

## **INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA FORMACIÓN TÉCNICA: BRECHAS FORMATIVAS Y RETOS PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA UNIVERSITARIA**

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TECHNICAL EDUCATION: TRAINING GAPS AND CHALLENGES FOR UNIVERSITY ACADEMIC MANAGEMENT**

**Angel Echeverria-Guzmán, Ph.D** 

Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología, Guayaquil, Ecuador.

[ayecheverria@bolivariano.edu.ec](mailto:ayecheverria@bolivariano.edu.ec)

**Gabriela Tolozano Lapierre, Ph.D (c)** 

Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología, Guayaquil, Ecuador.

[gtolozano@bolivariano.edu.ec](mailto:gtolozano@bolivariano.edu.ec)

**Tngla. Kelly Espinoza-Tinoco** 

Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología, Guayaquil, Ecuador.

[klespinoza@bolivariano.edu.ec](mailto:klespinoza@bolivariano.edu.ec)

### **RESUMEN**

El presente estudio analiza el impacto de la inteligencia artificial en la formación técnica e ingenieril en instituciones de Educación Superior de Ecuador y Venezuela, considerando la percepción de docentes y estudiantes sobre su integración, capacitación y beneficios. En cuanto a la metodología, el estudio contó con un enfoque cuali-cuantitativo, pues desde la recolección de información se pretende una comprensión integral sobre el uso de la inteligencia artificial en el contexto de la Educación Superior Universitaria, usando la técnica de la encuesta y entrevista. La investigación contó con una población muestral representada por 760 estudiantes. Los principales hallazgos indican que una parte significativa de la población estudiantil aún no está completamente informada sobre esta tecnología emergente y como puede aplicarla en el sector industrial.

**Palabras clave:** inteligencia artificial, formación técnica, industria.

### **ABSTRACT**

This study analyzes the impact of artificial intelligence on technical and engineering training in Higher Education institutions in Ecuador and Venezuela, considering the perceptions of teachers and students regarding its integration, training, and benefits. In terms of methodology, the study



used a qualitative-quantitative approach, as the data collection process seeks a comprehensive understanding of the use of artificial intelligence in the university higher education context, employing survey and interview techniques. The research included a sample population of 760 students. The main findings indicate that a significant portion of the student population is still not fully informed about this emerging technology or how it can be applied in the industrial sector.

**Keywords:** artificial intelligence, technical training, industry.

## 1. INTRODUCCIÓN

El devenir histórico humano en las últimas décadas, se ha visto influenciado por muchas revoluciones y avances tecnológicos, de lo cual, el surgimiento de la inteligencia artificial (a partir de aquí IA) ha jugado un papel preponderante, pues como indican algunos autores (Echeverría-Guzmán et al., 2024a) ha revolucionado diversos sectores de la sociedad contemporánea, tales como la industria manufacturera, la medicina, la innovación y por supuesto, el ámbito educativo no es la excepción (Agbor et al., 2024). Su incorporación en los sistemas educativos ha sido objeto de múltiples estudios (Ocaña-Fernández et al., 2019), que, destacan sus potencialidades para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje y ofrecer puntos de mejoras en la misma.

Sin embargo, es menester indicar que, a pesar de la propaganda y generalización que se tiene de la IA, en perspectiva del profesor de la universidad de Murcia, Miguel Zapata Rois (Zapata, 2023), es un término hipervalorado, pues cuando se habla de ella, muchas personas, entre los que se pueden mencionar a educadores, estudiantes y académicos, no conocen realmente de qué trata dicha tecnología, en palabras del profesor, existe un desconocimiento general por la fundamentación epistémica de la IA, aunque si se conoce su operacionalización, la instrumentalización en la IA en las cosas cotidianas, como por ejemplo el Chatgpt, la geolocalización por Gps, el reconocimiento facial, entre otros (Akpan et al., 2024)

Dentro de esa instrumentalización, se puede mencionar el uso que se tiene la IA en la educación, de manera específica en el proceso formativo en la Educación Superior Universitaria (Echeverría-Guzmán et al., 2024b), donde se ha establecido que, uno de los principales beneficios de la IA es su capacidad para proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada. Algunos autores (Esteban, 2024; Asad, 2024; (Barrett, 2023), sostienen que estas tecnologías pueden identificar rápidamente áreas de mejora y fortalecer la comprensión de los temas mediante herramientas interactivas, como chatbots o asistentes virtuales, promoviendo así el aprendizaje autónomo (Padilla, 2019).

