

Cita APA 7ma edición: Hernández Hernández, J. B., Enríquez Hernández, J. A., & Ponce Martínez, L. E. (2025). La inteligencia artificial como herramienta disruptiva en el aprendizaje de programación. En J. A. Enríquez Hernández, J. B. Hernández Hernández, & L. E. Ponce Martínez (Coords.), *IA y educación superior: Alianza o amenaza* (pp. 59-70). Editorial Sinergy.

## Capítulo 3

# La Inteligencia Artificial como Herramienta Disruptiva en el Aprendizaje de Programación

## Artificial Intelligence as a Disruptive Tool in Programming Learning

Jesús Bladimir Hernández Hernández

 Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca  
0009-0007-4081-1069 | [jbladimir.hernandez@itsta.edu.mx](mailto:jbladimir.hernandez@itsta.edu.mx)

Juan Antonio Enríquez Hernández

 Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca  
0000-0002-3314-4532 | [juan.enriquez@itsta.edu.mx](mailto:juan.enriquez@itsta.edu.mx)

Lluvia Eréndira Ponce Martínez

 Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca  
0000-0002-2302-9899 | [lluvia.erendira@itsta.edu.mx](mailto:lluvia.erendira@itsta.edu.mx)

## Resumen

La aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en las aulas se ha convertido en uno de los recursos más significativos para crear conocimiento, generando así un impacto sustancial en el desarrollo de la tecnología al tiempo que ha provocado una transformación importante en la sociedad.

La IA se ha convertido en una herramienta convencional que abarca la totalidad del proceso educativo en casi todas las ramas del conocimiento y en todos los niveles, el caso del aprendizaje de la programación no es un caso excluido, esto debido a que su uso en el desarrollo de software permite generar conocimiento basado en el ritmo de cada estudiante y lo mejor de todo, obtener una retroalimentación inmediata, facilitando así la corrección de errores y una mayor precisión. Por un lado, el desarrollo de software en menor tiempo y de mejor calidad es sinónimo de la optimización del factor tiempo, sin embargo, el verdadero desafío surge cuando el alumno recurre al uso de la inteligencia artificial sin haber desarrollado previamente las competencias básicas en lógica computacional. El uso de la IA directamente en ese proceso de formación puede generar una entera dependencia ocasionando un retraso en la adquisición de capacidades fundamentales para un alumno principiante en el desarrollo de software. Por consiguiente, el principal reto es asegurar que la inteligencia artificial funja como un andamiaje cognitivo que permita la construcción del conocimiento y no como una herramienta que termine suplantando o sustituyendo la adquisición de las competencias básicas.

El presente estudio está basado en un enfoque de investigación documental, cualitativo y transversal, utilizando la aplicación de encuestas mediante un cuestionario digital diseñado en la plataforma de Google Forms seleccionado por su eficiencia y por la facilidad de exportación de resultados para su posterior análisis.

**Palabras Clave:** Inteligencia artificial, Aprendizaje en línea, Educación superior, Educación virtual.

## Abstract

The application of Artificial Intelligence (AI) in the classroom has become one of the most significant resources for creating knowledge, generating a great impact on the development of technology at the same time it has brought a significant transformation in society.

AI has become a mainstream tool that encompasses the entire educational process in almost all branches of knowledge, including all levels. Programming learning is not an exception. The use of this in software development enables the generation of knowledge based on each student's pace, and it provides immediate feedback, which facilitates error correction and greater precision. Although developing software in less time and of better quality is synonymous with optimizing the time factor, the real challenge arises when students resort to using artificial intelligence without having previously developed basic skills in computational logic. The direct use of AI in this training process can generate complete

dependency, causing a delay in the acquisition of fundamental skills for a student new to software development. Therefore, the main challenge is to ensure that artificial intelligence functions as a cognitive framework that enables the construction of knowledge and not as a tool that ends up supplanting or replacing the acquisition of basic skills.

This study utilizes a qualitative, cross-sectional, documentary research method, which employs a digital questionnaire created for the Google Forms platform, chosen for its efficiency and ease of exporting results for subsequent analysis.

**Keywords:** Artificial intelligence, Online learning, Higher education, Virtual education.

## **Introducción**

En los últimos años, la revolución tecnológica, específicamente del área computacional, ha influido en algunos aspectos de la sociedad moderna, y la educación es una de ellas, impactando directamente en la manera de impartir clases, mejorando significativamente el rendimiento académico y en el desarrollo de nuevas técnicas y habilidades. La inteligencia artificial se ha consolidado como una tecnología que está alterando de raíz tanto la dinámica de instrucción docente como la experiencia de adquisición de conocimientos por parte del estudiante (Calderón, 2024). El uso de la IA permite personalizar el conocimiento basado en los intereses y capacidades del alumno, lo que la hace un excelente recurso educativo mejorando la calidad en proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, no el uso recurrente de esta herramienta plantea importantes retos y desafíos, quedando en el aire cuestionamientos sobre el impacto real en la formación en el desarrollo académico, ético y profesional de los estudiantes.

