

Incidencia de la gamificación en el proceso de aprendizaje en la materia de mecánica industrial

Impact of gamification on the learning process in the subject of industrial mechanics

- 1 Israel Johan Guerrero Cevallos  <https://orcid.org/0009-0005-4494-0381>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
ijguerreroc@ube.edu.ec
- 2 Luis Andrés Hidalgo Bonifaz  <https://orcid.org/0000-0003-3635-5877>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
lahidalgob@ube.edu.ec
- 3 Juan Eduardo Anzules Ballesteros  <https://orcid.org/0000-0003-1926-2492>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
jeanzulesb@ube.edu.ec
- 4 Wellington Isaac Maliza Cruz  <https://orcid.org/0009-0005-1426-583X>
Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Durán, Ecuador.
wimalizac@ube.edu.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 15/11/2024

Revisado: 16/12/2024

Aceptado: 06/01/2025

Publicado: 03/04/2025

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v9i2.3370>

Cítese:

Guerrero Cevallos, I. J., Hidalgo Bonifaz, L. A., Anzules Ballesteros, J. E., & Maliza Cruz, W. I. (2025). Incidencia de la gamificación en el proceso de aprendizaje en la materia de mecánica industrial. *Ciencia Digital*, 9(2), 60-84. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v9i2.3370>



CIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afilación 663) www.celibro.org.ec.

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International*. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>.



Palabras claves: Gamificación, motivación, proceso de aprendizaje, mecánica industrial.

Resumen: Introducción: La enseñanza de la mecánica industrial enfrenta desafíos cada vez más complejos debido a la necesidad de formar profesionales capaces de adaptarse a entornos tecnológicos en constante evolución. Objetivos: el objetivo general de este estudio fue determinar la incidencia de la gamificación en el proceso de aprendizaje en la materia de mecánica industrial. Metodología: se realizó una investigación no experimental de enfoque cuantitativo, basada en encuestas a 139 estudiantes que participaron en actividades gamificadas. Resultados: los resultados muestran percepciones mayoritariamente positivas respecto a la implementación de la gamificación, con porcentajes de aceptación que oscilan entre el 61.2 % y el 74.1 % en dimensiones como motivación, interacción social, retroalimentación y comprensión conceptual. La correlación de Spearman ($\rho=0.901$ / $\rho = 0.901$ / $\rho=0.901$) reveló una relación positiva y muy fuerte entre la gamificación y el aprendizaje, siendo estadísticamente significativa al nivel de 0.01, lo que sugiere que la gamificación es una estrategia eficaz en la enseñanza de mecánica industrial. No obstante, entre el 25 % y el 40 % de los estudiantes no percibieron un impacto tan favorable, destacando la necesidad de ajustar las estrategias gamificadas para abordar diferencias individuales en estilos de aprendizaje. Las áreas de retroalimentación inmediata (61.2 %) y adaptabilidad (62.6 %) presentan menor aceptación, indicando que se deben mejorar estos aspectos. Conclusiones: los hallazgos confirman la efectividad de la gamificación y ofrecen una base sólida para futuras investigaciones y la implementación de métodos gamificados en contextos industriales y técnicos. Área de estudio general: Educación. Área de estudio específica: Pedagogía Formación Técnica Profesional. Tipo de artículo: Original.

Keywords: Gamification, motivation, learning process, industrial mechanics.

Abstract: Introduction: The teaching of industrial mechanics faces increasingly complex challenges due to the need to train professionals capable of adapting to constantly evolving technological environments. Objectives: The general objective of this study was to determine the impact of gamification on the learning process in the subject of industrial mechanics. Methodology: Non-experimental quantitative research was conducted, based on surveys of 139 students who participated in gamified activities. Results: The results show mostly positive perceptions regarding the implementation of gamification,

with acceptance percentages ranging from 61.2 % to 74.1 % in dimensions such as motivation, social interaction, feedback, and conceptual understanding. The Spearman correlation ($\rho=0.901$ / rho = 0.901/ $\rho=0.901$) revealed a positive and strong relationship between gamification and learning, being statistically significant at the 0.01 level, suggesting that gamification is an effective strategy in the teaching of industrial mechanics. However, between 25 % and 40 % of students did not perceive such a favorable impact, highlighting the need to adjust gamified strategies to address individual differences in learning styles. The areas of immediate feedback (61.2 %) and adaptability (62.6 %) show lower acceptance, indicating that these aspects need to be improved. Conclusions: The findings confirm the effectiveness of gamification and offer a solid basis for future research and the implementation of gamified methods in industrial and technical contexts. General area of study: Education. Specific area of study: Pedagogy Technical Vocational Training. Type of article: Original.

1. Introducción

La enseñanza de la mecánica industrial enfrenta desafíos cada vez más complejos debido a la necesidad de formar profesionales capaces de adaptarse a entornos tecnológicos en constante evolución. Los métodos tradicionales de enseñanza han demostrado ser efectivos en la transmisión de conocimientos teóricos y técnicos; sin embargo, la falta de motivación y compromiso de los estudiantes hacia asignaturas altamente especializadas, como la mecánica industrial, ha llevado a la búsqueda de nuevas estrategias pedagógicas. En este contexto, la gamificación ha emergido como una metodología innovadora que pretende involucrar a los estudiantes activamente en su proceso de aprendizaje mediante la incorporación de elementos propios de los videojuegos y otras experien-

cias lúdicas. Esta metodología no solo busca incrementar la motivación y el interés por el contenido, sino también mejorar el desarrollo de habilidades y competencias técnicas fundamentales en el ámbito industrial.

Diversos autores han estudiado el impacto de la gamificación en procesos educativos, señalando que esta técnica puede influir positivamente en la actitud y el rendimiento de los estudiantes (Guerrero et al., 2020). la inclusión de elementos de juego en el aula favorece la construcción de un ambiente de aprendizaje interactivo y atractivo, lo cual resulta especialmente útil en áreas como la mecánica industrial, donde los conceptos a enseñar suelen ser abstractos y de difícil asimilación. En esta línea Victoria (2020) explora el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la

educación física, subrayando la potencialidad de la gamificación para convertir el proceso de enseñanza en una experiencia más dinámica. Aunque la mayoría de los estudios se han centrado en la educación física, las ciencias sociales y otros campos, existe un interés creciente en su aplicación en la enseñanza de disciplinas industriales, como lo demuestran investigaciones recientes (Li & Liu, 2024; Baroroh et al., 2024).

En el ámbito de la enseñanza de la mecánica industrial, los enfoques gamificados están diseñados para facilitar la comprensión de contenidos complejos y mejorar las competencias técnicas necesarias en el sector manufacturero. Li & Liu (2024) destacan la relevancia de la gamificación en los procesos formativos dentro de la industria manufacturera, argumentando que la incorporación de dinámicas de juego en el entrenamiento de habilidades técnicas, como el uso de maquinaria CNC, puede favorecer la adquisición de competencias y promover un aprendizaje más contextualizado. De forma similar Baroroh et al. (2024) abordan la aplicación de la gamificación en la era de la Industria 5.0, subrayando que esta metodología permite la creación de entornos de aprendizaje más flexibles y adaptables a las necesidades cambiantes de los estudiantes y de la industria.

Esta problemática se potencia en las clases de inglés, las cuales se apoyan en enfoques tradicionales y no logran satisfacer las necesidades de los aprendices, especialmente aquellos con escolaridad inconclusa, convirtiéndose en un desafío que requiere una

intervención innovadora y efectiva. A través de la investigación y la consulta de la literatura académica actualizada, se puede justificar la necesidad de adoptar un enfoque alternativo que aproveche las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para mejorar la calidad de la enseñanza del idioma inglés.

