



Recibido: 2026-06-08

Aceptado: 2026-06-18

Publicado: 2026-07-08

Inteligencia artificial generativa en estudiantes de bioquímica y farmacia: confianza sin prácticas de uso responsable

Generative artificial intelligence among biochemistry and pharmacy students: trust without responsible use practices

Autores

Lidia Elizabeth Guzmán Heras¹

Bioquímica Farmacéutica, Máster en
Medicamentos, Salud y Sistema Sanitario,
Magíster en Educación mención Investigación
Educativa, PhD en Biología Molecular,
Biomedicina y Salud

<https://orcid.org/0000-0001-7852-8372>

lguzman@utmachala.edu.ec

Universidad Técnica de Machala

Machala – Ecuador

José Antonio Rodríguez Aguilar²

Ingeniero Ambiental Climático, Magíster en
Cambio Climático, Maestrante en Recursos
naturales renovables

<https://orcid.org/0009-0007-5652-6772>

jarodriguez@utmachala.edu.ec

Universidad Técnica de Machala

Machala – Ecuador

Lucy Yomira Jara Zea³

Licenciada en Comunicación Social, con formación en Calidad Educativa,
Maestría en Escritura Creativa y diplomado en Inteligencia Artificial en Educación Superior

<https://orcid.org/0000-0002-5372-709X>

ljara1@utmachala.edu.ec

Universidad Técnica de Machala

Machala – Ecuador

Resumen

La expansión de la inteligencia artificial generativa (IAGen) ha transformado las prácticas de estudio en la educación superior, planteando desafíos éticos críticos en las ciencias de la salud debido a la necesidad de verificación rigurosa de fuentes. Objetivo: Analizar la relación entre la frecuencia semanal de uso de IAGen, las prácticas de uso responsable y la confianza en estas herramientas para resolver tareas académicas en estudiantes de Bioquímica y Farmacia. Metodología: Estudio cuantitativo, no experimental y transversal realizado en 200 estudiantes de una universidad pública ecuatoriana. Se aplicó un cuestionario de 17 ítems en escala Likert validado por expertos, del cual se extrajeron el Índice de Adopción y Utilidad Percibida (IAUP) y el Índice de Uso Responsable y Citación (IURC). El análisis inferencial incluyó pruebas de Kruskal-Wallis, Mann-Whitney y regresión lineal múltiple. Resultados: Una mayor frecuencia de uso semanal se asoció significativamente con una mayor confianza para resolver tareas sin verificación adicional ($H = 12.180$; $p = 0.007$). Por el contrario, las prácticas de uso responsable no variaron según la frecuencia de uso ($H = 0.602$; $p = 0.896$). En el análisis multivariable, el IAUP fue el único predictor significativo de la confianza ($\beta = 0.840$; $p < 0.001$). Conclusión general: La exposición frecuente a la IAGen fomenta la confianza basada en la utilidad percibida, pero no asegura el desarrollo paralelo de prácticas éticas o de verificación, evidenciando la necesidad de estrategias institucionales de supervisión activa humana.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa, uso responsable, integridad académica, confianza en la inteligencia artificial, Bioquímica y Farmacia, educación superior.

Abstrac

The expansion of generative artificial intelligence (GenAI) has transformed study practices in higher education, raising critical ethical challenges in health sciences due to the strict need for source verification. Objective: To analyze the relationship between the weekly frequency of GenAI use, responsible use practices, and student trust in these tools for completing academic tasks among Biochemistry and Pharmacy students. Methodology: A quantitative, non-experimental, and cross-sectional study was conducted with 200 students at a public Ecuadorian university (Bioquímica... p. 2). A validated 17-item Likert-scale questionnaire was administered, deriving the Adoption and Perceived Utility Index (APUI) and the Responsible Use and Citation Index (RUCI). Inferential analysis involved Kruskal-Wallis, Mann-Whitney tests, and multiple linear regression. Results: A higher weekly frequency of use was significantly associated with greater trust to complete tasks without additional verification ($H = 12.180$); $(p = 0.007)$). Conversely, responsible use practices did not show differences across levels of use ($H = 0.602$); $(p = 0.896)$) (Bioquímica... p. 2). In the multivariable analysis, APUI was the only factor significantly associated with such trust ($\beta = 0.840$); $(p < 0.001)$). General conclusion: Frequent exposure to GenAI enhances trust driven by perceived usefulness rather than responsible criteria, highlighting an urgent need for institutional strategies based on active human supervision and Human-in-the-Loop approaches

