

# USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

## USE OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN THE COMPUTER ENGINEERING PROGRAM

V. M. Sánchez Sánchez<sup>1</sup>  
J. L. Candelario Alavez<sup>2</sup>  
J. A. López Hernández<sup>3</sup>

### RESUMEN

La relevancia y aplicación de la inteligencia artificial generativa (IAG) están creciendo exponencialmente en la actualidad, ejerciendo un impacto significativo en campos tan complejos como el arte y la educación. Este fenómeno resalta la necesidad de adaptarse a la evolución tecnológica vertiginosa de nuestros tiempos, especialmente en disciplinas académicas especializadas como la Ingeniería en Computación. En este contexto, la carrera de Ingeniería en Computación de la Facultad de Estudios Superiores Aragón ha emprendido la iniciativa de evaluar el estado actual de la IAG en las aulas y entornos de aprendizaje. Mediante un enfoque exploratorio, este estudio revela las dinámicas de adopción y aplicación de la IAG por parte de los estudiantes, proporcionando una visión actualizada de su integración en el proceso educativo.

### ABSTRACT

The relevance and application of generative artificial intelligence (GAI) is currently growing exponentially, having a significant impact on fields as complex as art and education. This phenomenon highlights the need to adapt to the current rapid technological evolution, especially in specialized academic disciplines such as Computer Engineering. In this context, the Computer Engineering program at the Faculty of Higher Studies Aragón has undertaken the initiative to evaluate the current state of GAI in classrooms and learning environments. Through an exploratory approach, this study reveals the dynamics of adoption and application of GAI by students, providing an updated view of its integration into the educational process.

### ANTECEDENTES

La inteligencia artificial (IA) es un campo de estudio que se enfoca en la creación de sistemas capaces de realizar tareas que, de otro modo, requerirían de inteligencia humana. Estas tareas incluyen, pero no se limitan a reconocimiento de voz, aprendizaje, planificación y resolución de problemas. Desde su concepción, la IA ha evolucionado significativamente, diversificándose en varias ramas y aplicaciones, desde sistemas expertos hasta aprendizaje automático y redes neuronales.

La historia de la inteligencia artificial comienza en la década de 1950, con pioneros como Alan Turing, cuyas ideas fundamentales y preguntas sobre la capacidad de las máquinas para pensar dieron forma al campo (Turing, 1950). En sus inicios, la investigación en IA se centraba en la creación de programas de computadora que realizaban tareas simples de razonamiento simbólico (McCarthy et al., 2006). Con el tiempo, la complejidad de estos sistemas y sus capacidades aumentaron, expandiéndose hacia lo que hoy conocemos como

<sup>1</sup> Profesor de Asignatura, Facultad de Estudios Superiores Aragón UNAM, victorsanchezh0@aragon.unam.mx

<sup>2</sup> Profesor de Asignatura, Facultad de Estudios Superiores Aragón UNAM, jorgecandelariocaa@aragon.unam.mx

<sup>3</sup> Jefe de Carrera, Facultad de Estudios Superiores Aragón UNAM, jorgelopez91@aragon.unam.mx

aprendizaje automático (ML) y redes neuronales artificiales (ANN) que imitan el proceso de aprendizaje humano (Russell & Norvig, 2016).

Por otro lado, las redes neuronales artificiales, inspiradas en el funcionamiento del cerebro humano han permitido avances notables en la capacidad de las máquinas para reconocer patrones complejos, procesar el lenguaje natural y generar respuestas en una variedad de aplicaciones prácticas, desde asistentes virtuales hasta diagnósticos médicos automatizados (Goodfellow et al., 2016).

Esta capacidad de procesamiento avanzado ha allanado el camino para el desarrollo de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG), siendo esta una rama de la inteligencia artificial enfocada en la creación de contenido nuevo y original, desde texto hasta imágenes, sonidos y videos, utilizando algoritmos de aprendizaje automático. Esta tecnología ha experimentado una evolución significativa desde sus inicios, con desarrollos notables que han marcado hitos en su capacidad para generar soluciones innovadoras y creativas. Herramientas como GPT (Generative Pre-trained Transformer) para la generación de texto y DALL·E para la creación de imágenes han demostrado las amplias aplicaciones y el potencial disruptivo de la IA generativa.