Uno de los principales argumentos a favor de la gamificación en la enseñanza de la mecánica industrial se centra en su capacidad para incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes. El bajo nivel de motivación en las materias técnicas es un problema recurrente en los sistemas educativos actuales. Al incorporar elementos como la retroalimentación inmediata, los desafíos progresivos y las recompensas por logros alcanzados, la gamificación ofrece un modelo pedagógico que estimula la participación de los estudiantes (Aliu et al., 2024; Holguin et al., 2020).

De acuerdo con Guerrero et al. (2020), los videojuegos como herramienta de enseñanza potencian la motivación y el alcance de logros en los procesos de aprendizaje, lo cual es esencial para estudiantes de ingeniería que deben desarrollar competencias complejas en un entorno que suele ser percibido como monótono o arduo. En el caso de la mecánica industrial, la incorporación de actividades gamificadas permite a los estudiantes interactuar con modelos y simulaciones mecánicas, haciendo el proceso de aprendizaje más práctico y relevante.

Ayala (2021) propone una perspectiva éti-

ca en el uso de la gamificación en el aula, sugiriendo que, además de incrementar la motivación, esta metodología debe emplearse de forma consciente para evitar posibles efectos negativos, como la competencia desmesurada o la distracción de los objetivos de aprendizaje. Esta postura es relevante en el contexto de la mecánica industrial, donde el enfoque debe centrarse en el desarrollo de habilidades técnicas y cognitivas fundamentales para la práctica profesional.

El uso de la gamificación en el campo de la mecánica industrial se ha aplicado de diversas formas, incluyendo simulaciones de procesos industriales, videojuegos educativos y plataformas interactivas de aprendizaje. Li & Liu (2024) proponen un diseño de gamificación basado en escenarios industriales reales, en los que los estudiantes pueden experimentar el control y manejo de maquinaria a través de simulaciones virtuales. Esta metodología no solo facilita la adquisición de conocimientos, sino que también permite a los estudiantes practicar y perfeccionar sus habilidades en un entorno seguro y controlado.

A pesar de los beneficios identificados, la implementación de la gamificación en la enseñanza de la mecánica industrial enfrenta ciertos desafíos. Fulcini et al. (2023) analizan las ventajas y desventajas de la gamificación en la educación en ingeniería, subrayando la necesidad de una planificación cuidadosa para garantizar que los elementos lúdicos no se conviertan en distracciones que alejen a los estudiantes de los objetivos educativos. La integración de la gamifica-

ción debe estar alineada con los contenidos curriculares y los resultados de aprendizaje esperados, y no solo con la idea de hacer las clases más "divertidas".

Asimismo Latino et al. (2023) sugieren que la gamificación puede contribuir a la sostenibilidad social en el ámbito industrial, siempre que se utilice como una herramienta pedagógica orientada a los valores y las competencias necesarias para el desarrollo profesional. La consideración ética en el diseño e implementación de actividades gamificadas es esencial para asegurar que estas prácticas contribuyan de manera efectiva al aprendizaje y al desarrollo integral de los estudiantes.

El presente artículo se propone abordar la relación entre la enseñanza gamificada y el aprendizaje en la mecánica industrial a partir de una revisión crítica de la literatura existente. En este sentido, los objetivos de la investigación son los siguientes:

- Definir las novedades científicas encontradas en la relación entre la enseñanza gamificada y el aprendizaje de la mecánica industrial, de acuerdo con la literatura disponible. Se pretende identificar las tendencias más recientes y los avances en la aplicación de la gamificación en contextos educativos industriales, analizando su impacto en la motivación, el rendimiento académico y el desarrollo de competencias técnicas.
- Establecer las descripciones estadísti-

cas y correlacionables entre las variables de enseñanza gamificada y aprendizaje en la mecánica industrial, considerando sus diferentes dimensiones. Este análisis permitirá explorar la relación entre los métodos de gamificación y los resultados de aprendizaje obtenidos en los estudiantes, así como identificar posibles factores que influyan en la efectividad de estas estrategias pedagógicas.

- Establecer conclusiones basadas en los resultados obtenidos, destacando las implicaciones prácticas de la gamificación en la enseñanza de la mecánica industrial. Se busca ofrecer recomendaciones fundamentadas para la implementación efectiva de la gamificación en el currículo educativo, considerando tanto los beneficios como los posibles desafíos y limitaciones.

1.1 Revisión de la literatura

La gamificación se ha consolidado como una estrategia didáctica efectiva para incrementar la motivación y la participación de los estudiantes en diversos campos educativos, incluida la mecánica industrial. Los autores que estudian la enseñanza con gamificación coinciden en la importancia de involucrar elementos propios de los videojuegos, como recompensas, desafíos y sistemas de niveles, para fomentar la interacción activa del estudiante. Este enfoque busca mejorar la experiencia educativa, facilitando la adquisición de conocimientos y habilidades.

Guerrero et al. (2020) resaltan el papel de

los videojuegos como una herramienta motivacional que impulsa el logro de objetivos en los procesos de aprendizaje. Su enfoque muestra que el uso de elementos lúdicos facilita la comprensión de conceptos complejos y mejora la retención de conocimientos. De manera similar Victoria (2020) explora la integración de herramientas TIC en la educación física, destacando que la gamificación promueve un ambiente de aprendizaje más dinámico y atractivo.

Li & Liu (2024) analizan la necesidad de gamificar procesos de formación en la industria manufacturera, específicamente en el entrenamiento de habilidades para el manejo de maquinaria CNC. Proponen un diseño de gamificación que incluye la simulación de escenarios reales, lo cual facilita la adquisición de competencias técnicas. Barroh et al. (2024) también abordan la importancia de la gamificación en la era de la Industria 5.0, resaltando que esta metodología contribuye a una formación más contextualizada y eficiente en entornos industriales.

Fulcini et al. (2023) realizan una revisión exhaustiva sobre los beneficios y desafíos de la gamificación en la educación en ingeniería, concluyendo que si bien los elementos lúdicos incrementan la motivación, la implementación requiere una cuidadosa planificación para evitar que los elementos del juego distraigan del aprendizaje de los contenidos.

En un estudio reciente Holguin et al. (2020) evalúan la efectividad de la gamificación en la enseñanza de la ingeniería industrial. Di-

seña un currículo gamificado enfocado en los resultados de aprendizaje en mecánicas, revelando que la interacción con dinámicas lúdicas facilita la comprensión de conceptos abstractos. Este estudio se alinea con la propuesta de Vázquez (2021), quien sugiere un modelo paso a paso para la integración de la gamificación en el currículo educativo, destacando la necesidad de mantener un equilibrio entre el contenido académico y los elementos de juego.

Holguin et al. (2020) señalan que la gamificación por medio de videojuegos, particularmente aquellos con realidad aumentada, se ha convertido en una herramienta eficaz para el desarrollo del pensamiento numérico y el razonamiento lógico en estudiantes. Esta perspectiva es crucial en la mecánica industrial, donde la manipulación de máquinas y componentes requiere habilidades numéricas precisas. A su vez Marín et al. (2020) proponen la realidad aumentada como un medio para mejorar la enseñanza en áreas técnicas, aunque destacan la importancia de que estos recursos sean aplicados de forma pedagógicamente sólida.

La gamificación aplicada a la mecánica industrial ha demostrado ser un enfoque eficaz para facilitar el aprendizaje de conceptos técnicos y mejorar las habilidades prácticas. La literatura reciente ha explorado su impacto en áreas como el dibujo mecánico y el control de procesos industriales, demostrando su relevancia para el aprendizaje significativo.

Iquise & Rivera (2020) defienden la impor-

tancia de la gamificación como una estrategia que fomenta la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Este enfoque es particularmente efectivo en la enseñanza de la mecánica industrial, donde los conceptos suelen ser abstractos y difíciles de asimilar. La gamificación facilita la conexión entre la teoría y la práctica, permitiendo a los estudiantes aplicar los conocimientos en un contexto simulado.

