

Between Efficiency and Dependency: Empirical Patterns of Generative Artificial Intelligence Use Among University Students

Entre la eficiencia y la dependencia: Patrones observacionales sobre el uso de la inteligencia artificial generativa en estudiantes universitarios

Ramiro Antonio Marrugo González ¹, Sonia Isabel Huérfano Duarte ^{2*}

Recibido: 22/04/2026

Aceptado: 15/09/2026

Fecha de publicación: 27/09/2026

¹ Corporación Unificada Nacional de Educación Superior, Colombia; ramiro_marrugo@cun.edu.co

² Corporación Universitaria Remington, Colombia; sonia.huerfano@gmail.com

*Autor de correspondencia: sonia.huerfano@gmail.com



Derechos de autor © 2026

Resumen: La rápida inserción de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la educación superior ha transformado las dinámicas de aprendizaje y producción académica. El presente estudio tuvo como propósito analizar cualitativamente los patrones de uso de herramientas de IAG en estudiantes universitarios de ingeniería en una institución privada de Montería, Colombia, identificando sus implicaciones en el pensamiento crítico, la autonomía académica y la integridad académica. Se empleó un diseño exploratorio-descriptivo cualitativo basado en la observación directa no participante en aula durante un periodo académico (2026-I), registrando las interacciones de 45 estudiantes en asignaturas cuantitativas y de gestión de proyectos. Los datos se recolectaron mediante diarios de campo y se analizaron mediante análisis temático de contenido. Los resultados revelaron tres patrones dominantes: sustitución del esfuerzo procedimental en tareas cuantitativas, estandarización y homogeneización de las producciones escritas, y prácticas emergentes de disimulo metodológico mediante prompts orientados a emular imprecisiones humanas para evadir la detección. Se concluye que, si bien la IAG optimiza tiempos de procesamiento, su uso acrítico se asocia con patrones de dependencia operativa que podrían debilitar el esfuerzo cognitivo, lo que sugiere la necesidad de estrategias de evaluación auténtica y alfabetización algorítmica.

Palabras clave: Inteligencia Artificial Generativa; Educación Superior; Hábitos de Estudio; Pensamiento Crítico; Integridad Académica; Ética Educativa.

Abstract: The rapid integration of Generative Artificial Intelligence (GAI) in higher education has transformed learning dynamics and academic production. This study aimed to qualitatively analyze the usage patterns of GAI tools among engineering undergraduate students at a private university in Montería, Colombia, identifying their implications for critical thinking, academic autonomy, and educational integrity. A qualitative exploratory-descriptive design was employed, based on non-participant direct classroom observation during an academic term (2026-I), recording the interactions of 45 students across quantitative and project management courses. Data were collected via field diaries and analyzed through qualitative thematic analysis. The findings revealed three dominant patterns: substitution of procedural effort in quantitative tasks, standardization of written outputs, and emerging practices of methodological concealment using prompts designed to

emulate human errors to evade detection. It is concluded that while GAI optimizes processing time, its uncritical use leads to operational dependency that weakens cognitive engagement, highlighting the urgent need for authentic assessment strategies and algorithmic literacy.

Keywords: Generative Artificial Intelligence; Higher Education; Study Habits; Critical Thinking; Academic Integrity; Educational Ethics.

1. Introducción

La incorporación de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la vida cotidiana de los estudiantes universitarios ha dejado de ser un fenómeno emergente para convertirse en una infraestructura cognitiva que redefine los modos de aprender, redactar y solucionar problemas académicos [1], [2]. A diferencia de la Inteligencia Artificial convencional orientada al análisis predictivo o clasificación de datos, la IAG —impulsada por Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM) como ChatGPT, Claude y Perplexity— posee la capacidad de sintetizar, generar texto autónomo, escribir código y resolver algoritmos complejos a partir de peticiones en lenguaje natural [3], [4] así como de estructurar arquitecturas complejas de software [5].

Investigaciones recientes sugieren que un alto porcentaje de estudiantes percibe una optimización en el tiempo de ejecución de tareas gracias al uso de estas herramientas [1], [5]. Sin embargo, la literatura científica advierte de forma creciente sobre los riesgos asociados a la atrofia del procesamiento analítico profundo, la dependencia procedimental y la erosión de la autorregulación del aprendizaje [3], [6].

