

Inteligencia Artificial y la investigación formativa: una revisión crítica a partir de la realidad universitaria¹

Morales-Romero, Guillermo Pastor²

Correo: gmorales@une.edu.pe

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5686-7661>

Quispe-Andía, Adrián³

Correo: aquispe@une.edu.pe

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6894-2799>

Guía-Altamirano, Teresa⁴

Correo: tguia@une.edu.pe

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2333-6063>

León-Velarde, César Gerardo⁵

Correo: cleon@unfv.edu.pe

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8273-1995>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14966071>

Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha tomado un rol fundamental dentro de la educación superior, convirtiéndose en una herramienta indispensable para el aprendizaje y para fortalecer los procesos investigativos, incidiendo en la forma de afrontar diferentes áreas académicas como también en la formación de nuevos investigadores en los diferentes programas académicos universitarios. En este orden de ideas, la investigación tuvo como propósito identificar cómo se da la relación entre la IA con la investigación formativa en estudiantes universitarios, señalando sus beneficios y desafíos éticos, sociales y educativos que ello plantea. Mediante un diseño descriptivo correlacional y transversal, se ofreció un análisis

¹ Proyecto de investigación con asignación económica especial 2024, de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Perú.

² Escuela Académica de Matemática e Informática. Departamento de Matemática e Informática. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú.

³ Escuela Académica de Matemática e Informática. Departamento de Matemática e Informática. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú.

⁴ Escuela Académica de Educación Física y el Deporte. Departamento de Ciencias Aplicadas a la Educación Física y el Deporte. Facultad de Pedagogía y Cultura Física. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú.

⁵ Escuela de Ingeniería de Sistemas, Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas. Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima, Perú.

cuantitativo con una población de 60 estudiantes de pregrado del programa de informática de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Entre los principales hallazgos se obtuvo que existe una relación directa y significativa entre la Inteligencia Artificial y la investigación formativa (sig. = 0,000), afirmando su potencial para mejorar el aprendizaje, aunque también se identificaron riesgos vinculados a desigualdades tecnológicas, privacidad de datos y dependencia tecnológica. Se concluyó que, la IA es una aliada en la generación de conocimiento, su uso irresponsable puede desvirtuar los propósitos dentro de la formación académica e investigativa.

Palabras clave: inteligencia artificial, investigación formativa, ética, educación superior, herramientas tecnológicas.

*Artificial Intelligence and formative research:
a critical review from university reality*

Abstract

Artificial intelligence has taken a fundamental role in higher education, becoming an indispensable tool for learning and for strengthening research processes, influencing the way of facing different academic areas as well as the formation of new researchers in different university academic programs. In this order of ideas, the purpose of the research was to identify the relationship between AI and formative research in university students, pointing out its benefits and the ethical, social and educational challenges it poses. Using a descriptive correlational and cross-sectional design, a quantitative analysis was offered with a population of 60 undergraduate students of the computer science program at the Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Among the main findings, it was obtained that there is a direct and significant relationship between Artificial Intelligence and formative research (sig. = 0.000), affirming its potential to improve learning, although risks linked to technological inequalities, data privacy and technological dependence were also identified. It was concluded that AI is an ally in the generation of knowledge, its irresponsible use can detract from the purposes of academic and research training.

Keywords: artificial intelligence, formative research, ethics, higher education, technological tools.

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) ha ganado espacios dentro de la educación superior, denotando relevancia por su capacidad para personalizar el aprendizaje (Ayuso, 2022), a través de aplicaciones que incluyen sistemas de tutoría inteligente y plataformas adaptativas, las cuales han demostrado mejorar la motivación estudiantil y la eficiencia educativa, sin dejar los riesgos que su uso supone, como la protección de datos y la falta de capacitación del personal docente, investigativo y administrativo dentro de las universidades y las instituciones de educación superior. Por esta razón, es necesario plantear una serie de estrategias para una implementación efectiva de la IA, abarcando desde la gobernanza hasta la evaluación de su impacto, con el fin de guiar a las instituciones hacia una adopción responsable de estas tecnologías (Caicedo et al., 2024).

En la perspectiva de García Peñalvo (2023), los beneficios de la IA en la educación superior son muchos. Se trata de una herramienta tecnológica de amplio alcance, cuyos efectos adversos pueden prevenirse. Por ende, es necesario afrontar los cambios dentro de la educación y encaminarse hacia la productividad digital.

Por otra parte, es sabido que el uso de la IA se ha extendido hacia el campo investigativo, como medio de búsqueda y acopio de información, para luego analizar, clasificar y sistematizar los contenidos y presentarlos con conclusiones óptimas de acuerdo a los protocolos de investigación. Martínez & Guzmán (2024), consideran que la IA puede mejorar sustancialmente la calidad de las investigaciones, la capacidad lógica, argumentativa y retórica de los estudiantes, haciendo más eficiente la clasificación y acceso a la información relevante, así como al reconocimiento de los derechos de autor. Lo anterior deja de manifiesto

que estas tecnologías forman parte de las herramientas clave para la generación del conocimiento, como parte de un proceso de innovación y adecuación tecnológica, que mejora los alcances de la escritura dentro de la investigación científica, hecho que ha despuntado desde el surgimiento de la IA generativa como ChatGPT (Alonso & Quinde, 2023 y Ariza, 2023). No obstante, no puede perderse de vista los dilemas éticos, jurídicos, sociales que implican los alcances de la IA en los escenarios actuales.

