

Influencia de las herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica en el Ecuador

Influence of digital tools as didactic resources on the professional figure of electromechanical in Ecuador

Diego Gaspar Bolagay Marcillo ¹[0009-0002-8907-4585], Jaime Andres Beltran Acurio ²[0009-0009-9783-7555],
Juan Carlos Lata García ³[0000-0002-3272-6813]

^{1,2,3}Universidad Bolivariana Del Ecuador. Ecuador

¹dgbolagaym@ube.edu.ec, ²jabeltrana@ube.edu.ec, ³jclatag_a@ube.edu.ec

CITA EN APA:

Bolagay Marcillo, D. G., Beltran Acurio, J. A., & Lata García, J. C. (2024). Influencia de las herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica en el Ecuador. *Tesla Revista Científica*, 4(2), e408. <https://doi.org/10.55204/trc.v4i2.e408>

Recibido: 2024-06-02

Revisado: 2024-06-10 al 2024-07-03

Corregido: 2024-07-22

Aceptado: 2024-08-16

Publicado: 2024-08-22

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 electromecánica es una carrera clave para el impulso industrial de los países, pero su demanda se ve limitada por la complejidad de la realización de prácticas y la necesidad de emplear conocimientos matemáticos y de física complejos, no obstante con el avance de la tecnología de las herramientas digitales que ayudan en esta tarea resultando ser más simple, es por ello que este estudio se realizó mediante una revisión sistemática para describir las aplicaciones más usadas en la enseñanza de la electromecánica. Para ello se revisaron 240 artículos en base de datos de Scopus, Scielo, Google académico y Latindex; se seleccionaron 24 que abordan la experiencia en el uso de herramientas digitales, sus ventajas desventajas y su efecto sobre aprendizaje de los alumnos de electromecánica. los resultados revelan que las aplicaciones más usadas son entornos virtuales de aprendizaje (EVA), inteligencia artificial (IA), redes sociales, realidad aumentada (RA) y virtual (RV) y videojuegos, las cuales tienen un impacto positivo en el rendimiento académico para alcanzar competencias propias de la carrera si cómo habilidades sociales y de comunicación, lamentablemente la mayoría de las publicaciones corresponde a países en desarrollo por lo que debe fomentarse el uso de las mismas para fortalecer las carreras de bachillerato técnico en Ecuador como la electromecánica.

Palabras clave: aprendizaje, educación, computación, innovación, tecnología.

Abstract:

Electromechanics is a key career for the industrial momentum of countries, but its demand is limited by the complexity of conducting practices and the need to use complex mathematical and physics knowledge, however with the advancement of technology of digital tools that help in this task proving to be simpler, which is why this study was conducted through a systematic review to describe the most used applications in the teaching of electromechanics. For this purpose, 240 articles were reviewed in Scopus, Scielo, Google Scholar and Latindex databases; 24 were selected that address the experience in the use of digital tools, their advantages and disadvantages and their effect on the learning of electromechanics students. The results reveal that the most used applications are virtual learning environments (VLE), artificial intelligence (AI), social networks, augmented reality (AR) and virtual reality (VR) and video games, which have a positive impact on academic performance to achieve career competencies such as social and communication skills. Unfortunately, most of the publications correspond to developing countries, so the use of these tools should be encouraged to strengthen technical baccalaureate careers in Ecuador, such as electromechanics.

Keywords: learning, education, computing, innovation, technology.

INTRODUCCIÓN

La influencia de las herramientas digitales sociedad del conocimiento ha traído cambios importantes, especialmente sobre la comunidad académica, en donde se han experimentado cambios

significativos, especialmente en la manera de diseñar y transmitir el conocimiento de un programa académico, de tal manera que la percepción del conocimiento a calado todos los niveles sociales, focalizándose sobre los procesos educativos, siendo las unidades educativas la más influenciadas por el desarrollo tecnológico, así también afectando el trabajo del educador, haciéndose parte del proceso de enseñanza tradicional (Carvajal Morales et al., 2022).

En el contexto actual de la educación, las herramientas digitales han emergido como recursos didácticos clave que pueden transformar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje en diversos campos profesionales (Moret Millás, 2020). En particular, en Ecuador, donde la educación técnica en electromecánica automotriz desempeña un papel crucial en la formación de profesionales capacitados para la industria automotriz nacional, el uso de estas herramientas digitales se presenta como una ocasión para favorecer la calidad y la relevancia de la educación de los técnicos (Crespí & García-Ramos, 2021).

La integración de herramientas digitales en educación técnica automotriz en Ecuador plantea una serie de desafíos y oportunidades específicas. Por un lado, estas herramientas pueden ayudar a las personas a comprender conceptos técnicos complejos, proporcionar experiencias de aprendizaje interactivas y preparar a los estudiantes para el uso de tecnologías en el lugar de trabajo (Cervantes et al., 2020). Sin embargo, su implementación efectiva requiere considerar aspectos como la accesibilidad, la capacitación docente y la infraestructura tecnológica disponible en el contexto ecuatoriano (Palma-Menéndez et al., 2024).

Cada una de las herramientas digitales han demostrado su importancia que los entornos virtuales (EV) favoreciendo la inclusión al permitir el acceso a la educación ha grupos que por condiciones económicas o geográficas estaban excluidos (Roma, 2021), situación que es común en países en proceso de desarrollo, al igual que en la mayoría de Latinoamérica incluyendo Ecuador.

Por su parte, las redes sociales como Facebook, Instagram, WhatsApp han facilitado la comunicación entre estudiantes, fomentando el trabajo colaborativo, lo que permite además profundizar las asesorías asincrónica y promover habilidades sociales (Catagua & Cevallos, 2019), que son competencias que se requieren en el mismo orden de importancia que las competencias profesionales, para un óptimo desempeño profesional.