En el entorno latinoamericano y colombiano, se destacan las oportunidades para la personalización de la enseñanza y también las brechas en alfabetización digital crítica y marcos de gobernanza ética en las aulas [6], [7], en línea con las directrices globales sobre IA generativa en investigación [1].

En este escenario, el presente estudio tiene como propósito analizar críticamente los patrones de uso de la IAG en hábitos de estudio de estudiantes universitarios en Montería, Colombia, evaluando sus manifestaciones en el desarrollo del pensamiento crítico y las prácticas de integridad académica.

A diferencia de la literatura predominante —centrada mayoritariamente en encuestas de percepción autorreportada—, el valor diferencial y la contribución original de esta investigación radica en sistematizar evidencias observacionales directas en el aula.

De manera particular, el estudio visibiliza las dinámicas de socialización de herramientas entre pares y las prácticas emergentes de disimulo metodológico y emulación de imprecisión humana (prompting táctico para evadir herramientas de detección), aportando datos empíricos contextualizados en la educación superior del Caribe colombiano.

2. Materiales y métodos

El presente estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, de diseño exploratorio-descriptivo y corte observacional no experimental. La investigación buscó comprender las dinámicas reales de interacción entre estudiantes universitarios y herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) durante el desarrollo de actividades académicas en el aula de clase.

2.1. Contexto, participantes y muestra

La investigación se llevó a cabo en una Institución de Educación Superior de carácter privado ubicada en la ciudad de Montería, Córdoba, Colombia, durante el primer periodo académico de 2026. La muestra se conformó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo a 45 estudiantes matriculados en asignaturas del área de

ingeniería (específicamente en cursos cuantitativos como Cálculo y Métodos Numéricos, y cursos de gestión como Arquitectura y Gestión de Proyectos Informáticos). Los participantes presentaban edades comprendidas entre los 18 y 24 años, 8 mujeres y 37 hombres.

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección

Se utilizó la técnica de observación directa no participante estructurada durante un total de 16 sesiones presenciales de aula (32 horas de observación efectiva). La recolección de información se apoyó en los siguientes instrumentos:

1. Diarios de campo cualitativos: donde los investigadores registraron interacciones verbales, estrategias de búsqueda, herramientas utilizadas y comportamientos de colaboración entre pares.
2. Registros anónimos de entregables académicos: para constatar patrones sintácticos, estructurales y procedimentales en los trabajos finalizados.

2.3. Procedimiento de análisis de datos

La información cualitativa de los diarios de campo se analizó mediante el método de análisis temático de contenido. El proceso siguió las etapas de codificación abierta, categorización inductiva-deductiva y triangulación entre observadores.

Asimismo, la categorización de los registros se apoyó en la distinción entre uso instruccional y uso sustitutivo de la tecnología [8], entendida como el grado en que la IAG apoya el razonamiento del estudiante frente al grado en que lo reemplaza [4], [9]. Esta distinción permitió clasificar cada interacción observada como soporte cognitivo o como sustitución del proceso cognitivo.

En la Tabla 1 se detallan las categorías analíticas definidas para la sistematización de la información.

Tabla 1. Matriz de operacionalización metodológica

Categoría Analítica	Definición Operacional	Indicadores Observables
Tipologías de uso de IAG	Formas y propósitos de empleo de herramientas sintéticas.	Uso en cálculo procedimental, generación de código, redacción de ensayos y síntesis de archivos PDF.
Dinámicas de socialización	Procesos de intercambio y validación entre estudiantes sobre las herramientas.	Recomendaciones de <i>prompts</i> , validación colectiva de respuestas y estandarización de estructuras.
Prácticas de disimulo ético	Estrategias para enmascarar la autoría algorítmica.	Configuración de <i>prompts</i> para incluir errores tipográficos, paráfrasis de enmascaramiento y simulación de estilo.
Impacto en hábitos cognitivos	Manifestaciones actitudinales durante la resolución de problemas.	Impaciencia ante la lectura extensa, delegación del razonamiento paso a paso y priorización del resultado.

Fuente: Elaboración propia (2026).

2.4. Aspectos éticos

El estudio se rigió por los lineamientos internacionales para la investigación con seres humanos y las normativas éticas vigentes en Colombia (Resolución 8430 de 1993) [10]. Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes para el registro anónimo de las observaciones de aula. Se garantizó la confidencialidad, la disociación de identidades y la ausencia de implicaciones evaluativas o punitivas en las calificaciones de los estudiantes.