Además, la IA permite una personalización del aprendizaje, adaptando los contenidos, ritmos y metodologías a las necesidades individuales de los estudiantes (García-Peñalvo, 2023; Barrett et al., 2023). A través del análisis de grandes volúmenes de datos, los algoritmos de aprendizaje automático pueden ofrecer experiencias educativas más efectivas y centradas en el estudiante (Flores-Vivar et al., 2023).

Por ello, el docente universitario está llamado a enfrentar un gran reto, debe estar a la par de los avances tecnológicos, es una necesidad categórica e importante estar alfabetizado en su uso (Sánchez, 2023; Carrasco-Rodríguez, 2024).

Por tal motivo, implementar el uso de las IA en el aula de formación universitaria, de manera específica, en la formación de técnicos e ingenieros es un llamado categórico e imperativo, pues los futuros egresados, estarán involucrados en un mundo laboral sujeto a los avances tecnológicos (Valderrey-Loroño, et al., 2024; Bhagat et al., 2022) sea producto de la automatización, el CNC, o la misma aplicabilidad de la IA.

El sector industrial se encuentra avanzando a ritmos acelerados, donde la industria 4.0 está dando paso a la 5.0 que tiene por características el uso inmersivo de la realidad virtual, los hologramas, la sustitución de mano de obra humana por la robótica (Echeverría-Guzmán et al., 2024c) que exige cada día más al sector educativo, la formación de personas capaces no solo para hacer mantenimientos a dichas máquinas, sino también, seres capaces de crearlas, programarlas y diseñarlas (Alvarez et al., 2021; Crawford et al., 2024).

La industria del siglo XXI está demandando a que se formen sujetos, técnicos e ingenieros, capaces para dar respuesta a las necesidades sociales y laborales (Aibar, 2019) pues con el uso del transistor, poco a poco la producción ha cambiado y minimizado el impacto de la mano de obra humana, hoy podemos hablar de una industria computarizada (Currie, 2023), esto hace necesario un currículo al estilo de John Dewey, una escuela laboratorio, donde las prácticas profesionales, se vean inmersas en la tecnología IA

En Latinoamérica la Educación Superior a partir de su perspectiva de responsabilidad social, se encuentra enmarcada en brindar soluciones a las necesidades industriales, desde una perspectiva de los ODS propuesto por la UNESCO en la agenda 2030 (Echeverría-Guzmán et al., 2024d), por lo que, cuenta con una especificidad llamada “Educación técnica y profesional” que, desde sus distintas aristas, procuran formar técnicos superiores, ingenieros y especialistas que pretenden dar respuestas a las distintas necesidades del sector (Ministerio de educación, Plan Nacional De Educación, 2021; Sánchez, 2023).

De manera concreta, se hace mención de las Instituciones de Educación Superior que formaron parte del presente estudio:

Por Ecuador:

- El Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología (ITB), el cual ofrece carreras de tercer nivel, formando tecnólogos en el área de mecánica automotriz, electricista, agroecología, entre otros.
- La Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), ofrece carreras en el ámbito industrial, formando ingenieros eléctricos, en ciencias de datos, equipos biomédicos, Sistemas Inteligentes, entre otros. Además, cuenta con un plus, forma magíster en Tecnologías Aplicadas y en Educación mención Formación Técnica y profesional.

