

Actitudes del estudiantado de ingeniería ante la inteligencia artificial generativa: estudio en el Instituto Tecnológico de Costa Rica

Engineering students' attitudes toward generative artificial intelligence: evidence from the Costa Rican Institute of Technology

Luis Gerardo Meza-Cascante¹, Melvin Ramírez-Bogantes², Luis Ángel Meza-Chavarría³

Meza-Cascante, L.G; Ramírez-Bogantes, M; Meza-Chavarría, L.A. Actitudes del estudiantado de ingeniería ante la inteligencia artificial generativa: estudio en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Tecnología en Marcha*. Vol. 39 N° especial sobre Inteligencia Artificial. Febrero, 2026. Pág. 137-146.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v39i5.8502>



- 1 Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.
 gemeza@itcr.ac.cr
 <https://orcid.org/0000-0002-5413-0172>
- 2 Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.
 meramirez@itcr.ac.cr
 <https://orcid.org/0000-0001-5516-0085>
- 3 Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.
 luisangelmeza05@gmail.com
 <https://orcid.org/0000-0002-6481-8747>

Palabras clave

Inteligencia artificial generativa; actitudes estudiantiles; educación en ingeniería; ética de la IA-G; matemática; STEM; Costa Rica.

Resumen

La rápida expansión de la inteligencia artificial generativa (IA-G) exige comprender las actitudes del estudiantado de ingeniería. Este estudio estimó la actitud hacia la IA-G en N=1086 estudiantes del Instituto Tecnológico de Costa Rica, empleando la GAAIS-20 (12 ítems positivos y 8 negativos recodificados). Las puntuaciones se ubicaron por encima del punto de neutralidad, evidenciando una valoración global favorable. En los análisis comparativos se observaron diferencias pequeñas por sexo, carrera y campus/centro, mientras que no se encontraron diferencias apreciables entre cursos de matemática (Kruskal–Wallis, $p>.05$). En conjunto, los resultados sugieren una actitud positiva y transversal hacia la IA-G, con matices asociados a la familiaridad tecnológica; se recomienda su integración pedagógica responsable y con lineamientos claros de uso académico.

Keywords

Generative artificial intelligence; student attitudes; engineering education; AI ethics; mathematics; STEM; Costa Rica.

Abstract

The rapid expansion of Generative AI (GAI) calls for a clear understanding of engineering students' attitudes. This study assessed attitudes toward GAI among N=1,086 students at the Costa Rican Institute of Technology using the GAAIS-20 (12 positive items and 8 reverse-scored negatives). Scores were above the neutral point, indicating an overall favorable stance. Comparative analyses showed small differences by gender, major, and campus/center, whereas no appreciable differences emerged across mathematics courses (Kruskal–Wallis, $p>.05$). Overall, findings point to a positive and widespread attitude toward GAI with nuances linked to technological familiarity; a responsible pedagogical integration with clear academic guidelines is recommended.

Introducción

La irrupción de la inteligencia artificial generativa (IA-G) ha marcado un punto de inflexión en la educación superior, al introducir herramientas capaces de producir texto, código, imágenes y modelos con niveles de sofisticación antes impensables. Estas tecnologías están transformando la naturaleza del aprendizaje, la autoría y la evaluación académica, lo que ha suscitado un debate global sobre sus implicaciones pedagógicas, éticas y epistemológicas [1], [2]. En particular, la educación en ingeniería enfrenta el reto de integrar la IA-G de manera responsable, ya que las competencias técnicas, la resolución de problemas y la creatividad convergen en un ecosistema digital profundamente mediado por la automatización.

La adopción de estas herramientas por parte del estudiantado ha sido veloz y ascendente. En el Reino Unido, 92% del alumnado ya usa IA-G y 88% la ha utilizado en evaluaciones [3]. En EE. UU., informes periodísticos recientes señalan un uso extendido de IA-G para apoyar el aprendizaje [4]. A nivel internacional, informes sectoriales muestran altas tasas de conocimiento y uso, aunque con preocupaciones sobre integridad y privacidad [5]. Este fenómeno plantea un desafío estratégico para las instituciones de educación superior: la urgencia de desarrollar

políticas claras y programas de alfabetización en IA-G que orienten su integración pedagógica bajo criterios de innovación y ética. Ignorar la perspectiva estudiantil en la formulación de estas estrategias supondría un riesgo, pues se requiere evidencia empírica que permita formar profesionales capaces de evitar tanto un tecno-optimismo ingenuo como una resistencia que obstaculice el progreso [6], [1].