3. Resultados

El análisis temático de las 32 horas de observación de aula permitió identificar patrones transversales en la forma en que los estudiantes universitarios integran la IAG en sus hábitos de aprendizaje.

3.1. Tipologías y herramientas de IAG predominantes

Se identificó un uso intensivo de herramientas conversacionales como ChatGPT (GPT-4o), Perplexity AI para búsquedas sintetizadas y extensiones de procesamiento de PDF (como ChatPDF).

En el análisis de lectura crítica y revisión de documentos PDF mediante herramientas sintéticas, se constató una preferencia por delegar la lectura completa, impactando los procesos de procesamiento profundo y la autorregulación del estudiante [11], fenómeno también estudiado en el uso de bots y modelos conversacionales en aulas de ingeniería [12].

Tal como se sintetiza en la Tabla 2, los patrones observados varían según la naturaleza de la asignatura.

Tabla 2. Evidencias cualitativas y patrones observacionales de aula

Código	Categoría Analítica	Subcategoría / Patrón Observado	Frecuencia Observada	Registro Cualitativo / Fragmento del Diario de Campo (Ing. de Sistemas)	Impacto / Interpretación Pedagógica
CAT-02	Dinámicas de socialización	Intercambio de prompts de alta efectividad entre pares	56% (9/16 sesiones)	Los estudiantes comparten por grupos de mensajería las plantillas de 'prompt' para resolver guías de laboratorio de sistemas y generar marcos teóricos automáticos.	Validación colectiva de la efectividad algorítmica por encima del trabajo autónomo y reflexivo.
CAT-03	Prácticas de disimulo ético	Emulación de imprecisión humana (Prompting táctico)	35% (6/16 sesiones)	Un estudiante instruye a su compañero: "Dile al ChatGPT que le ponga dos errores de tildes y redacte más informal para que el docente no sospeche que es IA".	Desarrollo de alfabetización táctica orientada a evadir la detección y la responsabilidad ética.
CAT-04	Hábitos cognitivos	Falta de apropiación léxica y vocabulario ajeno al ejercicio	62% (10/16 sesiones)	Durante la sustentación de proyectos, se observa el uso de palabras rebuscadas o jerga no enseñada en la asignatura que los estudiantes no pueden definir, admitiendo haber copiado directamente el texto de la IA.	Disminución de la autorregulación del aprendizaje y vacíos en la apropiación de conceptos disciplinares reales.

Código	Categoría Analítica	Subcategoría / Patrón Observado	Frecuencia Observada	Registro Cualitativo / Fragmento del Diario de Campo (Ing. de Sistemas)	Impacto / Interpretación Pedagógica
CAT-05	Usos mediadores y tutoría adaptativa	Apropiación dialogante y solicitud de explicación (Prompting explicativo)	42% (7/16 sesiones)	Un estudiante le pide a la IAG: "Explicame este algoritmo de búsqueda en grafos como si fuera un esquema sencillo y dame un ejemplo práctico". Luego de leer la respuesta, contrasta la explicación con la guía de la asignatura y ajusta sus apuntes. Durante el desarrollo de un taller, un grupo utiliza la IA para interpretar la documentación de una API técnica. Leen la explicación generada, verifican su lógica en el entorno de desarrollo y reformulan la solución en sus propias palabras.	Uso de la IAG como tutor personalizado y andamiaje cognitivo que favorece la comprensión lectora y la autonomía.
CAT-05	Usos mediadores y tutoría adaptativa	Validación y contraste de información previa	31% (5/16 sesiones)		Aprendizaje activo mediado por tecnología, donde la IA actúa como soporte interpretativo sin sustituir el criterio del estudiante.

Fuente: Elaboración propia (2026).

3.2. Socialización y estandarización de respuestas entre pares

Las observaciones evidenciaron que la adopción de la IAG no es un proceso aislado, sino fuertemente socializado. Los estudiantes comparten activamente *prompts* exitosos a través de canales informales. Esta dinámica favorece la homogeneización del producto académico, donde entregas de diferentes grupos presentan construcciones argumentativas idénticas, variando únicamente en sinónimos aislados.

En exposiciones y proyectos de Ingeniería de Sistemas se constató la presentación de respuestas y diagramas idénticos entre grupos independientes mediante el uso de los mismos prompts, coincidiendo con patrones descritos sobre la homogeneización del trabajo universitario [3], [4].