En un estudio comparativo Bosch et al. (2019) analizan la eficacia y el grado de satisfacción de los estudiantes de ingeniería cuando se implementan métodos de enseñanza gamificados. Sus hallazgos indican que, en comparación con los métodos tradicionales, la gamificación incrementa la motivación y el rendimiento académico. Esto se ve reforzado por la investigación de Salamanca & Sánchez (2021), quienes desarrollan un videojuego educativo para enseñar conceptos de estados de la materia y cambios de estado, demostrando que el uso de dinámicas de juego mejora la comprensión y retención de contenidos complejos.

Palma-Jaramillo et al. (2020) presentan la construcción de un videojuego diseñado específicamente para la enseñanza-aprendizaje de la historia de sitios turísticos, mostrando que el diseño de videojuegos puede adaptarse para enseñar competencias técnicas. Este enfoque tiene implicaciones directas en el campo de la mecánica industrial, donde la gamificación puede utilizarse para simular procesos de fabricación y operación de maquinaria.

A pesar de los resultados positivos, algunos autores destacan limitaciones en la implementación de la gamificación en entornos industriales. Bosch et al. (2019) advierten sobre la posible distracción que los elementos lúdicos pueden generar si no se diseñan adecuadamente. Por otro lado Latino et al. (2023) señalan que, si bien la gamificación puede contribuir a la sostenibilidad social en la industria agroalimentaria, su efectividad depende de la correcta alineación con los objetivos educativos.

La revisión de la literatura muestra que la enseñanza con gamificación en la mecánica industrial ofrece numerosos beneficios, desde la mejora de la motivación y el compromiso de los estudiantes hasta el desarrollo de habilidades técnicas clave. La gamificación facilita el aprendizaje práctico al simular escenarios industriales reales, permitiendo que los estudiantes interactúen con elementos mecánicos de forma segura y efectiva.

No obstante, es esencial diseñar cuidadosamente las experiencias gamificadas para evitar posibles distracciones y garantizar que los objetivos de aprendizaje se mantengan en primer plano. Los autores coinciden en que la gamificación debe integrarse de manera equilibrada con el currículo educativo, aprovechando las herramientas digitales y la realidad aumentada para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la mecánica industrial.

En los estudios recientes (2023-2024), se continúa explorando la flexibilidad y las nuevas aplicaciones de la gamificación en la

enseñanza de la mecánica industrial, mostrando una tendencia creciente hacia la implementación de tecnologías más avanzadas como la realidad aumentada y la simulación. A medida que se desarrollan nuevas metodologías y tecnologías, la gamificación se perfila como un enfoque pedagógico prometedor para la enseñanza de la mecánica industrial.

1.2 Marco teórico

La revisión de las dimensiones de la enseñanza gamificada y el aprendizaje en la mecánica industrial evidencia que la gamificación es una herramienta educativa con el potencial de transformar la experiencia de aprendizaje en este campo. En cuanto a la enseñanza gamificada, las dimensiones como el diseño de la experiencia, la interactividad, la retroalimentación inmediata, la motivación y la evaluación continua son elementos clave que deben integrarse de manera equilibrada para maximizar su eficacia.

Por otro lado, el aprendizaje en la mecánica industrial se beneficia de la gamificación a través de las dimensiones desarrollo de habilidades técnicas, la comprensión conceptual, el pensamiento crítico, el aprendizaje autónomo y la motivación intrínseca y extrínseca. La literatura muestra que, cuando se implementa de forma adecuada, la gamificación puede mejorar significativamente la adquisición de conocimientos y habilidades en los estudiantes, proporcionándoles una experiencia educativa más completa y significativa.

Es importante destacar que el éxito de la ga-

mificación en la enseñanza de la mecánica industrial depende en gran medida de un diseño pedagógico cuidadoso y de la integración coherente de elementos de juego con los contenidos curriculares. La gamificación debe ir más allá de la mera diversión y centrarse en el desarrollo de competencias técnicas y cognitivas que preparen a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo industrial contemporáneo.

A través de la correcta aplicación de estas dimensiones, la enseñanza gamificada se presenta como una estrategia prometedora para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la mecánica industrial, incrementando tanto la motivación como la eficacia de los estudiantes en su formación técnica y profesional.

1.3 Enseñanza gamificada: dimensiones

La enseñanza gamificada es una metodología pedagógica que incorpora elementos de los videojuegos y del juego en general en los procesos educativos. Esto se hace con el fin de aumentar la motivación, la participación y el compromiso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje (Guerrero et al., 2020; Aliu et al., 2024). Dentro de esta variable, se identifican varias dimensiones clave:

1.4 Diseño de la experiencia de aprendizaje

El diseño de la experiencia es una de las dimensiones fundamentales de la enseñanza gamificada. Este aspecto implica la estructuración de actividades, contenidos y re-

ursos de forma lúdica, utilizando mecánicas y dinámicas propias de los juegos, como puntos, niveles, desafíos y recompensas (Vázquez, 2021). En el contexto de la mecánica industrial Li & Liu (2024) proponen un diseño de gamificación basado en la simulación de escenarios reales de la industria, donde los estudiantes practican y perfeccionan sus habilidades en el manejo de maquinaria CNC. Esto permite que los contenidos se adapten a situaciones prácticas, facilitando la adquisición de conocimientos técnicos en un ambiente controlado y seguro.

Ayala (2021) señala que el diseño de la experiencia debe ser ético y responsable, enfatizando la importancia de que los elementos lúdicos estén orientados a los objetivos educativos y no solo a la diversión. La creación de un entorno de aprendizaje gamificado en la mecánica industrial requiere una planificación cuidadosa, donde los niveles de dificultad y las recompensas estén alineados con los resultados de aprendizaje esperados.

1.5 Interactividad y participación activa

La interactividad se refiere al grado de implicación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje gamificado. Al incorporar elementos de juego, los estudiantes se convierten en participantes activos, interactuando con el contenido y tomando decisiones que afectan su progreso (Guerrero et al., 2020). Esta dimensión es crucial en el aprendizaje de la mecánica industrial, donde la manipulación de maquinaria y la comprensión de procesos técnicos requieren un nivel de

participación práctica.

Palma-Jaramillo et al. (2020) argumentan que la construcción de videojuegos específicos para la enseñanza de temas técnicos permite a los estudiantes involucrarse directamente con los conceptos aprendidos, de manera que se apropian del conocimiento de forma más significativa. Por ejemplo, en la enseñanza del dibujo mecánico, la utilización de realidad aumentada y actividades interactivas facilita la comprensión de estructuras complejas.

1.6 Retroalimentación inmediata y personalizada

La retroalimentación es un componente esencial en la enseñanza gamificada. A través de sistemas de juego, los estudiantes reciben una respuesta inmediata a sus acciones, lo que les permite ajustar su enfoque de aprendizaje según sus necesidades (Fulcini et al., 2023). Esta dimensión es especialmente relevante en la mecánica industrial, ya que las habilidades prácticas, como el control de maquinaria, requieren una corrección constante y una adaptación continua para alcanzar la precisión. En este sentido Li & Liu (2024) destacan que la retroalimentación inmediata en entornos gamificados ayuda a los estudiantes a identificar sus errores y aprender de ellos en tiempo real. Además, los mecanismos de puntuación y recompensas permiten visualizar el progreso y motivan a los estudiantes a mejorar constantemente.

1.7 Motivación y compromiso

La motivación es una de las principales razones por las que se implementa la gamificación en la enseñanza. Los elementos lúdicos, como los puntos, los logros y las recompensas, fomentan un ambiente competitivo y divertido que incrementa el compromiso de los estudiantes con su proceso de aprendizaje (Bosch et al., 2019). Guerrero et al. (2020) sugieren que los videojuegos y las dinámicas de juego incrementan la motivación, haciendo que los estudiantes se esfuercen por alcanzar metas y objetivos más altos.