En este contexto, el presente estudio, enmarcado en el proyecto “EACIA: Estudio de la actitud hacia la inteligencia artificial generativa en estudiantes de ingeniería del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)” del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR), tiene como propósito examinar las actitudes del estudiantado de ingeniería frente a la IA-G. El objetivo principal es estimar la actitud global hacia la IA-G en una muestra representativa del estudiantado del ITCR, mediante la aplicación de la versión adaptada de *la General Attitudes toward Artificial Intelligence Scale* (GAAIS-20). De manera complementaria, se analizan posibles diferencias estadísticamente significativas según el sexo, la carrera, el campus y el curso de matemática, situando los hallazgos en diálogo con la evidencia internacional para contextualizar la percepción de los futuros ingenieros costarricenses dentro del panorama global de la educación superior en ingeniería.

Más allá de la caracterización institucional, el aporte de este estudio radica en ofrecer evidencia empírica robusta sobre las actitudes hacia la IA-G en una población amplia y diversa de estudiantes de ingeniería, en un contexto latinoamericano escasamente documentado en la literatura especializada. En particular, el análisis simultáneo de actitudes positivas y negativas, junto con la exploración de diferencias por carrera, campus y curso, permite matizar la discusión académica sobre la aceptación de la IA-G en educación superior, mostrando que las disposiciones favorables pueden coexistir con una cautela razonable. Estos resultados contribuyen a enriquecer el debate internacional al incorporar la perspectiva de una institución pública de ingeniería en América Latina, y ofrecen insumos relevantes para la reflexión pedagógica y la formulación de políticas académicas basadas en evidencia.

Marco teórico

Actitud hacia la inteligencia artificial generativa: una dimensión del dominio afectivo

La actitud hacia la IA-G es un constructo del dominio afectivo que integra creencias, emociones y predisposiciones conductuales ante tecnologías emergentes que transforman el aprendizaje y la producción de conocimiento [7], [8]. Se concibe como una disposición evaluativa con valor predictivo sobre la aceptación y el uso en contextos educativos [9]. En población universitaria, dicha actitud se relaciona con la percepción de utilidad y con factores motivacionales como motivación intrínseca y autoeficacia [9], [10], [11]. Además, investigaciones recientes sugieren que actitudes favorables suelen acompañarse de una mayor percepción de control y eficacia en el manejo de estas herramientas y de la valoración de beneficios cognitivos y metacognitivos cuando su uso se enmarca en prácticas autorreguladas [12], [13]. Por contraste, actitudes negativas se vinculan con desconfianza y preocupaciones éticas, aunque éstas tienden a atenuarse con enfoques formativos y críticos [14], [15]. Para la medición rigurosa de este constructo, la literatura ha recurrido a la (GAAIS), con validaciones iniciales y confirmatorias que apoyan su estructura bifactorial y propiedades psicométricas en distintos contextos educativos y culturales [16], [17], [18], [19], [20].

Beneficios percibidos y riesgos académicos del uso de IA-G en educación

La evidencia reciente identifica beneficios percibidos como retroalimentación inmediata, tutoría personalizada, generación de ideas, aprendizaje autodirigido y reducción de carga cognitiva [7], [21], [22], [23]. Estos efectos positivos se asocian con mayor participación y compromiso del estudiantado, y mejoras en la calidad de las ideas, especialmente en contextos STEM en educación superior [23]. Desde la perspectiva de la adopción, los modelos de aceptación tecnológica (TAM/UTAUT) sitúan la utilidad percibida, la facilidad de uso y la influencia social como predictores relevantes de la intención de uso en educación superior [9], [24]. En paralelo, se reportan riesgos educativos y éticos: dependencia excesiva, disminución del pensamiento crítico, superficialidad del aprendizaje e integridad académica [14], [12], [22]. En conjunto, predomina un patrón de “*optimismo cauteloso*” respecto de la IA-G en educación superior [6], [7], [2].

