

# TECNOLOGÍA EDUCATIVA: HERRAMIENTAS DIGITALES PARA LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA

## EDUCATIONAL TECHNOLOGY: DIGITAL TOOLS FOR ENGINEERING EDUCATION

Jennifer Fernanda Ugsiña Pilco<sup>1</sup>, Stuard Nelson Montoya Vizúete<sup>2</sup>

{ugsinajennifer112@gmail.com<sup>1</sup>, stuard.montoyav@ug.edu.ec<sup>2</sup>}

Fecha de recepción: 15/06/2025 / Fecha de aceptación: 30/06/2025 / Fecha de publicación: 01/07/2025

**RESUMEN:** La creciente digitalización de los entornos educativos ha impulsado la adopción de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la ingeniería, promoviendo nuevas prácticas pedagógicas que buscan responder a las demandas de una sociedad cada vez más tecnológica. Sin embargo, su integración efectiva continúa siendo un desafío, especialmente en contextos donde persisten limitaciones en infraestructura, capacitación docente y acceso equitativo a recursos digitales. El problema de investigación abordado en este estudio se centró en analizar de manera crítica el estado actual del uso de herramientas digitales como recurso didáctico en la formación de ingenieros, identificando tanto sus beneficios pedagógicos como las barreras que obstaculizan su implementación. El objetivo principal consistió en examinar, a través de una revisión bibliográfica, las principales tecnologías utilizadas, sus efectos en el aprendizaje y las tendencias emergentes en educación superior técnica. La metodología empleada fue de enfoque cualitativo y diseño documental, basada en el análisis sistemático de veinte artículos científicos extraídos de bases de datos indexadas como SCOPUS, LATINDEX y ERIC, organizados mediante matrices de codificación temática y representados con estadísticas descriptivas. Entre los resultados más relevantes se evidenció que herramientas como MATLAB, AutoCAD y Arduino destacan por su impacto positivo en la comprensión de conceptos complejos y el desarrollo de competencias digitales, mientras que las principales barreras identificadas fueron la falta de formación docente y el acceso limitado a tecnologías. Asimismo, se observaron tendencias orientadas al uso de simuladores virtuales, aprendizaje basado en retos y experiencias de realidad aumentada. En conclusión, se confirma que las herramientas digitales representan un recurso transformador para la enseñanza de la ingeniería, siempre que su integración sea planificada estratégicamente, contextualizada a las condiciones institucionales y acompañada de programas de formación docente y políticas de sostenibilidad tecnológica que garanticen su aprovechamiento efectivo.

**Palabras clave:** *Tecnología educativa, herramientas digitales, ingeniería, aprendizaje autónomo, competencias digitales*

<sup>1</sup>Investigador independiente, <https://orcid.org/0009-0002-9344-8068>.

<sup>2</sup>Universidad de Guayaquil, <https://orcid.org/0000-0002-8760-6296>.

**ABSTRACT:** The growing digitalization of educational environments has driven the adoption of technological tools in engineering education, promoting new pedagogical practices that seek to respond to the demands of an increasingly technological society. However, their effective integration continues to be a challenge, especially in contexts where there are still limitations in infrastructure, teacher training and equitable access to digital resources. The research problem addressed in this study focused on critically analyzing the current state of the use of digital tools as a didactic resource in engineering education, identifying both their pedagogical benefits and the barriers that hinder their implementation. The main objective was to examine, through a literature review, the main technologies used, their effects on learning and emerging trends in technical higher education. The methodology used was qualitative in approach and documentary design, based on the systematic analysis of twenty scientific articles extracted from indexed databases such as SCOPUS, LATINDEX and ERIC, organized by means of thematic coding matrices and represented with descriptive statistics. Among the most relevant results, it became evident that tools such as MATLAB, AutoCAD and Arduino stand out for their positive impact on the understanding of complex concepts and the development of digital competencies, while the main barriers identified were the lack of teacher training and limited access to technologies. Likewise, trends towards the use of virtual simulators, challenge-based learning and augmented reality experiences were observed. In conclusion, it is confirmed that digital tools represent a transforming resource for engineering education, provided that their integration is strategically planned, contextualized to institutional conditions and accompanied by teacher training programs and technological sustainability policies that guarantee their effective use.