Al respecto, es necesario precisar que la IA Generativa contribuye en gran medida a la búsqueda o acopio de información para enriquecer el marco teórico. En este orden de ideas, la investigación tuvo como objetivo determinar el alcance de la IA dentro de los procesos de investigación formativa de los estudiantes universitarios, específicamente, en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

1. Fundamentos teóricos

1.1. La Inteligencia Artificial en el contexto universitario

De acuerdo con lo planteado por Aparicio (2023), la IA hace alusión a la capacidad de las máquinas para realizar tareas que requieren de la inteligencia humana, lo que ha manifestado una evolución considerable en las tecnologías, tanto en el procesamiento de datos, la toma de decisiones, la automatización, la repetición de tareas y la interacción con los seres humanos. Barradas (2023), afirma que la IA se refiere a la posibilidad de creación de equipos y tecnologías computacionales que puedan emular la inteligencia humana, desarrollando tareas

complejas, integrándose al contexto que amerite la toma de decisiones y un aprendizaje continuo.

Para García Peñalvo et al. (2024), la IA ha tenido un crecimiento agigantado en los últimos tiempos, con una tendencia hacia la ampliación de modelos más complejos, eficientes, que generen respuestas a mayor velocidad. En la actualidad, los modelos de IA se entrenan a través del procesamiento de un número incalculable de datos, lo que ha llevado a desarrollar alternativas lingüísticas más efectivas. Lo anterior conduce a un uso diversificado, que implica consideraciones éticas, cuestionamiento permanente a la ciencia (Alvarado, 2023) y vacíos legales, que deben ser atendidos. No obstante, la innovación tecnológica suscitada por la IA ha dado lugar a la masificación de su uso y a la necesidad de adquisición de competencias básicas basadas en su uso y funciones, lo que remite, en acuerdo con Palacios et al. (2021), a mejorar el enfoque por competencias en y desde la educación.

Ante tal realidad, la educación no queda de lado en estos procesos. Por tanto, urge la revisión de la IA como foco de los procesos educativos e investigativos, considerando la necesidad de aprender con la IA, aprender sobre la IA y saber utilizar la IA. Esto significa diferenciar claramente entre los procesos de enseñanza y aprendizaje, considerar el impacto de la IA en el ámbito universitario, y el nuevo rol de la educación en tiempos de IA. Atendiendo a esta necesidad, las universidades e institutos de educación superior tienen el deber y la necesidad de auspiciar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, como elementos integradores de la práctica docente, además de promover estrategias para impulsar la innovación educativa e investigativa, haciendo de los

aprendizajes adaptativos, personalizados y autónomos (García Bello, 2023), con transversalidad tecnológica en los distintos ejes del saber (Moreno, 2019).

Aparicio (2023), considera que la IA ha revolucionado la forma de acceder al conocimiento, demostrando una alta facilidad para adaptar materiales educativos, desarrollar actividades, plantear evaluaciones, ajustarse a las preferencias individuales, acompañando así el proceso de aprendizaje. Por otra parte, la IA ha facilitado la creación de espacios de investigación, donde los estudiantes, por medio de herramientas tecnológicas, participan activamente en la generación de conocimientos. De igual forma, la IA ha dejado en evidencia la capacidad de retroalimentación, de responder preguntas, ofrecer explicaciones sobre conceptos complejos, convirtiéndose en un tutor virtual y en un asistente de investigación, mejorando los tiempos de atención, automatizando las tareas administrativas de la docencia y la investigación.

En otros términos, la IA favorece la gestión administrativa de los espacios universitarios, mejorando los procesos educativos, liberando tiempo y recursos para docentes y estudiantes, de modo que la investigación se convierta en una prioridad y en un ejercicio activo para estos. En tal sentido, considera Vera (2023), la IA puede ayudar a identificar las necesidades universitarias y de sus actores, determinando las necesidades de contenido y actividades más adecuadas para los estudiantes, fortaleciendo la investigación, aprovechando los beneficios de las tecnologías del siglo XXI.

Ahora bien, no puede pasarse por alto los dilemas éticos que pueden suscitarse del uso de la IA, como las brechas, desigualdades y vulnerabilidades que pueden generarse en el acceso a la educación superior (Barrios et al., 2020). Del mismo modo, la automatización en los procesos de enseñanza e investigación,

podría causar preocupación sobre la necesidad de la formación del personal docente y administrativo, en tanto la IA se encuentra posibilitada para sustituir a gran número de trabajadores en sus funciones. En este mismo orden de ideas, la privacidad y seguridad de los datos del personal docente, estudiantes y de las investigaciones realizadas, plantea un dilema sobre la seguridad de la información.

En la actualidad, es sabido que no existe una regulación universal sobre el uso de la IA, por lo cual se hace evidente la creación y aplicación de políticas públicas, regulaciones, normativas y códigos de ética para garantizar la seguridad en el uso de la IA, la protección de los datos y la integración formal de la IA a la educación superior. En este contexto, resulta imprescindible revisar continuamente la toma de decisiones automatizadas basada en los algoritmos. En otras palabras, la intervención humana es fundamental para garantizar la responsabilidad en el manejo de la IA dentro de los espacios universitarios, principalmente en lo referido a las decisiones informadas, justas, que dependan de garantizar oportunidades y beneficios a la población docente y estudiantil.