Por Venezuela:

- La Universidad Latinoamericana y del Caribe (ULAC), la misma a pesar de no formar ingenieros, forma parte del estudio, debido a su formación de master y doctores en ciencias aplicadas y experimentales, las cuales ofrecen distintas líneas de investigación que se alinean en el área industrial e Inteligencia Artificial.

Sin embargo, después de una breve entrevista de manera informal con estudiantes y docentes de estas tres instituciones de Educación Superior se pudo evidenciar que la Inteligencia Artificial y su aplicación se presenta como un reto, un desafío, pues la innovación tecnológica está avanzando de manera acelerada y requiere de una formación eficaz y eficiente.

Por lo tanto, el presente estudio tiene como propósito analizar el impacto de la inteligencia artificial en la formación técnica e ingenieril en instituciones de educación superior de Ecuador y Venezuela, considerando la percepción de docentes y estudiantes sobre su integración, capacitación y beneficios.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para dar respuesta al objetivo formulado, los investigadores siguieron una ruta metodológica de enfoque mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, con el propósito de obtener una comprensión integral sobre el uso de la inteligencia artificial en el contexto de la Educación Superior Universitaria. Algunos autores (Hernández et al., 2014), consideran que este tipo de enfoque permite aprovechar las fortalezas de ambos paradigmas tanto cualitativo como el cuantitativo, proporcionando una visión más rica y compleja del fenómeno analizado.

Desde el enfoque cualitativo, se busca explorar en profundidad las percepciones, actitudes y experiencias de estudiantes y docentes frente a la incorporación de tecnologías basadas en IA en la formación técnica y profesional. Paralelamente, el enfoque cuantitativo permite medir la relación entre el uso de estas tecnologías y ciertos indicadores de aprendizaje, así como conocer la frecuencia y distribución de variables relevantes.

El diseño metodológico adoptado es de tipo descriptivo y exploratorio. Estos diseños son apropiados cuando se investiga un fenómeno relativamente reciente o poco documentado (Arias, 1997), como es el caso de la integración de la IA en instituciones de Educación Superior. A través de este diseño se pretende identificar características, oportunidades y desafíos que acompañan la implementación de la IA en el aula.

Los actores que formaron parte del estudio fueron 760 estudiantes del último año de la carrera, y 20 docentes de planta, distribuidos en:

- ITB: tres paralelos de la carrera de Tecnología en Mecánica Automotriz, 3 paralelos de Tecnología Eléctrica y 2 paralelo en Tecnología Agroecológica. Con un total de 480 estudiantes y 8 docentes.

- UBE: dos paralelos de la carrera de Ingeniería Eléctrica con 80 estudiantes y tres paralelos de la Maestría en Educación Mención Formación Técnica y Profesional con un total de 180 estudiantes y 8 docentes.
- ULAC: 20 estudiantes del doctorado en ciencias aplicadas y 4 docente.

La elección de esta población se basa en su vinculación directa con el uso potencial de herramientas de IA para el aprendizaje de contenidos técnicos, así como en su accesibilidad y disposición a participar en el estudio. En cuanto a la muestra, la misma fue del tipo muestra poblacional, es decir, la misma cantidad de la población se usó como muestra. Pues como señalan los especialistas (Hernández et al., 2014) una muestra intencional y focalizada resulta adecuada cuando se requiere obtener información profunda y contextualizada.

En cuanto a la recolección de datos, se emplearon diversas técnicas e instrumentos que permiten abordar la investigación desde múltiples perspectivas. Por un lado, se aplicaron encuestas estructuradas a los estudiantes mediante la plataforma Google Forms. Estas encuestas incluyeron preguntas cerradas y de opción múltiple sobre el conocimiento, uso y percepción de la IA, lo que permitió obtener datos cuantitativos procesables.

Por otro lado, se realizaron entrevistas con guías semiestructuradas a los docentes, las cuales fueron diseñadas para explorar en profundidad sus opiniones sobre la utilidad de la IA, los desafíos asociados a su implementación y las expectativas de mejora educativa. Este tipo de entrevista es flexible y permite recoger información rica, matizada y contextual (Izcara, 2014).

