

**USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA: ESTUDIO
COMPARATIVO 2024-2025**

**USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AMONG ENGINEERING STUDENTS: A
COMPARATIVE STUDY 2024–2025**

González Rodríguez Carmen María

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0001-9457-486X>
carmen.gr@mochis.tecnm.mx

Ochoa Espinoza Valente

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0009-0005-6163-962X>
valente.oc@mochis.tecnm.mx

Argüeso Mendoza Yeniba

Tecnológico Nacional de México/ I.T. De Los Mochis
<https://orcid.org/0000-0002-5691-7841>
yeniba.am@mochis.tecnm.mx

Molina Mendoza Margarita

Tecnológico Nacional de México/I. T. de Lerma
<https://orcid.org/0009-0008-0856-2661>
margarita.mm@itlerma.edu.mx

Robles Verdugo Selene Guadalupe

Universidad Autónoma de Occidente/Unidad Regional El Fuerte
<https://orcid.org/0009-0000-5264-2388>
selene.robles@uadeo.mx

DOI: <https://doi.org/10.61273/neyart.v4i1.201>

Recibido: 08/02/2026 | Aceptado: 09/04/2026 | Publicado: 11/05/2026

Esta obra está bajo
una licencia internacional
Creative Commons Atribución 4.0.



Resumen-- Este estudio comparativo analiza los avances en el conocimiento y uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) entre estudiantes de ingeniería de Los Mochis, Sinaloa, México, durante los periodos de diciembre de 2024 y diciembre de 2025. La investigación se desarrolló mediante cuestionarios estructurados aplicados a dos grupos de estudiantes, evaluando diferentes áreas de conocimiento general de IA, como el uso de plataformas educativas, asistentes virtuales, recursos digitales, colaboración en línea, simulaciones educativas y aspectos de ética y privacidad. Los resultados muestran un alto reconocimiento de la IA en ambos grupos, con un aumento significativo en la adopción de herramientas avanzadas como Gemini, Copilot y Symbolab en 2025. Asimismo, se evidencian mejoras en la personalización del aprendizaje, la participación estudiantil, la colaboración digital y el uso de simulaciones, reflejando una integración más estratégica y autónoma de la IA en los procesos formativos (Pertusa, 2023). Estos avances potencian competencias técnicas, analíticas y colaborativas, fortaleciendo la creatividad, la eficiencia y la preparación de los alumnos para enfrentar entornos digitales complejos y dinámicos (Alvarado, 2015).

Palabras clave-- Colaboración digital, Herramientas de Inteligencia Artificial, Inteligencia Artificial, Personalización del aprendizaje, Simulaciones educativas.

Abstract-- This comparative study analyzes the advances in knowledge and use of artificial intelligence (AI) tools among engineering students in Los Mochis, Sinaloa, Mexico, during the periods of December 2024 and December 2025. The research was conducted using structured questionnaires applied to two groups of students, evaluating various areas of general AI knowledge, such as the use of educational platforms, virtual assistants, digital resources, online collaboration, educational simulations, and aspects of ethics and privacy. The results show a high recognition of AI in both groups, with a significant increase in the adoption of advanced tools such as Gemini, Copilot, and Symbolab in 2025. Additionally, improvements are observed in personalized learning, student engagement, digital collaboration, and the use of simulations, reflecting a more strategic and autonomous integration of AI into the educational process (Pertusa, 2023). These advances enhance technical, analytical, and collaborative skills, strengthening creativity, efficiency, and students' readiness to face complex and dynamic digital environments (Alvarado, 2015).

Keywords: Artificial Intelligence, Artificial Intelligence Tools, Personalized Learning, Educational Simulations, Digital Collaboration.

INTRODUCCIÓN

En la última década, la inteligencia artificial ha transformado la educación superior, especialmente en carreras de ingeniería, al integrarse en plataformas de aprendizaje, simulaciones educativas y herramientas colaborativas que incrementan tanto el conocimiento conceptual como las habilidades prácticas de los estudiantes (Pertusa, 2023). Este proceso de incorporación paulatina de la IA ha modificado las dinámicas de enseñanza y aprendizaje, impulsando nuevas metodologías centradas en la interacción con sistemas inteligentes y ambientes digitales especializados. Avila-Tomás et al. (2020), señala que la inteligencia artificial es un campo de la computación que busca crear sistemas capaces de imitar habilidades humanas como aprender, razonar y tomar decisiones y que hoy en día ya forma parte de nuestra vida cotidiana en todos los ámbitos.

Como resultado de esta transición tecnológica, la educación en ingeniería ha experimentado cambios profundos que demandan de los programas académicos la integración de competencias relacionadas con el uso de tecnologías avanzadas, análisis de datos y aplicaciones de IA para responder a un entorno profesional cada vez más complejo y digitalizado (Montúfar, 2025). Tales transformaciones han permitido no solo la automatización y personalización del aprendizaje, sino también el fortalecimiento de habilidades prácticas, analíticas y colaborativas que son esenciales para la formación académica.

De manera complementaria a este panorama, un estudio reciente realizado en México con estudiantes de ingeniería reportó un alto nivel de aceptación y valoración del uso de herramientas de inteligencia artificial en la formación universitaria. Dichos estudiantes, especialmente aquellos en semestres avanzados, manifestaron mayor familiaridad, satisfacción y percepción de impacto positivo en su proceso de aprendizaje, reconociendo a la IA como un recurso significativo para mejorar su rendimiento académico y su autonomía en entornos digitales. (Niebla et. al., 2025).

Con el objetivo de profundizar en la comprensión del conocimiento y uso de tecnologías con inteligencia artificial entre estudiantes de ingeniería, se desarrolló un estudio comparativo con dos grupos de alumnos de nivel superior en Los Mochis, Sinaloa, México. La investigación consistió en la aplicación presencial de un cuestionario estructurado para identificar el porcentaje de estudiantes que conocen y utilizan herramientas de IA en su formación profesional, así como las variaciones en su apropiación tecnológica entre 2024 y 2025. A partir del análisis cuantitativo y cualitativo de los datos obtenidos, se busca no solo determinar el nivel de familiaridad con estas tecnologías, sino también reconocer avances, diferencias y

patrones emergentes en su adopción. De este modo, la investigación aporta evidencia relevante para comprender la evolución del uso de la IA en la educación en ingeniería, contribuyendo al fortalecimiento de los programas académicos y a la formación de profesionales más competentes, críticos y preparados para enfrentar los desafíos tecnológicos y productivos del entorno actual.

Este estudio comparativo se basa en una investigación previa realizada con estudiantes de la misma carrera de ingeniería en la misma institución (correspondiente al Grupo 1 y base del análisis comparativo de la presente investigación), la cual evidenció que, aunque una proporción considerable de los alumnos reconocía conceptos básicos y herramientas iniciales de inteligencia artificial, dicho conocimiento no se traducía necesariamente en competencias aplicables que fortalecieran su formación profesional. Los resultados mostraron que el uso de dichas tecnologías estaba aún limitado por la falta de capacitación específica, así como por la necesidad de promover entornos educativos más inclusivos y personalizados que atendieran la diversidad de perfiles, habilidades y necesidades presentes en el aula. Este antecedente fundamenta la importancia de analizar la evolución entre ambos periodos y valorar los avances logrados en el uso y conocimiento de herramientas de IA. (González, 2025).