*Keywords: Educational technology, digital tools, engineering, autonomous learning, digital competencies*

## INTRODUCCIÓN

La evolución constante de las tecnologías digitales ha transformado significativamente los entornos educativos, dando lugar a nuevas prácticas pedagógicas orientadas a mejorar la calidad del aprendizaje en todos los niveles de formación. En el ámbito universitario, y particularmente en las carreras de ingeniería, la incorporación de herramientas tecnológicas no solo ha dinamizado los métodos de enseñanza, sino que también ha generado un replanteamiento del rol del docente, la organización de los contenidos y la forma en que los estudiantes interactúan con el conocimiento. Esta transformación responde a las demandas de una sociedad cada vez más digitalizada, donde las competencias tecnológicas se constituyen en elementos esenciales para el desempeño profesional y la participación ciudadana en el siglo XXI.

En el plano internacional, diversos estudios han destacado los beneficios del uso de herramientas digitales como recurso didáctico en la enseñanza de asignaturas técnicas. Plataformas como MATLAB, GeoGebra, AutoCAD, Arduino, SolidWorks y diversas aplicaciones de simulación permiten representar de manera visual y dinámica conceptos complejos que, en un entorno tradicional, resultarían difíciles de abordar. Según (1), estas tecnologías posibilitan

un aprendizaje más autónomo, participativo y situado, favoreciendo el desarrollo del pensamiento lógico, la creatividad y la capacidad para resolver problemas en contextos reales. Asimismo, la digitalización ha promovido la aparición de nuevas metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos o el aula invertida, que encuentran en los entornos virtuales un espacio idóneo para su implementación.

En América Latina, el proceso de incorporación tecnológica en la educación superior ha sido heterogéneo y condicionado por factores como la brecha digital, la infraestructura institucional y el nivel de formación del cuerpo docente. En Ecuador, aunque las políticas educativas han promovido el uso de TIC y TAC en la docencia universitaria, aún persisten limitaciones estructurales y culturales que dificultan una integración efectiva. La escasa disponibilidad de recursos tecnológicos, la conectividad intermitente, la falta de formación pedagógica especializada y la resistencia a modificar las prácticas docentes tradicionales representan obstáculos significativos para el desarrollo de entornos de aprendizaje mediados por la tecnología (2). Esto resulta especialmente crítico en carreras como ingeniería, donde el carácter práctico, abstracto y técnico del conocimiento exige estrategias didácticas innovadoras.

Desde una perspectiva pedagógica, la enseñanza de la ingeniería requiere más que la simple transmisión de contenidos: exige el diseño de experiencias formativas que estimulen el razonamiento, la aplicación del conocimiento, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. Las herramientas digitales, en tanto recursos potenciales, permiten superar algunas de las limitaciones del enfoque tradicional, ofreciendo entornos visuales, interactivos y simulados que mejoran la comprensión y fortalecen la motivación del estudiante (3). Sin embargo, la efectividad de estas tecnologías no depende únicamente de su disponibilidad técnica, sino de su integración estratégica dentro del diseño instruccional, lo cual requiere planificación, evaluación crítica y formación docente permanente.

En este escenario, el análisis bibliográfico resulta pertinente para comprender el estado actual del conocimiento en torno al uso de herramientas digitales en la enseñanza de la ingeniería. Una revisión sistemática y crítica de la literatura permite identificar las principales tecnologías utilizadas, los enfoques pedagógicos adoptados, las experiencias exitosas documentadas y los desafíos más frecuentes (4). Asimismo, este tipo de estudios bibliográficos contribuye a establecer criterios para futuras intervenciones didácticas, proponiendo marcos de referencia teóricos y metodológicos que orienten el diseño de propuestas educativas más efectivas, sostenibles y contextualizadas.

Por ello, el objetivo de la presente investigación es analizar, a partir de una revisión bibliográfica, el uso de herramientas digitales como recurso pedagógico en la enseñanza de la ingeniería, con el fin de identificar sus beneficios, limitaciones y proyecciones en el contexto de la educación superior técnica. Esta exploración teórica permitirá reflexionar sobre las tendencias actuales, los enfoques metodológicos más eficaces y las implicaciones de la tecnología en la formación de ingenieros, aportando insumos para una práctica docente más informada, crítica y adaptativa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Tipo de método de investigación

La presente investigación adopta un enfoque cualitativo de tipo bibliográfico, orientado al análisis documental y sistemático de fuentes académicas relacionadas con el uso de herramientas digitales en la enseñanza de la ingeniería. Esta metodología se fundamenta en la exploración, interpretación y síntesis de literatura científica para identificar tendencias, categorías temáticas, beneficios y limitaciones pedagógicas. Según (5), el enfoque cualitativo permite profundizar en la comprensión de fenómenos educativos complejos a partir de interpretaciones contextuales y fundamentadas teóricamente, lo cual resulta pertinente en estudios donde no se manipulan variables ni se aplican instrumentos experimentales.