Otras de las herramientas promovidas en el campo de la educación técnica son la realidad virtual (RV) y aumentada (RA), las cuales permiten realizar prácticas en un menor tiempo y a un bajo costo sin necesidad de someter los estudiantes a riesgos físicos por la exposición al uso de maquinaria, agentes químicos y el traslado a empresas (Bacre-Guzmán et al., 2020), con la ventaja de simular situaciones reales, que facilitan alcanzar las competencias requeridas en la aprendizaje de los técnicos del campo de la electromecánica.

Por último, las tecnológicas de la información y comunicación (Tics) y los videojuegos ayudan a fomentan la motivación y el interés que es una limitación en la formación por el requerimiento de conocimiento de física y matemática que resultan complejos y en algunos casos tediosos para los

estudiantes (Villamayor et al., 2021; Deossa-Cano & Castaño, 2022), lo cual a corto y mediano plazo se traduce en un mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes de electromecánica, además de alcanzar un aprendizaje significativo, el cual puede ser empujado en futuras asignaturas en su carrera profesional.

Mediante la realización de esta revisión sistemática, se espera contribuir al avance de la enseñanza de la electromecánica en Ecuador y proporcionar orientación para mejorar la calidad y la efectividad de la formación de que las herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica para los futuros profesionales en el Ecuador, desde la premisa de que las herramientas digitales influyen en la adquisición de destrezas y habilidades para el desempeño óptimo campo profesional.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo pertenece al tipo de investigación secundaria, debido a que se usa un enfoque narrativo, y se basa en la metodología PRISMA, la cual suministra un marco para mostrar de forma transparente los resultados obtenidos. Esta metodología consta de tres pasos: una caracterización de artículos a través de una búsqueda en bases de datos determinadas, un estudio para eliminar los trabajos no relevantes y por último una selección de aquellos artículos que serán puntualizados y desarrollados en la exploración.

Exploración de artículos

En esta revisión sistemática, las técnicas de búsqueda se enfocaron en el uso de lenguaje controlado a través de los tesauros, tecnología, información, redes sociales, entornos virtuales, realidad aumentada, y realidad virtual, que sirvieron como Palabras claves y términos de búsquedas usados en el estudio (Tabla 1).

Tabla 1. Vocabularios claves y términos de exploración utilizados en el estudio.

	DeSC (portugués)	Mesh (ingles)
1	Informação OU tecnologia	Information OR technology
2	Ambientes virtuais OU realidade aumentada OU realidade virtual OU simulação	Virtual environments OR augmented reality OR virtual reality OR simulation
3	Redes sociais OU Facebook OU Instagram ou WhatsApp	Social networks OR Facebook OR Instagram OR WhatsApp

Se consideran los artículos que incluyen palabras contenidas en el título del trabajo señalado, las cuales no solo cumplen con las condiciones de la investigación y que se encuentran dentro del plazo establecido. La exploración en las bases de datos se tomó en cuenta el vocabulario, restringiendo la investigación a los resultados esperados y trabajos que acepten destacar el grado de influencia que tienen las herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica. La exploración se efectuó en revistas dentro de bases de datos como Scopus, Scielo, Latindex y Google Scholar. El periodo para la búsqueda se estableció desde enero 2018 hasta mayo 2024.

Pautas de inclusión

Para incluir los artículos se estableció, que el título del artículo consultado hiciera referencia y esté relacionado con los criterios de la investigación, los trabajos debían estar dentro del contexto del estudio y adicionalmente debían estar publicadas dentro del periodo del año 2018 hasta el 24 de mayo de 2024. Para la investigación se estableció una terminología: relacionada con herramientas digitales empleadas para la educación en el área de la electromecánica, circunscribiendo la búsqueda solo a posibles resultados esperados y en trabajos con relación la influencia de herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica.

Criterios de exclusión

Las publicaciones previas al 2018 se excluyeron, artículos duplicados, aquellos que solo eran resúmenes de comunicaciones de congresos y los que no contaban con rigor científico y aquellas bases de datos derivados de fuentes no reconocidas, aquellos trabajos relacionados con la influencia de las herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de otras disciplinas distintas a la electromecánica.

Proceso de elección

En la escogencia de los trabajos investigativos, se estudiaron aquellos que cumplieran con los criterios establecidos, como son palabras claves de búsqueda, encontradas bien sea en título, subtítulo y/o resumen, que fueron: aprendizaje, educación, computación, innovación, redes sociales, realidad aumentada, realidad virtual, tecnologías, publicados en el periodo previamente establecido (Figura 1).