DESARROLLO

La inteligencia artificial surge con el propósito de ampliar las capacidades humanas, optimizando procesos y facilitando tareas mediante sistemas capaces de aprender, analizar información y tomar decisiones con mayor rapidez y precisión. Su presencia se extiende a múltiples ámbitos, desde la automatización de entornos inteligentes y la robótica hasta los videojuegos y el procesamiento avanzado de datos mediante redes neuronales artificiales. A partir del contexto mencionado, se puede exponer que los llamados agentes inteligentes dotados de sensores para percibir su entorno y mecanismos para actuar sobre él ejecutan funciones específicas tanto en entornos digitales como físicos, integrando software y hardware especializado. Así, la IA no solo imita habilidades como el razonamiento, la planificación o la resolución de problemas, sino que también incorpora capacidades de adaptación, autocorrección y modelado del entorno, consolidándose como una tecnología estratégica que redefine la manera en que interactuamos con los sistemas tecnológicos contemporáneos (Alvarado, 2015).

Este notable avance tecnológico, que en los últimos años se ha integrado de manera natural en la vida cotidiana, también ha impactado de forma significativa al ámbito educativo. Tanto docentes como estudiantes se encuentran hoy inmersos en un entorno marcado por el uso creciente de herramientas

digitales basadas en inteligencia artificial, las cuales facilitan, optimizan y transforman múltiples actividades vinculadas al proceso de enseñanza y aprendizaje, promoviendo dinámicas más ágiles, interactivas y adaptadas a las nuevas demandas formativas.

De igual manera, resulta necesario delimitar conceptualmente las principales categorías que orientan el presente estudio. La Tabla 1, expone las definiciones objeto de investigación relacionadas con la inteligencia artificial en el ámbito educativo, incluyendo dimensiones como la personalización del aprendizaje, las evaluaciones automatizadas, los asistentes virtuales, el análisis de datos, la colaboración digital y la protección de la privacidad. Esta sistematización constituye el sustento teórico que guía la construcción del instrumento y el análisis de los resultados.

Tabla 1. *Definiciones objeto de este estudio sobre inteligencia artificial en educación.*

Concepto	Definición
Inteligencia Artificial	Campo orientado a reproducir capacidades humanas como el razonamiento, la resolución de problemas y la toma de decisiones mediante sistemas computacionales que emulan comportamientos inteligentes (Alvarado, 2015).
Aprendizaje Personalizado	Enfoque educativo que adapta contenidos, metodologías, secuencias y evaluaciones a las características individuales del estudiante, apoyado en sistemas inteligentes basados en datos y algoritmos predictivos (Torres et al., 2025).
Evaluaciones Automáticas con IA	Herramientas basadas en inteligencia artificial que optimizan la precisión y eficiencia en la evaluación académica mediante procesos automatizados, reduciendo tiempo y recursos (Escobar et al., 2024).
Asistentes Virtuales Educativos	Programas informáticos basados en IA y procesamiento de lenguaje natural que interactúan con los usuarios para brindar apoyo académico y resolver consultas (Crespo & Benavides, 2024).
Personalización del Aprendizaje (Sistemas Adaptativos)	Proceso sustentado en sistemas hipermedia adaptativos y sistemas de tutorización inteligente que ajustan los contenidos según las características y necesidades del estudiante (Leris & Sein-Echaluze, 2011).
Recursos Educativos en Línea (REL)	Materiales digitales accesibles a través de TIC e Internet (videos, documentos, software y multimedia) que apoyan el aprendizaje y favorecen distintos estilos cognitivos (Lozano et al., 2018).
Realidad Aumentada y Realidad Virtual	Tecnologías interactivas que integran entornos virtuales o elementos digitales sobre la realidad para generar experiencias inmersivas aplicadas al aprendizaje y la simulación educativa (Abásolo et al., s.f.).
Análisis de Datos en Educación	Aplicación de inteligencia artificial y minería de datos para el procesamiento masivo y automatizado de información educativa con fines de optimización y toma de decisiones (Martínez, 2015).
Herramientas de Colaboración en Línea	Sistemas digitales que apoyan la comunicación, coordinación y cooperación en entornos virtuales de aprendizaje, facilitando el trabajo colaborativo (Rosa et al., s.f.).
Protección de la Privacidad en Entornos con IA	Conjunto de principios éticos y normativos orientados a garantizar la confidencialidad, el consentimiento informado y el uso responsable de datos personales en sistemas educativos con IA (Amén-Mora et al., 2024).

Concepto	Definición
Simulaciones Educativas con IA	Estrategias de modelado computacional que permiten experimentar en entornos virtuales interactivos, fortaleciendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Aleman et al., 2025).

Fuente. *Elaboración propia con base en los autores citados.*

A partir de las definiciones presentadas en la Tabla 1, se estableció el sustento conceptual que orienta el desarrollo metodológico del estudio. Estas categorías teóricas permiten contextualizar las principales aplicaciones y recursos asociados a la inteligencia artificial en el ámbito educativo, sirviendo como sustento para la elaboración del instrumento y para el análisis comparativo del uso y conocimiento de dichas herramientas en estudiantes de ingeniería.

La investigación se desarrolló bajo un diseño descriptivo comparativo de carácter longitudinal, orientado a analizar la evolución en el uso y conocimiento de herramientas de inteligencia artificial en estudiantes de ingeniería.

Para ello, se contrastaron los resultados obtenidos del Grupo 1 (2024) y del Grupo 2 (2025), con el propósito de identificar cambios, diferencias y tendencias en la apropiación tecnológica con inteligencia artificial entre ambos periodos en estudiantes de Ingeniería en Los Mochis, Sinaloa, México, tomando como base un estudio previo realizado con el Grupo 1 en diciembre de 2024.

La población estuvo conformada por los estudiantes inscritos en diciembre de 2024 (Grupo 1, n = 41) y diciembre de 2025 (Grupo 2, n = 29), seleccionados mediante muestreo por conveniencia, con el objetivo de identificar diferencias y avances en la adopción de herramientas de IA a lo largo de un año.

Se elaboró un cuestionario estructurado de 12 ítems, fundamentado en la literatura reciente sobre inteligencia artificial en la educación superior y en estudios previos relacionados, integrando preguntas cerradas y una de opción múltiple.

Este instrumento permitió evaluar de manera integral conocimientos generales, uso de plataformas de aprendizaje, herramientas de evaluación, asistentes virtuales, recursos educativos digitales, colaboración en línea, personalización del aprendizaje, simulaciones educativas, así como aspectos de ética y protección de la privacidad.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante aplicación presencial del cuestionario a ambos grupos, garantizando la comprensión de los ítems y la confiabilidad de las respuestas. Para el análisis, se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes, estableciendo comparaciones entre ambos periodos para evidenciar la evolución en el uso y conocimiento de las distintas aplicaciones de inteligencia artificial.