3.3. Tendencias en el esfuerzo cognitivo y autorregulación

Los datos observacionales sugieren que la disponibilidad inmediata de respuestas sintéticas tiende a desestimular la persistencia frente a tareas complejas. En ejercicios que requerían lectura crítica de artículos científicos, se observó una preferencia por delegar la lectura completa a resumidores automáticos, limitando la capacidad de los estudiantes para identificar sesgos metodológicos o contradicciones en los textos originales.

3.4. Impacto en los procesos cognitivos

Los patrones observados indican una reducción en el esfuerzo cognitivo asociado a la resolución de tareas académicas. El acceso inmediato a respuestas limita procesos como el análisis, la interpretación y la construcción autónoma del conocimiento.

En particular, en actividades matemáticas, se evidencia que los estudiantes priorizan la obtención del resultado sobre la comprensión del procedimiento, lo cual afecta directamente el desarrollo del pensamiento crítico y la autonomía en el aprendizaje a largo plazo [4], [9].

4. Discusión

Los hallazgos de este estudio revelan una tensión estructural entre la eficiencia operativa que ofrece la Inteligencia Artificial Generativa y la preservación del esfuerzo cognitivo necesario para la formación universitaria.

En consonancia con lo reportado por Kasneci et al. [2] y García-Peñalvo [13] en el contexto internacional, se confirma que las herramientas de IAG son percibidas por los estudiantes como catalizadores de la productividad académica. Sin embargo, mientras la literatura global analiza este fenómeno prioritariamente mediante encuestas cuantitativas de percepción, los datos observacionales de este estudio revelan comportamientos de aula donde la eficiencia percibida se traduce en una sustitución del razonamiento procedimental en asignaturas cuantitativas, coincidiendo con las advertencias de Zhai et al. [4] y Lodge et al. [9] sobre la sobre-dependencia en sistemas de diálogo.

Un hallazgo central y diferenciador de esta investigación —poco documentado en la literatura latinoamericana reciente— es la emergencia de estrategias deliberadas de disimulo y simulación de autoría humana.

La práctica observada de instruir a la IAG para insertar imprecisiones o adaptar el registro lingüístico al nivel del estudiante demuestra un nivel avanzado de “alfabetización táctica”, pero al mismo tiempo evidencia una erosión del compromiso con la integridad académica [14]. El hallazgo sobre estrategias de autoría extiende las reflexiones de Selwyn [15] y Holmes et al. [16] sobre la gobernanza de la tecnología en el aula, así como la revisión sistemática sobre el rol docente realizada por Zawacki-Richter et al. [17], planteando que las restricciones punitivas o los detectores de plagio son insuficientes si no se acompaña de una transformación en el diseño de las evaluaciones.

Por consiguiente, se argumenta que la respuesta de las instituciones de educación superior no debe ser la prohibición de la IAG, sino la transición hacia modelos de evaluación auténtica y alfabetización algorítmica crítica [18], que prioricen la sustentación oral, la defensa de procesos en tiempo real y la reflexión metacognitiva sobre los productos generados por la tecnología.

5. Conclusiones

El estudio permitió caracterizar los patrones de uso de la Inteligencia Artificial Generativa en estudiantes universitarios de Montería, evidenciando una tendencia hacia la delegación de procesos cognitivos clave (como el cálculo procedimental y la lectura crítica) en favor de la inmediatez.

Las evidencias observacionales sugieren que la IAG está asociada con la homogenización de los productos académicos y con la aparición de conductas tácticas de ocultamiento de autoría.

Se recomienda a las instituciones de educación superior diseñar e implementar lineamientos de alfabetización algorítmica e integridad académica [19], así como reestructurar los sistemas evaluativos hacia metodologías activas y evaluaciones orientadas al proceso y no únicamente al producto final.

Contribuciones de los autores: R.A. Marrugo González participó en la conceptualización, la recolección de datos en aula y la revisión borrador. S.I. Huérfano Duarte participó en el diseño metodológico, el análisis temático cualitativo, la redacción final y la gestión de correspondencia.