Keywords: generative artificial intelligence, responsible use, academic integrity, trust in artificial intelligence, Biochemistry and Pharmacy, higher education

Introducción

La expansión de la inteligencia artificial generativa (IAGen), especialmente a partir del uso extendido de herramientas como ChatGPT, ha transformado de manera acelerada las prácticas de estudio, búsqueda de información y producción escrita en la educación superior. En el contexto universitario, estas herramientas ofrecen ventajas en términos de rapidez, accesibilidad y apoyo a tareas académicas, pero también plantean interrogantes sobre la verificación de la información generada, sus límites y la responsabilidad del estudiante frente a los entregables elaborados con su apoyo (Kasneci et al., 2023; Chan & Hu, 2023).

En las ciencias de la salud, este debate adquiere una relevancia particular, ya que la formación biomédica no solo exige eficiencia en el acceso a la información, sino también razonamiento crítico, verificación rigurosa de fuentes y responsabilidad frente a errores con posible repercusión académica, profesional o clínica. La literatura ha advertido que el uso intensivo y no supervisado de IAGen puede favorecer la externalización de procesos cognitivos complejos, debilitar la evaluación crítica de la información y aumentar la confianza en respuestas que pueden contener imprecisiones, sesgos o alucinaciones (Naqvi et al., 2025; Sallam, 2023; Younis et al., 2024). En una revisión sistemática sobre ChatGPT en educación, investigación y práctica sanitaria, Sallam (2023) reportó que 58 de 60 trabajos incluidos (96,7 %) señalaron preocupaciones relacionadas con su uso, entre ellas contenido inexacto, riesgo de alucinación, citas incorrectas y problemas éticos y de transparencia.

Otro aspecto central se relaciona con la integridad académica. Estudios recientes han mostrado que algunos estudiantes perciben como aceptable reformular o reutilizar contenido generado por IA sin reconocer explícitamente su intervención, lo que genera tensiones en torno a la autoría, la citación y la transparencia del trabajo académico (Divekar et al., 2025; Karkouljian et al., 2024). A ello se suma que el aumento en la frecuencia de uso no necesariamente se acompaña de un desarrollo paralelo de prácticas responsables o criterios éticos sólidos, lo que refuerza la necesidad de supervisión humana y orientaciones institucionales claras (Dabis & Csaki, 2024; Alsharefeen & Al Sayari, 2025).

A pesar del crecimiento de la literatura sobre IAGen en educación superior, persiste una limitada evidencia empírica en contextos latinoamericanos y, de manera más específica,



en estudiantes de Bioquímica y Farmacia de universidades públicas. En este marco, el presente estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre la frecuencia semanal de uso de la inteligencia artificial generativa, las prácticas de uso responsable y la confianza en estas herramientas para la resolución de tareas académicas en estudiantes de Bioquímica y Farmacia.

Metodología

Diseño del estudio

El presente estudio se inscribió dentro de un enfoque cuantitativo de investigación, empleando un diseño no experimental, de corte transversal y con un alcance asociativo-predictivo. Se clasificó como no experimental debido a que no se realizó ninguna manipulación intencionada de las variables independientes, limitándose a observar los fenómenos en su entorno natural. Fue de carácter transversal puesto que la recopilación de los datos se efectuó en un único momento temporal específico, el cual correspondió al período académico 2025-D2.

Finalmente, poseyó un alcance asociativo-predictivo ya que estuvo orientado a determinar las relaciones estadísticas existentes entre la frecuencia semanal de uso de la inteligencia artificial generativa (IAGen), las prácticas de uso responsable y la confianza estudiantil, así como a modelar los factores explicativos asociados con esta última variable

La investigación se llevó a cabo en la carrera de Bioquímica y Farmacia, adscrita a la Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud de la Universidad Técnica de Machala, una institución de educación superior pública ubicada en la República del Ecuador

Población y muestra

La población de referencia estuvo constituida por la totalidad de los 502 estudiantes legalmente matriculados en la carrera de Bioquímica y Farmacia durante el ciclo académico 2025-D2. Para la selección de los participantes se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Como criterios de inclusión, se consideró a aquellos estudiantes que se encontraban disponibles en las aulas virtuales y físicas durante el período de levantamiento de información y que manifestaron su voluntad explícita de colaborar en el estudio.