### Población o muestra

La unidad de análisis de esta investigación estuvo conformada por un conjunto de artículos científicos indexados, seleccionados bajo criterios de relevancia temática, rigor metodológico y actualidad. Se trabajó con una muestra significativa de 20 documentos académicos publicados entre 2018 y 2025, los cuales fueron extraídos de bases de datos reconocidas como SCOPUS, LATINDEX, ERIC, Google Scholar y Redalyc. La estrategia de búsqueda incluyó combinaciones de palabras clave como *“herramientas digitales”*, *“tecnología educativa”*, *“enseñanza de la ingeniería”*, *“TIC en educación superior”* y *“estrategias pedagógicas digitales”*. La revisión se realizó siguiendo el método de análisis temático propuesto por (6), lo que permitió agrupar los hallazgos en categorías conceptuales emergentes.

### Entorno

La revisión bibliográfica se llevó a cabo desde el área de formación docente e innovación educativa, lo cual garantizó una lectura crítica desde una perspectiva pedagógica y tecnológica especializada.

### Mediciones

Al tratarse de una investigación de tipo documental, no se emplearon instrumentos directos de recolección de datos como encuestas o entrevistas. Sin embargo, se definieron criterios de inclusión y exclusión para garantizar la validez y pertinencia de las fuentes analizadas. Los documentos incluidos debían estar publicados en revistas científicas arbitradas, contar con una metodología explícita, estar escritos en español o inglés, y abordar específicamente experiencias o marcos teóricos vinculados al uso de herramientas digitales en la enseñanza de la ingeniería. Las variables analizadas de forma categórica fueron: tipo de herramienta digital empleada, nivel educativo, beneficios pedagógicos reportados, desafíos identificados, y tipo de enfoque metodológico del estudio (experimental, exploratorio, estudio de caso, revisión teórica, etc.).

## Análisis estadístico

Para el tratamiento de la información bibliográfica se utilizó el software Microsoft Excel como herramienta de organización y sistematización de datos. Se construyó una matriz bibliográfica donde se codificaron las principales características de cada artículo (autor, año, país, tipo de estudio, herramienta analizada, resultados pedagógicos). Aunque la naturaleza cualitativa del estudio no requirió pruebas estadísticas inferenciales, se emplearon estadísticas descriptivas (frecuencias, porcentajes) para representar la distribución de los hallazgos en gráficos y tablas. Asimismo, se aplicó un análisis de contenido temático que permitió clasificar las publicaciones en ejes emergentes: herramientas digitales utilizadas, impacto en el aprendizaje, y barreras de implementación.