Para García Peñalvo et al. (2024), no puede pasarse por alto que la tecnología es una creación humana, sus desarrollos y usos dependen de la intención de sus creadores. Por este motivo, no puede concebirse una intención neutral en sus usos, antes bien representa un desafío ético continuo, pues la IA puede considerarse un medio para alcanzar un fin dentro de las universidades, pero la misma también está en la capacidad de modelar ese fin, de influir en este y de modificarlo. Por ello, la toma de decisiones, el manejo de los datos, las discriminaciones realizadas, requieren de la vigilancia humana, particularmente en el campo de la educación superior, puesto que afecta a individuos reales, con condicionamientos particulares, que viven en un entorno social, donde la

educación debe tener un desafío claro como lo es impactar la realidad, universalizar el saber y garantizar el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

En la perspectiva de Sanabria et al. (2023), la IA es capaz de ofrecer una prospectiva diferente a la ciencia y a la educación superior, en tanto gestiona y hace eficiente las herramientas tecnológicas. Adaptar las prácticas adecuadas para el manejo de la IA en la enseñanza y en la investigación en la educación superior, es un enfoque viable, que involucra el trabajo estudiantil, conectando sus planes de estudio con las tendencias empresariales del momento, mejorando el desarrollo de competencias, haciendo de la IA un puente entre el mundo educativo e investigativo con la empresa.

1.2. La investigación formativa

Espinoza (2020), considera que la investigación es la búsqueda de respuestas a interrogantes que aún no satisfacen la óptica científica. Procura la obtención de nuevos conocimientos, haciendo de esta una dinámica particular, sujeta a la innovación y a la aplicación del método científico como vía para la validación de los resultados. Por ende, la investigación es un proceso que demanda de rigurosidad, control, accesibilidad, pero también de un espacio de reflexión sobre los hechos sociales, culturales y naturales que se encuentran presentes en la investigación de ciertos fenómenos.

En este plano, la investigación se conecta con la formación y el aprendizaje. De esta manera, en la década de los años noventa del siglo XX, se introduce el término investigación formativa, para hacer referencia a la preparación teórica, metodológica y técnica de la investigación. Para Asís (2022), la investigación formativa se encuentra dentro de la corriente constructivista de la pedagogía,

planteando la necesidad de estimular los aprendizajes, fomentar la reflexión crítica y hacer frente a los procesos sociales y culturales que se circunscriben a la realidad del fenómeno estudiado. Se asume como un espacio de enseñanza e investigación, donde se pueden conectar los intereses estudiantiles con necesidades reales. En otras palabras, consiste en la formación de recursos humanos para investigar.

Sin embargo, con el paso del tiempo, el concepto investigación formativa fue alcanzando nuevos espacios, sin desatender la conexión que esta deba tener con la ciencia. Consecuentemente, se concibe la investigación formativa como el aprender a investigar investigando, haciendo de este un aspecto más formal que de propio contenido estricto, donde se generan conocimientos, pero contextualizados, adaptados a ciertas necesidades, con un enfoque pedagógico transformativo, lo que requiere la colaboración permanente entre docentes y educandos, con el fin de reconstruir el significado del saber.

Para Valero (2021), la investigación formativa es una concepción dentro de la educación que pone al estudiante como protagonista de su propio proceso educativo. Permite la selección de métodos de investigación particulares y las estrategias de enseñanza acorde a sus necesidades, mejorando la adquisición y desarrollo de competencias, perfeccionando su capacidad de producir conocimientos y de hacerse partícipe de los avances de la ciencia. Asimismo, se considera como un enfoque metodológico, que consiste en enseñar lo esencial de la investigación, basado en la pregunta, la autonomía estudiantil y la interdisciplinariedad en el tratamiento de los temas de investigación seleccionados.

En la perspectiva de Asís et al. (2022), la investigación formativa contiene tres significados esenciales. El primero, investigación exploratoria, cuyo fin es la

compilación de fuentes documentales, que establezcan soluciones a problemas relevantes, cuyos resultados puedan servir de insumo para elaborar una nueva investigación, que podría ser de la misma dimensión o de mayores alcances. En segundo lugar, se relaciona con la formación para la investigación, donde cumple la función de velar por el funcionamiento de la ciencia. Finalmente, el tercer lugar consiste en la combinación de una serie de estrategias para mejorar los contenidos y programas desarrollados dentro de las universidades. En consecuencia, la investigación formativa requiere del contacto con la realidad, procurando generar conocimiento con alto grado de rigurosidad científica, facilitando la creación de una cultura estudiantil de pensamiento crítico, racional, interdisciplinario y colaborativo.

En la actualidad, la investigación formativa se conecta con las herramientas ofrecidas por la IA, en tanto que los sistemas educativos a lo largo del mundo se encuentran adecuando sus formas y funcionamientos en torno a estas tecnologías, teniendo como fin dinamizar los aprendizajes, minimizar la falta de acceso al conocimiento, además de propiciar escenarios desafiantes para docentes y estudiantes. Dentro de este posicionamiento teórico, el uso de la IA se presenta como una herramienta complementaria, no de sustitución de la actividad humana en la enseñanza. De lo que se trata es de demostrar los puntos fuertes de estas tecnologías y cómo pueden beneficiar espacios universitarios, desde escenarios particulares en aulas específicas de clase, hasta un nivel macro.