El proceso de recolección de datos arrojó inicialmente un total de 208 respuestas finalizadas. Posteriormente, se implementó una fase de depuración técnica de la base de datos aplicando dos criterios de exclusión estrictos: (a) registros que omitieron el asentamiento del consentimiento de participación (4 estudiantes) y (b) registros que presentaron inconsistencias lógicas en el reporte de su fecha de nacimiento (4 estudiantes).

Tras esta depuración, la muestra definitiva quedó constituida por $(N = 200)$ estudiantes.

Formulación de las preguntas PICO De acuerdo con las directrices metodológicas institucionales exigidas por la revista, la estructura del problema de investigación y sus componentes analíticos se organizaron bajo la matriz de preguntas PICO orientada a estudios de observación y exposición

(Población): Estudiantes universitarios legalmente matriculados en la carrera de Bioquímica y Farmacia de una universidad pública ecuatoriana.

I (Intervención / Exposición): Frecuencia semanal de uso y exposición a herramientas tecnológicas de Inteligencia Artificial Generativa (IAGen).

C (Comparación): Niveles o estratos de exposición temporal reportados por el estudiantado (menos de 1 hora, de 1 a 3 horas, de 3 a 5 horas y más de 5 horas a la semana)

O (Resultado / Outcome): Adherencia a prácticas de uso responsable y citación (medida por el IURC) y grado de confianza académica para resolver tareas complejas sin aplicar verificación humana adicional.

Variables del estudio e instrumento de medición

Para la recolección de los datos se diseñó un cuestionario estructurado autoadministrado en formato digital mediante la plataforma Google Forms. El instrumento estuvo compuesto por un bloque inicial de caracterización sociodemográfica y académica, seguido por 17 ítems cerrados formulados en una escala Likert de cinco puntos (donde 1 = totalmente en desacuerdo y 5 = totalmente de acuerdo). A partir de este reactivo, se operacionalizaron las siguientes variables básicas:

Frecuencia semanal de uso de IAGen (Variable Independiente): Variable de naturaleza ordinal operacionalizada a través de cuatro categorías de respuesta autónomas: menos de 1 hora por semana, de 1 a 3 horas, de 3 a 5 horas, y más de 5 horas por semana

Índice de Adopción y Utilidad Percibida (IAUP - Variable Explicativa): Constructo métrico integrado por los primeros 8 ítems del cuestionario (ítems 1 al 8). Mide la percepción pragmática del alumno respecto a la utilidad, facilidad de uso, optimización del tiempo y valor futuro de la IAGen en el área de la salud.

Se calculó mediante la media aritmética de sus componentes.

Índice de Uso Responsable y Citación (IURC - Variable Dependiente 1): Constructo métrico compuesto por 5 ítems (ítems 9 al 13). Evalúa las conductas declaradas sobre verificación de información, contrastación con fuentes primarias, transparencia en la declaración de apoyo algorítmico e integridad académica. Se obtuvo a través de la media aritmética de sus ítems.

Confianza en la IAGen sin verificación adicional (Variable Dependiente 2): Variable cuantitativa discreta medida de forma independiente mediante el ítem 14 del cuestionario ("Confío en que la IAGen puede resolver correctamente tareas académicas complejas sin que yo necesite revisar sus respuestas").

Variables contextuales y de control: Se incluyeron el sexo de los participantes como variable de control, y tres ítems independientes (ítems 15 al 17) para analizar descriptivamente la percepción de riesgo cognitivo, la orientación institucional recibida y la demanda de políticas universitarias de regulación.

Validación y confiabilidad

El instrumento fue sometido a una rigurosa validación de contenido mediante el juicio metodológico de tres expertos independientes en las áreas de docencia, investigación y tecnologías educativas. Cada especialista evaluó los reactivos bajo criterios cualitativos y cuantitativos de claridad, pertinencia, coherencia y comprensibilidad mediante una escala de 1 a 4.

La valoración global promedio otorgada por el panel de expertos fue de 3.82 sobre 4.00, aportando evidencias sólidas de validez de contenido. Tras este proceso, doce ítems se mantuvieron intactos y cinco recibieron ajustes menores en su redacción sintáctica.

La evaluación de la consideración de consistencia interna se realizó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, utilizando los datos definitivos de la muestra ($N = 200$). Los resultados arrojaron un coeficiente $\alpha = 0.906$ para el constructo IAUP y un $\alpha = 0.817$ para el constructo IURC.