El análisis de los datos siguió una lógica mixta. Los resultados de las encuestas fueron procesados utilizando SPSS, lo que permitió realizar análisis descriptivos básicos (frecuencias, porcentajes) y visualizar patrones de respuesta. En el plano cualitativo, se utilizó el método de codificación temática propuesto por Strauss y Corbin, (2016) identificando categorías emergentes y patrones comunes en los discursos de los entrevistados.

Para garantizar la validez de los instrumentos, estos fueron revisados por expertos en tecnología educativa y aplicados en una prueba piloto con un grupo reducido de estudiantes, lo cual permitió ajustar la redacción de las preguntas y verificar la claridad de las instrucciones. La confiabilidad se evaluó mediante el método de consistencia interna (coeficiente alfa de Cronbach) en el caso de los ítems cuantitativos, obteniendo el valor de 0.81 considerado como una confiabilidad muy alta por los especialistas (Palella et al., 2012).

Finalmente, el respeto por los principios éticos fue una prioridad en todas las etapas del estudio. Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes y se garantizó la confidencialidad y anonimato de los datos recopilados, en concordancia con los lineamientos de la Declaración de Helsinki del año 2013. Asimismo, se explicó a los participantes la finalidad de la investigación y su derecho a retirarse en cualquier momento sin repercusiones.

### **3. RESULTADOS**

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes de las distintas Instituciones de Educación Superior que formaron parte del estudio, así como de las entrevistas realizadas a los docentes. Los mismos, serán presentados en un primer momento en función de la encuesta y, por otro lado, los resultados de la entrevista. Los mismos, serán tabulados por dimensiones teniendo en cuenta los objetivos específicos de la investigación y sus indicadores. Los datos obtenidos se analizan tanto cualitativamente como cuantitativamente, permitiendo una visión integral de la percepción y experiencia de los participantes en relación con la implementación y uso de la inteligencia artificial en la educación.

#### **3.1 Resultados de la Encuesta**

##### **3.1.1 Dimensión Cognoscitiva**

Uno de los aspectos clave evaluados fue el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la inteligencia artificial. Los resultados que se reflejan en la tabla 1, muestran que un 83% de los encuestados, es decir, 631 estudiantes afirmaron no conocer alguna aplicación de inteligencia artificial que pueda utilizar cotidianamente, además no creen que la inteligencia artificial ha mejorado los procesos de enseñanza-aprendizaje en la formación técnica y profesional. Un porcentaje más alto de respuesta negativa, el 90%, fue en cuanto a que en su institución educativa no se utilizan herramientas de inteligencia artificial para la personalización del aprendizaje. Sin embargo, la totalidad de los encuestados, 760 estudiantes manifestaron que, la inteligencia artificial si puede mejorar la evaluación del desempeño de los estudiantes en carreras técnicas y profesionales.

**Tabla 1**

*Dimensión cognoscitiva. Correspondiente a los indicadores conocimiento e inteligencia artificial. Relacionados a los ítems 1, 2, 3 y 4.*

Nº	Ítems	Frecuencias		Porcentajes	
		Si	No	Si	No
1	¿Conoce alguna aplicación de inteligencia artificial que pueda utilizar cotidianamente en la Institución de Educación Superior donde se está formando?	129	631	17%	83%
2	¿Cree que la inteligencia artificial ha mejorado los procesos de enseñanza-aprendizaje en la formación técnica y profesional?	129	631	17%	83%
3	¿En su institución educativa se utilizan herramientas de inteligencia artificial para la personalización del aprendizaje?	76	684	10%	90%
4	¿Considera que la inteligencia artificial puede mejorar la evaluación del desempeño de los estudiantes en carreras técnicas y profesionales?	760	0	100%	0%

Este hallazgo sugiere que, aunque algunos estudiantes manifiestan tener nociones básicas sobre la IA, existe una parte significativa de la población estudiantil que aún no está completamente informada sobre esta tecnología emergente y como puede aplicarla en el sector industrial.