Este enfoque permitió identificar tendencias, diferencias significativas y avances en la integración de tecnologías educativas mediadas por IA, proporcionando información clave sobre el desarrollo del aprendizaje digital en la educación superior.

Los resultados que se presentan a continuación muestran de manera comparativa cómo los estudiantes de los Grupos 1 (Dic. 2024) y 2 (Dic. 2025) reconocen y aplican herramientas avanzadas de inteligencia artificial, revelando cambios relevantes en su adopción y contribuyendo a la comprensión de la evolución del dominio tecnológico en la formación académica.

La inteligencia artificial se concibe como un campo orientado a reproducir capacidades propias del ser humano, tales como pensar, actuar, adaptarse y autocorregirse, integrando procesos como la adquisición de conocimiento, la resolución de problemas, el razonamiento lógico, la planificación, la evaluación de alternativas, la generación y generalización de conceptos, así como la representación simbólica del mundo; de esta manera, la IA también se entiende como una técnica de software aplicada al desarrollo de sistemas capaces de ofrecer soluciones óptimas, emulando comportamientos inteligentes observados en la naturaleza y específicamente en los humanos.

La Tabla 2, presenta la matriz de operacionalización del cuestionario sobre inteligencia artificial en la educación, mostrando cómo cada dimensión, variable e indicador se relaciona con los ítems formulados. Se incluyen aspectos de conocimiento general, uso de tecnologías educativas, evaluación digital, colaboración y ética. El instrumento combina ítems binarios y de opción múltiple para facilitar la medición del nivel de conocimiento y aplicación de herramientas de inteligencia artificial por parte de los estudiantes.

Tabla 2. *Matriz de operacionalización del cuestionario de diagnóstico sobre inteligencia artificial en la educación.*

Dimensión	Variable	Indicador	Ítem / Pregunta	Escala de medición
Conocimiento general sobre IA	Conocimiento de la inteligencia artificial	Nivel de reconocimiento del concepto de inteligencia artificial por parte del estudiante	1.- ¿Conoces qué es la inteligencia artificial?	Binaria (Sí/No)
Uso de tecnologías educativas	Uso de plataformas de aprendizaje con IA	Frecuencia de utilización de plataformas educativas que incorporan inteligencia artificial	2.- ¿Utilizas plataformas de aprendizaje en línea con inteligencia artificial?	Binaria (Sí/No)
Evaluación educativa digital	Conocimiento de evaluación automática	Identificación de herramientas de evaluación automática aplicadas en los cursos	3.- ¿Conoces herramientas de evaluación automática utilizadas en tus cursos?	Binaria (Sí/No)
Apoyo académico digital	Uso de asistentes virtuales	Uso de asistentes virtuales como apoyo para la resolución de dudas académicas	4.- ¿Has utilizado asistentes virtuales para obtener ayuda académica?	Binaria (Sí/No)

Dimensión	Variable	Indicador	Ítem / Pregunta	Escala de medición
Personalización del aprendizaje	Conocimiento de personalización con IA	Nivel de comprensión sobre la personalización del aprendizaje mediante inteligencia artificial	5.- ¿Conoces qué es la personalización del aprendizaje con inteligencia artificial?	Binaria (Sí/No)
Recursos educativos digitales	Uso de recursos educativos con IA	Uso de materiales y recursos educativos en línea que integran inteligencia artificial	6.- ¿Has utilizado recursos educativos en línea que incorporan la inteligencia artificial?	Binaria (Sí/No)
Innovación educativa	Uso de realidad aumentada y virtual	Participación en experiencias formativas mediadas por realidad aumentada o virtual	7.- ¿Has participado en cursos en línea que utilizan realidad aumentada o virtual?	Binaria (Sí/No)
Gestión de datos educativos	Conocimiento del análisis de datos en educación	Nivel de conocimiento sobre el análisis de datos aplicado a la educación superior	8.- ¿Conoces cómo funciona el análisis de datos en la educación superior?	Binaria (Sí/No)
Colaboración digital	Uso de herramientas colaborativas con IA	Utilización de herramientas digitales colaborativas basadas en inteligencia artificial	9.- ¿Has utilizado herramientas de colaboración en línea con inteligencia artificial?	Binaria (Sí/No)
Ética y seguridad digital	Protección de la privacidad	Conocimiento sobre prácticas de protección de datos personales en entornos educativos con IA	10.- ¿Sabes cómo proteger tu privacidad en entornos de aprendizaje con inteligencia artificial?	Binaria (Sí/No)
Aprendizaje experiencial	Uso de simulaciones educativas con IA	Uso de simulaciones educativas basadas en inteligencia artificial para el aprendizaje	11.- ¿Has utilizado simulaciones educativas con inteligencia artificial?	Binaria (Sí/No)
Herramientas de apoyo al aprendizaje	Uso de herramientas de IA para el aprendizaje	Reconocimiento y uso de herramientas de inteligencia artificial que apoyan el proceso de aprendizaje	12.- ¿Cuál de estas herramientas de inteligencia artificial conoces o has usado para mejorar o ayudarte a aprender más como estudiante?	Opción múltiple

Fuente. *Elaboración propia.*

La matriz de operacionalización del cuestionario (ver Tabla 2), permite medir de manera sistemática el conocimiento y uso de la inteligencia artificial en la educación, los ítems, principalmente de escala binaria, facilitan la identificación de tendencias en el reconocimiento y uso de herramientas de inteligencia artificial, mientras que el ítem de opción múltiple amplía el análisis sobre recursos específicos. En conjunto, la matriz asegura la validez conceptual y la pertinencia del instrumento para evaluar la integración de la inteligencia artificial en la educación superior.

La Tabla 3, presenta los resultados del cuestionario aplicado a los participantes de los Grupos 1 y 2, con el propósito de analizar y comparar el nivel de conocimiento, uso y percepción de la inteligencia artificial en el contexto del aprendizaje en educación superior. En ella se muestran la respuesta más frecuente, la frecuencia absoluta y el porcentaje correspondiente a cada grupo, lo que permite identificar tendencias, similitudes y diferencias en la integración de herramientas y recursos basados en inteligencia artificial dentro de los procesos formativos.

Tabla 3. Resultados de las respuestas del cuestionario aplicado, Grupo 1 vs Grupo 2.