Estos valores indicaron niveles de confiabilidad excelente y buena, respectivamente, garantizando la estabilidad matemática de las mediciones

Consideraciones éticas

La ejecución del estudio se rigió rigurosamente por los principios éticos internacionales para la investigación con seres humanos. Se adoptaron las siguientes salvaguardas metodológicas: (a) se garantizó la participación enteramente voluntaria de los estudiantes, quienes firmaron digitalmente un consentimiento informado obligatorio previo al despliegue de las preguntas; (b) las respuestas fueron capturadas de manera estrictamente anónima a través del formulario virtual, omitiendo cualquier registro de correos electrónicos, nombres o direcciones IP; y (c) los datos recopilados se destinaron de forma exclusiva a fines de divulgación científica y académica.

Al tratarse de un estudio observacional basado en percepciones auto reportadas, no involucró ningún tipo de intervención clínica, toma de muestras biológicas o vulneración de datos sensibles de salud.

Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de los datos se estructuró en dos etapas secuenciales utilizando el lenguaje de programación Python en su versión 3.11. En la primera fase, se empleó estadística descriptiva calculando frecuencias absolutas y porcentajes para las variables de naturaleza cualitativa, junto con medias, desviaciones estándar, medianas y rangos para el desglose de las variables cuantitativas.

En la segunda fase, se procedió con el análisis estadístico inferencial. Debido a la naturaleza ordinal de las variables derivadas de escalas Likert y a la distribución acotada de las puntuaciones, se optó por el uso de pruebas no paramétricas mediante el soporte de la biblioteca especializada SciPy.

Se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis para comparar las puntuaciones de los constructos (IAUP, IURC y Confianza) entre los cuatro grupos definidos por la frecuencia de uso semanal, estimando el tamaño del efecto a través del coeficiente eta cuadrado (η^2). Las diferencias de género en los índices se verificaron mediante la prueba U de Mann-Whitney.

Finalmente, mediante el paquete statsmodels, se ejecutó un modelo de regresión lineal múltiple por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para aislar los factores asociados de manera independiente con la confianza estudiantil (Ítem 14). En este modelo se



incluyeron como predictores las puntuaciones métricas de IAUP e IURC, el sexo, y tres variables indicadoras (dummies) para las categorías de frecuencia semanal de uso, fijando como categoría de referencia al grupo de mayor uso (> 5 horas). Todas las decisiones estadísticas se tomaron bajo un nivel de significación prefijado de $\alpha = 0.05$

Resultados y discusión

Características sociodemográficas y de uso de IAGen en la muestra de estudio

La muestra definitiva quedó conformada por 200 estudiantes de la carrera de Bioquímica y Farmacia. Predominó el sexo femenino ($n = 131$); 65.5 %) frente al masculino ($n = 69$); 34.5 %), con una razón mujer: hombre cercana a 2:1. La edad media de los participantes fue de 21.2 años (± 2.0); rango = 18.2–34.2), con una mediana de 20.7 años, lo que configura una muestra mayoritariamente conformada por adultos jóvenes. En cuanto al nivel de avance académico, la distribución abarcó la totalidad de los ciclos de la carrera, con mayor concentración en el ciclo intermedio (4.º–6.º semestre; $n = 85$); 42.5 %), seguido del ciclo avanzado (7.º–10.º; $n = 63$); 31.5 %) y del ciclo inicial (1.º–3.º semestre; $n = 52$); 26.0 %)

Respecto al perfil de uso de inteligencia artificial generativa (IAGen), la práctica totalidad de la muestra declaró experiencia previa con estas herramientas ($n = 189$); 94.5 %), lo que confirma una integración tecnológica generalizada en el colectivo estudiado. La frecuencia de uso semanal mostró una distribución asimétrica concentrada en los niveles bajo e intermedio de exposición: el 44.5 % ($n = 89$) reportó entre 1 y 3 horas semanales y el 34.5 % ($n = 69$) menos de 1 hora, mientras que las categorías de uso intensivo fueron minoritarias (3–5 horas: $n = 28$); 14.0 %; más de 5 horas: $n = 14$); 7.0 %).

El acceso se produjo predominantemente a través de dispositivos móviles, ya fuera de forma exclusiva ($n = 83$); 41.5 %) o combinada con computadora ($n = 86$); 43.0 %), frente a un uso exclusivo de computadora minoritario ($n = 31$); 15.5 %).

Tabla 1 Características sociodemográficas y de uso de IAGen de la muestra ($N = 200$).