2. Materiales y métodos

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, por lo que se empleó el método científico. El tipo de investigación aplicada fue transversal y el diseño

utilizado descriptivo correlacional. La población estuvo conformada por 60 estudiantes de pregrado del programa de informática que llevaron la asignatura de Taller de investigación, matriculados y asistentes en el semestre académico 2024-I y 2024-II, tal y como se indica en la Tabla 1.

Tabla 1. Población de estudio

Facultad Ciencias (informática)	Estudiantes
6to ciclo	20
7mo ciclo	20
8vo ciclo	20
Total	60

Fuente: Autoría Propia

La muestra de este estudio es de tipo no probabilístico, constituida por los antes mencionados 60 estudiantes de pregrado del programa de Informática, es decir toda la población matriculados en el semestre académico 2024-I y 2024-II, como se evidencia en la Tabla 2.

Tabla 2. Determinación de la muestra

Facultad Ciencias (informática)	Alumnos
6to ciclo	20
7mo ciclo	20
8vo ciclo	20
Total	60

Fuente: Autoría propia

3. Resultados y discusión

Para la confiabilidad de los instrumentos se utilizó el estadístico alfa de Cronbach que arrojó resultados que se encuentran en el rango de 0,61 a 0,80. En consecuencia, los instrumentos presentan consistencia interna, tal y como se detalla a continuación:

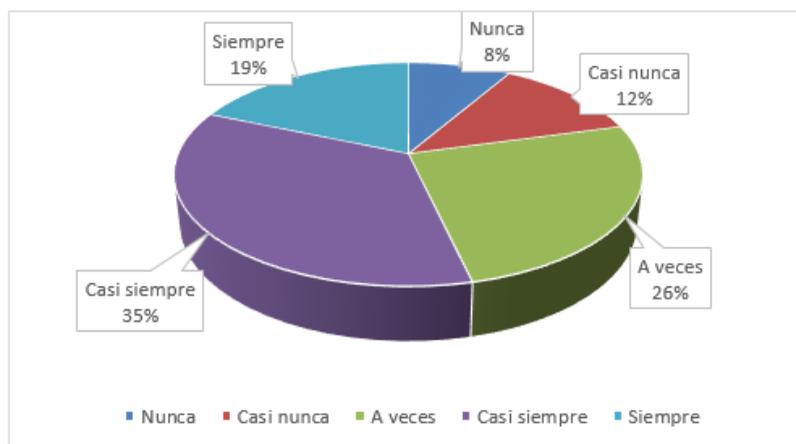
Variable 1. Inteligencia Artificial

Tabla 3. Porcentual de la variable Inteligencia artificial

Frecuencias	Porcentaje
Nunca	8%
Casi nunca	12%
A veces	26%
Casi siempre	35%
Siempre	19%

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Porcentual de la variable inteligencia artificial



Se detalla que el 35% de los estudiantes marcaron “Casi siempre” que es mayoritaria, un 26% marcaron “A veces” y un 19% marcaron “Siempre”, un 12% marcaron “Casi nunca” y un 8% marcaron “Nunca”, por lo tanto, la variable inteligencia artificial es aceptada moderadamente.

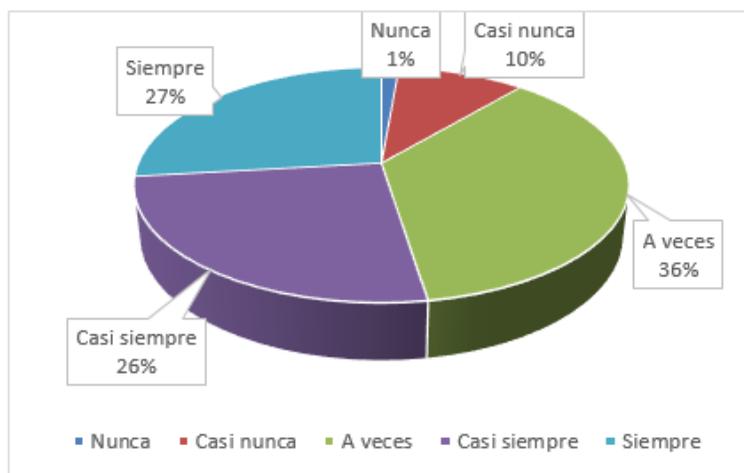
Variable 2. Investigación formativa

Tabla 4. Porcentual de la investigación formativa

Frecuencias	Porcentaje
Nunca	1%
Casi nunca	10%
A veces	36%
Casi siempre	26%
Siempre	27%

Fuente: Autoría propia

Figura 2. Porcentual de la variable investigación formativa



Se detalla que el 36% de los estudiantes marcaron “A veces” que es mayoritaria, un 27% marcaron “Siempre” y un 26% marcaron “Casi siempre”, un 10% marcaron “Casi nunca” y un 1% marcaron “Nunca”, por lo tanto, la variable inteligencia investigación formativa es aceptada de buena forma.