Pregunta	Respuesta más frecuente	Frecuencia G1	% G1	Frecuencia G2	% G2
1. ¿Conoces qué es la inteligencia artificial?	Sí	40	97.6%	29	100%
2. ¿Utilizas plataformas de aprendizaje en línea con IA?	Sí	28	68.3%	24	82.8%
3. ¿Conoces herramientas de evaluación automática?	Sí	18	43.9%	17	58.6%
4. ¿Has utilizado asistentes virtuales para ayuda académica?	Sí	36	87.8%	27	93.1%
5. ¿Conoces la personalización del aprendizaje con IA?	Sí	14	34.1%	20	69.0%
6. ¿Has utilizado recursos educativos en línea con IA?	Sí	21	51.2%	23	79.3%
7. ¿Has participado en cursos con RA o RV?	No	5	12.2%	10	34.5%
8. ¿Conoces cómo funciona el análisis de datos en educación superior?	No	8	19.5%	15	51.7%
9. ¿Has utilizado herramientas de colaboración con IA?	Sí	13	31.7%	22	75.9%
10. ¿Sabes cómo proteger tu privacidad en entornos con IA?	No	9	22.0%	18	62.1%
11. ¿Has utilizado simulaciones educativas con IA?	No	7	17.1%	21	72.4%

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados del cuestionario muestran diferencias relevantes entre el Grupo 1 y el Grupo 2 en relación con el conocimiento, uso y aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. Aunque en ambos grupos se observa un alto nivel de reconocimiento general de la inteligencia artificial y un uso frecuente de asistentes virtuales con fines académicos, el Grupo 2 presenta mayores porcentajes en el uso de plataformas de aprendizaje con inteligencia artificial, recursos educativos inteligentes, herramientas de colaboración, así como en la comprensión del análisis de datos y de la protección de la privacidad en entornos digitales.

Por el contrario, el Grupo 1 evidencia una menor experiencia en el uso de aplicaciones educativas más avanzadas, como simulaciones con inteligencia artificial y cursos que incorporan realidad aumentada o virtual.

Estos hallazgos sugieren que, si bien existe una base común de conocimiento conceptual sobre la inteligencia artificial en ambos grupos, el nivel de integración y aprovechamiento de estas tecnologías en los procesos de aprendizaje es superior en el Grupo 2, lo que podría estar asociado a un mayor acceso, formación o exposición a entornos educativos mediados por tecnologías digitales.

A continuación, se presentan los datos demográficos de los estudiantes incluidos en el estudio:

Tabla 4. Distribución porcentual de los participantes por sexo en los Grupos 1 y 2.

Sexo	Grupo 1 (n = 41)	Porcentaje	Grupo 2 (n = 29)	Porcentaje
Mujeres	13	31.7 %	11	37.9 %

Sexo	Grupo 1 (n = 41)	Porcentaje	Grupo 2 (n = 29)	Porcentaje
Hombres	28	68.3 %	18	62.1 %
Total	41	100 %	29	100 %

Fuente. *Elaboración propia.*

La muestra estuvo conformada por dos grupos de estudiantes evaluados en distintos periodos. El Grupo 1, correspondiente a diciembre de 2024, estuvo integrado por 41 participantes, de los cuales el 68.3 % fueron hombres y el 31.7 % mujeres. Por su parte, el Grupo 2, evaluado en diciembre de 2025, estuvo conformado por 29 estudiantes, con una distribución por sexo del 62.1 % de hombres y el 37.9 % de mujeres.

En ambos grupos se observa una mayor participación masculina; no obstante, el Grupo 2 presenta una distribución más equilibrada entre hombres y mujeres, lo que contribuye a una mayor heterogeneidad de la muestra y fortalece la comparación entre periodos. (Ver Tabla 4).

Tabla 5. *Distribución de los participantes por edad en los Grupos 1 y 2.*

Edad (años)	Grupo 1 (n = 41)	% Grupo 1	Grupo 2 (n = 29)	% Grupo 2
17	–	–	5	17.2 %
18	6	14.6 %	21	72.4 %
19	25	61.0 %	3	10.4 %
20	4	9.8 %	–	–
21	3	7.3 %	–	–
22	1	2.4 %	–	–
24	1	2.4 %	–	–
26	1	2.4 %	–	–
Total	41	100 %	29	100 %

Fuente. *Elaboración propia.*

La Tabla 5, evidencia diferencias en la distribución por edad entre los grupos. El Grupo 1 presenta una diversidad de edades, con predominio de estudiantes de 19 años, mientras que el Grupo 2 muestra una población más homogénea, concentrada principalmente en los 18 años.

Estas características permiten contextualizar los resultados del estudio en función de la edad de los participantes. La mayor diversidad de edad y la distribución más equilibrada por sexo del Grupo 2 se asocian con un aprendizaje más dinámico y una adopción más rápida de herramientas avanzadas de IA. Esta heterogeneidad se refleja en los resultados de la Tabla 6 y la Figura 1, donde el Grupo 2 mostró aumentos notables en el uso de cursos con realidad aumentada/virtual, simulaciones educativas y herramientas colaborativas, lo que sugiere que una muestra más diversa potencia la integración efectiva

de tecnologías de IA en el aprendizaje académico. La comparación entre ambos periodos evidenció progresos sustanciales en el segundo año.

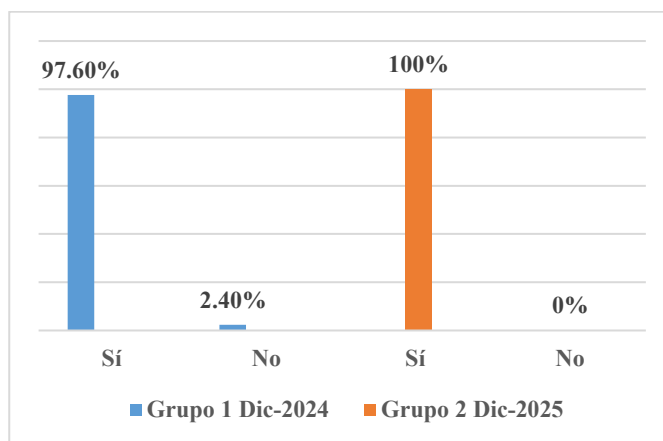


Figura 1. *Conocimiento y uso de IA.*

Fuente. *Elaboración propia.*

Los resultados de la Figura 1, reflejan un conocimiento general elevado sobre inteligencia artificial en ambos grupos. En diciembre de 2024, el 97.6% del Grupo 1 afirmó conocer el concepto, mientras que en diciembre de 2025, todo el Grupo 2 (100%) mostró familiaridad con él. Para Alvarado (2015), la inteligencia artificial busca replicar capacidades humanas como pensar, actuar y adaptarse, permitiendo desarrollar sistemas que emulan comportamientos inteligentes.

La ligera mejora observada en el Grupo 2 puede relacionarse con la mayor difusión y uso de estas tecnologías en entornos educativos, consolidando una base sólida para adoptar aplicaciones más avanzadas en la educación superior.