Característica	Valor
Sexo, n (%)	
Mujer	131 (65,5)
Hombre	69 (34,5)
Edad (años)	
Media $\pm$ DE	21,2 $\pm$ 2,0
Mediana (mín.–máx.)	20,7 (18,2–34,2)
Ciclo de formación, n (%)	
Inicial (1.º–3.º semestre)	52 (26,0)
Intermedio (4.º–6.º semestre)	85 (42,5)

Avanzado (7.º–10.º semestre)	63 (31,5)
Paralelo, n (%)	
A	89 (44,5)
B	111 (55,5)
Experiencia previa con IAGen, n (%)	
Sí	189 (94,5)
No	11 (5,5)
Frecuencia de uso semanal, n (%)	
< 1 hora	69 (34,5)
1–3 horas	89 (44,5)
3–5 horas	28 (14,0)
> 5 horas	14 (7,0)
Dispositivo de uso predominante, n (%)	
Móvil	83 (41,5)
Computadora (PC)	31 (15,5)
Ambos	86 (43,0)

Nota. IAGen: inteligencia artificial generativa; DE: desviación estándar. La muestra final (N = 200) resulta de la depuración de 8 registros de la base original (4 sin consentimiento de participación y 4 con fecha de nacimiento inconsistente).

Fuente: elaboración propia.

Diferencia entre confianza en la IAGen y prácticas de uso responsable

Los análisis comparativos mostraron que la frecuencia semanal de uso de la inteligencia artificial generativa se asoció significativamente con la confianza de los estudiantes en estas herramientas para resolver tareas académicas sin verificación adicional ($H = 12.180$); $(p = 0.007)$; $(\eta^2 = 0.047)$)

Esta tendencia fue progresiva, ya que la puntuación media aumentó desde 2.928 ($(DE = 0.896)$) en quienes utilizaban IAGen menos de 1 hora por semana hasta 3.643 ($(DE = 1.008)$) en quienes la empleaban más de 5 horas. En contraste, el Índice de Adopción y Utilidad Percibida (IAUP) presentó una tendencia ascendente que no alcanzó significación estadística ($H = 6.198$); $(p = 0.102)$; $(\eta^2 = 0.016)$), mientras que el Índice de Uso Responsable y Citación (IURC) permaneció prácticamente estable entre las distintas categorías de frecuencia ($H = 0.602$); $(p = 0.896)$), sin diferencias apreciables entre usuarios ocasionales e intensivos.

Asimismo, el contraste de Mann-Whitney no evidenció diferencias significativas entre mujeres y hombres en ninguno de los constructos evaluados (IAUP: $(U = 4260.0)$; $(p = 0.505)$; IURC: $(U = 4347.0)$; $(p = 0.656)$), por lo que no se observaron variaciones relevantes según sexo en la percepción de utilidad ni en las prácticas de uso responsable.

Tabla 2 Diferencias en la utilidad percibida, las prácticas de uso responsable y la confianza en la IAGen según frecuencia semanal de uso

Constructo	Frecuencia		<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>H</i>	<i>p</i>
AUP	I		4,183	0,888	6,198	0,102
	5 h	4	3,948	0,840		
	–5 h	8	3,860	0,636		
	–3 h	9	3,787	0,628		
	1 h	9	4,000	0,811	0,602	0,896
IURC	I		4,000	0,811	0,602	0,896
	5 h	4	3,929	0,778		
	–5 h	8	4,041	0,651		
	–3 h	9	4,111	0,544		
	1 h	9	3,643	1,008		
Ítem 14 ^a	I		3,643	1,008		
	5 h	4	3,500	1,036	2,180	1,007
	–5 h	8	3,303	0,871		
	–3 h	9				
	1 h	9	,928	,896	2,0	

IAUP: Índice de Adopción y Utilidad Percibida; IURC: Índice de Uso Responsable y Citación. ^aÍtem 14: "Confianza en la IAGen para resolver tareas académicas sin verificación adicional". $\eta^2 = 0,047$.

Fuente: elaboración propia.

Factores asociados con la confianza en la IAGen

El modelo de regresión lineal múltiple mostró un ajuste global significativo y explicó el 40.1 % de la varianza de la confianza en la IAGen para resolver tareas académicas sin verificación adicional ($(R^2 = 0.401)$; $(R^2 = 0.382)$; $(F[6, 193] = 21.52)$; $(p <$

0.001)). El IAUP fue el único factor asociado de manera significativa con esta confianza ($\beta = 0.840$); ($EE = 0.108$); ($t = 7.764$); ($p < 0.001$)).