Pruebas de normalidad

Antes de probar las hipótesis se verificará la distribución de los datos. Para tal fin se aplicó prueba de normalidad de Shapiro - Wilk dado que la muestra ajustada es de 40 estudiantes, utilizando el software SPSS 25.

Tabla 5. Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Inteligencia artificial	,124	40	,120	,939	40	,033
Investigación formativa	,116	40	,192	,937	40	,027

a. Corrección de significación de Lilliefors

H₀: Distribución normal de los datos

H₁: No tienen una distribución normal los datos

Criterio:

Se asume H₀, si: sig > 0,05

Se asume H₁, si: sig < 0,05

La variable inteligencia artificial arroja como sig = 0,033, dado que este valor es menor a 0,05 se infiere que los datos no tienen distribución normal.

Sobre la variable investigación formativa, arroja como sig = 0,027, dado que este valor es menor a 0,05 se infiere que los datos no tienen distribución normal.

Las variables muestran asimetrías en su distribución. Por lo que se usó el estadístico no paramétrico Rho de Spearman.

Docimasia de hipótesis

Prueba de hipótesis general

a)

Hg: $\rho \neq 0$: La Inteligencia artificial se relaciona directamente con la Investigación formativa en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

H₀: $\rho = 0$: La Inteligencia artificial no se relaciona directamente con la Investigación formativa en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

b) Elección del estadístico

Las variables tienen respuestas politómicas de escala ordinal en el cuestionario y además los datos no tienen normalidad, se elige al estadístico Rs de Spearman.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

Decisión estadística:

Los resultados que arroja el proceso estadístico:

Tabla 6. Correlaciones

			Inteligencia artificial	Investigación formativa
Rho de Spearman	Inteligencia artificial	Coefficiente de correlación	1,000	0,989**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	40	40
	Investigación formativa	Coefficiente de correlación	0,989**	1,000
Sig. (bilateral)		,000	.	
N		40	40	

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se evidencia una correlación muy alta y directa igual a 0,989. Para el contraste de la hipótesis se analiza el sig. = 0,000 < 0,05, por consiguiente, se acepta la hipótesis general Hg.

Docimasia de las hipótesis específicas

Prueba de hipótesis específica H₁:

a)

H₁: La Inteligencia artificial se relaciona directamente con la revisión bibliográfica en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

H₀: La Inteligencia artificial no se relaciona directamente con la revisión bibliográfica en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

b) Elección del estadístico

Las variables tienen respuestas politómicas de escala ordinal en el cuestionario y además los datos no tienen normalidad, se elige al estadístico R_s de Spearman.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

Decisión estadística:

Los resultados que arroja el proceso estadístico:

Tabla 7. Correlaciones 2

Rho de Spearman	Inteligencia artificial	Coefficiente de correlación	Inteligencia artificial	Revisión bibliográfica
			1,000	0,882**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	40	40
	Revisión bibliográfica	Coefficiente de correlación	0,882**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	40	40

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se evidencia una buena correlación directa igual a 0,882. Para el contraste de la hipótesis se analiza el sig. = 0,000 que es menor que 0,05, por consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa H1.

Prueba de hipótesis específica H₂:

a)

H₂: La Inteligencia artificial se relaciona directamente con la búsqueda de la información en la red en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

H₀. La Inteligencia artificial no se relaciona directamente con la búsqueda de la información en la red en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

b) Elección del estadístico

Las variables tienen respuestas politómicas de escala ordinal en el cuestionario y además los datos no tienen normalidad, se elige al estadístico R_s de Spearman.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

Decisión estadística:

Los resultados que arroja el procesamiento estadístico:

Tabla 8. Correlaciones 3

			Inteligencia artificial	Búsqueda de información en la red
Rho de Spearman	Inteligencia artificial	Coefficiente de correlación	1,000	0,961**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	40	40
	Búsqueda de información en la red	Coefficiente de correlación	0,961**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	40	40

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se evidencia una Muy alta correlación directa igual a 0,961. Para el contraste de la hipótesis analiza el sig. = 0.000 que es menor que 0,05, por consiguiente, se acepta la hipótesis alternativa H2.

Prueba de hipótesis específica H3:

a)

H3: La Inteligencia artificial se relaciona directamente con el proceso de información utilizando Tecnologías de información y paquetes estadísticos en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

H0: La Inteligencia artificial no se relaciona directamente con el proceso de información utilizando Tecnologías de información y paquetes estadísticos en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

b Elección del estadístico

Las variables tienen respuestas politómicas de escala ordinal en el cuestionario y además los datos no tienen normalidad, se elige al estadístico Rs de Spearman.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

Decisión estadística:

Los resultados que arroja el procesamiento estadístico:

Tabla 9. Correlaciones 4

		Inteligencia artificial	Proceso de información utilizando Tecnologías de información y paquetes estadísticos
Rho de Spearman	Inteligencia artificial	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,000
		N	40
Proceso de información utilizando Tecnologías de información y paquetes estadísticos		Coefficiente de correlación	0,972**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	40

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se evidencia una muy alta correlación directa igual a 0,972. Para el contraste de la hipótesis se analiza el sig. = 0,000 que es menor que 0,05, por consiguiente, se acepta la hipótesis H3.