En la última década, los avances tecnológicos han sido notables, especialmente en el ámbito de la Inteligencia Artificial (IA), con un crecimiento exponencial en el desarrollo de Inteligencias Artificiales Generativas, impactando áreas que no estaban preparadas para un avance tecnológico de esta magnitud. Como ejemplo, uno de los primeros casos notables fue el de Jason Allen, un diseñador de videojuegos que participó en un concurso de arte digital con una obra generada en 'Midjourney', un servicio que crea imágenes a partir de entradas de texto en lenguaje natural. Su obra 'Theatre d'Opera Spatial' ganó el primer lugar en la categoría “Artes Digitales / Fotografía Digitalmente Manipulada” en la Feria Estatal de Colorado, según reportó Hipertextual en septiembre de 2022 (Rivero, 2022).

El impacto de los DeepFakes de figuras políticas o de interés público también ha sido significativo, como en el caso de las imágenes generadas de 'Midjourney' que muestran al papa Francisco en situaciones ostentosas, lo que generó preocupaciones significativas. Estas imágenes contrastan radicalmente con la apariencia original del papa, mostrándolo, vistiendo un gran abrigo blanco de invierno de una marca costosa o usando joyería exuberante, según reportó CNN en español en marzo de 2023 (Dolan, 2023).

La publicación de ChatGPT por parte de OpenAI, el 30 de noviembre de 2022 marcó un hito significativo en el panorama tecnológico, impactando profundamente en la vida de las personas en todo el mundo. Aunque el concepto de inteligencia artificial no es nuevo, la disponibilidad de esta herramienta a través de internet representa un avance monumental hacia la adopción de tecnologías de vanguardia (Bahrini et al., 2023).

El lanzamiento de herramientas que popularizaron el término “Inteligencia Artificial” ha generado un debate global sobre los riesgos y beneficios asociados a su uso. La “Pause Giant AI Experiments: An Open Letter” del Future of Life Institute, que ha recabado más de 33,000 firmas, subraya la necesidad urgente de reflexión ética y un marco regulatorio sólido para guiar el desarrollo y la implementación de la inteligencia artificial en nuestra sociedad. Este

llamado a la acción no busca sembrar el temor, sino impulsar la iniciativa. La marcha de la evolución tecnológica es inexorable, y como entidad educativa, es obligatorio adaptarse al empleo de herramientas innovadoras que esta evolución ofrece (Future of Life Institute, 2023).

Según Luckin et al. (2016), la aplicación de la inteligencia artificial en la educación (AIEd) ha sido objeto de investigación académica por más de 30 años. Este campo, lejos de ser una novedad, resurge con una relevancia sin precedentes, subrayando la importancia crítica de adoptar medidas proactivas. En este momento crucial es imperativo avanzar con planificación meticulosa y estratégica para evitar ser tomados por sorpresa ante el rápido avance de estas tecnologías en el sector educativo.

La incorporación de la IA generativa en el ámbito educativo, especialmente en disciplinas técnicas como la Ingeniería en Computación, es de gran importancia. Su inclusión en los programas de estudio permite a los estudiantes familiarizarse con tecnologías de vanguardia, preparándolos para enfrentar los desafíos del futuro laboral. Además, el uso de estas herramientas fomenta una comprensión más profunda de los principios de la inteligencia artificial, promueve habilidades de pensamiento crítico y creativo, y plantea discusiones importantes sobre ética y responsabilidad en el diseño y uso de sistemas automatizados.

## **METODOLOGÍA**

El estudio llevado a cabo abordó una investigación exhaustiva con el objetivo de identificar y analizar las herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) predominantes y ampliamente utilizadas en el contexto académico, centrándose especialmente en su aplicación dentro del campo de la Ingeniería en Computación. Esta iniciativa fue motivada por el reconocimiento de la importancia creciente y el impacto significativo que estas tecnologías ejercen en la educación y la práctica profesional de la ingeniería, así como, su potencial para revolucionar los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje.