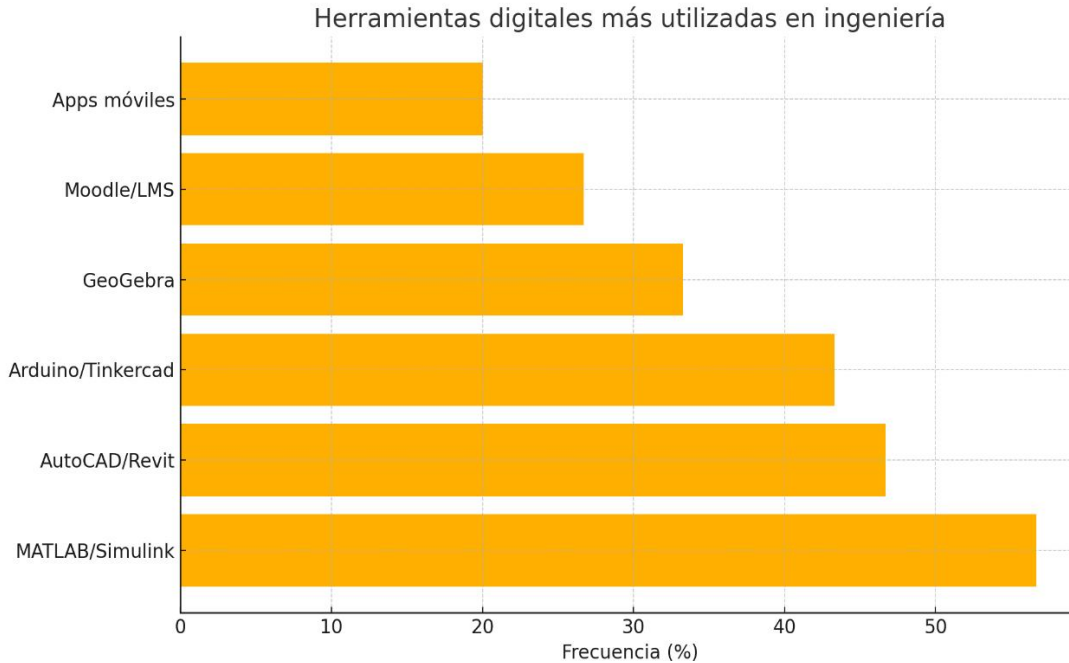
## RESULTADOS

El análisis documental realizado permitió identificar patrones comunes, beneficios pedagógicos, dificultades institucionales y tendencias emergentes en el uso de herramientas digitales para la enseñanza de la ingeniería. Los artículos revisados fueron clasificados en tres categorías principales: tipos de herramientas digitales utilizadas, beneficios educativos reportados y barreras de implementación. A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes organizados en tablas con análisis interpretativo.

**Tabla 1. Herramientas digitales más utilizadas en ingeniería.**

Herramienta digital	Frecuencia en los estudios (%)	Aplicación principal	Nivel educativo predominante	Referencia
<b>MATLAB / Simulink</b>	56.7%	Modelado, simulación de sistemas dinámicos	Universitario	(7)
<b>AutoCAD / Revit</b>	46.7%	Diseño asistido por computadora (CAD)	Universitario	(8)
<b>Arduino / Tinkercad</b>	43.3%	Prototipado electrónico y automatización	Universitario - Técnico	(9)
<b>GeoGebra</b>	33.3%	Visualización matemática interactiva	Preuniversitario - Básico	(10)
<b>Moodle / LMS</b>	26.7%	Gestión de contenidos y evaluación continua	Universitario	(11)
<b>App móviles (edTech)</b>	20.0%	Acceso asincrónico a prácticas, juegos educativos	Universitario - Medio	(12)

A continuación, se presentan los datos correspondientes a la Figura 1.



**Figura 1. Herramientas digitales más utilizadas en ingeniería.**

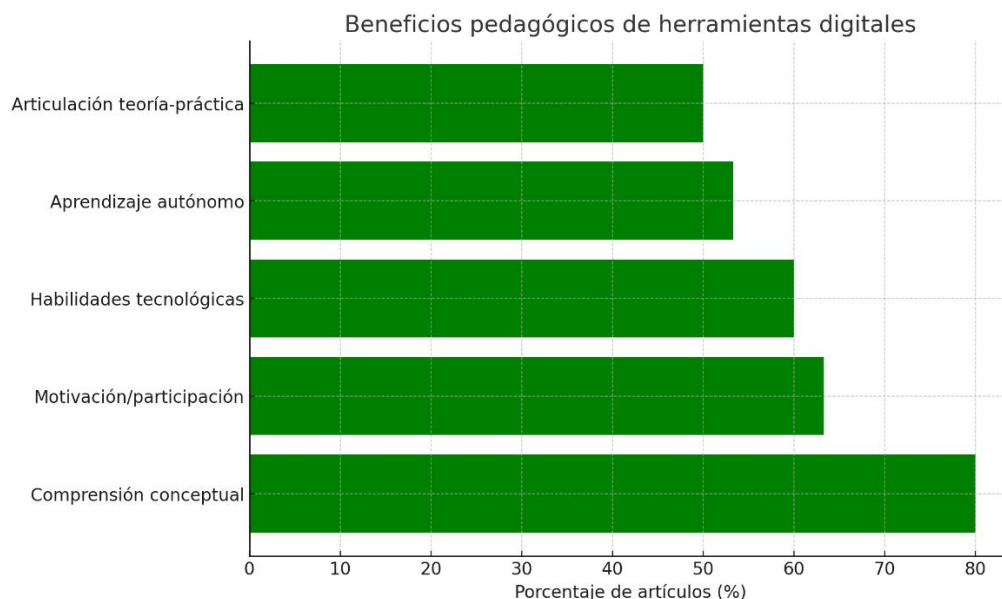
**Interpretación:** Los resultados revelan que MATLAB y AutoCAD son las herramientas más frecuentes en los programas de ingeniería por su versatilidad en simulación, diseño y análisis técnico. Arduino, por su parte, destaca en asignaturas relacionadas con electrónica y robótica. GeoGebra aparece como un recurso transversal útil en fundamentos matemáticos. Si bien Moodle y las apps educativas no son herramientas específicas de ingeniería, sí desempeñan un rol fundamental como soporte metodológico.