Tabla 6. *Comparación del uso y conocimiento de aplicaciones avanzadas de IA en Grupos 1 y 2.*

Aplicación / Conocimiento de IA	Grupo 1 Dic. 2024	Grupo 1 Dic. 2024	Grupo 2 Dic. 2025	Grupo 2 Dic. 2025
	Sí (n=41)	No (n=41)	Sí (n=29)	No (n=29)
Plataformas de aprendizaje en línea con IA	31 (75.6 %)	10 (24.4 %)	26 (89.7 %)	3 (10.3 %)
Herramientas de evaluación automática	14 (34.1 %)	27 (65.9 %)	13 (44.8 %)	16 (55.2 %)
Asistentes virtuales	40 (97.6 %)	1 (2.4 %)	26 (89.7 %)	3 (10.3 %)
Personalización del aprendizaje con IA	15 (36.6 %)	26 (63.4 %)	14 (48.3 %)	15 (51.7 %)

Aplicación / Conocimiento de IA	Grupo 1	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 2
	Dic. 2024 Sí (n=41)	Dic. 2024 No (n=41)	Dic. 2025 Sí (n=29)	Dic. 2025 No (n=29)
Recursos educativos en línea con IA	26 (63.4 %)	15 (36.6 %)	20 (69.0 %)	9 (31.0 %)
Cursos con RA / RV	5 (12.2 %)	36 (87.8 %)	21 (72.4 %)	8 (27.6 %)
Análisis de datos en educación superior	8 (19.5 %)	33 (80.5 %)	10 (34.5 %)	19 (65.5 %)
Herramientas de colaboración con IA	17 (41.5 %)	24 (58.5 %)	23 (79.3 %)	6 (20.7 %)
Protección de la privacidad en entornos con IA	13 (31.7 %)	28 (68.3 %)	15 (51.7 %)	14 (48.3 %)
Simulaciones educativas con IA	11 (26.8 %)	30 (73.2 %)	17 (58.6 %)	12 (41.4 %)

Fuente. *Elaboración propia.*

Entre diciembre de 2024 y diciembre de 2025, los estudiantes del Grupo 2 mostraron un avance notable en el uso de aplicaciones de inteligencia artificial (IA) en su aprendizaje (Ver Figura 2).

La participación en cursos con realidad aumentada o virtual pasó de 12.2 % a 72.4 %, mientras que el uso de simulaciones educativas con IA se duplicó de 26.8 % a 58.6 % (ver Tabla 6). Asimismo, las herramientas de colaboración digital crecieron de 41.5 % a 79.3 %, y los recursos educativos en línea se consolidaron en un 100 %.

Según Torres et al. (2025) y Leris & Sein-Echaluce (2011), estas tecnologías permiten personalizar el aprendizaje, adaptando contenidos y rutas educativas a cada estudiante. Los asistentes virtuales (Crespo & Benavides, 2024), las evaluaciones automáticas (Escobar et al., 2024), la realidad aumentada y virtual (Abásolo et al., s.f.), el análisis de datos (Martínez, 2015) y la colaboración en línea (Rosa et al., s.f.) potencian la participación, la autonomía y la interacción.

Además, la implementación ética y segura de la IA (Amén-Mora et al., 2024) garantiza privacidad y equidad, mientras que las simulaciones educativas (Aleman et al., 2025) fortalecen el pensamiento crítico y la preparación para escenarios reales.

En conjunto, estos resultados evidencian que los estudiantes pasaron de un conocimiento conceptual de la IA a un uso activo e inmersivo, integrando estas tecnologías en su aprendizaje de manera práctica y significativa.

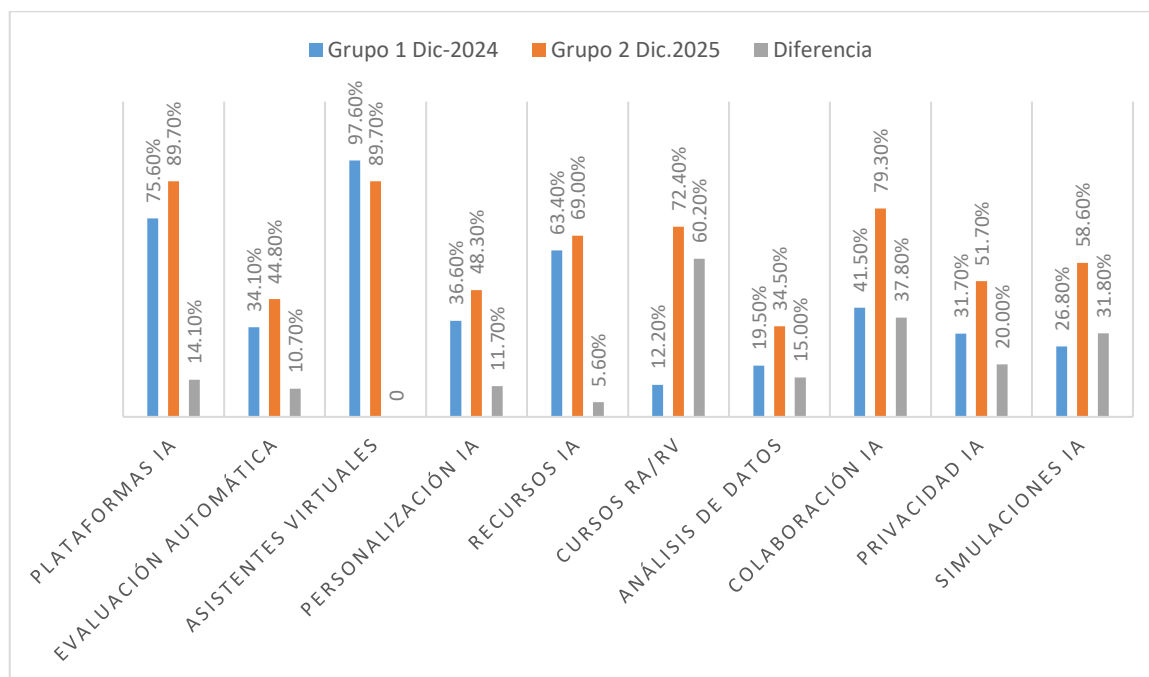


Figura 2. Diferencia en avances del uso y conocimiento de aplicaciones avanzadas de IA.

Fuente. Elaboración propia

La Figura 2, refleja un crecimiento significativo en el uso y conocimiento de aplicaciones avanzadas de inteligencia artificial entre los estudiantes de ingeniería. Por ejemplo, la participación en cursos con realidad aumentada y virtual aumentó de un 12.2 % en 2024 a 72.4 % en 2025, mientras que el uso de simulaciones educativas con IA pasó de 26.8 % a 58.6 %, y las herramientas de colaboración digital de 41.5 % a 79.3 %.

Estos avances muestran que los estudiantes comenzaron a integrar de manera más activa estas tecnologías en su aprendizaje, contrastando con la noción de Torres et al. (2025) sobre la personalización del aprendizaje, que enfatiza la adaptación de contenidos y metodologías a las necesidades individuales, algo que antes estaba limitado a la comprensión conceptual. Asimismo, Escobar et al. (2024) destacan que las evaluaciones automáticas requieren un entendimiento ético y técnico para ser efectivas, lo que subraya la importancia de guiar a los alumnos en el uso responsable de estas herramientas.

Además, Aleman et al. (2025) señalan que las simulaciones educativas permiten un aprendizaje activo y la transferencia de conocimientos a contextos prácticos, evidenciando que la incorporación de estas tecnologías potencia no solo la familiaridad con la IA, sino también la capacidad de aplicar conceptos en situaciones reales y colaborativas, cerrando la brecha entre conocimiento teórico y práctica educativa.