En el contexto de la mecánica industrial, donde las tareas pueden ser percibidas como monótonas o complejas, la motivación inducida por la gamificación puede ser un factor clave para mantener el interés de los estudiantes (Iquise & Rivera, 2020). La sensación de logro y el reconocimiento por completar desafíos exitosamente refuerzan la confianza de los estudiantes en sus propias capacidades, lo que se traduce en una mayor disposición para enfrentar problemas complejos.

1.8 Aprendizaje en la mecánica industrial: dimensiones

El aprendizaje en la mecánica industrial se centra en la adquisición de competencias técnicas, habilidades prácticas y conocimientos teóricos relacionados con los procesos industriales. La gamificación en este campo tiene el potencial de influir en diversas dimensiones del aprendizaje, las cuales se exploran a continuación:

1.9 Motivación intrínseca y extrínseca

La motivación juega un papel crucial en el aprendizaje de la mecánica industrial, y la gamificación tiene el potencial de influir en ambas formas de motivación. La motivación intrínseca surge cuando los estudiantes encuentran satisfacción en el aprendizaje mismo, mientras que la motivación extrínseca se refiere a la búsqueda de recompensas externas (Guerrero et al., 2020).

Bosch et al. (2019) demuestran que la gamificación incrementa tanto la motivación intrínseca como la extrínseca. La inclusión de desafíos y recompensas en el entorno gamificado impulsa a los estudiantes a esforzarse por alcanzar metas, lo cual es especialmente relevante en la enseñanza de la mecánica industrial, donde la complejidad de los contenidos puede llevar a la desmotivación. A medida que los estudiantes superan obstáculos y logran nuevos niveles de competencia, se fomenta una sensación de logro y autoconfianza que refuerza su compromiso con el aprendizaje.

En la mecánica industrial, la motivación extrínseca se refleja en la búsqueda de recompensas, como la obtención de certificados virtuales o reconocimientos, que los impulsa a seguir participando activamente en actividades de aprendizaje. Al mismo tiempo, la motivación intrínseca se desarrolla cuando los estudiantes encuentran placer en resolver problemas técnicos, explorar nuevas soluciones y mejorar sus habilidades a través de la práctica continua (Iquise & Rivera, 2020).

1.10 Desarrollo de habilidades técnicas

Una de las dimensiones más importantes en el aprendizaje de la mecánica industrial es el desarrollo de habilidades técnicas. Esto incluye la manipulación de herramientas, el control de maquinaria y la aplicación de conceptos teóricos a la práctica. Li & Liu (2024) proponen que la gamificación en el entrenamiento de habilidades, como el uso de máquinas CNC, proporciona un entorno seguro donde los estudiantes pueden experimentar, cometer errores y aprender de ellos sin las consecuencias negativas que tendría en un entorno real.

El desarrollo de videojuegos específicos para la enseñanza de la mecánica industrial permite a los estudiantes practicar habilidades de forma repetitiva hasta perfeccionarlas, lo cual es fundamental en un campo donde la precisión y el control son esenciales (Palma-Jaramillo et al., 2020). La capacidad de experimentar y obtener retroalimentación inmediata contribuye a un aprendizaje más profundo y significativo.

1.11 Comprensión conceptual

La comprensión conceptual se refiere a la capacidad de los estudiantes para internalizar y aplicar los conocimientos teóricos a situaciones prácticas. La gamificación facilita este proceso al proporcionar un entorno interactivo donde los conceptos abstractos pueden ser experimentados y visualizados (García et al., 2020).

En el ámbito de la mecánica industrial, la gamificación permite simular procesos com-

plejos, como el ensamblaje de componentes mecánicos, haciendo que los estudiantes comprendan mejor las relaciones entre las distintas partes de una máquina. Bermón et al. (2021) argumentan que la utilización de videojuegos en la enseñanza de la lógica de programación también puede aplicarse en el aprendizaje de la mecánica, ayudando a los estudiantes a conectar teoría y práctica.

1.12 *Desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones*

El aprendizaje en la mecánica industrial requiere un pensamiento crítico y una capacidad para tomar decisiones informadas. La gamificación introduce escenarios y problemas que los estudiantes deben resolver, promoviendo el desarrollo de estas habilidades (Guerrero et al., 2020). En un entorno gamificado, los estudiantes pueden enfrentarse a situaciones industriales simuladas, lo que les obliga a analizar datos, evaluar opciones y tomar decisiones estratégicas. Baroroh et al. (2024) destacan que la gamificación en la industria 5.0 fomenta la toma de decisiones basada en datos y la resolución de problemas en entornos digitales. Esta práctica es esencial en la mecánica industrial, donde las decisiones deben tomarse de manera rápida y eficiente para garantizar el correcto funcionamiento de los procesos.

1.13 *Aprendizaje autónomo*

El aprendizaje autónomo se refiere a la capacidad de los estudiantes para tomar el control de su propio proceso de aprendizaje, estableciendo sus propios objetivos y gestionando su tiempo y recursos (García et al., 2019).

En la mecánica industrial, la gamificación fomenta este tipo de aprendizaje al permitir que los estudiantes exploren los contenidos a su ritmo, experimentando con diferentes estrategias y enfoques.

Sánchez (2021) encontró que el uso de videojuegos y actividades gamificadas en el aula aumenta el tiempo de estudio de los alumnos, lo que indica un nivel más alto de autonomía y autoeficacia. Los estudiantes son más propensos a involucrarse de forma independiente en actividades relacionadas con la mecánica industrial cuando se les proporciona un entorno de aprendizaje lúdico y flexible.

2. Metodología

Este estudio sigue un diseño no experimental para explorar cómo la gamificación afecta el aprendizaje y la motivación de los estudiantes en la mecánica industrial. Aunque la naturaleza no experimental del diseño presenta algunas limitaciones, los resultados proporcionan una valiosa comprensión de la posible eficacia de la gamificación como una herramienta educativa en el campo de la mecánica industrial. Los hallazgos obtenidos ofrecen una base importante para futuras investigaciones que exploren con mayor profundidad los efectos de la gamificación y sus aplicaciones potenciales a mayor escala en el sistema educativo.

El diseño de la investigación es no experimental y se caracteriza por la observación de los resultados después de la intervención (gamificación) sin manipulación directa de las variables. Este tipo de estudio no incluye

la comparación en tiempo real de un grupo de control con un grupo experimental, sino que se basa en la recopilación y análisis de datos para evaluar si la gamificación ha tenido un impacto significativo en los estudiantes. El análisis se centra en el rendimiento académico y las percepciones estudiantiles posteriores a la implementación de la gamificación en el proceso de enseñanza.

Este estudio se llevó a cabo con un enfoque cuantitativo, utilizando un diseño no experimental de tipo transversal, descriptivo y correlacional. Este enfoque es apropiado para analizar retrospectivamente cómo la introducción de la gamificación en la enseñanza de la mecánica industrial, considerada como la variable independiente, influye en el aprendizaje de los estudiantes, que constituye la variable dependiente clave del estudio.

La naturaleza descriptiva de este diseño permite observar y describir los comportamientos, actitudes y resultados de los estudiantes después de la implementación de la gamificación, identificando patrones y tendencias en sus respuestas. Por otro lado, el carácter correlacional del estudio proporciona una comprensión más profunda de las relaciones existentes entre las distintas dimensiones de las variables. Esto implica que, además de describir las percepciones y el rendimiento de los estudiantes, se exploran las conexiones estadísticas entre la gamificación (en términos de motivación, interacción social y retroalimentación) y el aprendizaje (evaluado mediante rendimiento académico, comprensión conceptual y confianza en la resolución de problemas).

El análisis correlacional se enfoca en investigar la fuerza y dirección de las asociaciones entre las dimensiones de la gamificación y las del aprendizaje. Por ejemplo, se puede analizar si un mayor nivel de motivación generado por la gamificación se correlaciona positivamente con un mejor rendimiento académico o una mayor comprensión conceptual de los temas de la mecánica industrial. Este enfoque permite no solo describir la influencia de la gamificación, sino también evaluar la magnitud de su impacto en el aprendizaje, brindando así una visión más completa de los efectos que esta estrategia pedagógica puede tener en el contexto educativo técnico.