Financiamiento: Esta investigación fue autofinanciada por los autores y no recibió subvenciones externas.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- [1] UNESCO, "Guidance for generative AI in education and research", UNESCO Publishing, Paris, France, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386694>
- [2] E. Kasneci et al., "ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education," *Learn. Individ. Differ.*, vol. 103, p. 102274, 2023, doi: 10.1016/j.lindif.2023.102274.
- [3] M. Sharples, "Automated Essay Writing: An AI Challenge to Higher Education", *Postdigital Sci. Educ.*, vol. 4, n.º 3, pp. 708–715, 2022, doi: 10.1007/s42438-022-00322-2.
- [4] X. Zhai, S. Wibowo, y L. Li, "The Effects of Over-Reliance on AI Dialogue Systems on Students' Cognitive Abilities", *Smart Learn. Environ.*, vol. 11, n.º 1, p. 28, 2024, doi: 10.1186/s40561-024-00316-7.
- [5] M. Alier, J. Pereira, F. J. García-Peñalvo, M. J. Casañ, y J. Cabré, "LAMB: An open-source software framework to create artificial intelligence assistants deployed and integrated into learning management systems", *Comput. Stand. Interfaces*, vol. 92, p. 103940, 2025, doi: 10.1016/j.csi.2024.103940.
- [6] IESALC-UNESCO, "Hacia una gobernanza responsable de la inteligencia artificial en la educación superior latinoamericana", *Educ. Super. Soc. ESS*, vol. 37, n.º 2, pp. 15–42, 2024.
- [7] F. Costa, J. A. Mónaco, A. Covello, I. Novidelsky, X. Zabala, y P. Rodríguez, "Desafíos de la Inteligencia Artificial generativa. Tres escalas y dos enfoques transversales", *Question/Cuestión*, vol. 3, n.º 76, 2023, doi: 10.24215/16696581e844.
- [8] M. Goyanes y C. Lopezosa, "ChatGPT en Ciencias Sociales: revisión de la literatura sobre el uso de inteligencia artificial (IA) de OpenAI en investigación cualitativa y cuantitativa", *Anu. ThinkEPI*, vol. 18, p. e18a04, 2024, doi: 10.3145/thinkepi.2024.e18a04.
- [9] J. Lodge, S. de Barba, y J. Broadbent, "Learning, artificial intelligence and critical thinking: Towards a holistic framework for higher education", *Australas. J. Educ. Technol.*, vol. 39, n.º 5, pp. 1–12, 2023, doi: 10.14742/ajet.8912.
- [10] Ministerio de Salud de Colombia, "Resolución Número 8430 de 1993: Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud". Santa Fe de Bogotá, Colombia, 1993.
- [11] F. M. van der Niessen, "Critical thinking and self-regulation in digital learning environments with AI support", *Comput. Educ.*, vol. 194, p. 104680, 2023.
- [12] D. Baidoo-Ananu y L. O. Owusu, "Education in the era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in teaching and learning", *J. AI*, vol. 7, n.º 1, pp. 52–62, 2023.
- [13] F. J. García-Peñalvo, "Generative artificial intelligence and education: An analysis from multiple perspectives", *Educ. Knowl. Soc. EKS*, vol. 25, p. e31942, 2024, doi: 10.14201/eks.31942.
- [14] M. Perkins et al., "Simple techniques to bypass GenAI text detectors: implications for inclusive education", *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 21, n.º 1, p. 53, 2024, doi: 10.1186/s41239-024-00487-w.
- [15] N. Selwyn, *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Polity Press, 2019. [En línea]. Disponible en: <https://politybooks.com/bookdetail/?isbn=9781509528391>
- [16] W. Holmes, M. Bialik, y C. Fadel, *Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning*. Boston, MA: Center for Curriculum Redesign, 2019.
- [17] O. Zawacki-Richter, V. I. Marín, M. Bond, y F. Gouverneur, "Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators?", *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 16, n.º 1, p. 39, 2019, doi: 10.1186/s41239-019-0171-0.
- [18] C. K. Y. Chan, "A comprehensive AI policy framework for higher education: Balancing academic integrity, pedagogical innovation, and ethical considerations", *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 20, n.º 1, p. 54, 2023, doi: 10.1186/s41239-023-00423-0.
- [19] A. T. Gokce, A. D. Topal, A. K. Geçer, y C. D. Eren, "Investigating the level of artificial intelligence literacy of university students using decision trees", *Educ. Inf. Technol.*, 2024, doi: 10.1007/s10639-024-13081-4.