El presente estudio, analiza como el uso de la Inteligencia Artificial ha venido a revolucionar la manera de aprender a programar, específicamente en los estudiantes del programa educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca. Particularmente el uso de la IA representa una excelente opción para mejorar la formación técnica de los estudiantes, mejorando su comprensión y desempeño académico. Como lo menciona Moya (2023), la IA contribuye a mejorar la experiencia educativa al habilitar un aprendizaje a la medida de cada estudiante, proporciona evaluaciones al instante y agilizar significativamente la gestión educativa. En este escenario, cobra especial relevancia la idea de adaptar la educación a cada persona. Los sistemas de inteligencia artificial tienen el potencial de moldearse a la velocidad y la forma única en que cada estudiante aprende. Esto, a su vez, actúa como un entrenamiento personalizado, potenciando su habilidad para encontrar soluciones y desarrollar un pensamiento estructurado y lógico. (Rasgado, et al., 2024), esto permite que los alumnos tengan un aprendizaje personalizado basado en sus necesidades, intereses personales y ritmo. La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) posee una cualidad excepcional: poder crear material de aprendizaje que se ajusta sobre la marcha. Esta flexibilidad es precisamente lo que la hace

tan valiosa para diseñar experiencias educativas, especialmente cuando se trata de superar las dificultades más intrincadas que surgen al enseñar a programar. (Chávez-Bosa, et al., 2024). La inteligencia artificial está transformando la educación al crear herramientas que se adaptan a cada estudiante. Esto permite que la enseñanza tradicional se enriquezca con recursos digitales, dando lugar a asistentes virtuales, sistemas de revisión de código de forma automática, métodos para identificar estilos de aprendizaje y plataformas que sugieren contenidos personalizados, etc. (Mosquera, et al., 2020).

Por un lado, la implementación y uso de la IA emerge como un paradigma transformador en el desarrollo de software, por el otro, puede ser un problema bastante serio sino se utiliza de manera adecuada. Para trabajar efectivamente con la inteligencia artificial, debemos expresar nuestros prompts con la mayor precisión posible. La claridad en lo que pedimos determina directamente la calidad y utilidad de las respuestas que obtenemos. (Rasgado, et al., 2024). El auge de la inteligencia artificial en el mundo actual ha creado una nueva necesidad para los desarrolladores: aprender a incorporar de manera natural las ventajas de esta tecnología en sus proyectos de software. (Ordoñez, et al., 2024). No obstante, es crucial reconocer que el mismo progreso tecnológico que nos beneficia también amplifica sus posibles consecuencias no deseadas. (Franganillo, 2022), por lo que, la convierte en una herramienta que se debe usar con mucho cuidado, debido a que no humaniza el código, es decir, solo responde con base a la consulta realizada sin prever todos los aspectos que requiere un software.

Los conocimientos básicos siempre son importantes, antes de integrar la Inteligencia Artificial en el aprendizaje de desarrollo de software, así lo menciona Jiménez Rasgado (2004) una barrera significativa al implementar IA en educación es que los estudiantes necesitan contar con unas bases mínimas de programación para poder aprovecharla plenamente, debido a que no se debe dar por sentado la respuesta de una Inteligencia Artificial sin revisar el resultado, por lo que el desafío de un aprendiz en programación siempre será la verificación del código. Cuando se usa la inteligencia artificial sin una guía clara, existe el riesgo de dependencia. Esta dependencia progresiva puede llegar a opacar el criterio propio y debilitar la confianza en la capacidad para tomar decisiones de forma autónoma. (Marín, et al. 2024), Por ello, resulta fundamental crear un marco de referencia que ayude a distinguir cuándo se está utilizando de manera adecuada o inadecuada la inteligencia artificial (Terán, 2023). La evidencia indica que mientras más se hace dependencia de la inteligencia artificial, menos se ejercita la capacidad de pensar por cuenta propia. Esta dependencia progresiva puede disminuir la capacidad para aprender de forma autónoma como la habilidad para resolver problemas de manera independiente. (Loján, et al., 2024).

En definitiva, la inteligencia artificial está redefiniendo la forma en que se crea el software, liberando al programador de tareas repetitivas y permitiendo que los sistemas funcionen de manera más inteligente y eficiente. (Salazar Cedeño et al., 2024).

## **Metodología**

El diseño de esta investigación, de naturaleza cualitativa y transversal, se implementó mediante una recolección de datos correspondiente al semestre febrero-julio 2025.

La población de estudio fue de 77 estudiantes entre las edades que va de los 18 a 23 años, de los cuales, el 42.9% son mujeres y el 57.1% son hombres de los ocho semestres que conforman el plan educativo del programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales impartido en el Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca, seleccionando una muestra discrecional del total de alumnos que conforman la población de este programa educativo.