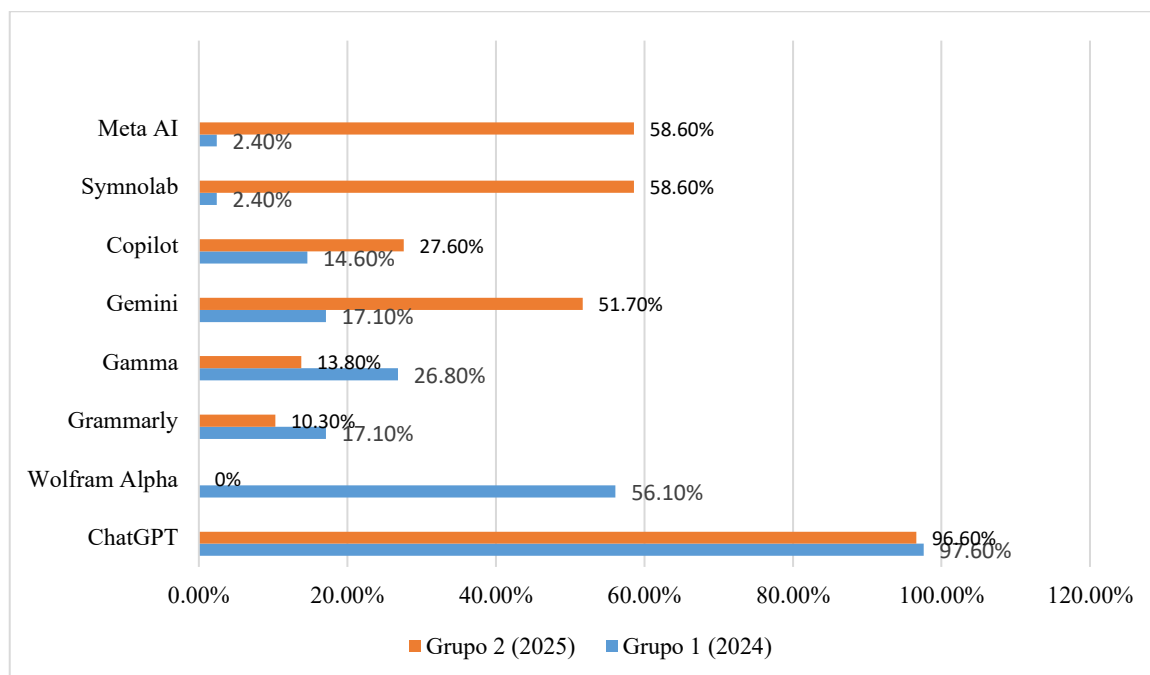


Figura 3. Análisis comparativo del uso de herramientas de IA (2024–2025).

Fuente. Elaboración propia.

La Figura 3, muestra cómo evolucionó el uso de herramientas de inteligencia artificial entre el Grupo 1 (dic-2024) y el Grupo 2 (dic-2025). Las preferencias de los estudiantes de ingeniería muestran un claro dominio de ChatGPT, junto con un crecimiento notable de plataformas especializadas que potencian el aprendizaje, la productividad y las competencias digitales.

ChatGPT, según Morales-Chan (s.f), retomando los planteamientos de Brown et al. (2020), es un modelo de lenguaje basado en inteligencia artificial desarrollado por OpenAI. Emplea técnicas modernas de procesamiento de lenguaje natural y está entrenado con grandes volúmenes de datos textuales, lo que le permite generar respuestas coherentes y contextualizadas.

Su uso se mantiene predominante, con un 97.60% en 2024 y 96.60% en 2025, confirmando su posición como recurso central en la experiencia académica de los estudiantes.

Morales-Chan (s/f), apoyándose en Brown et al. (2020) y Hernández et al. (2021), destaca su capacidad para síntesis de información, traducción, generación de contenido creativo, elaboración de guiones, producción de código y construcción de discursos con coherencia lingüística.

Wolfram Alpha, para Sarmiento et al. (2025), es una plataforma de inteligencia artificial diseñada para resolver problemas matemáticos, generar gráficos y explicar procedimientos paso a paso. Funciona como un motor de búsqueda computacional con algoritmos avanzados y una amplia base de datos.

Su uso presenta la disminución más significativa, de 56.10% en 2024 a 0% en 2025, evidenciando un abandono casi total, posiblemente por la preferencia de plataformas más versátiles.

Sarmiento et al. (2025) señalan que Wolfram Alpha favorece el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la comprensión conceptual, estimulando la autonomía y la exploración activa de los conceptos.

Grammarly, según Frapolli (2025), es una plataforma de corrección gramatical y estilo en inglés.

Su adopción se reduce de 17.10% en 2024 a 10.30% en 2025, reflejando la preferencia por asistentes que integran funciones de corrección y redacción.

Ortega & Salgado (2025), citando a Hederson (2023), destacan que Grammarly facilita la edición de textos, evitando errores, ofreciendo alternativas léxicas y mejorando la claridad y precisión de la escritura.

Gamma, según González et al. (2024), es una herramienta de inteligencia artificial generativa que simplifica la creación de presentaciones, páginas web y documentos, automatizando diseño, generación de imágenes y gráficos.

Su adopción crece de 15.80% en 2024 a 26.80% en 2025.

Arana & Muñoz (2024) señalan que esta herramienta facilita la comprensión de conceptos complejos, promueve aprendizaje colaborativo y permite a los estudiantes explorar los temas de forma más interactiva y personalizada.

Gemini, según Mata & Jara (2024) y citando a Iglesia (2023), es una IA multimodal de Google capaz de procesar texto, imágenes, audio y video.

Su uso aumenta de 17.10% en 2024 a 51.70% en 2025, mostrando una adopción acelerada.

Mata & Jara (2024) destacan que permite generar contenidos de alta calidad, optimizados para SEO, y facilita la personalización y gestión de recursos en entornos educativos.

Copilot, según Fuentes et al. (2024) y Medina (2024), es un asistente de búsqueda de Microsoft que utiliza GPT-4 y permite complementar la información con fuentes online.

Su uso crece de 14.60% a 27.60%, evidenciando mayor integración en programación y apoyo técnico.

Castrillón & Mata (2025) destacan que Copilot automatiza tareas de redacción, síntesis y creación de contenidos dentro del ecosistema Microsoft 365, sin requerir conocimientos técnicos avanzados.

Symbolab, según Chicaiza et al. (2024), citando a Martínez & Herranz (2022) y Escobar (2023), es una plataforma para resolver problemas matemáticos, físicos y químicos paso a paso, disponible también en versión móvil.

Su uso aumenta de 2.40% en 2024 a 58.60%, reflejando rápida adopción y eficacia en el aprendizaje técnico en ingeniería.

Esta herramienta facilita cálculos precisos, comprensión del proceso de resolución y ofrece una interfaz amigable para usuarios novatos.