Actitudes y diferencias por variables sociodemográficas

Estudios comparativos reportan variaciones según sexo, área disciplinar y experiencia previa con IA-G [25], [26]. En diversos contextos se han observado diferencias por disciplina, con patrones más favorables en áreas STEM frente a no-STEM [27]. En el caso de ingeniería, la evidencia específica describe percepciones mayormente favorables y usos orientados a eficiencia y creatividad [6]. Asimismo, en marcos UTAUT se ha encontrado que la influencia social, las condiciones facilitadoras y la expectativa de desempeño inciden en la intención de uso, sin diferencias por sexo en ciertas muestras [24].

Ética, regulación y clima institucional

El estudiantado demanda normas claras sobre integridad, citación, transparencia y responsabilidad compartida [2], [14]. Cuando la IA-G se integra desde una pedagogía formativa y crítica (por ejemplo, con retroalimentación sobre prompts y uso ético en tareas), se reportan menos ansiedades y actitudes más favorables [15]. En cambio, la ambigüedad de lineamientos se asocia con incertidumbre y reticencias [28], [29]. La configuración del clima institucional, por tanto, actúa como modulador de las actitudes y de la adopción responsable de la IA-G, en la medida en que aporta criterios consistentes para su uso académico.

Metodología

Se desarrolló un estudio cuantitativo, de carácter descriptivo y corte transversal, apoyado en la aplicación de un instrumento validado que permitió identificar las actitudes del estudiantado en un punto temporal concreto.

Instrumento de medición

El instrumento aplicado fue la versión refinada de 20 ítems de la *General Attitudes Towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS-20)* [4], [5], [6]. La escala se compone de 12 ítems que miden actitudes positivas y 8 ítems que miden actitudes negativas. Cada ítem se valora en una escala tipo Likert de 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). Para el análisis, los 8 ítems redactados en sentido negativo fueron recodificados, de modo que una puntuación más alta refleje consistentemente una actitud más positiva. El rango teórico de la puntuación total se extiende desde 20 (actitud extremadamente negativa) hasta 100 (actitud extremadamente positiva), con un punto medio neutral de 60. La elección de la GA AIS-20 se sustenta en su validez estructural confirmatoria, asociaciones teóricamente coherentes y confiabilidad reportada en la literatura [4], [5], [6].

Población y muestra

La población estuvo conformada por el estudiantado de los cursos de matemática de las carreras de ingeniería del ITCR del segundo semestre de 2025. La muestra fue $N = 1086$: 352 mujeres (32.4%) y 734 hombres (67.6%). Por campus o centro académico: Cartago 706 (65%), San Carlos 159 (14.6%), Alajuela 100 (9.2%), Limón 84 (7.7%) y San José 37 (3.4%). Por curso: mayor presencia en Cálculo Diferencial e Integral (27.3%), Cálculo y Álgebra Lineal (19.4%), Matemática General (18%) y Probabilidades (10.5); y menor en Matemática Discreta (7.9%), Ecuaciones Diferenciales (4.5%), Cálculo Superior (6.8%) y Estadística (5.5%). Se cubrieron 19 programas: destacaron Ing. en Computación (34.3%), Producción Industrial (13.8%), Electrónica (13%), seguidos de Computadores (6.2%), ATI (5.5%) y Mantenimiento Industrial (4.1%); el resto aportó proporciones menores (Construcción 3%, Materiales 3.1%, Mecatrónica 3.1%, Ambiental 2.3% y cada una; y, en menor medida, Seguridad Laboral 2.5%, Agronegocios 1.7%, Física 1.7%, Diseño Industrial 1.2%, Agrícola 0.8%, Biotecnología 0.9%, Forestal 1.2% y Agronomía 1.7%).