Para alcanzar una comprensión profunda y detallada del uso de herramientas de IAG en la educación de la Ingeniería en Computación, se implementaron dos estrategias metodológicas principales: la recolección de datos cualitativos y la realización de encuestas exploratorias. Estos enfoques fueron seleccionados cuidadosamente para capturar la complejidad y diversidad de experiencias, percepciones y aplicaciones de la IAG entre los estudiantes de esta disciplina.

La primera estrategia, recolección de datos cualitativos, se centró en obtener información rica y detallada sobre las experiencias específicas de los estudiantes con herramientas de IAG. Esta fase incluyó entrevistas semiestructuradas, grupos focales, y el análisis de documentos y trabajos académicos en los que se aplicaron estas tecnologías. El objetivo era explorar en profundidad cómo los estudiantes emplean estas herramientas en sus proyectos, investigaciones y estudios, y el impacto en su aprendizaje y desarrollo profesional.

La segunda estrategia, realización de encuestas exploratorias, complementó la recolección de datos cualitativos al ofrecer una perspectiva más amplia y representativa de la población estudiantil. Estas encuestas fueron diseñadas para ser inclusivas y cubrir una amplia gama de aspectos relacionados con el uso de la IAG, desde la frecuencia y los tipos de herramientas

utilizadas hasta las percepciones de los estudiantes sobre su efectividad y su impacto en el aprendizaje. Además, las encuestas buscaron identificar tendencias, patrones y posibles áreas de mejora en la integración de estas tecnologías en el currículo de Ingeniería en Computación.

### **Encuestas a Estudiantes**

Una herramienta principal de recolección de datos fue una encuesta diseñada y distribuida a través de la plataforma Google Forms, con el propósito de recabar información sobre diversos aspectos relacionados con la IAG, incluyendo:

- Conocimientos previos sobre IA.
- Usos específicos que le dan a las herramientas de IA.
- Herramientas de IA que utilizan con mayor frecuencia.
- Beneficios percibidos del uso de IA en el ámbito educativo.
- Dificultades encontradas en el uso de estas herramientas.
- Opiniones sobre los beneficios de la IA en la educación.
- Preocupaciones relacionadas con el uso de la IA.
- Perspectivas sobre si la IA mejorará la calidad de la educación.
- Prioridad de implementación de IA en el sector educativo.
- Sectores que se beneficiarían o se verían afectados por la implementación de IA

A través de estas estrategias, el estudio buscó proporcionar una visión integral y matizada del fenómeno estudiado, destacando no solo las herramientas de IAG más utilizadas y sus aplicaciones específicas dentro de la Ingeniería en Computación, sino también las percepciones, experiencias y expectativas de los estudiantes respecto a estas tecnologías. El objetivo final era generar conocimientos que pudieran informar y orientar el desarrollo de estrategias educativas más efectivas, aprovechando el potencial de la IAG para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje en este campo.

### **RESULTADOS**

Esta sección desglosa los resultados obtenidos, articulando los hallazgos cualitativos que emergieron de las encuestas realizadas. Estos resultados proporcionan una comprensión rica y detallada de las maneras específicas en las que las herramientas de IA Generativa están siendo empleadas en proyectos, investigaciones y el aprendizaje diario de los estudiantes, destacando tanto sus beneficios como las dificultades experimentadas.

A la pregunta ¿Qué tan familiarizado estás con la herramienta de inteligencia artificial?

Se obtuvo la gráfica mostrada en la Figura 1. De manera destacada, el 100% de los encuestados reportaron tener algún nivel de dominio en el uso de herramientas de inteligencia artificial, Sin embargo, resalta el hecho que la mayoría significativa, el 72.7% se ubica en un dominio básico. Este hallazgo revela una oportunidad crucial en su desarrollo: dado que existe ya un contacto frecuente con herramientas de inteligencia artificial, potenciar la calidad de esta interacción se presenta como un camino prometedor para enriquecer el aprendizaje y mejorar las habilidades tecnológicas de los alumnos.