Meta AI, según Cabrera & López (2025), es un asistente integrado en aplicaciones como Instagram, WhatsApp, Messenger y Facebook, que permite respuestas automáticas y facilita tareas cotidianas.

Su adopción también crece de 2.40% a 58.60%, demostrando que los estudiantes incorporan con mayor frecuencia IA para personalizar y automatizar su aprendizaje.

Cabrera & López (2025) destacan que mejora la interacción humano-IA, fomenta innovación y permite la creación de contenidos mediante el modelo de lenguaje natural LLaMA.

En conjunto, los resultados muestran que, aunque ChatGPT sigue siendo la plataforma central, existen incrementos notables en herramientas especializadas como Symnolab, Gemini, Copilot y Meta AI, mientras que Wolfram Alpha y Grammarly disminuyen su uso. Esto evidencia no solo un mayor dominio tecnológico, sino también una integración más estratégica y autónoma de la inteligencia artificial en el aprendizaje, potenciando la productividad, creatividad y adaptación a entornos digitales complejos.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados muestran algo más que un simple aumento en porcentajes, revelan un cambio en la manera en que los educandos se relacionan con la tecnología. En 2024 la inteligencia artificial era para muchos, un concepto aún poco conocido como distante y en el 2025 se convirtió vertiginosamente en una herramienta cotidiana para resolver problemas, diseñar proyectos y aprender de forma más activa, lo que coincide con lo señalado por Pertusa (2023) sobre la transformación de las dinámicas educativas a partir de la integración de la IA. Este avance refleja mayor confianza, curiosidad y autonomía digital, pero también invita a la reflexión de que el usar más herramientas con IA no significa necesariamente comprenderla mejor. El verdadero reto no es solo incorporar nuevas plataformas, sino aprender a

cuestionarlas, validarlas y utilizarlas con criterio ético y profesional. Si desde la formación universitaria se logra acompañarlos en este frenesí tecnológico con pensamiento crítico y responsabilidad, la IA dejará de ser un apoyo ocasional para convertirse en una aliada estratégica en la construcción del conocimiento, fortaleciendo su desarrollo integral y consolidando su perfil como ingenieros éticos, competentes y preparados para afrontar con discernimiento los desafíos de su vida personal y profesional.

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio reflejan un avance notable en la apropiación de la inteligencia artificial entre los estudiantes de ingeniería, mostrando cómo el conocimiento teórico inicial se traduce progresivamente en un uso activo y estratégico de herramientas avanzadas.

Mientras que en 2024 la mayoría de los alumnos contaba con nociones básicas sobre IA, su aplicación práctica era limitada, especialmente en simulaciones educativas, realidad aumentada y colaboración digital.

Esta brecha inicial evidencia que el aprendizaje estaba más centrado en la comprensión conceptual que en la interacción real con tecnologías inmersivas, lo que coincide con lo señalado por Alvarado (2015) sobre la importancia de pasar de la teoría a la práctica para fortalecer habilidades analíticas y colaborativas.

Además, Torres (2025) destaca que el uso de herramientas avanzadas promueve autonomía y participación activa, mientras que Leris (2011) resalta cómo la personalización del aprendizaje potencia la experiencia educativa de cada estudiante.

De manera complementaria, la adopción de plataformas específicas evidencia cómo los estudiantes diversifican sus herramientas para potenciar su aprendizaje. ChatGPT se consolida como el recurso central de apoyo académico, mientras que Gemini experimenta un incremento significativo al ofrecer experiencias multimodales y automatización de tareas, favoreciendo la eficiencia en la gestión de contenidos (Mata & Jara, 2024). Symbolab también muestra un crecimiento notable, facilitando la resolución de problemas complejos y reforzando la comprensión técnica.

Según Abásolo et al. (s.f.), la incorporación de experiencias inmersivas y colaborativas transforma la manera en que los estudiantes aprenden, promoviendo un aprendizaje más profundo, interactivo y personalizado, capaz de preparar a los futuros ingenieros para enfrentar desafíos cada vez más complejos.

TRABAJO A FUTURO

En este estudio, el enfoque se centró únicamente en conocer el nivel de uso y conocimiento de herramientas de inteligencia artificial entre los estudiantes de ingeniería, sin embargo, para investigaciones futuras se podría implementar un diseño más integral en el que los alumnos reciban capacitación específica sobre el uso ético y responsable de estas tecnologías.

Esto permitiría evaluar cómo la formación en buenas prácticas de Inteligencia Artificial potencia su aprovechamiento académico y profesional, al mismo tiempo que fortalece competencias como la creatividad, la colaboración y la resolución de problemas.

Además, sería valioso analizar el impacto de diferentes plataformas en proyectos prácticos, así como estudiar la efectividad de estrategias pedagógicas que integren la Inteligencia Artificial de manera más personalizada, dinámica e inclusiva, preparando a los estudiantes para enfrentar con ética y eficiencia los retos del entorno laboral actual.

REFERENCIAS

- Abásolo, M., Mitaritonna, A., Encina, N., Vicenzi, M., Borelli, L., De Giusti, A., Naiouf, M. & Giacomantone, J. (s.f.) *Realidad Aumentada y Realidad Virtual*. Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI), Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICPBA), Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (CITEDEF) https://www.academia.edu/11611432/Realidad_Aumentada_y_Realidad_Virtual
- Aleman, Y. Pinto, H., Alvarez, L., Pacheco, M., Ceballos, F. & Diaz, J. (2025). Educación superior y transformación digital en la sociedad: aplicaciones de la inteligencia artificial y la simulación computacional en la formación universitaria. *Revista Athenea*, 6(21). https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2737-64192025000300020
- Alvarado, M. (2015). Una mirada a la inteligencia artificial. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 2(3), p.29. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7894426.pdf>
- Amén-Mora, P., Zavala-Baque, D., Moran-Lozano, N., & Intriago-Terán, A. (2024). Desafíos éticos y de privacidad en la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing Y Empresa REICOMUNICAR*. 7(14), 613-628. <https://www.reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/333>

