>
- Castillo-Mora, M. J., Escobar-Murillo, M. G., Barragán-Murillo, R., & Cárdenas-Moyano, M. Y. (2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(1), 43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8331458>
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). Two decades of artificial intelligence in education. *Educational Technology & Society*, 25(1), 28-4. https://scholars.ln.edu.hk/ws/portalfiles/portal/41220986/25_1_03.pdf
- Contreras, R. C., Castro, J. B., & Ruiz, A. C. (2024). La gamificación, factor esencial en el aprendizaje de estudiantes universitarios. *Yachana Revista Científica*, 13(1), 103-119.
- Córdoba Pillajo, E. F., Lara Lara, F., & García Umaña, A. (2017). El juego como estrategia lúdica para la educación inclusiva del buen vivir. *ENSAYOS: Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 32(1).
- Destre, P. C., Barboza, J. R. R., Garay, J. P., Sánchez, G. A. Á., & Albornoz, V. C. (2022). Gamificación como técnica de motivación en el nivel superior. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(23), 484-496. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i23.351>
- Encalada Díaz, I. Á. (2021). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), 311-326.
- Gallo Águila, C. I. (2021). Estrategias didácticas y el rendimiento académico en los estudiantes de la Escuela de Ingeniería Industrial. *Revista Peruana De Educación*, 3(5), 37-48. <https://doi.org/10.33996/repe.v3i5.275>
- Gaurina, M., Nikolaus, P., Hrepić, Z., & Dželalija, M. (2022). How gamification impacts physics?. In *11th International Conference New Perspectives in Science Education* (pp. 181-187). <https://doi.org/10.55204/trc.v5i1.e416>

- https://doi.org/10.26352/G317_2384-9509
- Gil-Quintana, J., & Prieto Jurado, E. (2020). La realidad de la gamificación en educación primaria. Estudio multicaso de centros educativos españoles. *Perfiles educativos*, 42(168), 107-123. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59173>
- Guisvert Espinoza, R. N., & Lima Cucho, L. I. (2022). La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(25), 1698-1713. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.447>
- Hernández, E. J., & Ahumada, L. S. (2023). La gamificación para fortalecer el aprendizaje significativo. *Societas*, 25(2), 190-208. <https://doi.org/10.48204/societas.v25n2.4117>
- Holguín García, F. Y., Holguín Rangel, E. G., & García Mera, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: revista de estudios interdisciplinarios en ciencias sociales*, 22(1), 62-75. <http://www.doi.org/10.36390/telos221.05>
- Infante, A. A. (2023). La gamificación como una herramienta necesaria en el aprendizaje de los estudiantes. *Espíritu Emprendedor TES*, 7(4), 74-91. <https://doi.org/10.33970/eetes.v7.n4.2023.360>
- Kho, L. C., Ngu, S. S., Joseph, A., Mat, D. A. A., Ng, L. Y., & Hau, J. L. (2022). Gamification Approach towards Engineering Students' Engagement in Online Learning. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(6), 485-491. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.6.1645>
- Knox, J. (2020). Artificial intelligence and education in China. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 298-311. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1754236>
- Lee, E. (2020). A comparative analysis of contents related to artificial intelligence in national and international K-12 curriculum. *The Journal of Korean association of computer education*, 23(1), 37-44. <https://doi.org/10.32431/kace.2020.23.1.003>
- Lobo-Rueda, M. A., Paba-Medina, M. C., & Torres-Barreto, M. L. (2020). Análisis descriptivo de experiencias gamificadas para enseñanza y aprendizaje en educación superior en ingeniería. *Revista Espacios*, 41(16). <https://www.revistaespacios.com/a20v41n16/20411621.html>
- Magallanes, J. S., Rodríguez, Q. J., Carpio, Á. M., & López, M. R. L. (2021). Simulación y realidad virtual aplicada a la educación. *Reciamuc*, 5(2), 101-110. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(2\).abril.2021.101-110](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(2).abril.2021.101-110)
- Maila, J. E. G., Cisneros, V. A. G., Santamaria, J. M. S., & Matailo, J. C. J. (2021). Análisis del sistema de inyección electrónica de combustible para motor de combustión interna respecto a sus fallas y mantenimiento. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(1), 603-621. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9292113>
- Margot, X., Quintero, P., Gómez-Soriano, J., & Escalona, J. (2021). Implementation of 1D–3D integrated model for thermal prediction in internal combustion engines. *Applied Thermal Engineering*, 194, 117034. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2021.117034>
- Marín, V., Morales, M. y Reche, E.(2020). Aprendizaje con videojuegos con realidad aumentada en educación primaria. *Revista De Ciencias Sociales*, 26(2), 94-112.
- McIntosh, D., Al-Nuaimy, W., Al Ataby, A., Sandall, I., Selis, V., & Allen, S. (2023). Gamification Approaches for Improving Engagement and Learning in Small and Large Engineering Classes. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(9), 1328-1337. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.9.1935>
- Meira, F. C., & Arnab, S. (2021). Game-Based Mechanical Engineering Teaching and Learning-A Review. *Smart and Sustainable Manufacturing Systems*, 5(2), 45-59.