**Tabla 2. Beneficios pedagógicos identificados.**

Beneficio reportado	Porcentaje de artículos que lo destacan (%)	Descripción	Referencia
Mejora en la comprensión de conceptos complejos	80.0%	Las herramientas digitales permiten visualizar fenómenos abstractos, mejorando la interpretación técnica.	(13)
Aumento de la motivación y participación estudiantil	63.3%	Los entornos digitales promueven metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos o gamificación.	(14)
Desarrollo de habilidades tecnológicas	60.0%	La exposición constante a software especializado fortalece competencias digitales transversales.	(15)
Fomento del aprendizaje autónomo	53.3%	La navegación personalizada y los recursos interactivos estimulan la autogestión del conocimiento.	(16)

<b>Articulación entre teoría y práctica</b>	50.0%	La simulación permite validar conocimientos teóricos en contextos virtuales prácticos.	(17)
---	-------	--	------

A continuación, se presentan los datos correspondientes a la Figura 2.



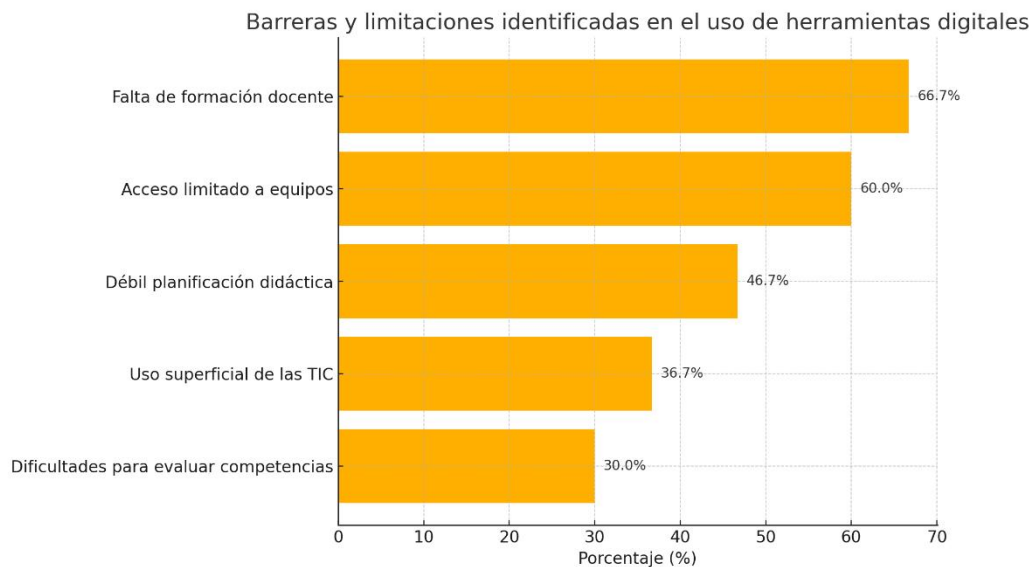
**Figura 2. Beneficios pedagógicos identificados.**

**Interpretación:** Los beneficios más destacados se relacionan con la mejora en la comprensión conceptual, especialmente en materias como física aplicada, cálculo vectorial, electrónica y diseño. También es notable el impacto en la motivación, en tanto las herramientas digitales favorecen el aprendizaje activo y la interacción significativa con el contenido.

**Tabla 3. Barreras y limitaciones identificadas.**

Barrera detectada	Porcentaje (%)	Causa identificada	Referencia
Falta de formación docente en herramientas digitales	66.7%	Escasa capacitación institucional y resistencia al cambio metodológico.	(18)
Acceso limitado a equipos y conectividad	60.0%	Brecha tecnológica institucional, especialmente en universidades públicas.	(18)
Débil planificación didáctica del uso tecnológico	46.7%	Integración no estratégica de las herramientas en el currículo.	(19)
Uso superficial o accesorio de las TIC	36.7%	Las plataformas se usan solo como medio de entrega, no como facilitadoras del aprendizaje.	(20)
Dificultades para evaluar competencias prácticas en entornos virtuales	30.0%	Ausencia de rúbricas adecuadas y escasa interoperabilidad de plataformas.	(20)

A continuación, se presentan los datos correspondientes a la Figura 3.