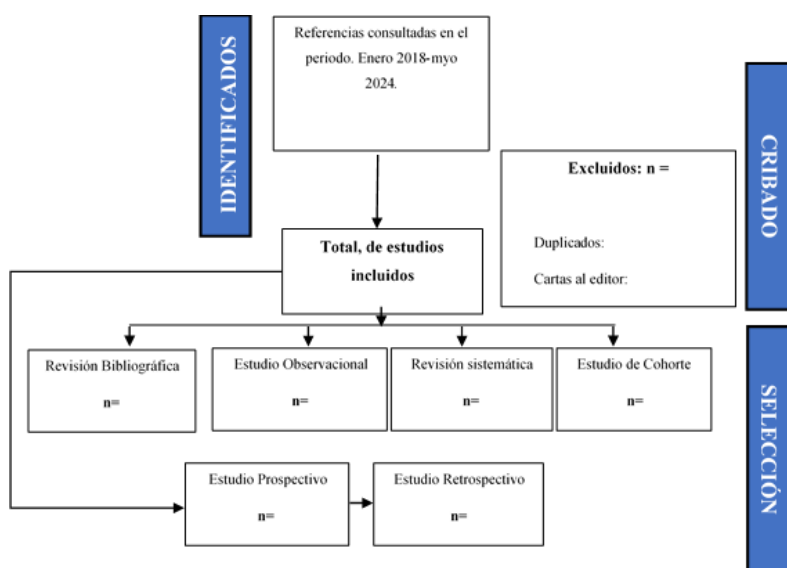


Figura 1. Proceso de selección de los artículos

La selección de los artículos se llevó a cabo de una manera meticulosa con el fin de garantizar la credibilidad en la obtención de los datos, solucionar problemas potenciales mediante la discusión y del consenso de lenguaje científico. En la investigación sobre la influencia del uso de herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica, se emplean en el informe de evaluación final de acuerdo con las directrices PRISMA. Este trabajo de compilación de datos establecido en la metodología PRISMA avala la precisión y la transparencia en la selección de información sobre las herramientas digitales usadas como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica.

Análisis de la información

La investigación se realizó en dos etapas. Una primera etapa consistió en seleccionar los artículos para una exploración sistemática, en la cual se identificaron los trabajos que contenían información destacada para el progreso de la investigación. Una segunda fase hermenéutica, en la cual los artículos se analizaron e interpretaron los hallazgos de los artículos seleccionados sobre la influencia de las herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica.

La información obtenida fue sintetizada y se produjeron acotaciones en base a elementos teóricos durante la fase hermenéutica. Se proporcionaron detalles sobre las diferentes fuentes usadas para la recopilación de pesquisa bibliográfica. Se describieron los parecidos y discrepancias entre varios autores con peculiaridades similares en sus temas de estudio, para ser tabulados utilizando el programa Excel para proceder al análisis correspondiente, destacando que cada artículo también cumple con los juicios de inserción.

La pesquisa de seguimiento de los trabajos seleccionados, como el autor, fecha de publicación, la revista científica y diseño, se almacenó en el programa de software libre para la gestión de referencias bibliográficas denominado Zotero.

RESULTADOS

De los 240 artículos revisados relacionados con la influencia de las herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica. se seleccionaron 30, de los cuales en los 6 primeros abordan las herramientas digitales empleadas en como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica (Tabla 2).

Tabla 2. Herramientas digitales empleadas como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica

Titulo	Autores	Año	Base de dato
Design and application of virtual simulation teaching platform for intelligent manufacturing.	Zheng et al.	2024	Scopus
Teaching embedded control system design of electromechanical devices using a lab-scale smart farming system.	Mistry et al.	2023	Scopus
Feasibility of electromechanical basic work e-module as a new learning media for vocational students	Abi et al.	2020	Scopus
Flexible sensors for mechatronic engineering education.	Song et al.	2023	Scopus
Practical Teaching Methods and Technical Training in Electromechanical Engineering Education	Zhang y Yang	2024	Google scholar
Toward better learning opportunities for undergraduate mechanical engineering students: a case study.	Ghommem, y Gunn	2021	Scopus

Zheng et al. (2024) al evaluar una plataforma de enseñanza de simulación virtual de fabricación inteligente demostraron que esta tiene superioridad en la solución del problema de en la práctica enseñanza de la ingeniería, dado que puede aliviar eficazmente la escasez de equipos de formación práctica, estimular el interés en aprendizaje y ayudar a ampliar y mejorar el sistema de conocimientos de los alumnos.

Por su parte Mistry et al. (2023) al evaluar un sistema de control de retroalimentación integrado basado en Arduino y que emplea elementos electromecánicos, demostraron que el mismo brinda a los estudiantes la oportunidad de traducir sus habilidades de ingeniería dentro del contexto práctico de la agricultura, permitiendo además ahorrar tiempo y dinero al simular situaciones reales.

Por su parte Abi et al. (2020) demuestran las ventajas de la formación virtual al aplicar E-Module en asignaturas básicas de trabajo electromecánico encontrando que su uso en las asignaturas de trabajo básico de electromecánica puede facilitar la enseñanza y el aprendizaje para los estudiantes.

Song et al. (2023) afirma que los sensores flexibles pueden ser utilizados en la educación mecatrónica se pueden considerar por separado de los sensores físicos, químicos, biológicos, nano, inteligentes, etc. Estos sensores en conjunto pueden estar presentes en el aula de ingeniería y usarse para mejorar la efectividad de enseñanza en el aula, los mismo se han aplicado sustancialmente en el campo de los dispositivos inteligentes, en la robótica y los dispositivos de realidad virtual, y el metaverso, y estas orientaciones se aplicarán a la enseñanza en el aula

Zhang y Yang (2024), al incorporar métodos de formación técnica avanzada a estudiantes universitarios de ingeniería electromecánica, propone un plan de enseñanza factible para preparar mejor a los estudiantes para los futuros entornos de trabajo, incorporando métodos avanzados de formación técnica, proporcionando a los estudiantes habilidades prácticas estrechamente alineadas con las tendencias de la industria.

Ghommem, y Gunn (2021), introdujeron una serie de actividades interactivas en una asignatura para estimular la intervención de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, permitir una mejor comprensión del material de la asignatura y promover el pensamiento crítico, se hizo énfasis en la resolución de problemas en grupo y los proyectos fuera de clase. Algunos estudiantes plantearon algunas preocupaciones relacionadas con la gestión del tiempo y los roles poco claros en el grupo.

Los siguientes 6 artículos destacan el uso de realidad virtual (RV) como técnica didáctica en la figura profesional en electromecánica (Tabla 3), cuyos resultados principales se detallan a continuación.