Resultados

Consistencia interna de las escalas

Se evaluó la fiabilidad (consistencia interna) de la GAAIS-20 y sus subescalas mediante α de Cronbach y ω de McDonald. En la escala total (20 ítems) se obtuvo $\alpha = 0.815$ y $\omega = 0.831$ (alta homogeneidad). En la subescala positiva (12 ítems), $\alpha = 0.82$ y $\omega = 0.836$ (coherencia robusta). En la subescala negativa recodificada (8 ítems), $\alpha = 0.741$ y $\omega = 0.791$ (aceptable). Estos indicadores respaldan la fiabilidad y la idoneidad de la GAAIS-20 para evaluar actitudes hacia la IA-G en educación superior.

Análisis del valor medio respecto al punto teórico de la escala

Se contrastaron las puntuaciones con el punto de neutralidad (3 por ítem): 60 (GAAIS-20), 36 (subescala positiva) y 24 (subescala negativa recodificada). Pruebas t de una muestra: GAAIS-20 $M=65.47$, $DE=9.83$, $t(1085)=18.34$, $p<.001$; positiva $M=39.02$, $DE=7.14$, $t(1085)=13.95$, $p<.001$; negativa recod. $M=26.45$, $DE=5.11$, $t(1085)=15.77$, $p<.001$. En los tres casos, las medias superaron el valor teórico, lo que indica una actitud global positiva hacia la IA-G.

Diferencias por sexo

Se compararon hombres y mujeres con la t de Student. La prueba de Levene no fue significativa en ninguna escala ($p > .05$), por lo que se asumieron varianzas iguales. Resultados: GAAIS-20: $= 66.82$, $DE = 9.30$; $= 62.97$, $DE = 10.33$; $t(1070) = 6.10$, $p < .001$, $d = 0.40$. Subescala positiva: $= 39.79$, $DE = 6.79$; $= 37.66$, $DE = 7.51$; $t(1070) = 4.64$, $p < .001$, $d = 0.30$. Subescala negativa recodificada: $= 27.03$, $DE = 4.94$; $= 25.32$, $DE = 5.25$; $t(1070) = 5.19$, $p < .001$, $d = 0.34$. En conjunto, los hombres presentan medias algo superiores a las de las mujeres en las tres medidas; no obstante, los tamaños de efecto son pequeños, por lo que la magnitud práctica de las diferencias es limitada.

Diferencias por carrera universitaria

El análisis de varianza entre carreras mostró efectos estadísticamente significativos, aunque de magnitud pequeña, en las tres escalas. En la puntuación total (GAAIS-20) el efecto de la carrera fue $\eta^2 = 0.041$, $\omega^2 = 0.036$, lo que indica que alrededor del 4 % de la varianza en la

actitud hacia la IA-G se explica por la carrera cursada. En la subescala positiva, el efecto fue $\eta^2 = 0.038$, $\omega^2 = 0.033$, y en la subescala negativa recodificada, $\eta^2 = 0.029$, $\omega^2 = 0.025$, ambos igualmente pequeños.

En términos prácticos, las diferencias se expresan como un gradiente de afinidad tecnológica: las carreras de Computación, Electrónica y Producción Industrial concentran las medias más altas, reflejando una valoración más favorable y confiada hacia la inteligencia artificial. En contraste, las carreras de orientación ambiental, biotecnológica o agrícola presentan medias algo menores, aunque todavía en el rango positivo.

En conjunto, los resultados sugieren que, si bien el campo disciplinar influye de manera estadísticamente significativa, su impacto es limitado en magnitud, de modo que las actitudes positivas hacia la IA-G son una tendencia generalizada en todo el estudiantado, con ligeras variaciones asociadas al grado de exposición tecnológica de cada carrera.

Diferencias por campus y centro académico

El análisis por campus y centros académicos evidenció diferencias significativas pero de baja magnitud en las actitudes hacia la inteligencia artificial.