Esto subraya la necesidad de incrementar la formación y sensibilización de los estudiantes en cuanto a la IA, tanto en su teoría como en sus aplicaciones prácticas, lo cual es esencial para una integración exitosa de estas tecnologías en el proceso educativo (Padilla, 2019).

### 3.1.2 Dimensión Capacitación

En cuanto a la dimensión capacitación, los resultados que se reflejan en la Tabla 2, manifiestan que 700 estudiantes, es decir, el 92% no han recibido capacitación alguna sobre el uso de inteligencia artificial por parte de Institución de Educación Superior donde se forman. De igual manera, los 760 estudiantes en su totalidad manifestaron que no existen programas o cursos en su institución que incorporen inteligencia artificial como parte del currículo académico. Sin embargo, el 90 % considera que el uso de inteligencia artificial en la educación superior universitaria si facilitaría el desarrollo de competencias técnicas y profesionales que les permita incorporarse de manera efectiva al mundo digital que está tomando gran auge en el sector industrial.

**Tabla 2**

*Dimensión capacitación. Correspondiente a los indicadores: formación, programas y desarrollo. Relacionados a los ítems 5, 6 y 7.*

Nº	Ítems	Frecuencias		Porcentajes	
		Si	No	Si	No
5	¿Has recibido alguna formación sobre el uso de inteligencia artificial por parte de Institución de Educación Superior donde te formas?	60	700	8%	92%
6	¿Existen programas o cursos en su institución que incorporen inteligencia artificial como parte del currículo académico?	0	760	0%	100%
7	¿Considera que el uso de inteligencia artificial en la educación superior universitaria facilita el desarrollo de competencias técnicas y profesionales en los estudiantes?	76	684	90%	10%

Esta diferencia sugiere que es necesario realizar campañas informativas dentro de las instituciones de Educación Superior para formar a los estudiantes en el uso de la IA y así resaltar los beneficios potenciales de la IA y su impacto en la mejora del aprendizaje. La educación continua y la integración gradual de la IA en los planes de estudio podrían fomentar una mayor aceptación y comprensión entre los estudiantes (García-Peñalvo, 2023)

### 3.1.3 Dimensión Integración

En cuanto a la dimensión integración, el 92% de los encuestados manifestaron que desde su propia experiencia el uso de inteligencia artificial en la educación superior presenta más beneficios que desafíos. En su totalidad, los 760 estudiantes creen que es necesario aumentar la inversión en inteligencia artificial para fortalecer la formación técnica y profesional en las universidades donde desarrollan su proceso formativo. En cuanto al ítems que consideran si la inteligencia artificial puede sustituir algunas funciones docentes en la formación técnica y profesional, el 90% de los encuestados consideran que sí.

**Tabla 3**

*Dimensión integración. Correspondiente a los indicadores: experiencia, inversión y funciones. Relacionados a los ítems 8, 9 y 10.*

Nº	Ítems	Frecuencias		Porcentajes	
		Si	No	Si	No
8	¿En su experiencia, el uso de inteligencia artificial en la educación superior presenta más beneficios que desafíos?	700	60	92%	8%
9	¿Cree que es necesario aumentar la inversión en inteligencia artificial para fortalecer la formación técnica y profesional en universidades latinoamericanas?	760	0	100%	0%
10	¿Consideras que la inteligencia artificial puede sustituir algunas funciones docentes en la formación técnica y profesional?	684	76	90%	10%

A partir de este dato, se puede inferir que es fundamental crear espacios de interacción práctica con herramientas de IA, como asistentes virtuales o plataformas educativas adaptativas, para que los estudiantes tengan la oportunidad de experimentar con estas tecnologías. La integración de la IA en las actividades cotidianas de aprendizaje podría contribuir significativamente a familiarizar a los estudiantes con su uso y mejorar su desempeño académico (Arias-Ortiz et al., 2025) Aunque esto requiera mayor inversión por parte de las Instituciones de Educación Superior para mejorar la relación teoría-práctica y mayor desarrollo de competencias para la involucración de los egresados en el sector industrial.