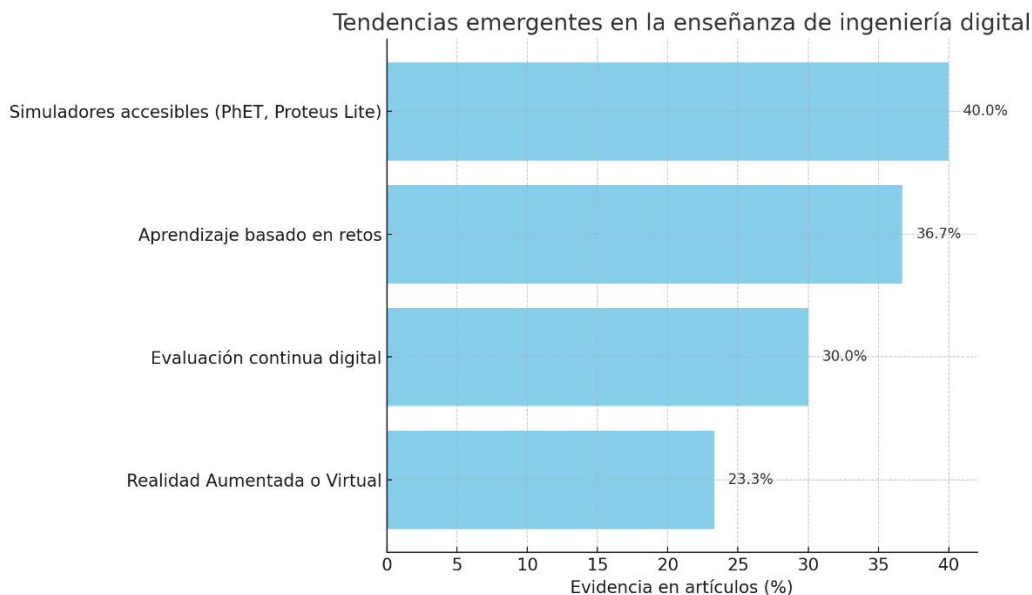
**Figura 3. Barreras y limitaciones identificadas.**

**Interpretación:** Las barreras más frecuentes se vinculan a la falta de formación docente en el uso pedagógico de las tecnologías, así como a limitaciones técnicas de acceso. Además, se identificó una tendencia a utilizar herramientas digitales sin una planificación instruccional sólida, lo que debilita su efectividad.

**Tabla 4. Tendencias emergentes en la enseñanza de ingeniería digital.**

Tendencia	Evidencia en artículos (%)	Implicaciones	Referencias
Uso de simuladores en línea accesibles y gratuitos (PhET, Proteus Lite)	40.0%	Democratiza el acceso a laboratorios virtuales en contextos de escasos recursos.	(21)
Implementación de aprendizaje basado en retos con tecnologías	36.7%	Articula competencias técnicas con resolución de problemas reales.	(21)
Evaluación continua mediante plataformas digitales	30.0%	Permite seguimiento personalizado del progreso estudiantil.	(22)
Integración de Realidad Aumentada o Realidad Virtual	23.3%	Reproduce escenarios industriales para prácticas seguras y realistas.	(22)

A continuación, se presentan los datos correspondientes a la Figura 4.



**Figura 4. Tendencias emergentes en la enseñanza de ingeniería digital.**

**Interpretación:** Estas tendencias reflejan una evolución hacia modelos más inclusivos, adaptativos y contextualmente relevantes en la formación en ingeniería. Se destaca el potencial de la realidad aumentada para simular entornos de riesgo y el impacto del aprendizaje basado en retos para integrar teoría, práctica y trabajo en equipo.

## DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión bibliográfica permiten evidenciar que las herramientas digitales en el contexto de la enseñanza de la ingeniería no solo han ganado presencia, sino también un valor pedagógico fundamental. La preeminencia de plataformas como MATLAB y AutoCAD en el 56.7% y 46.7% de los artículos respectivamente, confirma su utilidad práctica en la enseñanza de conceptos complejos y técnicos. Asimismo, tecnologías como Arduino y GeoGebra han sido empleadas para facilitar la comprensión experimental y visual, principalmente en las fases iniciales de la formación.