**Figura 1.** Resultado a la pregunta: *¿Qué tan familiarizado estás con las herramientas de inteligencia artificial?*



De la pregunta *¿Utilizas alguna herramienta de inteligencia artificial de manera cotidiana con fines educativos?*

Se obtuvo la gráfica de la Figura 2, que muestra una ligera mayoría a la respuesta afirmativa con un 59.1% contra la respuesta negativa con un 40.9%. Este resultado sugiere que, aunque no todos los participantes integran estas herramientas de forma habitual, en conjunto con lo mostrado en la Figura 2 existe un nivel significativo de familiaridad con ellas. En un campo de alta carga tecnológica como lo es la carrera de Ingeniería en Computación, las competencias en tecnologías emergentes son esencial para el progreso profesional. Por ende, se destaca la importancia de fomentar una mayor adopción regular de estas tecnologías, con el objetivo de potenciar las habilidades y conocimientos de los alumnos en el ámbito académico.

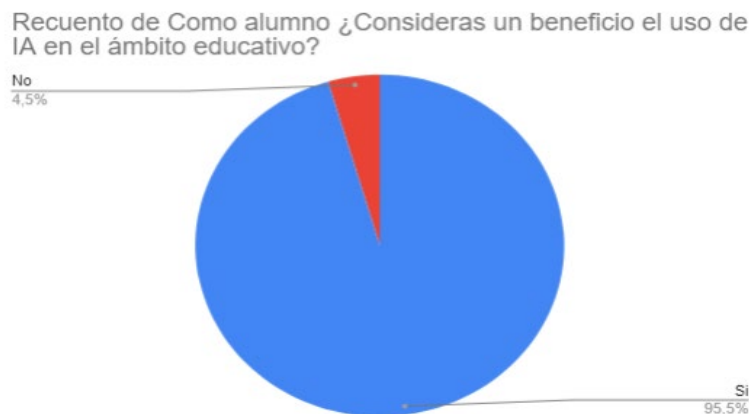
**Figura 2.** Resultado a la pregunta *¿Utilizas alguna herramienta de inteligencia artificial de manera cotidiana con fines educativos?*



De la pregunta *¿Consideras un beneficio el uso de IA en el ámbito educativo?*  
 Se obtuvo la gráfica de la Figura 3 que muestra una abrumante mayoría, con un 95.5% de respuestas afirmativas, manifestando un marcado interés en que se incorporen estas

herramientas dentro de su formación académica. En contraste, sólo un 4.5% se muestra escéptico respecto a la implementación de inteligencia artificial, indicando una clara preferencia por la renovación de las prácticas pedagógicas. Este resultado subraya la necesidad de modernizar los métodos de enseñanza y, simultáneamente, plantea la interrogante sobre las razones de ese 4,5% que rechaza su utilidad, ofreciendo un campo de estudio para próximas investigaciones sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación.

**Figura 2.** Resultado a la pregunta *¿Consideras un beneficio el uso de IA en el ámbito educativo?*



De la pregunta cualitativa: “Mencione las herramientas de IA que utiliza” emergieron datos reveladores que destacan una amplia predominancia de ChatGPT, ofrecido por OpenAI, como principal herramienta de generación de textos. Adicionalmente, se observó una utilización significativa de GitHub Copilot para actividades de programación. Se destaca una falta significativa de uso de herramientas de generación de imágenes como Dall-E o Midjourney. Esta información proporciona una orientación valiosa para dirigir las actividades de actualización educativa y formación docente hacia los intereses específicos de los estudiantes. Asimismo, permite concentrar los recursos en las herramientas que generan un mayor impacto, optimizando así los resultados del proceso de enseñanza-aprendizaje.

### Hallazgos Clave

A través de la encuesta y las actividades complementarias, se identificaron varias tendencias y percepciones significativas entre los estudiantes de Ingeniería en Computación:

- **Conocimientos Previos y Uso de IA Generativa:** La mayoría de los estudiantes poseía un conocimiento básico sobre IA, aunque su experiencia práctica variaba ampliamente. Las herramientas más mencionadas incluían plataformas de aprendizaje automático y sistemas de generación de código, lo que indica una inclinación hacia aplicaciones técnicas directamente relacionadas con su campo de estudio.
- **Beneficios Percibidos:** Entre los beneficios destacados se encontraban la automatización de tareas repetitivas, la generación de ideas y soluciones creativas para problemas de programación, y la mejora en la eficiencia del aprendizaje. Muchos

estudiantes también señalaron la relevancia de estas herramientas para mantenerse al día con las tendencias tecnológicas emergentes.