### 3.2 Resultados de la Entrevista

En cuanto a la categoría de análisis percepción de la importancia de recibir información sobre la IA en el ámbito educativo, la mayoría de los docentes consideró que es muy importante estar informados sobre esta tecnología para aprovechar sus beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como indicó uno de los entrevistados “es importante el conocimiento de los últimos avances tecnológicos, pues permite darles herramientas propicias a los estudiantes para su desarrollo laboral”. Esto sugiere que es necesario realizar campañas informativas dentro de la institución para resaltar los beneficios potenciales de la IA y su impacto en la mejora del aprendizaje.

Otra de las categoría de análisis en la entrevista fue prácticas pedagógicas con IA, en la que los docentes expresaban, cada uno desde su posición institucional que, a pesar de las condiciones tecnológicas que se posee en universidad, aun muchos docentes no están haciendo uso de la inteligencia artificial y, por lo tanto, no están vinculando dicha tecnología con la industria, como manifestaba un colega “los docentes estamos considerando una pedagogía bajo modelos tradicionales en lugar de actualizar los modelos e incorporar modelos con enfoques tecnológicos y digitales” quedando el proceso educativo relegado a un estilo tradicional, y en el peor de los casos sin la vinculación industria-IA.

En cuanto a la categoría de análisis acompañamiento docente en la vinculación, los mismos manifiestan, desde sus perspectivas institucionales que se hace todo el esfuerzo posible por brindar apoyo y que la vinculación industria-IA sea más efectiva desde la formación “sin embargo, como docentes puedo indicar que ese acompañamiento es superficial, pues al nosotros no vincular prácticas educativas con énfasis en la tecnología y la IA no se infiere mucho en la formación de competencias digitales de los estudiantes”. Esto sugiere la necesidad de que las universidades sean espacios para experimentar al auge industrial desde la IA.

Estos datos reflejan que existe una disposición positiva hacia la IA por parte de los docentes, pero también la necesidad de garantizar su implementación de manera inclusiva y accesible, con el apoyo adecuado a los docentes para que puedan integrar la IA de forma efectiva en el aula (Flores-Vivar, 2025; Valderrey-Loroño et al., 2024; Sánchez, 2023).

#### **4. CONCLUSIONES**

Las competencias profesionales se han convertido en uno de los retos más priorizados por la educación universitaria en los últimos años. Esta, busca formar seres capacitados para desarrollar de la mejor manera posible funciones en su ámbito laboral y profesional. Sin embargo, los resultados de la investigación permitieron identificar algunas situaciones que afrontan los estudiantes que se encuentran en el último año donde su formación Técnica y profesional con respecto a la falta de competencias profesionales vinculadas a innovación tecnológica en la industria y su aplicabilidad, así como el desconocimiento casi en su totalidad de lo que implica la Inteligencia artificial y cómo usarlo.

La gestión académica, por tanto, en cuanto a la relación y vinculación de los actores con la industria y la inteligencia artificial se presentan como un reto innovador a las instituciones de educación superior latinoamericana, tanto para el ITB, UBE y la ULAC a lo cual se llegó en los siguientes puntos:

- Conocimiento de la Inteligencia Artificial: Los resultados obtenidos muestran que en su gran parte los estudiantes poseen un conocimiento básico sobre la inteligencia artificial, aunque una proporción significativa aún no está familiarizada con la tecnología. Este hallazgo indica que, aunque existe un reconocimiento general sobre la IA, aún persisten brechas importantes en la comprensión de su funcionamiento y aplicaciones en la educación.
- Importancia de la Información sobre IA: La mayoría los encuestados consideran importante recibir información sobre la inteligencia artificial para mejorar su proceso de aprendizaje.
- Percepción del Potencial de la IA en la Educación: A pesar de la falta de experiencia, los estudiantes en su mayoría perciben la IA como una herramienta con un gran potencial para mejorar la educación, especialmente en la personalización del aprendizaje y en la oferta de retroalimentación inmediata.