En cambio, el IURC ($\beta = -0.064$); ($p = 0.574$)), el sexo ($\beta = -0.095$); ($p = 0.398$)) y las categorías de frecuencia semanal de uso no mostraron asociaciones significativas una vez incorporadas al modelo. En conjunto, estos hallazgos indican que la mayor confianza en la IAGen se relaciona principalmente con una mayor percepción de utilidad de la herramienta, más que con un fortalecimiento paralelo de las prácticas de uso responsable

Tabla 3 Factores asociados con la confianza en la IAGen para resolver tareas académicas sin verificación adicional

Predicto r	β	EE	t	p
Constante	0,429	0,40	1,056	0,29
		6		2
IAUP	0,840	0,10	7,764	<
		8		0,001
IURC	-0,06	0,11	-0,56	0,57
	4	4	3	4
Sexo (mujer)	-0,09	0,11	-0,84	0,39
	5	2	7	8
Frecuencia: 1–3	-0,04	0,21	-0,19	0,84
h ^a	2	7	3	8
Frecuencia: 3–5	0,056	0,24	0,231	0,81
h ^a		2		8
Frecuencia: < 1	-0,34	0,22	-1,55	0,12
h ^a	8	5	0	3

Variable dependiente: Ítem 14 (Confianza en la IAGen para resolver tareas académicas sin verificación adicional).

^a Categoría de referencia: > 5 horas semanales.

Fuente: elaboración propia.

Discusión

Este estudio mostró que una mayor frecuencia semanal de uso de inteligencia artificial generativa (IAGen) se asoció con una mayor confianza en estas herramientas para resolver tareas académicas sin verificación adicional, mientras que las prácticas de uso responsable y citación permanecieron estables entre los distintos niveles de uso.

Asimismo, la utilidad percibida fue el único factor asociado de manera significativa con dicha confianza. En conjunto, estos hallazgos sugieren que, en estudiantes de Bioquímica y Farmacia, la familiaridad creciente con la IAGen fortalece sobre todo la percepción de utilidad y la disposición a confiar en sus respuestas, pero no se acompaña necesariamente de un desarrollo paralelo de prácticas de verificación, citación y uso responsable.

Esto evidencia una brecha formativa, en la que la incorporación técnica de la IAGen supera el desarrollo de competencias éticas para su uso académico. Este resultado es coherente con la literatura reciente en educación superior, que ha advertido que el uso frecuente de IAGen puede desplazar parte de los procesos de búsqueda, análisis y elaboración crítica cuando no existen criterios explícitos de supervisión (Qian, 2025).

En el ámbito específico de la educación en salud, Naqvi et al. (2025) subrayaron que el pensamiento crítico sigue siendo una competencia irrenunciable frente a tecnologías que producen respuestas plausibles, pero no necesariamente verificadas. De forma convergente, Kondoro (2025) reportó que los estudiantes reconocen el riesgo de sobre dependencia algorítmica y sus posibles efectos sobre el pensamiento crítico, aunque esa conciencia no siempre se traduzca en cambios concretos en la práctica.

Los hallazgos del presente estudio se alinean con esa tensión: quienes usan más la IAGen tienden a confiar más en ella, pero no muestran mejores prácticas responsables. La ausencia de diferencias significativas en el Índice de Uso Responsable y Citación resulta especialmente relevante. Desde una perspectiva educativa, este hallazgo cuestiona la idea de que la exposición prolongada a tecnologías digitales produce por sí sola autorregulación o madurez ética.

En el campo de la integridad académica, diversos estudios han mostrado que algunos estudiantes normalizan la reformulación o reutilización de contenido generado por IA sin reconocer explícitamente su intervención, lo que genera tensiones respecto de la autoría, la transparencia y la citación (Divekar et al., 2025; Karkoulou et al., 2024). En la misma línea, Chan y Hu (2023) encontraron que, aunque los estudiantes varían positivamente el apoyo de la IA generativa para sus tareas, también expresan preocupación por la dependencia

tecnológica y por el posible deterioro de habilidades académicas cuando no existe una orientación clara sobre su uso

Así, los resultados del presente estudio no indican un rechazo a la tecnología, sino una incorporación parcial: la IAGen es percibida como útil, pero ese uso no parece estar acompañado por un fortalecimiento equivalente de las prácticas responsables. En estudiantes de ciencias de la salud, esta brecha adquiere una importancia particular. La Organización Mundial de la Salud (OMS) advirtió que la IA en salud debe situar la ética y los derechos humanos en el centro de su diseño, implementación y uso, y que su gobernanza debe asegurar transparencia, responsabilidad y supervisión humana (OMS, 2021).