- Arana, J. & Muñoz, A. (2024). *Gamma y su aporte en el aprendizaje significativo de los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática de la Universidad Técnica de Babahoyo, periodo académico abril - agosto 2024*. [Licenciado/a en Pedagogía de la Informática, Universidad Técnica de Babahoyo]. <https://dspace.utb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/5971a0ac-80ac-4f46-8f86-0e6343dd951d/content>
- Avila-Tomás J., Mayer-Pujadas M., Quesada-Varela V. (2020). La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: introducción antecedentes a la IA y robótica. *Atención Primaria*. 52(10). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656720301451>
- Cabrera, M. & López, G. (2025). *Meta AI y el aprendizaje de los estudiantes del Bachillerato Técnico en Informática de la Unidad Educativa Babahoyo, periodo académico octubre 2024 – marzo 2025*. [Licenciado/a en Pedagogía de la Informática, Universidad Técnica de Babahoyo]. <https://dspace.utb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/48a06026-7ad1-450f-b603-65937be5831d/content>
- Castrillon, M. & Mata S. (2025). *Intervención comportamental para fomentar el uso de Microsoft Copilot en un entorno laboral: Estudio de caso en Nequi*. [Tesis de Maestría, Universidad EAFIT]. repository.eafit.edu.co. <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/2dee4d2e-0c84-4b2a-bff3-2eff15f3c94a/content>
- Chicaiza, J. Pinargote, J. Rivera, W. Gutiérrez, O. Cabrera, B. (2024). Symbolab como herramienta de apoyo en la confirmación de resultados en operaciones con matrices. *Gener@ndo*, 5(2), 1259–1278. https://www.researchgate.net/publication/384223494_Symbolab_como_herramienta_de_apoyo_en_la_confirmacion_de_resultados_en_operaciones_con_matrices_Symbolab_as_a_tool_to_support_the_confirmation_of_results_in_matrix_operations
- Crespo, J. & Benavides, J. (2024). *Beneficios y desafíos de los asistentes virtuales en el aprendizaje*. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2). <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/1909/2461>
- Escobar, C., Salas, C. Hernández, J., Gómez, T. & Castillo, B. (2024). Evaluación de la Eficiencia de las Herramientas de Evaluación Académica: Una Revisión Sistemática. *Ciencia Latina Revista*

Científica *Multidisciplinar,* (8).

https://www.researchgate.net/publication/383805081_Evaluacion_de_la_Eficiencia_de_las_Herramientas_de_Evaluacion_Academica_Una_Revision_Sistematica

Frapolli, D. (2025). *Herramientas tecnológicas para la comunicación profesional. El caso de Google Translate, Grammarly y ChatGPT* [Tesis de Licenciatura en Letras, Universidad Nacional del Sur]. Universidad Nacional del Sur.

Fuentes, M., Dompínguez, F., Travieso, C. (2024). La inteligencia artificial como herramienta lexicográfica: estudio analítico sobre el rendimiento de chatgpt, copilot y gemini en unidades léxicas del español. *Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*.

González A., Portillo J., Zangara, M. La Inteligencia Artificial Generativa en la Enseñanza Media. Propuesta de formación de docentes. *TE&ET*, (37), 78-88
https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/168204/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

González, C., Ochoa, V., Argüeso, Y., & Miranda, J. (2025). Conocimiento y uso de nuevas tecnologías con inteligencia artificial (IA) en la educación, aplicado a un grupo de ingeniería en educación superior. *Revista NeyArt*, 3(2). <https://revistaneyart.com/neyart/article/view/98/242>

Leris, D. & Sein-Echaluce M. (2011). La personalización del aprendizaje: un objetivo del paradigma educativo centrado en el aprendizaje. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, (187). <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/1417/1426>

Lozano, A., Zárate, J., & Llaven, M.. (2018). Uso de Recursos Educativos en Línea en el nivel medio superior: Desarrollo de competencias didácticas del docente. CPU-e. *Revista de Investigación Educativa*, (26). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-53082018000100114&lng=es&tlng=es.

Martínez, M. (2015). Inteligencia artificial aplicada al análisis de datos. *Topografía y cartografía*, 30 (168). chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://oa.upm.es/40381/1/INVE_MEM_2015_209053.pdf

Mata, K. & Jara, M. (2024). *Gemini y su aporte en el aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Informática, de la Universidad Técnica de Babahoyo*,

periodo académico abril - agosto 2024. [Licenciado/a en Pedagogía de la Informática, Universidad Técnica de Babahoyo].
<https://dspace.utb.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3be591ee-d2f4-4cef-b773-01e8790ab8d9/content>

Medina, H. (2024). ChatGPT y Copilot como herramientas para promover el pensamiento crítico acerca de la relación entre Desarrollo Humano y Educación. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5(3), 674 – 689.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9566748>

Montúfar, G. (2025). Transformando la educación en ingeniería: adaptaciones necesarias en la era de la inteligencia artificial. *Prisma Tecnológico*, 16(1), 16-23.
<https://revistas.utp.ac.pa/index.php/prisma/article/view/4071/4766>

Morales-Chan, M. *Explorando el potencial de Chat GPT: Una clasificación de Prompts efectivos para la enseñanza.* GES Department, Galileo University. <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclclefindmkaj/https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/1348/1/Explorando%20el%20potencial%20de%20Chat%20GPT-%20Una%20clasificacio%CC%81n%20de%20Prompts%20efectivos%20para%20la%20ensen%CC%83anza.pdf>

Niebla, Z., Virginia, B., Beltrán-Lizárraga, M., Niebla, J., & Sandoval-Chávez, D. (2025). Perspectivas de Adopción de Inteligencia Artificial en Estudiantes de Ingeniería en Administración del ITES Los Cabos, México. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 15(30). <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclclefindmkaj/https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v15n30/2007-7467-ride-15-30-e863.pdf>

Ortega, P. & Salgado, V. (2025). *Grammarly en el aprendizaje de la gramática del inglés en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Industrial N° 3 Antenor Rizo Patrón Lequerica, Pasco – 2023.* [Tesis de Licenciatura en Educación, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. http://45.177.23.200/bitstream/undac/5233/1/T026_70924037_T.pdf

Pertusa, J. (2023). *Inteligencia artificial aplicada a la educación: el futuro que viene.* *Supervisión 21*, 69(69). <https://supervision21.usie.es/index.php/Sp21/article/view/714/1395>

- Rosa, J., Kemczinsky, A., Veloso, A., Cebrián, D. & Duarte, M. (s.f.). *Herramientas de colaboración con MOOCs*. Academia. <https://www.academia.edu/download/33603721/2.21.Avanilde.Espanol.pdf>
- Sarmiento, D., Shuir, A., Velastegui, E., & Tapia, T. (2025). La incidencia de Wolfram Alpha en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de décimo de básica. *AlfaPublicaciones*, 7(4),189–213.
<https://www.alfapublicaciones.com/index.php/alfapublicaciones/article/view/658/1678>
- Torres, R., Salazar, B., Navarrete, M., Ramirez, J., & Tello, K. (2025). Inteligencia artificial en educación: innovación radical para personalizar el aprendizaje y potenciar la autonomía estudiantil. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2(3), e-231.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10186009.pdf>

TABLA TRABAJO COLABORATIVO

Rol	Autor (es)
Investigación	González Rodríguez Carmen María, Ochoa Espinoza Valente, Argüeso Mendoza Yeniba, Molina Mendoza Margarita, Robles Verdugo Selene Guadalupe.
Curación de datos	González Rodríguez Carmen María, Ochoa Espinoza Valente.
Escritura - Preparación del borrador original	González Rodríguez Carmen María, Ochoa Espinoza Valente, Argüeso Mendoza Yeniba, Molina Mendoza Margarita, Robles Verdugo Selene Guadalupe.
Escritura - Revisión y edición	González Rodríguez Carmen María, Ochoa Espinoza Valente, Argüeso Mendoza Yeniba, Molina Mendoza Margarita, Robles Verdugo Selene Guadalupe.
Visualización	González Rodríguez Carmen María.
Supervisión	González Rodríguez Carmen María, Ochoa Espinoza Valente.