- Desafíos Éticos y de Privacidad: Aunque los resultados no profundizan significativamente en las preocupaciones éticas, la literatura revisada sugiere que la implementación de la IA debe ir acompañada de políticas claras para garantizar la privacidad de los datos y evitar posibles sesgos en los algoritmos utilizados.

Como recomendaciones, los autores proponen lo siguiente:

- Promoción de la formación en inteligencia artificial (IA): dado el conocimiento limitado que los estudiantes presentan sobre la inteligencia artificial, se recomienda implementar programas educativos y talleres introductorios que aborden esta temática. Estas actividades deben estar dirigidas tanto a estudiantes como a docentes, con el fin de proporcionarles herramientas conceptuales y prácticas que faciliten la comprensión y el uso efectivo de las tecnologías basadas en IA.
- Desarrollo de materiales educativos accesibles sobre IA: Es recomendable elaborar materiales didácticos accesibles y variados, tales como guías interactivas, tutoriales en video, infografías y actividades prácticas. Estos recursos deben contemplar diferentes niveles de conocimiento y estilos de aprendizaje, de manera que todos los estudiantes puedan comprender el funcionamiento y las aplicaciones de la IA en el ámbito educativo.
- Fomento de experiencias prácticas con herramientas de IA: Para superar la falta de experiencia directa con la inteligencia artificial, se considera fundamental que las instituciones educativas generen espacios de interacción práctica con herramientas de IA.
- Fortalecimiento del uso ético y responsable de la IA: La integración de tecnologías basadas en IA en el entorno educativo debe realizarse bajo un enfoque ético y responsable. Se recomienda que las instituciones diseñen e implementen marcos normativos claros sobre el uso de la IA, garantizando la transparencia de los algoritmos, la equidad en el acceso a las tecnologías y la protección de los datos personales de los estudiantes.
- Adaptación de la IA al contexto educativo local: A pesar de la percepción positiva que los estudiantes manifiestan sobre el potencial de la IA, es esencial que su implementación se ajuste a las condiciones tecnológicas, pedagógicas y socioculturales de cada institución. Por lo tanto, se recomienda diseñar estrategias de integración que consideren las necesidades del estudiantado, la infraestructura disponible y las competencias del profesorado.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agbor, U. I., Duke, O. O., Obaji-Akpet, I. O., Nwagbosso, C. I., Ejia, T. R., Awubi, E., & Ukume, G. D. (2024). Artificial intelligence and academic research: Understanding the potential and the threats to academic writing. *Ianna Journal of Interdisciplinary Studies*, 6(2), 33–52. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11120274>
- Aibar, E. (2019). Revoluciones industriales: Un concepto espirú. *Revista Oikonomics: Economía, Empresa y Sociedad*, 12, 1–10.