La combinación de los análisis descriptivo y correlacional en este estudio ofrece una base sólida para comprender cómo los elementos gamificados se asocian con el proceso de aprendizaje y permite generar hipótesis sobre las posibles relaciones entre las dimensiones de ambas variables.

La población objetivo del estudio está conformada por estudiantes de cursos avanzados de mecánica industrial en una institución educativa técnica. Para la muestra, se seleccionaron 139 estudiantes de cuatro aulas que participaron en actividades gamificadas durante el período académico 2022-2023. La selección de estos participantes fue no probabilística por conveniencia, ya que se incluyeron a todos los estudiantes que estuvieron expuestos a la intervención gamificada durante dicho periodo.

Encuestas estructuradas (tabla 1): fueron di-

señadas para capturar las percepciones de los estudiantes respecto a su experiencia con la gamificación en la mecánica industrial. Las encuestas utilizaron una escala Likert de 5 puntos, que varía de "totalmente en desacuerdo." "totalmente de acuerdo", permitiendo cuantificar las respuestas en relación con la motivación, interacción social, retroalimentación, rendimiento académico y comprensión conceptual.

2.1 Variables e instrumentos de medición

Este estudio considera la gamificación como variable independiente y el aprendizaje en mecánica industrial como variable dependiente. Las dimensiones que se analizaron para cada variable son las reflejadas en la tabla 1.

2.2 Validación

La tabla 1 muestra los resultados del análisis de fiabilidad del cuestionario, utilizando el Alfa de Cronbach como medida de consistencia interna. El Alfa de Cronbach obtenido es de 0,973, lo cual indica una excelente fiabilidad. Un valor de Alfa de Cronbach superior a 0,9 es considerado como muy alto, sugiriendo que los ítems del cuestionario son muy coherentes entre sí y miden de manera consistente la misma construcción o concepto. En este caso, el cuestionario consta de 8 elementos (preguntas de la encuesta), y el valor de 0,973 demuestra que las preguntas incluidas están fuertemente correlacionadas y son adecuadas para evaluar las dimensiones propuestas. Esto significa que el instrumento es confiable y adecuado para recoger datos válidos sobre las variables de

estudio, en este caso, la gamificación y el aprendizaje en mecánica industrial.

Las preguntas del cuestionario y la operacionalización de las variables en la tabla 1 está inspirada y adaptada de varios estudios en el grupo de referencias proporcionadas en la revisión de la literatura, los cuales han investigado el impacto de la gamificación en la motivación, la interacción social, la retroalimentación, y el rendimiento académico.

Guerrero et. al (2020) aborda el uso de los videojuegos como estrategia para incrementar la motivación y el logro en procesos de aprendizaje. Las preguntas relacionadas con la motivación extrínseca e intrínseca (por ejemplo, "¿Hasta qué punto las actividades gamificadas aumentaron tu motivación para aprender conceptos de mecánica industrial?") parecen estar inspiradas en este trabajo, ya que este aborda cómo la gamificación puede aumentar el interés y el disfrute de los estudiantes.

Bosch et. al (2019) en su investigación sobre la eficacia y grado de satisfacción de la gamificación en el aula, se abordan elementos como la participación y la satisfacción de los estudiantes. Las preguntas relacionadas con la motivación intrínseca y la satisfacción en el aprendizaje podrían estar basadas en los aspectos discutidos en este estudio.

Li & Liu (2024) investigan la aplicación de la gamificación en el contexto de la industria manufacturera, incluyendo el entrenamiento en habilidades como el manejo de maquinaria CNC. Las preguntas relacionadas con el Rendimiento Académicoz Confianza en

Tabla 1: Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Pregunta
Gamificación= (ME+IS+RI+A)/4	Motivación Extrínseca - ME	Participación, interés en las tareas, disfrute de actividades	¿Hasta qué punto las actividades gamificadas aumentaron tu motivación para aprender conceptos de mecánica industrial?
	Interacción Social-IS	Trabajo en equipo, competencias amistosas, cooperación entre pares	¿Cómo afectó la gamificación tu capacidad de colaborar y competir con tus compañeros durante las actividades de mecánica industrial?
	Retroalimentación Inmediata-RI	Corrección de errores en tiempo real, comprensión mejorada, motivación para mejorar	¿Recibir retroalimentación inmediata durante las actividades gamificadas te ayudó a comprender mejor los conceptos de la mecánica industrial?
	Adaptabilidad-A	Personalización de tareas, progreso a ritmo individual, adecuación de la dificultad	¿Las actividades gamificadas se adaptaron adecuadamente a tu nivel de habilidad en mecánica industrial, permitiéndote progresar a tu propio ritmo?
Variable	Dimensión	Indicadores	Pregunta
Aprendizaje en Mecánica Industrial= (RA+CRP+CC+MI)/4	Rendimiento Académico - RA	Mejora en calificaciones, desempeño en evaluaciones, dominio de conceptos industriales	¿Consideras que las actividades gamificadas contribuyeron a mejorar tu rendimiento académico en mecánica industrial?
	Confianza en la Resolución de Problemas-CRP	Autoeficacia, disposición para enfrentar desafíos, reducción de la ansiedad técnica	¿Te sientes más seguro al resolver problemas de mecánica industrial después de participar en las actividades gamificadas?
	Comprensión Conceptual -CC	Capacidad para aplicar conceptos en distintos contextos, retención del conocimiento, pensamiento crítico	¿Las actividades gamificadas te ayudaron a comprender y aplicar mejor los conceptos de la mecánica industrial?
	Motivación Intrínseca - MI	Satisfacción en el aprendizaje, búsqueda de recompensas	¿Qué nivel de satisfacción experimentaste al aprender a través de actividades gamificadas, y cómo te motivaron las recompensas ofrecidas?

la Resolución de Problemas”se alinean con el enfoque de este estudio, ya que evalúan cómo la gamificación puede mejorar las habilidades prácticas y la confianza en un contexto industrial.

Iquise & Rivera (2020) en su investigación resalta la importancia de la gamificación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las preguntas relacionadas con la retroalimentación inmediata y la adaptabilidad de las actividades gamificadas parecen estar inspiradas en la discusión de cómo la gami-

ficación puede personalizar el aprendizaje y proporcionar una retroalimentación efectiva.

Vázquez (2021) propone un modelo para gamificar paso a paso sin olvidar el currículum, abordando cómo la gamificación puede integrarse para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las preguntas relacionadas con la Comprensión Conceptual y la “adaptabilidad” podrían estar vinculadas a las sugerencias de este estudio sobre la personalización y adecuación de las actividades

gamificadas al nivel del estudiante.

2.3 Procedimiento

El procedimiento de este estudio se desarrolló en varias etapas, que se detallan a continuación:

Implementación de la gamificación: Antes de la recolección de datos, se implementó un programa de gamificación en las clases de mecánica industrial durante un período académico. Este programa incluyó la integración de plataformas digitales que contenían elementos lúdicos, como niveles, puntos, recompensas y desafíos. Las actividades prácticas en mecánica fueron gamificadas para involucrar a los estudiantes en simulaciones y escenarios reales, donde pudieran aplicar sus conocimientos en situaciones controladas.

Recolección de datos: al finalizar el programa gamificado, se recopilaban los datos a través de encuestas aplicadas a los estudiantes. Estas encuestas se llevaron a cabo de forma anónima para asegurar la sinceridad de las respuestas y reducir los sesgos. Asimismo, se recopilaban las evaluaciones de rendimiento académico para analizar el progreso de los estudiantes en la mecánica industrial tras la intervención.