- **Desafíos y Dificultades:** Las principales dificultades reportadas incluían la curva de aprendizaje para dominar herramientas avanzadas, la interpretación correcta de los resultados generados por la IA, y la integración de estas herramientas en proyectos existentes sin comprometer la calidad y originalidad del trabajo.
- **Impacto Futuro en la Educación:** La percepción generalizada fue positiva respecto al potencial de la IA para mejorar la calidad de la educación en ingeniería. Sin embargo, también se expresó la necesidad de un enfoque equilibrado que combine la enseñanza técnica con el desarrollo de habilidades críticas y éticas en el uso de la IA.
- **Implementación y Prioridades:** Se destacó la importancia de una implementación progresiva y bien estructurada de la IA en el currículo educativo, con un enfoque particular en áreas donde su impacto podría ser más significativo, como la resolución de problemas complejos, el diseño de sistemas y la investigación.

## CONCLUSIONES

Los resultados del estudio indican una clara tendencia alcista en el uso de herramientas de IA Generativa en la educación en Ingeniería en Computación, destacando especialmente la adopción de ChatGPT por parte de los alumnos en sus actividades académicas. Esto refleja cómo las nuevas generaciones de estudiantes están influyendo en las metodologías de enseñanza, impulsando una necesidad de evolución en las prácticas pedagógicas para dirigir el uso de estas herramientas hacia el mejoramiento de la calidad académica.

Este fenómeno sugiere la importancia de integrar formalmente la IA en los planes educativos, no solo para capacitar a los estudiantes en el uso efectivo de estas tecnologías sino también para prepararlos para enfrentar los desafíos de la era digital. Además, resalta la necesidad de proporcionar formación específica a los docentes sobre cómo integrar eficazmente la IA Generativa en sus estrategias pedagógicas, enriqueciendo así el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La integración de la IA Generativa en la educación ofrece una oportunidad única para enriquecer el aprendizaje y adaptarse a las necesidades de una sociedad cada vez más digitalizada. Este estudio subraya la necesidad de un enfoque proactivo y reflexivo hacia la adopción de estas tecnologías, asegurando que estudiantes y docentes estén preparados para aprovechar al máximo las posibilidades que ofrecen.

Se destaca la imperiosa necesidad de implementar herramientas especializadas y desarrollar habilidades pertinentes para detectar y corregir cualquier posible mal uso de estas herramientas, se subraya la importancia de establecer normativas y políticas adecuadas que regulen su aplicación y así se asegure la integridad y ética en su uso.

## BIBLIOGRAFÍA

Bahrini, A., Khamoshifar, M., Abbasimehr, H., Riggs, R., Esmaeili, M., Majdabadkohne, R., Pasehvar, M. (2023). *ChatGPT: Applications, Opportunities, and Threats*. IEEE Systems and Information Engineering Design symposium (SIEDS). <https://arxiv.org/abs/2304.09103>

- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford university press
- Dolan, L. (28 de marzo de 2023). Lo que el abrigo de inteligencia artificial del papa Francisco dice sobre el futuro de la moda. *CNN en español*. <https://cnnespanol.cnn.com/2023/03/28/estilo-abrigo-inteligencia-artificial-papa-francisco-futuro-moda-trax#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20y%20el,la%20autonom%C3%ADa%20de%20una%20persona.>
- Future of life Institute (2023). *Pause Giant AI Experiments: An Open Letter*. <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/>
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in Education*. Pearson
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., & Shannon, C. (2006). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence, August 31, 1955. *IA Magazine*, vol. 27(4). <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/1904>
- Rivero, T. (2 de septiembre de 2022). Una obra creada con la IA Midjourney gana un concurso de arte (y el desprecio de internet). *Hipertextual*. <https://hipertextual.com/2022/09/obra-inteligencia-artificial-midjourney-gana-concurso-arte>
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Prentice Hall
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, vol.59(236), pp. 433-460. <https://academic.oup.com/mind/article/LIX/236/433/986238>