Prueba de hipótesis específica H4:

a)

H4: La Inteligencia artificial se relaciona directamente con la elaboración y presentación del estado del arte en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

H0: La Inteligencia artificial no se relaciona directamente con la elaboración y presentación del estado del arte en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

b) Elección del estadístico

Las variables tienen respuestas politómicas de escala ordinal en el cuestionario y además los datos no tienen normalidad, se elige al estadístico R_s de Spearman.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

Decisión estadística:

Los resultados que arroja el procesamiento estadístico:

Tabla 10. Correlaciones 5

			Inteligencia artificial	Elaboración y presentación del estado del arte
Rho de Spearman	Inteligencia artificial	Coefficiente de correlación	1,000	0,990**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	40	40
	Elaboración y presentación del estado del arte	Coefficiente de correlación	0,990**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	40	40

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se evidencia una muy alta correlación directa igual a 0,990. Para el contraste de la hipótesis se realiza el análisis del sig. = 0,000 que es menor que 0,05, por lo consiguiente se acepta la hipótesis H4.

Prueba de hipótesis específica H5:

a)

H5: La Inteligencia artificial se relaciona directamente con la elaboración del proyecto de investigación tentativo en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

H0: La Inteligencia artificial no se relaciona directamente con la elaboración del

proyecto de investigación tentativo en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

b) Elección del estadístico

Las variables tienen respuestas politómicas de escala ordinal en el cuestionario y además los datos no tienen normalidad, se elige al estadístico Rs de Spearman.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

Decisión estadística:

Los resultados que arroja el procesamiento estadístico:

Tabla 11. Correlaciones 6

			Inteligencia artificial	Elaboración del proyecto de investigación tentativo
Rho de Spearman	Inteligencia artificial	Coefficiente de correlación	1,000	0,971**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	40	40
	Elaboración del proyecto de investigación tentativo	Coefficiente de correlación	0,971**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	40	40

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se evidencia una muy alta correlación directa igual a 0,971. Para el contraste de la hipótesis se realiza el análisis del sig. = 0,000 que es menor que 0,05, por lo consiguiente se acepta la hipótesis H5.

Prueba de hipótesis específica H₆:

a)

H₅: La Inteligencia artificial se relaciona directamente con la construcción de instrumentos de recolección de datos en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

H₀: La Inteligencia artificial no se relaciona directamente con la construcción de instrumentos de recolección de datos en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

b) Elección del estadístico

Las variables tienen respuestas politómicas de escala ordinal en el cuestionario y además los datos no tienen normalidad, se elige al estadístico R_s de Spearman.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

Decisión estadística:

Los resultados que arroja el procesamiento estadístico:

Tabla 12. Correlaciones 7

			Inteligencia artificial	Construcción de instrumentos de recolección de datos
Rho de Spearman	Inteligencia artificial	Coefficiente de correlación	1,000	0,758**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	40	40
	Construcción de instrumentos de recolección de datos	Coefficiente de correlación	0,758**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	40	40

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se evidencia una moderada correlación directa igual a 0,758. Para el contraste de la hipótesis se realiza el análisis del sig. = 0,000 que es menor que 0,05, por lo consiguiente se acepta la hipótesis H₆.

En la variable inteligencia artificial generativa, se detalla que el 35% de los estudiantes marcaron “Casi siempre” que es mayoritaria, un 26% marcaron “A veces” y un 19% marcaron “Siempre”, un 12% marcaron “Casi nunca” y un 8%

marcaron “Nunca”, por lo tanto, la variable inteligencia artificial es aceptada moderadamente.

En la variable investigación formativa, se detalla que el 36% de los estudiantes marcaron “A veces” que es mayoritaria, un 27% marcaron “Siempre” y un 26% marcaron “Casi siempre”, un 10% marcaron “Casi nunca” y un 1% marcaron “Nunca”, por lo tanto, la variable inteligencia investigación formativa es aceptada de buena forma.

Con respecto a inferencia estadística para la prueba de hipótesis, se evidencia una alta correlación entre las variables como arroja los resultados. Así mismo después de utilizar el estadístico R_s de Spearman se evidencia la prueba de las hipótesis favorables.

Al probar la hipótesis general se observa una correlación muy alta en el coeficiente R_s de Spearman = 0,989. Para el contraste se analizó el sig. = 0,000 que es menor que 0,05, por consiguiente, se prueba favorablemente la hipótesis general.

Al probar la hipótesis específica H_1 se observa una correlación alta en el coeficiente R_s de Spearman = 0,882. Para el contraste de la hipótesis se analizó el sig. = 0,000 menor que 0,05, por consiguiente, se prueba favorablemente la hipótesis específica H_1 .

Al probar la hipótesis específica H_2 se observa una correlación muy alta en el coeficiente R_s de Spearman = 0,961. Para el contraste de la hipótesis se analizó el sig. = 0,000 menor que 0,05, se prueba favorablemente la hipótesis específica H_2 .

Al probar la hipótesis específica H_3 se observa correlación Muy alta en el coeficiente R_s de Spearman = 0,972. Para el contraste de la hipótesis se analizó el sig. = 0,000 menor que 0,05, se prueba favorablemente la hipótesis H_3 .

Al probar la hipótesis específica H_4 se observa correlación Muy alta en el coeficiente R_s de Spearman = 0,990. Para el contraste de la hipótesis se analizó el sig. = 0,000 menor que 0,05, se prueba favorablemente la hipótesis H_4 .