En el caso de los campus, las medias variaron levemente entre sedes, con un efecto pequeño ($\eta^2 \approx 0.02$, $\omega^2 \approx 0.015$) en la puntuación total (GAAIS-20). Las sedes Cartago y San Carlos presentaron las medias más altas, reflejando una actitud más positiva y segura hacia la IA-G, mientras que las sedes Limón y Alajuela mostraron puntuaciones ligeramente menores, aunque todavía por encima del punto medio teórico de la escala.

Por su parte, los centros académicos mostraron un patrón semejante, con un efecto igualmente pequeño ($\eta^2 \approx 0.025$, $\omega^2 \approx 0.020$) y variaciones moderadas en las medias. Las unidades con mayor presencia en áreas tecnológicas evidenciaron percepciones más favorables, en tanto que los centros con énfasis en ciencias naturales o gestión mantuvieron niveles positivos pero algo más reservados.

En conjunto, los resultados sugieren que ni el campus ni el centro académico constituyen factores de peso sustantivo en la variabilidad de las actitudes hacia la inteligencia artificial: si bien existen diferencias estadísticamente significativas, su magnitud práctica es reducida, lo que confirma una tendencia generalizada de valoración positiva de la IA-G en todos los entornos institucionales del Tecnológico.

Diferencias por curso

Se aplicó la prueba de Kruskal–Wallis para contrastar las puntuaciones entre los ocho cursos en las tres escalas. No se observaron diferencias estadísticamente significativas: $H(7) = 6.57$, $p = .475$ (escala total; $\varepsilon^2 \approx 0.00$), $H(7) = 10.18$, $p = .179$ (subescala positiva; $\varepsilon^2 \approx .003$) y $H(7) = 6.53$, $p = .480$ (subescala negativa recodificada; $\varepsilon^2 \approx 0.00$). En conjunto, las variaciones entre cursos fueron muy pequeñas y no muestran un patrón consistente, por lo que no se observa un efecto apreciable del curso sobre las actitudes hacia la IA-G.

Discusión de resultados

El estudiantado de ingeniería del ITCR manifiesta una actitud favorable hacia la IA-G, acompañada de una cautela razonable. Esta combinación, reconocer el potencial y, a la vez, atender los riesgos, es coherente con lo que se ha observado en contextos universitarios similares [6], [2], [21]. En nuestro caso, esa disposición positiva ya parece instalada: la IA-G se percibe más como apoyo que como amenaza.

Las diferencias entre grupos existen, pero son pequeñas. Por sexo, los hombres puntúan ligeramente por encima; sin embargo, la distancia es corta y no altera el panorama general. Esto coincide con estudios en entornos tecnológicos donde el contexto de ingeniería tiende a “emparejar” la experiencia y la disposición hacia estas herramientas [24], [7].

Por carrera y por campus/centro aparecen matices, no brechas. Las carreras más cercanas al software y la electrónica tienden a valorar un poco más la IA-G; otras áreas mantienen una postura positiva, aunque algo más reservada. Entre campus hay variaciones leves. En conjunto, el mensaje es que la actitud positiva atraviesa a la institución y que esas diferencias responden más a particularidades formativas que a divisiones marcadas [27].

Al comparar por curso de Matemática, no se observan diferencias relevantes: el curso matriculado no cambia de manera apreciable la actitud hacia la IA-G. Esto refuerza la idea de que la valoración de la IA-G es, sobre todo, un rasgo transversal en esta población estudiantil.

Estos resultados son consistentes con la evidencia sobre escalas de actitud hacia IA-G en educación superior y su uso para perfilar tendencias generales en el estudiantado [16], [17]. También encajan con los modelos de adopción: cuando se perciben utilidad y condiciones que facilitan el uso, es esperable encontrar actitudes favorables y disposición a integrar la IA-G en el aprendizaje [9], [24]. Para la gestión académica, la implicación es clara: existe una base de aceptación sobre la cual construir. Conviene aprovecharla con una integración pedagógica bien diseñada: tareas auténticas, retroalimentación formativa, verificación del trabajo asistido por IA-G y, al mismo tiempo, consolidar lineamientos éticos claros y aplicables que reduzcan la incertidumbre y promuevan un uso responsable [21]. En resumen, el ITCR cuenta con un terreno fértil para una incorporación inteligente de la IA-G: con propósito, con cuidado y con sentido pedagógico.