Tabla 3. Uso de la RV como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica

Título	Autores	Año	Base de dato
La realidad virtual en los estudios de formación profesional de electromecánica de vehículos	Sánchez et al.	2023	Google scholar
Effect of virtual reality technology on the teaching of urban railway vehicle engineering.	Yang et al.	2021	Scopus
La Realidad Virtual como herramienta de innovación educativa.	Palma et al.	2020	Google scholar
La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional.	Sousa et al.	2021	Scielo
Aprendizaje adaptativo basado en Simuladores de Realidad Virtual.	Veliz et al.	2021	Google scholar
La trascendencia de la realidad virtual en la educación STEM: una revisión sistemática desde el punto de vista de la experimentación en el aula.	Galván et al.	2022	Google scholar

Sánchez et al. (2023) realizan un análisis de la utilidad y potencialidad de la RV en la formación profesional de técnicos en electromecánica, haciendo una valoración de la opinión de los mismos, los cuales

valoran positivamente participar en simulaciones interactivas donde tienen la oportunidad de enfrentarse a problemas complejos, técnicas de manejo de vehículos eléctricos y a simular situaciones de alto voltaje sin correr ningún riesgo físico real.

Yang et al. (2021) realizaron un trabajo con el finalidad de evaluar el efecto de la RV en las habilidades operativas y la carga cognitiva de los estudiantes de ingeniería los resultados experimentales muestran que la realidad virtual jugó un papel efectivo en la obtención de habilidades operativas por parte de los alumnos y el diseño de entorno de aprendizaje de realidad virtual fue útil para reducir la carga cognitiva de los estudiantes cuando realizaban experimentos, llegando a concluir que la tecnología de realidad virtual tiene un efecto positivo en la enseñanza de la ingeniería de vehículos.

Palma et al. (2020), los autores afirman que la RV logra promover en los estudiantes las inteligencias múltiples a través del uso de diferentes técnicas lógicas - matemáticas, espaciales y artísticas - para elaborar, disponer y usar la realidad virtual con fines didácticos. Esto también podría generar la creación de nuevas destrezas y aptitudes, lo que sería beneficioso para una educación constructivista con enfoque tecnológico.

Sousa et al. (2021) expresan que la RV puede ser capaz de aportar mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero no es necesariamente la herramienta más adecuada en todos los casos, por lo cual se debe contar con un entorno controlado y con la evaluación de las competencias y habilidades, siendo de gran utilidad en la formación profesional.

Veliz et al. (2021), expresan que la RV es capaz de proporcionar la posibilidad de adiestrar a las persona en el manejo de situaciones complejas colocándolos dentro de un medio virtual, esta preparación es empleada en múltiples contextos, presentándose problemas con los sistemas de RV porque los usuarios solo utilizan rutinas idénticas de acondicionamiento, al no ser personalizados los sistemas, para diversos patrones de aprendizaje, individualizados, es por esa razón que los autores afirman que aunque los avances alcanzados con el desarrollo de los simuladores para adaptarse son muy considerables, estos aún pueden considerarse insuficientes.

Galván et al. (2022) expresan que las sinergias producidas por la unión de la realidad virtual y la enseñanza que se basa en dificultades o en la investigación, y las restricciones que presenta su utilización y la factibilidad de disponer de la tecnología, ameritan el requerimiento de extender el estudio referente al tema, adicionalmente los autores sugieren que es necesario la realización de un mayor número de estudios que permitan generalizar los resultados, con una evaluación eficaz del nivel en que se puede integrar realmente esta tecnología que está emergiendo.

Los siguientes 6 artículos destacan la utilización de la realidad aumentada (RA) como técnica de enseñanza dentro de la figura profesional de electromecánica (Tabla 4), siendo sus principales hallazgos los descritos a continuación

Tabla 4. Uso de la RA como recurso didáctico en la figura del profesional de electromecánica

Título	Autores	Año	Base de dato
Augmented reality technology as a tool to improve the efficiency of maintenance	Koteleba et al.	2021	Scopus

and analytics of the operation of electromechanical equipment					
Realidad Aumentada Móvil: Una estrategia pedagógica en el ámbito universitario	Laurens	2020		Scopus	
Diseño e implementación de un simulador basado en realidad aumentada móvil para la enseñanza de la física en la educación superior	Acevedo et al.	2022		Google scholar	
Realidad aumentada y educación en el Ecuador.	Herráez et al	2020		Google scholar	
Incidencia de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas.	Martínez et al.	2021		Scielo	
Utilización de la realidad aumentada como recurso facilitador en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de telemática	Noriega et al.	2024		Google scholar	

Koteleba et al. (2021) expresan que a través de la RA realidad aumentada se puede conectar a los trabajadores de campo con expertos que pueden brindar orientación remota instantánea, facilitar la toma de decisiones, los empleados pueden adquirir experiencia y habilidades rápidamente. Los autores muestran que la utilización de tecnologías de realidad aumentada sobre el mantenimiento de equipos electromecánicos, para el mantenimiento, resolver problemas de software en sistemas de automatización existentes lo cual aumentará la eficiencia, reducirá los costos de producción y extendiendo la vida útil de los dispositivos.

Arredondo (2020) recomienda métodos de implementación para facilitar la enseñanza a los estudiantes del razonamiento espacial visualizando y manipulando objetos virtuales en 3D, que promueve la motivación para aprender conocimientos y temas específicos en cursos de diseño, dibujo industrial y técnico, mostrando ser una metodología válida para mejorar el proceso pedagógico debido a su efecto sobre la motivación de los alumnos en la utilización de una nueva tecnología, ofreciendo la capacidad de sumergirse en una experiencia en el ambiente de ingeniería a los participantes dentro de la misma aula de clases.