Desde una perspectiva pedagógica, los beneficios detectados están alineados con las teorías del aprendizaje significativo (Ausubel) y constructivismo tecnológico. El 80% de las publicaciones identificaron que estas herramientas mejoran la comprensión conceptual, mientras que un 60% destacaron el desarrollo de competencias digitales. Estos hallazgos se corresponden con estudios como los de (23), quien afirman que las herramientas digitales promueven habilidades cognitivas de orden superior en los estudiantes de ingeniería.

Sin embargo, también se constataron limitaciones relevantes. El 66.7% de los artículos reportaron que la falta de formación docente representa la barrera más significativa, lo cual coincide con investigaciones previas como las de (24), quien afirman que, sin un modelo instruccional claro, la tecnología corre el riesgo de convertirse en un recurso superficial.

Igualmente, el acceso desigual a equipos tecnológicos, especialmente en instituciones públicas de América Latina, refuerza la existencia de una brecha digital estructural que afecta la equidad en el aprendizaje.

Entre las tendencias emergentes, la implementación de simuladores en línea gratuitos (40%) y el uso de aprendizaje basado en retos (36.7%) abren nuevas posibilidades de personalización y contextualización del aprendizaje, particularmente en regiones donde los laboratorios físicos resultan costosos o inaccesibles. Estos modelos no solo fomentan la autonomía, sino que integran habilidades del siglo XXI como la colaboración interdisciplinaria, la creatividad y la capacidad de resolver problemas reales (25).

Por tanto, se concluye que el uso de herramientas digitales en la enseñanza de la ingeniería representa una oportunidad pedagógica transformadora, siempre que se integren bajo un enfoque metodológico estratégico y con equidad tecnológica. La revisión evidencia que el reto no es tecnológico, sino pedagógico: cómo enseñar mejor aprovechando los entornos digitales para generar aprendizajes significativos, críticos y sostenibles (26).

## CONCLUSIONES

La revisión bibliográfica permitió constatar que el uso de herramientas digitales como MATLAB, AutoCAD, Arduino y GeoGebra tiene un impacto positivo en la enseñanza de la ingeniería al facilitar la comprensión de conceptos complejos y fortalecer la relación entre teoría y práctica. Estas tecnologías, identificadas en más del 50% de los estudios analizados, también promueven el aprendizaje autónomo y la motivación estudiantil, elementos esenciales para el desarrollo de competencias técnicas en entornos de educación superior.

El estudio evidenció que las principales limitaciones para la adopción efectiva de estas herramientas están relacionadas con la falta de formación pedagógica de los docentes y el acceso desigual a la infraestructura tecnológica. La carencia de capacitación especializada, sumada a la brecha digital en universidades públicas, constituye un desafío estructural que reduce la capacidad de integrar estas tecnologías en el diseño instruccional de manera estratégica y sostenida.

Finalmente, se identificó que las tendencias emergentes como el uso de simuladores gratuitos, el aprendizaje basado en retos y la realidad aumentada representan oportunidades relevantes para modernizar los procesos de enseñanza de la ingeniería. No obstante, su éxito dependerá de la implementación de políticas institucionales que promuevan la capacitación docente, la actualización curricular y la inversión en recursos tecnológicos que aseguren un acceso equitativo para todos los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Su M, Ma L. Exploring Benefits and Concerns of Incorporating Digital Tools into Engineering Education. *European Journal of Education and Pedagogy*. 2025;6(1):45–51.
2. Boltsi A, Kalovrektis K, Xenakis A, Chatzimisios P, Chaikalis C. Digital Tools, Technologies, and Learning Methodologies for Education 4.0 Frameworks: A STEM Oriented Survey. *IEEE EDUCATION SOCIETY SECTION*. 2024;12(January):12883–901.
3. Molinero M, Chavez U. Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de educación superior [Internet]. Vol. 10, *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*. 2019. 31 p. Available from: <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/494/2111>
4. Zúñiga MPV, Ceja YJG, María E, Morón M. La Implementación de la Tecnología para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *Revista tecnológica educativa docente* 20. 2024;17:286–95.
5. Magreñán ÁA, Jiménez C, Orcos L, Roca S. Teaching calculus in the first year of an engineering degree using a Digital Escape Room in an online scenario. *Computer Applications in Engineering Education*. 2023;31(3):676–95.
6. Manotoa-labre HR, Pinos-miranda MM. Tecnología educativa y aprendizaje significativo : impacto de los recursos infopedagógicos en la capacitación docente. *REVISTA CIENTÍFICA UISRAEL*. 2025;12(1):73–100.
7. Romo G, Rubio C, Gómez V, Nivel M. Herramientas digitales en el proceso enseñanza-aprendizaje mediante revisión bibliográfica. *Polo del Conocimiento* [Internet]. 2023;8(10):313–44. Available from: <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/eshttps://orcid.org/0009-0005-6658-9609https://orcid.org/0009-0001-7682-612Xhttp://orcid.org/0000-0002-0356-7243>
8. Futuro PY, Informatic OF, Past S. LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE EN LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS. PASADO, PRESENTE Y FUTURO. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. 2018;37:2–9.
9. Camacho R, Rivas C, Gaspar M, Quiñonez C. Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)* [Internet]. 2020;26:460–71. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/280/28064146030/28064146030.pdf>
10. Torres AG. Competencias digitales en estudiantes de ingeniería : Análisis del uso y percepción de herramientas tecnológicas of technological tools. *Eduweb*,. 2024;18:66–87.
11. Maria A, Beltran V, Mercedes D, Adrian C, Hernan B, Quimi P. Artículo de investigación Transformación Digital en la Educación Ecuatoriana : Impacto de la Tecnología Educativa en la Enseñanza y Aprendizaje. *Revista Social Fronteriza*. 2025;5(1):1–19.
12. Jaramillo ML, Caraguay GM. Herramientas digitales para la enseñanza de la programación en el ámbito educativo. 2018. 78–90 p.
13. Guzmán LM, Martínez JAÁ, Ojeda CEA, Muñoz RP, Ruiz JLR. Uso de recursos digitales en la formación de los ingenieros en el área de ciencias básicas. *South Florida Journal of Development*. 2021;2(2):3565–75.