Al probar la hipótesis específica H_5 se observa correlación Muy alta en el coeficiente R_s de Spearman = 0,971. Para el contraste de la hipótesis se analizó el sig. = 0,000 menor que 0,05, se prueba favorablemente la hipótesis H_5 .

Al probar la hipótesis específica H_6 se observa correlación moderada en el coeficiente R_s de Spearman = 0,758. Para el contraste de la hipótesis se analizó el sig. = 0,000 menor que 0,05, se prueba favorablemente la hipótesis H_6 .

Al probar la hipótesis específica H_6 se observa correlación Muy alta en el coeficiente R_s de Spearman = 0,989. Para el contraste de la hipótesis se analizó el sig. = 0,000 menor que 0,05, se prueba favorablemente la hipótesis H_6 .

Por ende, se afirma que la IA se relaciona directamente con la investigación formativa en los estudiantes del programa de informática de la Facultad de Ciencias.

Conclusiones

La investigación evidencia una relación directa y significativa entre la IA y los procesos de investigación formativa, destacando su capacidad para fortalecer la búsqueda, sistematización y manejo de la información, así como la generación

de nuevos conocimientos. No obstante, esto deja en evidencia una serie de problemas éticos y contextuales que no deben ser desatendidos.

Desde una perspectiva crítica, el uso de la IA dentro de la educación superior trasciende los beneficios operativos, sino que también presenta efectos positivos en la población estudiantil. Pese a ello, también pueden darse una serie de repercusiones, principalmente en el surgimiento de brechas tecnológicas, en el manejo inadecuado de los datos, en la dependencia excesiva de las herramientas tecnológicas en detrimento del pensamiento crítico. Dichos riesgos demandan una revisión constante de la IA y de sus alcances dentro de la educación, la investigación y los distintos campos disciplinares. En este sentido, su implementación obedece a las transformaciones necesarias de las tecnologías, sin que esto sustituya la capacidad crítica y reflexiva.

En cuanto a lo tocante a la aplicación de la IA en las investigaciones universitarias, sus dilemas trascienden los aspectos técnicos o legales, por lo que resulta esencial abordar su regulación, priorizando en un enfoque equitativo, inclusivo, pensado para la promoción de los valores humanos. En este contexto, las posibles regulaciones sugeridas atienden a la privacidad de datos como elemento esencial de la dignidad de la persona, como un asunto de responsabilidad ante los docentes, estudiantes y personal universitario. Por este motivo, los datos utilizados en la IA no deben considerarse insumos técnicos para engrosar listados de información, por el contrario, acopian aspectos esenciales que definen la identidad de las personas, lo que demanda considerar el anonimato y la minimización de riesgos referidos a la vulneración de los datos.

Por ello, hay que considerar la dimensión crítica de las tecnologías, para que estas no sean convertidas en instrumentos de poder, de ensanchamiento de las

desigualdades sociales. De esta forma, su aplicabilidad y explicación accesible a todos es un requisito necesario a considerarse en sus propuestas regulativas que, si bien el día de hoy no hay criterios unificados, la discusión de los mismos desde espacios reducidos, como los utilizados en esta investigación, ayudan a definir el rumbo de las mismas.

Es así que se acepta que la regulación de la IA es un proceso amplio de deliberación, que requiere de un enfoque interdisciplinar, donde la educación superior tiene un papel fundamental, en tanto son los órganos idóneos para vigilar, criticar e interpelar los avances de la ciencia y la tecnología. Por otra parte, la IA no debe considerarse como un peligro para el pensamiento crítico, sino como una herramienta operativa para fortalecer las competencias investigativas y para facilitar la labor docente y administrativa, siempre que sea llevada bajo una perspectiva ética clara.

En cuanto a sus aspectos cuantitativos, considerando la población estudiantil estudiada en el programa de informática de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, se determinó lo siguiente:

- La relación directa y muy alta entre la IA y la Investigación formativa. La prueba de hipótesis general se evidencia con ($\text{sig.} = 0,000 < 0,05$).
- La relación directa y buena entre la IA y la revisión bibliográfica. La prueba de hipótesis específica H_2 se evidencia con ($\text{sig.} = 0,000 < 0,05$).
- La relación directa y muy alta entre la IA y la búsqueda de la información en la red. La prueba de hipótesis específica H_3 se evidencia con ($\text{sig.} = 0,000 < 0,05$).

- La relación directa y muy alta entre la IA y el proceso de información utilizando en tecnologías de información y paquetes. La prueba de hipótesis H_3 se evidencia con ($\text{sig.} = 0,000 < 0,05$).
- La relación directa y muy alta a entre la IA y la elaboración y presentación del estado del arte. La prueba de hipótesis H_4 se evidencia con ($\text{sig.} = 0,000 < 0,05$).
- La relación directa y muy alta a entre la IA y la elaboración del proyecto de investigación tentativo en los estudiantes. La prueba de hipótesis H_5 se evidencia con ($\text{sig.} = 0,000 < 0,05$).
- La relación directa y buena la IA y la construcción de instrumentos de recolección de datos. La prueba de hipótesis H_6 se evidencia con ($\text{sig.} = 0,000 < 0,05$).