Análisis de datos: posteriormente, se realizó un análisis cuantitativo de los datos utilizando software estadístico como SPSS. Este análisis incluyó estadísticas descriptivas para resumir las respuestas a las encuestas, así como pruebas de correlación para investigar la relación entre la motivación generada por

la gamificación y el rendimiento académico de los estudiantes. El análisis permitió identificar si las dimensiones de la gamificación (motivación, interacción social, retroalimentación) estaban asociadas con mejoras en el aprendizaje de los estudiantes.

Estadísticas descriptivas: se utilizaron para proporcionar una visión general del impacto percibido de la gamificación en los estudiantes, identificando patrones y tendencias en sus respuestas.

Pruebas de correlación: se aplicó el análisis de correlación de Pearson para examinar la relación estadística entre la gamificación y el aprendizaje en mecánica industrial. La correlación entre las puntuaciones de motivación, interacción social y retroalimentación con el rendimiento académico permitió evaluar la influencia de la gamificación en el proceso de aprendizaje.

2.4 Consideraciones éticas

El estudio fue desarrollado siguiendo estrictos principios éticos. Se informó a los estudiantes y a sus padres o tutores sobre el propósito de la investigación, y se obtuvo su consentimiento informado para participar. La confidencialidad de los datos personales y académicos se garantizó, y los participantes tenían la libertad de retirarse del estudio en cualquier momento. Asimismo, se implementaron medidas para que la gamificación fuera inclusiva y equitativa, asegurando que todos los estudiantes tuvieran acceso a las plataformas y recursos digitales utilizados durante el proceso.

2.5 Limitaciones del estudio

El diseño no experimental de la investigación implica algunas limitaciones. Debido a que el estudio se llevó a cabo retrospectivamente, no es posible establecer una relación causal directa entre la gamificación y las mejoras en el rendimiento académico con el mismo nivel de certeza que en un estudio experimental. Además, el tamaño de la muestra, aunque suficiente para un análisis descriptivo, podría no ser representativo de todos los contextos educativos técnicos, lo que limita la generalización de los resultados. Asimismo, la dependencia tecnológica podría haber influido en la experiencia de algunos estudiantes, ya que el acceso desigual a las herramientas digitales podría haber introducido sesgos en los resultados.

3. Resultados

En esta sección se presentan los hallazgos obtenidos tras la aplicación del cuestionario a los estudiantes, así como un análisis detallado de los mismos. El objetivo fue determinar la incidencia de la gamificación en el proceso de aprendizaje en la materia de mecánica industrial. La investigación se enfocó en evaluar distintas dimensiones como motivación, interacción social, retroalimentación, adaptabilidad, rendimiento académico, confianza en la resolución de problemas y comprensión conceptual.

3.1 Resultados descriptivos

Media (Promedio): la media refleja el promedio de las respuestas de los estudiantes en una escala (probablemente de 1 a 5, don-

de 1 es "Muy en desacuerdo" 5 es "Muy de acuerdo"). Este valor indica la tendencia general de las percepciones de los estudiantes:

La media más alta es para la pregunta: "¿Las actividades gamificadas te ayudaron a comprender y aplicar mejor los conceptos de la mecánica industrial?" con un valor de 3.60. Esto sugiere que, en promedio, los estudiantes tienden a estar de acuerdo en que la gamificación les ayudó a comprender y aplicar mejor los conceptos.

La media más baja corresponde a "¿Recibir retroalimentación inmediata durante las actividades gamificadas te ayudó a comprender mejor los conceptos de la mecánica industrial?" con un valor de 3.06, indicando una opinión más neutral. Esto podría sugerir que la retroalimentación inmediata fue percibida como menos efectiva en comparación con otros aspectos de la gamificación.

Las demás medias oscilan entre 3.26 y 3.55, lo que indica una tendencia general hacia una percepción ligeramente positiva respecto al impacto de la gamificación en diferentes áreas del aprendizaje en mecánica industrial.

Desv. Error (Error estándar): representa la precisión de la media estimada. Cuanto menor sea el error estándar, mayor será la precisión de la media. En este caso, los valores del error estándar oscilan entre 0.092 y 0.114, lo que sugiere una estimación relativamente precisa de las medias calculadas. La consistencia de estos valores muestra que el tamaño de la muestra es suficiente para obtener resultados estables.

Desviación estándar: indica la variabilidad de las respuestas. Una desviación estándar alta significa que las respuestas están más dispersas, mientras que una baja indica que las respuestas están más concentradas alrededor de la media:

La desviación estándar más alta se encuentra en la pregunta "¿Recibir retroalimentación inmediata durante las actividades gamificadas te ayudó a comprender mejor los conceptos de la mecánica industrial?"(1.345), lo que indica que hubo una mayor dispersión en las opiniones de los estudiantes respecto a este aspecto.

La desviación estándar más baja se encuentra en "¿Las actividades gamificadas te ayudaron a comprender y aplicar mejor los conceptos de la mecánica industrial?"(1.088), sugiriendo que las respuestas de los estudiantes fueron más consistentes en su percepción positiva sobre la comprensión y aplicación de conceptos gracias a la gamificación.

3.2 Resultados tabulados

Los resultados de la encuesta de la tabla 2 revelan una percepción mayormente positiva respecto a la utilización de la gamificación en el aprendizaje de la mecánica industrial.

Para cada pregunta, la suma de las respuestas "De acuerdo" "Muy de acuerdo" se agrupa bajo "Percepciones positivas", lo que permite evaluar el impacto general de la gamificación en las diferentes dimensiones estudiadas. A continuación, se interpretan los resultados de cada pregunta:

3.2.1 Motivación para aprender conceptos de mecánica industrial

Percepciones positivas: en ambas variables el resultado de 73.4 % de los estudiantes se mostraron de acuerdo o muy de acuerdo con que las actividades gamificadas aumentaron su motivación para aprender.

Interpretación: una gran mayoría de los estudiantes perciben que la gamificación es un factor motivador en su proceso de aprendizaje. Este resultado es consistente con la literatura, que destaca la gamificación como una estrategia eficaz para incrementar la motivación estudiantil. Sin embargo, un 21.6 % (suma de "Muy desacuerdo" "Desacuerdo") no encontró una mejora significativa en su motivación, lo que indica que la gamificación podría no ser igualmente efectiva para todos los estudiantes.

3.2.2 Capacidad para colaborar y competir con los compañeros

Percepciones positivas: 66.2 % de los encuestados sintieron que la gamificación afectó positivamente su capacidad para colaborar y competir.

Interpretación: la mayoría de los estudiantes percibieron que las actividades gamificadas fomentaron un ambiente de colaboración y competencia sana, lo cual es fundamental en la formación práctica de la mecánica industrial. No obstante, un 26.6 % de respuestas negativas o neutrales indica que existe un grupo significativo de estudiantes que podría no haber experimentado un cambio notable en su interacción social debido a la

Tabla 2: Resultados de la encuesta

Preguntas de la investigación	Muy desacuerdo	Desacuerdo	Indistinto	De acuerdo	Muy de acuerdo	Percepciones positivas
¿Hasta qué punto las actividades gamificadas aumentaron tu motivación para aprender conceptos de mecánica industrial?	10,10 %	11,50 %	5,00 %	59,70 %	13,70 %	73,40 %
¿Cómo afectó la gamificación tu capacidad de colaborar y competir con tus compañeros durante las actividades de mecánica industrial?	14,40 %	12,20 %	7,20 %	61,90 %	4,30 %	66,20 %
¿Recibir retroalimentación inmediata durante las actividades gamificadas te ayudó a comprender mejor los conceptos de la mecánica industrial?	21,60 %	17,30 %	0,00 %	56,10 %	5,00 %	61,20 %
¿Las actividades gamificadas se adaptaron adecuadamente a tu nivel de habilidad en mecánica industrial, permitiéndote progresar a tu propio ritmo?	10,80 %	24,50 %	2,20 %	51,80 %	10,80 %	62,60 %
¿Consideras que las actividades gamificadas contribuyeron a mejorar tu rendimiento académico en mecánica industrial?	15,80 %	15,10 %	3,60 %	58,30 %	7,20 %	65,50 %
¿Te sientes más seguro al resolver problemas de mecánica industrial después de participar en las actividades gamificadas?	11,50 %	10,10 %	4,30 %	66,90 %	7,20 %	74,10 %
¿Las actividades gamificadas te ayudaron a comprender y aplicar mejor los conceptos de la mecánica industrial?	4,30 %	19,40 %	2,90 %	59,00 %	14,40 %	73,40 %
¿Hasta qué punto las actividades gamificadas aumentaron tu motivación para aprender conceptos de mecánica industrial?	10,10 %	11,50 %	5,00 %	59,70 %	13,70 %	73,40 %

gamificación.