- Méndez, F. T., Malvacias, V. A., & Chamba, M. Z. (2023). Conocimiento sobre la gamificación como técnica para reforzar el aprendizaje en la educación superior. *593 Digital Publisher CEIT*, 8(3), 209-218. <https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1628>
- Molina, J. M., Cacoango-Yucta, W. I., & Rumbaut-Rangel, D. (2024). Gamificación en el proceso formativo de los estudiantes de segundo de bachillerato técnico en el módulo sistemas eléctricos del vehículo. *MQRInvestigar*, 8(2), 2346-2371. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.2346-2371>
- Moliner-Heredia, R., & Abellán-Nebot, J. V. (2023). Evaluation of the impact of gamification on students' <https://doi.org/10.55204/trc.v5i1.e416>

- performance and engagement in manufacturing engineering courses. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 51(3), 174-193. <https://doi.org/10.1177/03064190231160357>
- Muñoz, S. B., Cedeño, J. C., & Álvarez, D. F. Á. (2024). Impacto de la gamificación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Unidad Educativa Santa Elena, Ecuador. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 12(2), 166-174. <https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/9294>
- Norouzi, A., Shahpouri, S., Gordon, D., Winkler, A., Nuss, E., Abel, D., ... & Koch, C. R. (2022). Deep learning based model predictive control for compression ignition engines. *Control Engineering Practice*, 127, 105299. <https://doi.org/10.1016/j.conengprac.2022.105299>
- Ojeda-Lara, O. G., & Zaldívar-Acosta, M. D. S. (2023). Gamificación como Metodología Innovadora para Estudiantes de Educación Superior. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(1), 5-11. <https://doi.org/10.37843/rtded.v16i1.332>
- Palacios Núñez, M. L., Toribio López, A., & Deroncele Acosta, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 134-145. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000500134&script=sci_arttext
- Pàmies-Vilà, R., Fabregat Sanjuan, A., Puig Ortiz, J., Jordi Nebot, L., & Hernández Fernández, A. (2022). Impact of a Gamification Learning System on the Academic Performance of Mechanical Engineering Students. *International journal of engineering education*, 5(A), 1434-1442. <http://hdl.handle.net/2117/374377>
- Parody, L., Santos, J., Trujillo-Cayado, L. A., & Ceballos, M. (2022). Gamification in engineering education: The use of Classcraft platform to improve motivation and academic performance. *Applied Sciences*, 12(22), 11832. <https://doi.org/10.3390/app122211832>
- Pérez Gallardo, E., & Gétrudix Barrio, F. (2021). Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revisión bibliográfica en el periodo de 2015-2020. *Contextos educativos: revista de educación*. (28), 203-227. <http://doi.org/10.18172/con.4741>
- Pérez Vargas, J. J., Nieto Bravo, J. A., & Santamaría Rodríguez, J. E. (2019). La hermenéutica y la fenomenología en la investigación en ciencias humanas y sociales. *Civilizar Ciencias sociales y humanas*, 19(37), 21-30. <https://doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2019.2/a09>
- Roa González, J., Sánchez Sánchez, A., & Sánchez Sánchez, N. (2021). Evaluación de la implantación de la Gamificación como metodología activa en la Educación Secundaria española. *ReiDoCrea. Revista de investigación y Docencia Creativa*, 10(12), 1-9. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.30827/Digibug.66357>
- Rosales, V. Q., Lucio, N. V., Proaño, A. O., & Tumbaco, C. S. (2021). El Sector Automotriz en Ecuador: Antecedentes, situación actual y perspectivas. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 25(109), 18-23. <https://doi.org/10.47460/uct.v25i109.443>
- Sánchez, M. M. (2022). Aprendizaje en las matemáticas. La gamificación como nueva herramienta pedagógica. *Revista Científica*, 1(4), 53-70. <https://revistacientifica.edu.pe/index.php/revistacientifica/article/view/25>
- Sarabia-Guevara, D. A., & Bowen-Mendoza, L. E. (2023). Uso de la gamificación en el proceso de enseñanza aprendizaje en carreras de ingeniería: revisión sistemática. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(12), 20-60. <https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2519>
- Suárez-López, M. J., Blanco-Marigorta, A. M., & Gutiérrez-Trashorras, A. J. (2023). Gamification in thermal engineering: Does it encourage motivation and learning?. *Education for Chemical Engineers*, 45, 41-51. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2023.07.006>
- Valderrama, S. R., Sánchez, L. E. R., Rodas, G. C. A., & Guerra, J. I. G. (2024). Efectos de la gamificación en el desarrollo de habilidades blandas como la creatividad y la comunicación en estudiantes universitarios. *Salud, Ciencia y Tecnología*, (4), 871. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024871>
- Valencia-Quecano, L. I., & Orellana-Viñambres, D. (2019). Barreras en la implementación de la gamificación en educación superior: revisión de literatura. *Crescendo*, 10(3), 635-650.
- Zambrano-Castro, J. W., & Pérez-Guerrero, J. N. (2021). Estudio de la aplicación del mantenimiento predictivo en motores diésel en la provincia de Manabí. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología e Investigación*, 4 (8 Ed. esp.), 96-116. <https://doi.org/10.46296/ig.v4i8edespdic.0053>