Acevedo et al. (2022) muestran las etapas de desarrollo de un simulador móvil de RA basado en la experiencia de los estudiantes utilizando un simulador basado en web, mostrando una apreciación positiva con respecto a los aspectos técnicos, de uso y de guía, existiendo una adecuada combinación de RA con los contenidos académicos supuestos al diseñar la aplicación.

Herráez et al. (2020) al analizar la utilización de la RA en la educación en el Ecuador afirma que un 57,1% de entrevistados no la usan por escasez de conocimiento, el 32,1% al no contar con los equipos tecnológicos y el 10.7% indica que no utilizan por no tener acceso a internet.

Martínez et al. (2021), determinan que la utilización de la RA, implementada como estrategia pedagógica es capaz de conseguir mejoras en el aprendizaje de las funciones de tipo matemático por los estudiantes.

Noriega et al. (2024) utilizando una aplicación que desarrolla un motor de videojuegos Unity 3D, trabajando con estudiantes de tercer nivel en la asignatura de comunicaciones industriales y soporte técnico con el objetivo de determinar conceptos y partes de una placa a ensamblar, demostraron que la aplicación es posible realizar la clases prácticas de manera interactiva, además de optimizar tiempos y recursos materiales, los resultados indican que hay una alto grado de aceptación para el uso en las aulas de clase.

A continuación, los 6 artículos que se presentan destacan el uso de las redes sociales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica (Tabla 5), describiéndose sus principales hallazgos a continuación

Tabla 5. Uso de redes sociales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica

Titulo	Autores	Año	Base de dato
Análisis del uso de redes sociales en el aprendizaje de estudiantes del área de Ingeniería Electromecánica en el TecNM campus Instituto Tecnológico de Parral.	Reyna et al.	2023	Google scholar
Jóvenes y redes sociales: Entre la democratización del conocimiento y la inequidad digital	Vargas et al.	2021	Google scholar
Influencia de las redes sociales en el rendimiento académico de los estudiantes de Nivel Medio Superior de la UAEMéx.	Guadarrama y Mendoza	2022	Google scholar
Roles de liderazgo y colaboración para la mejora escolar: un estudio de caso a través del análisis de redes sociales.	Queupil et al.	2021	Scielo
El derecho a la educación es el derecho a una educación inclusiva y equitativa	Duk y Murillo	2020	Scielo
Adicción a redes sociales y estrés académico en estudiantes ecuatorianos de nivel tecnológico.	Arizala y Tuco	2022	Latindex

Reyna et al. (2023) afirman que las redes sociales que permite a los estudiantes de Ingeniería Electromecánica desarrollar y complementar sus estudios, además tienen gran que en las aulas dispongan de ellas en todo momento, lo que ha llevado a que los estudiantes las consideren indispensables para sus estudios y es una herramienta para la comunicación y de esa manera fortalecer la eficiencia con la que los alumnos toman sus clases.

Vargas et al. (2021) sostiene que el uso de la internet ha aumentado mediante el uso dispositivos y de las redes sociales, a pesar de eso todavía existe inequidad digital, encontrándose que el entorno socioeconómico es el que mayor incidencia tiene sobre el uso de las redes sociales, a pesar de que en los

últimos años se ha experimentado un apogeo de la democratización en la tecnología de desarrollo y creación de contenido.

Guadarrama y Mendoza (2022) indican que las redes sociales han beneficiado la mejora académica de los estudiantes, impactando de manera positiva en su ámbito escolar. Sin embargo, los autores pudieron verificar que existe una adicción leve a las mismas, lo que puede convertirse en un factor de riesgo.

Para Queupil et al. (2021) es fundamental que los centros educativos y su política centren sus esfuerzos en el desarrollo de capacidades y en la generación de condiciones que faciliten estos procesos.

Duk y Murillo (2020) expresan que las redes sociales cuentan con mayor autonomía y flexibilidad en la gestión de los recursos disponibles, el currículum y lo que se puede aprender; además generan confianza en las capacidades y el compromiso adquirido por parte de los docentes quienes han sido fortalecidos con lo vivido en tiempos de pandemia.

Por el contrario, Chávez y Coaquira (2022) llevaron a cabo una investigación con alumnos pertenecientes al “Instituto Tecnológico Tsa`chila, en Santo Domingo”, Ecuador, donde encontraron que, mientras mayor era el uso de redes sociales, se incrementaba el estrés académico en alumnos evaluados.

Finalmente, los últimos 6 artículos destacan el uso de los video juegos como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica (Tabla 6), cuyos principales hallazgos se describen a continuación

Tabla 6. Uso de los video juegos como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica

Título	Autores	Año	Base de dato
Gamificación en el proceso formativo de los estudiantes de segundo de bachillerato técnico en el módulo sistemas eléctricos del vehículo	Molina et al.	2024	Latindex
Virtualización, gamificación y clase invertida en el Laboratorio de Metalurgia.	Roque	2021	Google scholar
Estrategia Didáctica basada en el uso de la herramienta Genially para fortalecer la enseñanza de los Estudiantes de la Unidad Educativa Aníbal San Andrés Robledo	Muñoz y Vélez	2024	Latindex
La gamificación como técnica de adquisición de competencias sociales. Prisma Social: revista de investigación social,	Arias et al.	2020	Google scholar
Conocimiento sobre la gamificación como técnica para reforzar el aprendizaje en la educación superior	Tafur-Méndez et al.	2023	Google scholar
Emprendimiento, innovación y gamificación en la Educación Media Técnico Profesional (EMTP)	Vera-Sagredo et al.	2023	Google scholar

Molina et al. (2024) concluyen que cuando se utiliza contenido lúdico es importante aumentar de manera gradual el nivel de dificultad para aumentar la posibilidad de aprendizaje, además se debe

proporcionar retroinformación permanente para mejorar el ejercicio de los alumnos permitiendo que la ludificación sea más que un esparcimiento, una herramienta cierta de enseñanza.