Más recientemente, la OMS publicó una guía específica sobre modelos multimodales grandes en salud, señalando que estas tecnologías tendrán aplicaciones amplias en atención sanitaria, investigación, salud pública y educación médica, pero también pueden producir contenido falso, inexacto, sesgado o incompleto y favorecer sesgos de automatización si los usuarios delegan decisiones difíciles sin suficiente verificación (OMS, 2025).

En este marco, el hecho de que la confianza aumente sin un fortalecimiento paralelo de la verificación resulta especialmente problemático en estudiantes de ciencias de la salud, cuya formación se proyecta hacia contextos profesionales donde el error informacional puede tener consecuencias relevantes. Este argumento también encuentra apoyo en revisiones del área. Sallam (2023), en una revisión sistemática sobre ChatGPT en educación, investigación y práctica sanitaria, reportó que 58 de 60 estudios incluidos señalaron preocupaciones vinculadas con contenido inexacto, alucinaciones, citas incorrectas y problemas éticos.

Asimismo, Younis et al. (2024) subrayaron la necesidad de incorporar mecanismos de control de calidad, supervisión humana y evaluación crítica en el uso de herramientas de inteligencia artificial aplicadas a salud y medicina. En consecuencia, la integración de IAGen en la formación biomédica no puede abordarse únicamente como una cuestión de acceso o innovación tecnológica, sino como un desafío pedagógico, ético y de seguridad del conocimiento.

A nivel regional, esta interpretación también resulta pertinente. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha sostenido que la transformación digital del sector salud en las Américas requiere marcos éticos, regulatorios y de fortalecimiento de capacidades, y su hoja de ruta regional enfatiza principios rectores para una transformación digital inclusiva, segura e interoperable (OPS, 2024a).

Además, la OPS publicó una herramienta sobre inteligencia artificial en salud pública alineada con esos principios, concebida para orientar una implementación ética y técnicamente sólida en la región (OPS, 2024b). Desde esta perspectiva, los hallazgos del presente estudio no deben leerse solo como una conducta individual del estudiantado, sino también como expresión de una transición institucional aún incompleta en la formación para el uso crítico y responsable de IA en salud.

Otro resultado relevante fue que la utilidad percibida constituyó el único factor asociado de forma significativa con la confianza en la IAGen. Esto sugiere que la confianza no se construye principalmente sobre prácticas de verificación o criterios éticos, sino sobre la percepción de que la herramienta ahorra tiempo, facilita tareas y ofrece respuestas útiles.

Desde una perspectiva pedagógica, esta constatación es importante, porque indica que la aceptación de la IAGen se organiza alrededor de la eficiencia más que de la calidad epistemológica de sus resultados. Por ello, las intervenciones educativas no deberían limitarse a advertencias generales sobre ética, sino incorporar mecanismos concretos de uso supervisado, verificación de fuentes, declaración del apoyo algorítmico, trazabilidad de la información y evaluación de la capacidad del estudiante para defender críticamente el contenido producido con asistencia de IA (Dabis & Csaki, 2024; Alsharefeen & Al Sayari, 2025)

En términos institucionales, estos resultados respaldan la necesidad de avanzar desde modelos de permisividad pasiva. En carreras como Bioquímica y Farmacia, la alfabetización algorítmica debería incluir no solo habilidades técnicas, sino también criterios de juicio crítico, trazabilidad de fuentes y responsabilidad académica. En este sentido, los enfoques basados en supervisión humana activa y principios tipo Human-in-the-Loop resultan consistentes con las orientaciones internacionales sobre gobernanza ética de IA en salud (OMS, 2021; OMS, 2025)



Conclusiones

En estudiantes de Bioquímica y Farmacia, una mayor frecuencia de uso de inteligencia artificial generativa se asoció con una mayor confianza en estas herramientas para resolver tareas académicas sin verificación adicional, mientras que las prácticas de uso responsable y citación no mostraron diferencias significativas. Además, la utilidad percibida fue el único factor asociado con dicha confianza.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que la exposición frecuente a la IAGen favorece su aceptación funcional, pero no garantiza por sí sola el desarrollo de criterios éticos y de verificación. Por ello, su incorporación en la formación universitaria, especialmente en ciencias de la salud, debe acompañarse de estrategias pedagógicas e institucionales orientadas al uso crítico, responsable y supervisado.