3.2.3 Retroalimentación inmediata y comprensión de conceptos

Percepciones positivas: 61.2 % de los estudiantes afirmaron que la retroalimentación inmediata en las actividades gamificadas les ayudó a comprender mejor los conceptos de la mecánica industrial.

Interpretación: la mayoría de los estudiantes valora la retroalimentación instantánea como un componente útil para mejorar la comprensión de conceptos, aunque esta per-

cepción positiva es la más baja de todas las preguntas (61.2 %). Un 38.9 % de respuestas negativas o neutrales sugiere que la retroalimentación inmediata proporcionada por las actividades gamificadas no fue efectiva para todos, lo cual podría indicar que la calidad o forma de la retroalimentación requiere ser ajustada.

3.2.4 Adaptabilidad de las actividades gamificadas

Percepciones positivas: 62.6 % de los estudiantes perciben que las actividades gamificadas se adaptaron adecuadamente a su nivel

de habilidad.

Interpretación: más de la mitad de los estudiantes consideraron que las actividades les permitieron avanzar a su propio ritmo, lo cual es esencial en la enseñanza de la mecánica industrial. Sin embargo, un 35.3 % de los estudiantes mostró desacuerdo o indiferencia, lo que indica que no todos encontraron las actividades suficientemente personalizadas o adaptadas a sus necesidades individuales.

3.2.5 *Contribución de las actividades gamificadas al rendimiento académico*

Percepciones positivas: 65.5 % de los estudiantes creen que las actividades gamificadas contribuyeron a mejorar su rendimiento académico.

Interpretación: la mayoría de los encuestados perciben una mejora en su rendimiento académico gracias a la gamificación, lo cual sugiere un impacto positivo en la adquisición de conocimientos y habilidades en la mecánica industrial. Aun así, la presencia de un 30.9 % de respuestas negativas o neutrales indica que no todos los estudiantes percibieron un cambio significativo en su rendimiento, lo que podría deberse a diferencias individuales en la forma de aprender.

3.2.6 *Seguridad para resolver problemas de mecánica industrial*

Percepciones positivas: 74.1 % de los estudiantes se sienten más seguros al resolver problemas después de participar en actividades gamificadas.

Interpretación: esta alta tasa de percepciones positivas sugiere que la gamificación tiene un impacto significativo en la confianza de los estudiantes para abordar problemas en mecánica industrial. La seguridad en la resolución de problemas es un aspecto clave en la formación técnica, y los resultados reflejan que la mayoría de los estudiantes se benefician en este sentido.

3.2.7 *Comprensión y aplicación de conceptos*

Percepciones positivas: 73.4 % de los estudiantes están de acuerdo en que las actividades gamificadas les ayudaron a comprender y aplicar mejor los conceptos de la mecánica industrial.

Interpretación: la gamificación parece ser efectiva para mejorar la comprensión y aplicación práctica de los conocimientos en mecánica industrial. Este resultado coincide con investigaciones previas que destacan el valor de la gamificación en el aprendizaje conceptual y aplicado.

3.3 *Resultados de la correlación*

La tabla 2 se presenta los resultados del análisis de correlación de Spearman entre dos variables: la gamificación (variable independiente, V.I.) y el aprendizaje de la mecánica industrial (variable dependiente, V.D.).

3.3.1 *Coefficiente de correlación de Spearman (ρ):*

En este caso el coeficiente 0.901 es muy cercano a 1, lo que indica una correlación

positiva muy fuerte entre las dos variables. Esto significa que, a medida que aumenta el uso o la eficacia de la gamificación, también tiende a aumentar el nivel de aprendizaje en mecánica industrial.

3.3.2 Significación estadística (ρ -valor)

Los asteriscos ** junto al coeficiente de correlación (0.901) indican que la correlación es estadísticamente significativa al nivel 0.01 (o 1 %). Esto significa que hay una probabilidad muy baja (menos del 1 %) de que esta correlación haya ocurrido por casualidad. En términos prácticos, esto confirma que existe una asociación sólida y estadísticamente significativa entre la gamificación y el aprendizaje de mecánica industrial en esta muestra de estudiantes.

3.3.3 Dirección de la correlación

La correlación positiva sugiere que existe una relación directa: cuando la gamificación se implementa de manera efectiva, hay una mejora notable en el aprendizaje. Esto puede reflejarse en aspectos como una mayor comprensión conceptual, motivación, rendimiento académico y confianza en la resolución de problemas.

3.3.4 Resumen de la interpretación

Los resultados de la tabla 3, muestran que existe una correlación positiva y muy fuerte ($\rho=0.901$) entre la implementación de la gamificación y el aprendizaje de la mecánica industrial. Además, esta correlación es estadísticamente significativa al nivel de 0.01, lo que indica que es muy improbable que

este resultado sea debido al azar.

En términos prácticos, esto sugiere que la gamificación es una estrategia pedagógica altamente efectiva para mejorar el aprendizaje en mecánica industrial. Los estudiantes que participaron en actividades gamificadas mostraron mejoras significativas en su aprendizaje, lo que confirma la importancia de incluir elementos de juego en el proceso educativo. Estos hallazgos pueden servir como base para futuras investigaciones y la implementación de métodos gamificados en entornos de aprendizaje industrial y técnico.

Tabla 3: Correlaciones

Rho de Spearman	V. I.: Gamificación	V. Aprendizaje de mecánica industrial	D.:
V.I.: Gamificación	100,00 %	,901**	
V. D.: Aprendizaje de mecánica industrial	,901**	100,00 %	

4. Discusión

Los resultados de este estudio muestran que las percepciones positivas de los estudiantes respecto a la implementación de la gamificación en el aprendizaje de la mecánica industrial son, en su mayoría, elevadas, con porcentajes que oscilan entre el 61.2 % y el 74.1 %. Esto es coherente con diversos estudios previos que destacan la influencia favorable de la gamificación en la motivación, interacción social, y la retroalimentación en el proceso de aprendizaje (Guerrero et al.,

2020; Li & Liu, 2024). Por ejemplo Guerrero et al. (2020) señalan que los videojuegos y las dinámicas lúdicas aumentan la motivación y el compromiso de los estudiantes, lo cual se refleja en los resultados actuales, donde una mayoría de los estudiantes expresa que la gamificación ha mejorado su experiencia educativa en mecánica industrial.

El alto nivel de percepciones positivas en dimensiones como la motivación, confianza, y comprensión conceptual refuerza lo encontrado en investigaciones como las de Bosch et al. (2019) y Vázquez (2021). Estos estudios indican que la inclusión de elementos lúdicos en la enseñanza mejora la participación y promueve una mayor retención del conocimiento. La correlación positiva y significativa ($\rho=0.901$) identificada en el presente estudio, sugiere que la implementación de la gamificación se asocia fuertemente con mejoras en el aprendizaje de la mecánica industrial, alineándose con la afirmación de Fulcini et al. (2023) de que la gamificación puede ser una herramienta poderosa en el campo educativo técnico.