Por otra parte, Roque (2021) encontraron que debido a las restricciones producto de la pandemia los alumnos debían realizar las practicas con simuladores en línea y software profesional, los resultados obtenidos muestran que la versatilidad fuera de horario laboral y el uso de dispositivos móviles hacen posible usar un laboratorio virtual de tal manera pudiendo así ampliar las posibilidades de horarios convenientes para estudiantes que muchas veces tiene que combinar el trabajo y estudio.

Muñoz & Vélez (2024) coinciden en que son considerables los beneficios que actualmente ofrecen el internet y las TIC como instrumentos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que logran maximizar recursos audiovisuales y obligan al docente a mantenerse actualizado en el uso de las mismas.

Arias et al. (2020) afirman que el juego es una técnica creativa e interdisciplinar que ofrece muchos beneficios importantes a la sociedad actual, como la oportunidad de adquirir a través del mismo habilidades que requiere una sociedad cada vez más concienciada con cuestiones fundamentales como la igualdad, la protección del medio ambiente o el desarrollo comunitario.

Tafur-Méndez et al. (2023) hacen énfasis en el rol del docente en el nuevo modelo de educación pues sería el quien tendría la responsabilidad de guiar al estudiante en el uso de estas nuevas técnicas de aprendizaje, los autores coinciden es que es necesario proponer la utilización de las estrategias creadas a partir de la gamificación y con la adecuada tecnología para potenciar el aprendizaje en el contexto actual.

Vera-Sagredo et al. (2023) muestran preocupación porque el crecimiento en la Educación Media Técnico Profesional no va a la par con las mejoras en el aprendizaje de los estudiantes; los autores concluyen que a través de la gamificación los estudiantes pueden obtener una motivación mayor hacia un aprender que sea más significativo que el ofrecido dentro de la enseñanza tradicionalmente aceptada.

DISCUSIÓN

Los hallazgos muestran un marcado avance de las herramientas digitales para su aplicación en el bachillerato técnico desde herramientas integrales como los entornos virtuales hasta la aplicación de la comunicación como redes sociales, juegos educativos y aplicaciones de RA y RV, que fueron las que reportaron que se usan con mayor frecuencia en el campo educativo, incluyendo la educación técnica, avanzando hacia la denominada educación 4.0 (Muñoz-Guevara et al., 2021).

Las aplicaciones de RA y RV quizás son las más valoradas dado que permiten al estudiante realizar en tiempo real y con condiciones similares a la realidad de actividades prácticas, las cuales, por razones de tiempo y costo son imposibles hacerlas in situ lo que se traduce en un mejor desempeño, dado que se logran realizar las simulaciones de situaciones reales a las que se enfrentaría el estudiante en condiciones reales (Pimentel et al., 2023)

Los juegos son herramientas que, más que apoyar el desarrollo de competencias prácticas, fomentan el interés y la motivación para el desempeño de actividades académico, con la ventaja de que los estudiantes por ser millennial están familiarizados con el entorno de los videojuegos, por lo que se ha demostrado que

esta es una herramienta útil como estrategia educativa y ha sido empleado de manera exitosa en la formación técnica (Guerra-Antequera y Revuelta-Domínguez, 2022; Rojas-García et al., 2022).

En relación a las redes sociales, es una tecnología la cual puede ser distractora, pero en otros casos promueve el trabajo cooperativo y la interacción con sus pares y docentes sin importar el tiempo y la distancia (Barón et al., 2021), sea de manera sincrónica o asincrónica, lo que favorece la adquisición de competencia bandas las cuales ayudan la formación no solo de una persona con competencia técnicas, sino un profesional integral con valores y desempeño ético, claves para una mayor oportunidad y acceso exitoso al mundo laboral (Espinoza y Gallego, 2020).

Finalmente a modo de reflexión para que se consoliden estas herramientas se debe crear mecanismos de alfabetización digital para docentes y alumnos a fin de que saquen el máximo provecho a estas herramientas, especialmente en Ecuador, donde a pesar de la inversión del estado se observa un rezago en la implementación de las herramientas digitales en el campo educativo en relación a países desarrollados e incluso de la región (Vásquez-Meléndez, 2022), especialmente en la formación técnica en el campo de la electromecánica, lo cual se comprobó en la distribución de la literatura científica reportada en la revisión sistemática, la cual la mayoría proviene de países de alto desarrollo tecnológico.

CONCLUSIONES

La formación técnica se verá favorecida por herramientas digitales como la RA y RV que permiten realizar trabajos prácticos complejos en situación similares a la realidad generando competencia técnica para su futuro desempeño.

Además de la formación técnica las herramientas digitales favorecen el desarrollo de la competencia blanda como la formación de valores que promueven la formación de un profesional integral.