Aunque la mayor parte de la evidencia disponible sobre actitudes hacia la IA-G proviene de contextos europeos, norteamericanos o asiáticos, los resultados de este estudio muestran convergencias relevantes con investigaciones recientes desarrolladas en educación superior en países de América Latina y del ámbito iberoamericano, donde se reportan actitudes predominantemente favorables, acompañadas de preocupaciones éticas y académicas similares. En este sentido, los hallazgos refuerzan la idea de que la recepción positiva de la IA-G no es exclusiva de contextos altamente industrializados, sino que también emerge en instituciones públicas latinoamericanas, donde la discusión se articula en torno a la equidad, la integridad académica y la formación profesional responsable. Esta convergencia sugiere la pertinencia de fortalecer estudios comparativos regionales que permitan comprender mejor los matices culturales e institucionales en la adopción de la IA-G.

Este estudio presenta algunas limitaciones que conviene considerar al interpretar sus resultados. En primer lugar, el diseño transversal permite describir actitudes en un momento específico, pero no establecer relaciones causales ni analizar su evolución en el tiempo. En segundo término, el uso de un instrumento de autoinforme implica posibles sesgos asociados a la deseabilidad social o a la interpretación subjetiva de los ítems. Finalmente, el contexto institucional específico del ITCR, con una fuerte orientación tecnológica y formativa en ingeniería, limita la generalización directa de los hallazgos a otros tipos de instituciones o áreas disciplinares. No obstante, estas limitaciones no invalidan los resultados, sino que delimitan su alcance y abren líneas claras para investigaciones futuras de carácter longitudinal, comparativo o interinstitucional.

Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten afirmar que el estudiantado de ingeniería del ITCR mantiene una actitud positiva y estable hacia la IA-G. Las puntuaciones promedio superan ampliamente el punto de neutralidad, lo que refleja una disposición favorable combinada con una prudencia moderada ante los posibles riesgos de su uso.

Las diferencias entre grupos, por sexo, carrera, campus o curso, fueron en general estadísticamente pequeñas o nulas, sin un patrón sistemático. Esto indica que la actitud hacia la IA-G es transversal y compartida, más influida por la cultura institucional y el contacto cotidiano con la tecnología que por variables demográficas o curriculares.

La consistencia de las respuestas sugiere que la población estudiada percibe la IA-G principalmente como una herramienta útil para aprender y crear, más que como una amenaza o sustituto. Esta tendencia abre oportunidades para integrar la IA-G de manera pedagógica y responsable en los procesos formativos del ITCR, fortaleciendo la comprensión crítica, la autorregulación y la ética académica en su uso.

En conjunto, los datos muestran un escenario alentador: una comunidad estudiantil receptiva y reflexiva ante la IA-G, capaz de aprovechar su potencial sin perder de vista los principios que orientan el aprendizaje significativo y la formación profesional responsable.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica para el desarrollo del proyecto “EACIA: Estudio de la actitud hacia la inteligencia artificial generativa en estudiantes de ingeniería del Instituto Tecnológico de Costa Rica”, código 5402-1440-5501, que originó íntegramente los resultados que se reportan en este artículo y al estudiantado participante en la investigación.