No obstante, los resultados también revelan que un grupo considerable de estudiantes (entre el 25 % y el 40 %) no percibió un impacto tan positivo en su aprendizaje. Esto resalta la importancia de diseñar estrategias gamificadas que tengan en cuenta las diferencias individuales en estilos de aprendizaje, tal como lo menciona Iquise & Rivera (2020). Estos autores abogan por la adaptación de las actividades gamificadas para abordar las necesidades y preferencias diversas de los estudiantes, lo que es funda-

mental en un campo tan práctico y variado como la mecánica industrial.

Particularmente, las áreas de retroalimentación inmediata (61.2 %) y adaptabilidad (62.6 %) presentan las percepciones positivas más bajas. Esto sugiere que las actividades gamificadas empleadas podrían no estar proporcionando una retroalimentación suficientemente clara o inmediata para todos los estudiantes, ni adaptándose adecuadamente a los diferentes niveles de habilidad, lo que coincide con las preocupaciones expresadas por Fulcini et al. (2023) sobre los desafíos en la implementación de la gamificación. La necesidad de una retroalimentación efectiva y adaptativa es crítica, especialmente en un contexto donde los estudiantes deben desarrollar competencias técnicas complejas (Li & Liu, 2024). Por tanto, futuras implementaciones deben mejorar el diseño de las actividades para proporcionar una retroalimentación más personalizada y en tiempo real, como también sugieren Ayala (2021) y Latino et al. (2023).

En términos prácticos, el estudio confirma que la gamificación es una estrategia pedagógica altamente efectiva para el aprendizaje en mecánica industrial, lo que se refleja en la fuerte correlación encontrada entre la gamificación y el aprendizaje. Esto respalda las investigaciones previas, como las de Baroroh et al. (2024) y Li & Liu (2024) que indican que las simulaciones y actividades gamificadas facilitan la comprensión y práctica de habilidades técnicas. Los estudiantes que participaron en estas actividades mostraron mejoras significativas en

su aprendizaje, destacando la importancia de incluir elementos de juego en el proceso educativo para fomentar una experiencia más interactiva y significativa.

De acuerdo con estudios como los de Bosch et al. (2019) y Vázquez (2021), la adopción de la gamificación debe ser cuidadosa y adaptativa para maximizar su impacto en el aprendizaje y satisfacer las necesidades de todos los estudiantes.

5. Conclusiones

- El estudio presenta que la gamificación es una herramienta pedagógica eficaz en la enseñanza de mecánica industrial, capaz de incrementar y mejorar significativamente la motivación, interacción social, comprensión conceptual y rendimiento académico de los estudiantes. Este enfoque potencia habilidades prácticas y refuerza el vínculo entre la formación técnica profesional y las demandas industriales actuales, asegurando un aprendizaje significativo y dinámico.
- Estos hallazgos no solo confirman la efectividad de la gamificación, sino que también sugieren áreas de mejora, particularmente en la personalización de las actividades y la calidad de la retroalimentación. Los resultados obtenidos pueden servir como base para futuras investigaciones y guiar la implementación de métodos gamificados en entornos de aprendizaje industrial y técnico.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Referencias Bibliográficas

- Aliu, J., Oke, A. E., Abayomi, T., Aigbavboa, C., & Makanjuola, S. (2024). Exploring the critical success factors for adopting gamification in the Nigerian construction sector. *Built Environment Project and Asset Management*, 14(2), 184-200. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-08-2023-0150>
- Ayala Coca, A. F. (2021). Gamificación en el aula para la alfabetización digital desde una perspectiva ética. *Revista Andalucía Educativa*, 1-8. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/1162/206046>

- Baroroh, D. K., Santoso, H. B., & Van, N. T. H. (2024). Gamification for Manufacturing (GfM) Towards Era Industry 5.0. [1st International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications, and Information Technology (ECTI-CON), 1-5]. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10594851/>
- Bermón Angarita, L., Prieto Taborda, M. A., Escobar Márquez, J. D., & Vergara Díaz, J. D. (2021). Videojuego para el aprendizaje de lógica de programación. *Revista Educación en Ingeniería*, 16(31), 46–56. <https://doi.org/10.26507/rei.v16n31.1141>
- Haidov, R., & Soykan, E. (2022). Bosch Alcaraz, A., Tamame-San Antonio, M., Maestre, E., Herranz-Rubia, N., Saz Roy, M. Á. (2019). Gamificar en el aula: eficacia y grado de satisfacción en estudiantes del grado en enfermería de la Universidad de Barcelona. *Revista de la Fundación Educación Médica*, 22(S01), 13-14. <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/157967>
- Fulcini, T., Coppola, R., Ardito, L., & Torchiano, M. (2023). A review on tools, mechanics, benefits, and challenges of gamified software testing. *ACM Computing Surveys*, 55(14s), 1-37. <https://doi.org/10.1145/3582273>
- García Casaus, F., Cara Muñoz, J. F., Martínez Sánchez, J. A., & Cara Muñoz, M. M. (2020). La gamificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje: una aproximación teórica. *Logía, Educación Física y Deporte: Revista Digital de Investigación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 1(1), 16-24. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7643607>
- García Magro, C., Martín-Peña, M. L., & Díaz-Garrido, E. (2019). Protocol: gamify a subject without advanced technology. *WPOM-Working Papers on Operations Management*, 10(2), 20–35. <https://doi.org/10.4995/wpom.v10i2.12662>
- Guerrero Alarcón, C. A., Gutiérrez López, L. E., & Cuervo Cely, K. D. (2020). Los videojuegos como estrategia para incrementar la motivación y alcance de logros en procesos de aprendizaje. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. <https://doi.org/10.26507/ponencia.750>
- Holguín Álvarez, J., Taxa, F., Flores Castañeda, R., & Olaya Cotera, S. (2020). Proyectos educativos de gamificación por videojuegos: Desarrollo del pensamiento numérico y razonamiento escolar en contextos vulnerables. *EDMETIC*, 9(1), 80-103. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7193064>
- Iquise Aroni, M. E., & Rivera Rojas, L. G. (2020). La importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje [Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú].

- <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/9841>
- Latino, M. E., Menegoli, M., Signore, F., & De Lorenzi, M. C. (2023). The potential of gamification for social sustainability: meaning and purposes in agri-food industry. *Sustainability*, 15(12), 1-18. <https://ideas.repec.org/a/gam/jsusta/v15y2023i12p9503-d1170183.html>
- Li, T., & Liu, M. (2024). Does the Manufacturing Industry Also Need Gamification? – A Gamification Design Practice for CNC Machine Tool Skill Training. En L. C. Jain, V. E. Balas, Q. Wu, & F. Shi (Eds.), *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, 383, 789-798. <https://doi.org/10.3233/FAIA231494>
- Marín Díaz, V., Morales Díaz, M., & Reche Urbano, E. (2020). Aprendizaje con videojuegos con realidad aumentada en educación primaria. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(Extra-2), 94-112. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7599934>
- Palma-Jaramillo, M. A., Cartuche-Granda, E. L., Jumbo-Vélez, J. P., & Granda-Morocho, O. A. (2020). Construcción de un videojuego para la enseñanza-aprendizaje de la historia de sitios turísticos de la ciudad de Loja. *Dominio de las Ciencias*, 6(4), 1429-1444. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i4.1556>. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1556>
- Salamanca Jiménez, L. F., & Sánchez Agudelo, A. C. (2021). Estados de agregación de la materia y cambios de estado un videojuego desde la gamificación como estrategia de enseñanza y comprensión para estudiantes de grado sexto con enfoque en CDC [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia]. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/13336>
- Sánchez Canella, F. (2021). Aumento de tiempo de estudio en alumnos mediante la utilización de videojuegos y gamificación [Tesis de maestría, Universidad de Oviedo, Asturias, España]. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/60337>
- Vázquez Ramos, F. J. (2021). Una propuesta para gamificar paso a paso sin olvidar el currículum: modelo Edu-Game. *Retos*, 39, 811-819. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.76808>
- Victoria González, Carlos. (2020). Herramientas TIC para la gamificación en educación física. *Edu-tec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (71), 67-83. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.71.1453>