En atención a lo anterior, se recomienda la implementación de políticas específicas que regulen el uso de la IA, mejorando la privacidad de datos y el acceso a las tecnologías dentro de esta institución y de las instituciones de educación superior en general. Por ello, se insta a convertir la IA en una herramienta de inclusión educativa, de formación académica, dispuesta a garantizar la equidad y pertinencia social de la educación, lo cual debe complementarse con la enseñanza y el desarrollo del pensamiento crítico-reflexivo. Finalmente, se destaca la necesidad de conducir futuras investigaciones sobre el uso de la IA y sus impactos a nivel socioeducativo, articulando su conexión con el pensamiento crítico, los estudios interdisciplinarios y con su papel transformador en los paradigmas epistemológicos del presente.

Referencias

- Alonso, J. & Quinde, M. (2023). ChatGPT: La creación automática de contenidos con Inteligencia Artificial y su impacto en la comunicación académica y educativa. *Revista Desiderata*, (22), 136-142. <https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/152505/MARLE%20ChatGPT.pdf?sequence=1>
- Alvarado, J. (2023). Filosofía, investigación y educación: Relaciones e implicaciones en el contexto actual. *Encuentro Educacional*, 30(1), 277-287. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8105125>
- Aparicio, W. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. (2023). *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3(2), 217-230. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Ariza, E. (2023). ChatGPT: una mirada desde la investigación . *Revista Investigaciones Andina*, 25(46). En línea. <https://doi.org/10.33132/01248146.2256>
- Asís, M.; Monzón, E. & Hernández, E. (2022). Investigación formativa para la enseñanza y aprendizaje en las universidades. *Mendive. Revista de Educación*, 20(2), 675-691. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962022000200675&lng=es&tlng=.
- Ayuso, D. & Gutiérrez, P. (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.25.2.32332>
- Barradas, J. (2023). Inteligencia artificial como elemento transformador de la investigación científica. *Entrelíneas*, 2(1), 113-122. <https://doi.org/10.56368/Entrelineas213>
- Barrios, H.; Díaz, V. & Guerra, Y. (2020). Subjetividades e inteligencia artificial: desafíos para 'lo humano'. *Veritas*, (47), 81-107. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-92732020000300081>

- Caicedo, S. S. G., Vélez, N. P. R., Zambrano, Á. A. S., Godoy, N. A. Q., & Macias, J. R. V. (2024). Análisis al uso de herramientas de inteligencia artificial para la personalización del aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Científica Multidisciplinar G-Nerando*, 5(1), 573–598. <https://doi.org/10.60100/RCMG.V5I1.214>
- Carbonell-García, C. E., Burgos-Goicochea, S., Calderón-de-los-Ríos, D. O., & Paredes-Fernández, O. W. (2023, August 18). *La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa*. *Episteme Koinonía*, 6(12). <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/epistemekoinonia/article/view/2547/4658>
- Espinoza, E. (2020). La investigación formativa. Una reflexión teórica. *Conrado*, 16(74), 45-53. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000300045&lng=es&tlng=es.
- García-Bello, A. S. (2023). Prácticas pedagógicas y TIC: elementos integradores para la innovación educativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 1370-1386. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5408
- García-Peñalvo, F. J. (2023). La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 24, (en línea). <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la Inteligencia Artificial Generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), pp. 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Martínez, M. & Guzmán, A. (2024). Desarrollo de habilidades de escritura científica a través de actividades con apoyo de inteligencia artificial. *Economía & Negocios*, 6(2), 78-86. <https://www.doi.org/10.33326/27086062.2024.2.1898>
- Moreno, R. (2019). La llegada de la Inteligencia Artificial a la Educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 260-270. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7242777>

- Palacios, M., Toribio, A. & Deroncela, A. (2021). Innovación educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(5), 134-145. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000500134&lng=es&tlng=es.
- Sanabria-Navarro, J., Silveira-Pérez, Y., Pérez-Bravo, D., & de-Jesús-Cortina-Núñez, M. (2023). Incidencias de la Inteligencia Artificial en la educación contemporánea. *Comunicar*, 77, 97-107. <https://doi.org/10.3916/C77-2023-08>
- Valero, A. (2021). La investigación formativa en la universidad. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 1(1), 7-8. <https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/view/9>
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17-34. Recuperado a partir de <https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>

Declaración de conflicto de interés y originalidad

Conforme a lo estipulado en el *Código de ética y buenas prácticas* publicado en *Revista Clío*, los autores *Morales-Romero, Guillermo Pastor; Quispe-Andía, Adrián; Guía-Altamirano, Teresa y León-Velarde, César Gerardo*, declaran al Comité Editorial que no tienen situaciones que representen conflicto de interés real, potencial o evidente, de carácter académico, financiero, intelectual o con derechos de propiedad intelectual relacionados con el contenido del artículo: *Inteligencia Artificial y la investigación formativa: una revisión crítica a partir de la realidad universitaria*, en relación con su publicación. De igual manera, declaran que el trabajo es original, no ha sido publicado parcial ni totalmente en otro medio de difusión, no se utilizaron ideas, formulaciones, citas o ilustraciones diversas, extraídas de distintas fuentes, sin mencionar de forma clara y estricta su origen y sin ser referenciadas debidamente en la bibliografía correspondiente. Consienten que el Comité Editorial aplique cualquier sistema de detección de plagio para verificar su originalidad.