- Akpan, I. J., Kobara, Y. M., Owolabi, J., Akpan, A. A., & Offodile, O. F. (2024). Conversational and generative artificial intelligence and human–chatbot interaction in education and research. *International Transactions in Operational Research*. Avance de publicación en línea. <https://doi.org/10.1111/itor.13522>
- Alvarez, O., & Arroyo, F. (2021). Análisis de la Industria 4.0 como factor diferenciador del sector industrial del Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(3), 3314–3338. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i3.533](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.533)
- Arias, F. G. (1997). *El proyecto de investigación*. Episteme.
- Asad, M. M., Shahzad, S., Shah, S. H. A., Sherwani, F., & Almusharraf, N. M. (2024). ChatGPT as artificial intelligence-based generative multimedia for English writing pedagogy: Challenges and opportunities from an educator's perspective. *International Journal of Information and Learning Technology*. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2024-0021>
- Barrett, A., & Pack, A. (2023). Not quite eye to A.I.: Student and teacher perspectives on the use of generative artificial intelligence in the writing process. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), Artículo 42. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00427-0>
- Bhagat, P. R., Naz, F., & Magda, R. (2022). Artificial intelligence solutions enabling sustainable agriculture: A bibliometric analysis. *PLoS ONE*, 17(6), Artículo e0268989. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0268989>
- Carrasco-Rodríguez, A. (2024). Evaluation of artificial intelligence tools (ChatGPT and Google Bard) in higher education for the history of America: Answering questions and crafting assignments with a gender perspective. En *Building knowledge: Visions from education and the humanities* (pp. 49–68). [Nombre de la Editorial].
- Crawford, L. M., Hendzlik, P., Lam, J., Cannon, L. M., Qi, Y., DeCaporale-Ryan, L., & Wilson, N. A. (2024). Digital ink and surgical dreams: Perceptions of artificial intelligence-generated essays in residency applications. *Journal of Surgical Research*, 301, 504–511. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2024.06.020>
- Currie, G. M. (2023). Academic integrity and artificial intelligence: Is ChatGPT hype, hero or heresy? *Seminars in Nuclear Medicine*, 53(5), 719–730. <https://doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2023.04.008>
- Echeverría, A., Gómez, V., Valderrey, M., & Tolozano, G. (2024a). Industry and artificial intelligence: Innovative challenges for university academic management. [Nombre de la Conferencia/Revista]. <https://doi.org/10.18687/LEIRD2024.1.1.659>
- Echeverría, A., Gómez, V., Vera, J., & Martínez, R. (2024b). Teacher training in the use of artificial intelligence: Challenges for the educator in the 21st century. [Nombre de la Conferencia/Revista]. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2024.1.1.1780>

- Echeverria, A., & Gómez, V. (2024c). Training program in computer numerical control to strengthen professional competencies in technical university education. [Nombre de la Conferencia/Revista]. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2024.1.1.1512>
- Echeverría Guzmán, Á. Y., Atencio González, R. E., & Tolozano Lapierre, G. N. (2024). Responsabilidad social universitaria: Una vía para el cumplimiento del objetivo desarrollo sostenible “Salud y Bienestar”. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–13. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-1778>
- Esteban, P. G., & del Puerto, D. A. (2022). La inteligencia artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347–358. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32331>
- Flores-Vivar, J. M., & García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la inteligencia artificial en el marco de la educación de calidad (ODS4). *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, Artículo e27150. <https://doi.org/10.14201/eks.27150>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). Inteligencia artificial y educación: Una visión desde la transformación digital. *Revista Campus Virtuales*, 12(1), 15–24. <https://doi.org/10.54988/cv.2023.1.1123>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill.
- Izcará, S. P. (2014). *Manual de investigación cualitativa*. Fontamara.
- Ministerio de Educación. (2021). *Plan nacional de educación y formación técnica y profesional*. República del Ecuador.
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L., & Garro-Aburto, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536–568. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Padilla, R. D. M. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260–270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Palella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa* (2.<sup>a</sup> ed.). FEDUPEL.
- Sánchez, M. (2023). La inteligencia artificial como recurso docente: Usos y posibilidades para el profesorado. *Educar. Avance de publicación en línea*. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>
- Strauss, A., & Corbin, J. (2016). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada* (2.<sup>a</sup> ed.). Editorial Universidad de Antioquia.
- Valderrey Loroño, M. D., & Echeverría Guzmán, Á. Y. (2024). Ethical applications of cognitive autonomy regarding artificial intelligence in university education. *Revista Scientific*, 9(33), 382–403. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.33.18.382-403>

Vera, F. (2023). Integración de la inteligencia artificial en la educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17–34.

Zapata-Ros, M. (2023). Inteligencia artificial y educación ¿dónde estamos? *RED. El Aprendizaje en la Sociedad del Conocimiento*, 23(73). <https://red.hypotheses.org/>