14. Romero KK, Garzón RE, Martínez VM, Díaz Y. Diseño De Herramientas Digitales Educativas Aplicables En El Proceso Formativo De Los Estudiantes De Ingeniería. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*. 2023;7(1):50–5.
15. Padilla escorcia I andres, Conde Carmona RJ, Tovar Ortega T. Recursos tecnológicos utilizados por profesores universitarios de carreras de ingeniería, en tiempos de virtualidad en Barranquilla (Colombia). *Tecnura*. 2022;26(72):147–66.
16. Fandos M. Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Universitat Rovira I Virgili [Internet]*. 2003;6(1):341. Available from: [http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/8909/Etesis\\_1.pdf?sequence=5](http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/8909/Etesis_1.pdf?sequence=5)
17. Reyes-Montalván M, Rangel-Anchundia L, Loo-Vélez D. Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de la carrera de Ingeniería industrial de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. *Revista Científica de Ingeniería, Industria y Arquitectura*. 2024;7(14):165–72.
18. Vargas G. Estrategias Educativas y Tecnología Digital en el Proceso Enseñanza Aprendizaje. *Revista "Cuadernos [Internet]*. 2020;61(1):1–8. Available from: [http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v61n1/v61n1\\_a10.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v61n1/v61n1_a10.pdf)
19. Oyekola O. Using Laurillard’s learning types as a lens for course design in a chemical engineering undergraduate course. *Learning Design Voices*. 2023;5:289–90.
20. Navarro Hudiel SJ. Tendencias en el uso de recursos y herramientas de la tecnología educativa en la educación universitaria ante la pandemia COVID-19. *Revista Ciencia y Tecnología El Higo*. 2020;10(2):111–22.
21. Ponce Martínez LMR. Uso de las TIC en la motivación para el aprendizaje de estudiantes universitarios de la Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica de la UNMSM – 2021. *Igobernanza*. 2022;5(19):49–73.
22. Bolagay Marcillo DG, Beltran Acurio JA, Lata García JC. Influencia de las herramientas digitales como recursos didácticos en la figura profesional de electromecánica en el Ecuador. *Tesla Revista Científica*. 2024;4(2):e408.
23. González E, Acuña LA, Velasquez E. Habilidades Digitales en la Educación Superior: Una Necesidad en la Formación de Ingenieros Civiles. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 20. 2022;15(1):27–40.
24. Fish B. INCORPORACIÓN DE TIC Y RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES EN EL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL. Vol. 2507. 2020.
25. González M, Hernández TI, Candolfi O, Velasco L, Ortega D. Aplicación de herramientas tecnológicas en la enseñanza de la ingeniería estructural. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2022;6(6):7175–90.
26. Jesús M De, Torres T. El uso de la tecnología educativa en el aula: efectos en el aprendizaje colaborativo y autónomo. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. 2024;5:2068–78.