Los avances en el desarrollo de herramientas digitales requieren de la validación para determinar además el nivel de aceptación de la misma valorara su huella sobre el beneficio académico de los alumnos de bachillerato técnico para Ecuador

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abi Hamid, M., Yuliawati, L., & Aribowo, D. (2020). Feasibility of electromechanical basic work e-module as a new learning media for vocational students. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14(2), 199-211. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v14i2.15923>
- Acevedo, F. A., Cruz, J. A. F., Aguilar, C. A. H., & Bautista, D. P. (2022). Diseño e implementación de un simulador basado en realidad aumentada móvil para la enseñanza de la física en la educación superior. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (80). <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2509>
- Arias, P. F., Olmedo, E. O., Rodríguez, D. V., & Vallecillo, A. I. G. (2020). La gamificación como técnica de adquisición de competencias sociales. *Prisma Social: revista de investigación social*, (31), 388-409.
- Bacre-Guzmán, D., de los Ángeles Martínez-Mercado, M., & Leal-Rendón, N. M. (2020). Propuesta de modelo para migrar hacia la educación 4.0. *Vinculatégica EFAN*, 6(2), 1120-1125. <https://doi.org/10.29105/vtga6.2-525>
- Barón Pulido, M., Duque Soto, Á., Mendoza Lozano, F., & Quintero Peña, W. (2021). Redes sociales y relaciones digitales, una comunicación que supera el cara a cara. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 1(1), 123–148. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i1.29>
- Carvajal Morales, J. M., Carvajal Morales, D. M., Guaña Moya, J., & Mendoza Zambrano, K. A. (2022). La educación y los entornos virtuales de aprendizaje. *AlfaPublicaciones*, 4(1.2), 78-90. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.2.186>

- Catagua Vásquez, J., & Cevallos Cedeño, Á. M. (2019). El uso académico de las redes sociales: estrategias metodológicas de aplicación en el aula de clases. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 4(3), 32-42. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i3.2366>
- Cervantes López, M. J., Llanes Castillo, A., Peña Maldonado, A. A., & Cruz Casados, J. (2020). Estrategias para potenciar el aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista venezolana de gerencia*, 25(90), 579-594. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29063559011>
- Chávez, J. F., & Tuco, C. M. C. (2022). Adicción a redes sociales y estrés académico en estudiantes ecuatorianos de nivel tecnológico. *Apuntes universitarios*, 12(3), 17-37. <https://doi.org/10.17162/au.v12i3.1101>
- Crespí, P., & García-Ramos, J. M. (2021). Competencias genéricas en la universidad: evaluación de un programa formativo. *Educación XX1: revista de la Facultad de Educación*. <http://doi.org/10.5944/educXX1.26846>
- Deossa-Cano, R. D., & Castaño, C. P. M. (2022). Potencial de las TIC en educación, una propuesta metodológica para su integración efectiva. *Informador técnico*, 86(2), 278-296. <https://doi.org/10.23850/22565035.4374>
- Duk, C., & Murillo, F. J. (2020). El Derecho a la Educación es el Derecho a una Educación Inclusiva y Equitativa. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 14(2), 11-13. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-73782020000200011>
- Espinoza Mina, M. A., & Gallegos Barzola, D. (2020). Habilidades blandas en la educación y la empresa: Mapeo Sistemático. *Revista Científica UISRAEL*, 7(2), 39-56. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.245>
- Galván, J. J. M., & Padrón, M. H. (2022). La trascendencia de la realidad virtual en la educación STEM: una revisión sistemática desde el punto de vista de la experimentación en el aula. *Bordón: Revista de pedagogía*, 74(4), 45-63. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2022.94179>
- Ghommem, M., & Gunn, C. (2021). Toward better learning opportunities for undergraduate mechanical engineering students: a case study. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 49(3), 195-213. <https://doi.org/10.1177/0306419019858099>
- Guadarrama, M. I., & Mendoza, M. G. (2022). Influencia de las redes sociales en el rendimiento académico de los estudiantes de Nivel Medio Superior de la UAEMéx. *Diversidad Académica*, 2(1), 216-240. <https://diversidadacademica.uaemex.mx/article/view/19650>
- Guerra-Antequera, J., & Revuelta-Domínguez, F. I. (2022). Investigación con videojuegos en educación. Una revisión sistemática de la literatura de 2015 a 2020. *Revista colombiana de educación*, (85), 236-236. <https://doi.org/10.17227/rce.num85-12579>
- Herráez, R. G. A., Vizcaíno, C. F. G., Álvarez, J. C. E., & Herrera, D. G. G. (2020). Realidad aumentada y educación en el Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(5), 415-438. <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i5.1052>
- Koteleva, N. I., Zhukovskiy, Y. L., & Valnev, V. (2021). Augmented reality technology as a tool to improve the efficiency of maintenance and analytics of the operation of electromechanical equipment. *Journal of physics. Conference series*, 1753(1), 012058. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1753/1/012058>
- Laurens, L. A. (2020). Realidad Aumentada Móvil: Una estrategia pedagógica en el ámbito universitario. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería, Universidad del Zulia*, 43(3), 142-149. <https://doi.org/10.22209/rt.v43n3a04>
- Martínez, O. M., Mejía, E., Ramírez, W. R., & Rodríguez, T. D. (2021). Incidencia de la realidad aumentada en los procesos de aprendizaje de las funciones matemáticas. *Información tecnológica*, 32(3), 3-14. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000300003>
- Mistry, H., Laila, D. S., & Foo, M. (2023). Teaching embedded control system design of electromechanical devices using a lab-scale smart farming system. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 2023;0(0) 03064190231190052. <https://doi.org/10.1177/03064190231190052>
- 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>
- Muñoz Román, A. I., & Vélez Loor, J. M. (2024). Estrategia Didáctica basada en el uso de la herramienta Genially para fortalecer la enseñanza de los Estudiantes de la Unidad Educativa Aníbal San Andrés Robledo. *Tesla Revista Científica*, 4(1), e330. <https://doi.org/10.55204/trc.v4i1.e330>. <https://doi.org/10.55204/trc.v4i1.e330>
- Muñoz-Guevara, E., Velázquez-García, G., & Barragán-López, J. F. (2021). Análisis sobre la evolución tecnológica hacia la Educación 4.0 y la virtualización de la Educación Superior. *Transdigital*, 2(4), 1-14. <https://doi.org/10.56162/transdigital86>
- Noriega Duche, F., Mena Sigcha, J., & Pilco Nuñez, M. (2024). Utilización de la realidad aumentada como recurso facilitador en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de telemática. *Identidad Bolivariana*, 8(1), 1-13. <https://doi.org/10.37611/IB8o111-13>
- Palma, J. K. T., Mera, J. L. A., Loor, J. M. Q., & Vergara, M. I. S. (2020). La Realidad Virtual como herramienta de innovación educativa. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación*,