Referencias

- [1] K. Yelamarthi, R. Dandu, M. Rao, V. P. Yanambaka, y S. Mahajan, “Exploring the Potential of Generative AI in Shaping Engineering Education: Opportunities and Challenges,” *J. Eng. Educ. Transform.*, vol. 37, no. IS2, pp. 439–445, Jan. 2024. doi: 10.16920/jeet/2024/v37is2/24072.
- [2] B. Panmei, “Generative AI in Multicultural Classrooms: A Narrative Inquiry into International Students’ Experiences,” *Int. J. Multicultural Educ.*, vol. 27, no. 2, pp. 1–21, Jul. 2025. doi: 10.18251/ijme.v27i2.5165.
- [3] J. Freeman, Student Generative AI Survey 2025 – HEPI/Kortext Policy Note 61. Higher Education Policy Institute (HEPI), Feb. 2025. Disponible en: <https://www.hepi.ac.uk/wp-content/uploads/2025/02/HEPI-Kortext-Student-Generative-AI-Survey-2025.pdf>.
- [4] C. Flaherty, “How AI Is Changing — Not ‘Killing’ — College,” *Inside Higher Ed Online Source*, Aug. 29, 2025. Disponible en: <https://www.insidehighered.com/news/students/academics/2025/08/29/survey-college-students-views-ai>.
- [5] Association of Pacific Rim Universities (APRU), Future Universities in a Generative AI World: Navigating Disruption to Direction. Feb. 2025. Disponible en: <https://apru.org/wp-content/uploads/2025/02/Project-Report-APRU-Future-Universities-in-a-Generative-AI-World.pdf>.
- [6] L. Fan, K. Deng, y F. Liu, “Educational impacts of generative artificial intelligence on learning and performance of engineering students in China,” *Scientific Reports*, vol. 15, Art. no. 26521, 2025. doi: 10.1038/s41598-025-06930-w.
- [7] C. K. Y. Chan y W. Hu, “Students’ voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education,” *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 20, Art. no. 43, 2023. doi: 10.1186/s41239-023-00411-8.
- [8] A. Marengo, F. G. Karaoglan-Yilmaz, R. Yilmaz, y M. Ceylan, “Development and validation of generative artificial intelligence attitude scale for students,” *Front. Comput. Sci.*, vol. 7, p. 1528455, Mar. 2025. doi: 10.3389/fcomp.2025.1528455.