Referencias Bibliográficas

Alsharefeen, R., & Al Sayari, N. (2025). Examining academic integrity policy and practice in the era of AI: A case study of faculty perspectives. *Frontiers in Education*, 10, Article 1621743. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1621743>

Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), Article 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>

Dabis, A., & Csaki, C. (2024). AI and ethics: Investigating the first policy responses of higher education institutions to the challenge of generative AI. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11, Article 1006. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03526-z>

Divekar, R. R., Guerra, S., Gonzalez, L., Boos, N., & Zhou, H. (2025). Exploring undercurrents of learning tensions in an LLM-enhanced landscape: A student-centered qualitative perspective on LLM vs Search. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2504.02622>

Karkouljian, S., Sayegh, N., & Sayegh, N. (2024). ChatGPT unveiled: Understanding perceptions of academic integrity in higher education: A qualitative approach. *Journal of Academic Ethics*, 23, 1171–1188. <https://doi.org/10.1007/s10805-024-09543-6>

Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., Stadler, M., Weller, J., Kuhn, J., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, Article 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>

Kondoro, A. M. (2025). AI writing assistants in Tanzanian universities: Adoption trends, challenges, and opportunities. In *Proceedings of the Fourth Workshop on Intelligent and Interactive Writing Assistants (In2Writing 2025)* (pp. 37–46). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2025.in2writing-1.4>

Naqvi, W. M., Ganjoo, R., Rowe, M., Pashine, A. A., & Mishra, G. V. (2025). Critical thinking in the age of generative AI: Implications for health sciences education.

Frontiers in Artificial Intelligence, 8, Article 1571527.
<https://doi.org/10.3389/frai.2025.1571527>

Organización Panamericana de la Salud. (2024a). Roadmap for the digital transformation of the health sector in the Region of the Americas: Progress report. <https://www.paho.org/en/documents/cd61inf10-b-roadmap-digital-transformation-health-sector-region-americas-progress-report>

Organización Panamericana de la Salud. (2024b). Artificial intelligence in public health. <https://iris.paho.org/items/4d726cb0-0845-4a37-8055-61377f5c0ee4>

Qian, Y. (2025). Pedagogical applications of generative AI in higher education: A systematic review of the field. *TechTrends*, 69, 1105–1120. <https://doi.org/10.1007/s11528-025-01100-1>

Sallam, M. (2023). ChatGPT utility in healthcare education, research, and practice: Systematic review on the promising perspectives and valid concerns. *Healthcare*, 11(6), Article 887. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060887>

Organización Mundial de la Salud. (2021). Ethics and governance of artificial intelligence for health. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200> Organización Mundial de la Salud. (2025). Ethics and governance of artificial intelligence for health: Guidance on large multi-modal models. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240084759>

Younis, H. A., Eisa, T. A. E., Nasser, M., Sahib, T. M., Noor, A. A., Alyasiri, O. M., Salisu, S., Hayder, I. M., Younis, H. A., & Younis, H. A.-K. (2024). A systematic review and meta-analysis of artificial intelligence tools in medicine and healthcare: Applications, considerations, limitations, motivation and challenges. *Diagnostics*, 14(1), Article 109. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14010109>



Contribuciones de los autores:

Declaraciones éticas y editoriales del artículo

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)

L.E.G.H.: Conceptualización, metodología, análisis formal y redacción final del artículo.

J.A.R.A.: Conceptualización, metodología y análisis formal del borrador original.

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni su posible publicación.

Declaración de financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo.

Declaración del editor

Declaración de los revisores

Declaración ética de la investigación

Se garantizó el cumplimiento de los principios éticos de la investigación con seres humanos: todos los participantes proporcionaron consentimiento informado previo, la participación fue voluntaria y anónima, y los datos se utilizaron exclusivamente con fines académicos y de investigación.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Los autores declaran haber utilizado herramientas de inteligencia artificial generativa únicamente como apoyo en la revisión de redacción, organización del manuscrito y mejora de la claridad del lenguaje. Todo el contenido fue revisado críticamente por los autores, quienes asumieron la responsabilidad académica plena sobre



la versión final del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron consideradas autoras del manuscrito ni sustituyeron la supervisión humana en ninguna etapa de la investigación.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable a la autora de correspondencia, respetando los principios éticos, la confidencialidad y las condiciones institucionales aplicables.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de interés