- Humanidades, Artes y Bellas Artes, 3(5), 270-286. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/258/2581039017/html/>
- Palma-Menéndez, S. P., Ferrín-Vera, P. F., Rizzo-Andrade, M. O., & del Rocío Chalén-Acosta, M. (2024). Políticas educativas para fortalecer la educación básica en el Ecuador. *CIENCIAMATRIA*, 10(1), 573-588. <https://doi.org/10.35381/cm.v10i1.1248>
- Pimentel Elbert, M. J., Zambrano Mendoza, B. M., Mazzini Aguirre, K. A., & Villamar Cárdenas, M. A. (2023). Realidad virtual, realidad aumentada y realidad extendida en la educación. Análisis del comportamiento de las líneas de crédito a través de la corporación financiera nacional y su aporte al desarrollo de las PYMES en Guayaquil 2011-2015, 7(2), 74-88. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(2\).jun.2023.74-88](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.74-88).
- Queupil, J. P., Cuéllar, C., Cuenca, C., Ravest, J., & Guíñez, C. (2021). Roles de liderazgo y colaboración para la mejora escolar: un estudio de caso a través del análisis de redes sociales. *Calidad en la Educación*, (54), 107-142. <http://dx.doi.org/10.31619/caledu.n54.952>
- Quiñónez, M. A., Quiñónez, G., & Núñez Caraveo, S. E. N. (2023). Análisis del uso de redes sociales en el aprendizaje de estudiantes del área de Ingeniería Electromecánica en el TecNM campus Instituto Tecnológico de Parral. *Investigación y Ciencia Aplicada a la Ingeniería*, 6(35), 17-24. <http://ojs.incaing.com.mx/index.php/ediciones/article/view/210>
- Rojas-García, P., Sáez-Delgado, F., Badilla-Quintana, M. G., & Jiménez-Pérez, L. (2022). Análisis de intervenciones educativas con videojuegos en educación secundaria: una revisión sistemática. *Texto Livre*, 15, e37810. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.37810>
- Roma, M. C. (2021). La accesibilidad en los entornos educativos virtuales: Una revisión sistemática. *Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara*, 6 (219). <https://doi.org/10.32351/rca.v6.219>
- Roque, E. A. C. (2021). Virtualización, gamificación y clase invertida en el Laboratorio de Metalurgia. *Revista Fidélicas*, 2(2). <https://doi.org/10.46450/revistafidelitas.v2i2.42>
- Sánchez, E. G., Oliveras, J., & de la Macorra, C. (2023). La realidad virtual en los estudios de formación profesional de electromecánica de vehículos. *Edunovatic2023*, 319. <https://doi.org/10.58909/adc24139168>
- Song, D., Chen, X., Wang, M., & Xiao, X. (2023). Flexible sensors for mechatronic engineering education. *Sensors International*, 4 (2023), 100236. <https://doi.org/10.1016/j.sintl.2023.100236>
- Sousa Ferreira, R., Campanari Xavier, R. A., & Rodrigues Ancioto, A. S. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(33), 223-241. <https://doi.org/10.21830/19006586.728>
- Tafur-Méndez, F., Almao-Malvacias, V., & Zambrano-Chamba, M., (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>.
- Vargas, L. D. A., Solano, M. I., Rogel, D. E. R., & Godoy, D. C. Y. (2021). Jóvenes y redes sociales: Entre la democratización del conocimiento y la inequidad digital. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, (69), 85-95. <https://doi.org/10.3916/C69-2021-07>
- Vázquez-Meléndez, H. (2022). La industria 4.0 y la educación virtual de ingeniería en Latinoamérica. *Acta Académica*, 70(Mayo), 187-202. <http://201.196.25.14/index.php/actas/article/view/1344>
- Véliz Vega, A., Madrigal, O. C., & Kugurakova, V. (2021). Aprendizaje adaptativo basado en Simuladores de Realidad Virtual. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(2), 138-157.
- Vera-Sagredo, A., Constenla-Núñez, J., & Jara-Coatt, P. (2023). Emprendimiento, innovación y gamificación en la Educación Media Técnico Profesional (EMTP). *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(27). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i27.1598>
- Villamayor, L. E., González, S. M. P., & Pires, F. L. (2021). Condiciones de incorporación de las TICs en la Educación Media Técnica en el distrito de Hernandarias. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(1), 852-868. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i1.284
- Yang, J., Liu, F., Wang, J., Kou, Z., Zhu, A., & Yao, D. (2021). Effect of virtual reality technology on the teaching of urban railway vehicle engineering. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(5), 1163-1175. <https://doi.org/10.1002/cae.22371>
- Zhang, F., & Yang, Y. (2024). Practical Teaching Methods and Technical Training in Electromechanical Engineering Education. *Journal of Engineering Mechanics and Machinery*, 9(1), 47-53. <https://dx.doi.org/10.23977/jemm.2024.090108>
- Zheng, P., Yang, J., Lou, J., & Wang, B. (2024). Design and application of virtual simulation teaching platform for intelligent manufacturing. *Scientific Reports*, 14(1), 1289. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-62072-5>