- [9] A. S. Almogren, W. M. Al-Rahmi, y N. A. Dahri, "Exploring factors influencing the acceptance of ChatGPT in higher education: A smart education perspective," *Heliyon*, vol. 10, no. 11, Art. no. e31887, May 2024. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e31887.
- [10] M. Afzaal, "ChatGPT and Intrinsic Motivation in Higher Education: A TAM-Based Study," *Front. Educ.*, vol. 10, Art. no. 1674141, Oct. 2025. doi: 10.3389/educ.2025.1674141.
- [11] A. R. Rahimi y Z. Mosalli, "Language learners' surface, deep, and organizing approaches to ChatGPT-assisted language learning: What contextual, individual, and ChatGPT-related factors contribute?," *Smart Learning Environments*, vol. 12, Art. no. 16, 2025. doi: 10.1186/s40561-025-00368-3.
- [12] J. M. Moheno, M. A. H. Calzada, y J. Ortega-Mohedano, "ChatGPT enters the classrooms: Student perceptions of the incorporation of artificial intelligence tools in the teaching of Economics and Business," *Educ. Media Int.*, vol. 61, no. 4, pp. 352–367, 2024. doi: 10.1080/09523987.2024.2436737.
- [13] X. Zhou, D. Teng, y H. Al-Samarraie, "The mediating role of generative AI self-regulation on students' critical thinking and problem-solving," *Educ. Sci.*, vol. 14, no. 12, Art. no. 1302, 2024. doi: 10.3390/educsci14121302.
- [14] D. A. Schmidt, B. Alboloushi, A. Thomas, y R. Magalhães, "Integrating artificial intelligence in higher education: Perceptions, challenges, and strategies for academic innovation," *Comput. Educ. Open*, vol. 9, Art. no. 100274, 2025. doi: 10.1016/j.caeo.2025.100274.
- [15] R. Gil Iranzo, D. Gutiérrez-Ujaque, y M. Teixidó Cairol, "De la ansiedad al empoderamiento: Impacto del uso de la inteligencia artificial en la percepción de los estudiantes en educación superior," *REDU. Rev. Docencia Univ.*, vol. 22, no. 2, pp. 85–104, 2024. doi: 10.4995/redu.2024.22009.
- [16] A. Schepman y P. Rodway, "Initial validation of the General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS)," *Comput. Hum. Behav. Rep.*, vol. 1, Art. no. 100014, 2020. doi: 10.1016/j.chbr.2020.100014.
- [17] A. Schepman y P. Rodway, "The General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS): Confirmatory validation and associations with personality, corporate distrust, and general trust," *Int. J. Hum.-Comput. Interact.*, vol. 39, no. 15, pp. 2724–2741, 2023. doi: 10.1080/10447318.2022.2085400.
- [18] L. Cicero, A. Russo, G. Di Stefano, y A. Zammiti, "The General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale (GAAIS): validation and psychometric properties analysis in the Italian context," *BMC Psychol.*, vol. 13, Art. no. 641, 2025. doi: 10.1186/s40359-025-02935-2.
- [19] F. Sacco, F. Manzi, C. Di Dio, A. Schepman, P. Rodway, D. Massaro, y A. Marchetti, "Validation of the General Attitudes towards Artificial Intelligence Scale in the Italian context and the role of trust," *Comput. Hum. Behav. Rep.*, vol. 19, Art. no. 100751, 2025. doi: 10.1016/j.chbr.2025.100751.
- [20] L. M. Tien, "Exploring undergraduate students' general attitudes towards Artificial Intelligence: A perspective from Vietnam," *J. Lang. Cult. Educ.*, vol. 12, no. 3, pp. 16–28, 2024. doi: 10.2478/jolace-2024-0014.
- [21] A. Yusuf, N. Pervin, y M. Román-González, "Generative AI and the future of higher education: A threat to academic integrity or reformation? Evidence from multicultural perspectives," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 21, Art. no. 21, 2024. doi: 10.1186/s41239-024-00453-6.
- [22] J. Blahopoulou y S. Ortiz-Bonnin, "Student perceptions of ChatGPT: Benefits, costs, and attitudinal differences between users and non-users toward AI integration in higher education," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 30, pp. 19741–19764, 2025. doi: 10.1007/s10639-025-13575-9.
- [23] Y. M. E. Heung y T. K. F. Chiu, "How ChatGPT impacts student engagement from a systematic review and meta-analysis study," *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 8, Art. no. 100361, 2025. doi: 10.1016/j.caeai.2025.100361.
- [24] M. Asag, A. Al Mamun, y M. Hasan, "Engineering Students' Adoption of Generative AI: The Role of Social Influence and Cognitive Processes," en *Proc. 41st International Conference on Innovation in Higher Education (ASCILITE 2024)*, Perth, Australia, 2024. doi: 10.14742/apubs.2024.1217.
- [25] D. Maxwell, B. Oyarzun, S. Kim, y J. Y. Bong, "Generative AI in higher education: Demographic differences in student perceived readiness, benefits, and challenges," *TechTrends. Advance online publication*. doi: 10.1007/s11528-025-01109-6.
- [26] C. Stöhr, A. W. Ou, y H. Malmström, "Perceptions and usage of AI chatbots among students in higher education across genders, academic levels and fields of study," *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 7, Art. no. 100259, 2024. doi: 10.1016/j.caeai.2024.100259.
- [27] Y. Qu, M. X. Y. Tan, y J. Wang, "Disciplinary differences in undergraduate students' engagement with generative artificial intelligence," *Smart Learning Environments*, vol. 11, no. 1, Art. no. 101, 2024. doi: 10.1186/s40561-024-00341-6.

- [28] B. W. Stone, "Generative AI in Higher Education: Uncertain Students, Ambiguous Use Cases, and Mercenary Perspectives (survey, n=733)," *Teaching of Psychology*, vol. 52, no. 1, pp. 79–89, 2025. doi: 10.1177/00986283241305398.
- [29] Y. An, T. Luo, y X. Fu, "Investigating the higher education institutions' guidelines and responses to Generative AI," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 22, no. 1, Art. no. 101, 2025. doi: 10.1186/s41239-025-00507-3.

Declaración sobre uso de Inteligencia Artificial (IA)

Utilizamos las herramientas de inteligencia artificial *GPT-5* (OpenAI, 2025) y *Gemini* para la revisión bibliográfica y generar el marco teórico, y para mejorar la redacción, pero realizamos una revisión exhaustiva para asegurar la calidad y precisión de los contenidos.