La recolección de información se realizó mediante encuestas en línea utilizando *Google Forms*, buscando captar la percepción general sobre el carácter transformador de la IA en la enseñanza de la programación.

Asimismo, para evaluar los efectos de la IA en el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades técnicas se empleó la investigación de campo mediante observaciones en el desarrollo de prácticas de materias como Programación Orientado a Objetos, Tópicos Avanzados de Programación y Fundamentos de Base de Datos, analizando y documentando el uso de los prompts utilizados en la búsqueda de información, observando los resultados y comparándolos con aquellos alumnos que no usaron la Inteligencia Artificial para el desarrollo de sus prácticas.

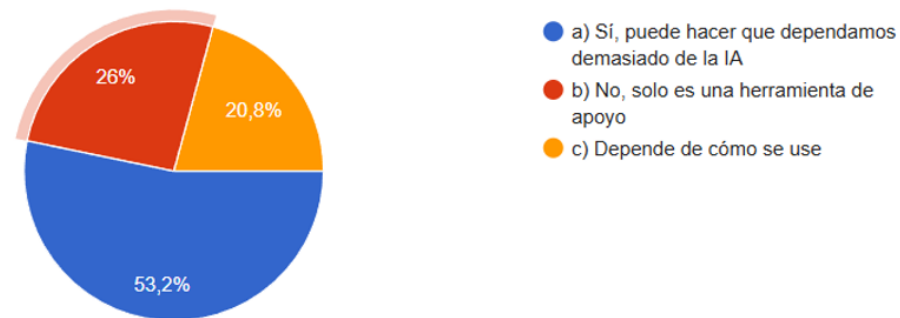
## **Resultados**

Una vez realizadas las encuestas por parte de los alumnos, el 100% admite integrar herramientas de Inteligencia Artificial en los procesos de aprendizaje académico, especialmente en el área de desarrollo de software, sin embargo, están conscientes que puede no ser tan favorable ya que puede crear una dependencia en su uso generando un impacto negativo en cuanto al aprendizaje y desarrollo del pensamiento crítico.

La figura 1 presenta los resultados obtenidos al preguntar a los estudiantes si consideran que la Inteligencia Artificial puede reducir el esfuerzo necesario para resolver problemas, afectando así su proceso de aprendizaje. Los datos revelan que el 53.2% de los encuestados respondió afirmativamente, lo que sugiere un posible riesgo de dependencia hacia estas herramientas. Este porcentaje resulta significativamente mayor en comparación con el 26% que percibe la Inteligencia Artificial únicamente como un instrumento de apoyo académico.

**Figura 1.** *Percepción sobre como IA puede reducir el esfuerzo necesario para resolver problemas, afectando el aprendizaje.*

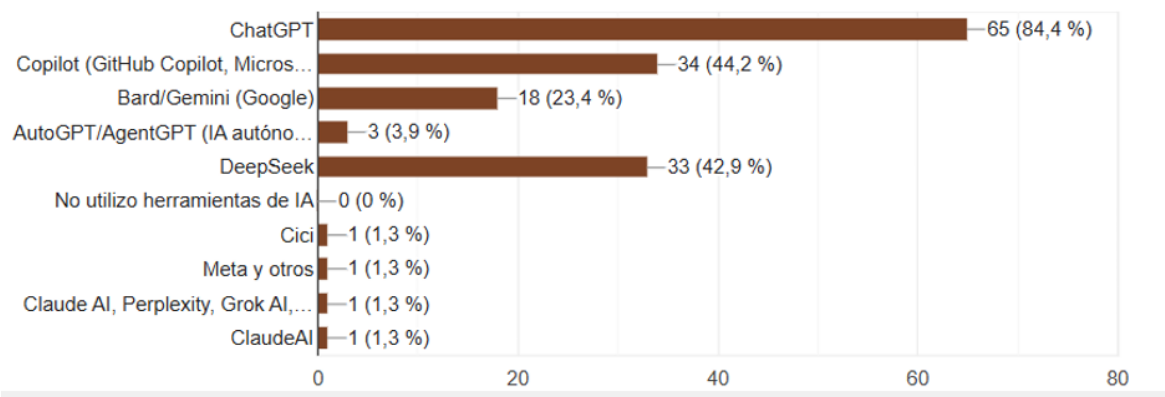
77 respuestas



Entre las aplicaciones de Inteligencia Artificial utilizadas por los estudiantes, *ChatGPT* fue, con mucho, la más destacada: el 84.4% dijo que la había utilizado al menos una vez. Esta preferencia podría atribuirse a su mayor reconocimiento entre la comunidad estudiantil. Otras herramientas como Copilot (44.2%) y DeepSeek (42.9%) presentan una adopción significativamente menor, ocupando el segundo y tercer lugar respectivamente en cuanto a frecuencia de uso. La Figura 2 presenta los resultados obtenidos de la pregunta de selección múltiple aplicada.

**Figura 2.** *Herramientas de Inteligencia Artificial más comúnmente utilizadas*

77 respuestas

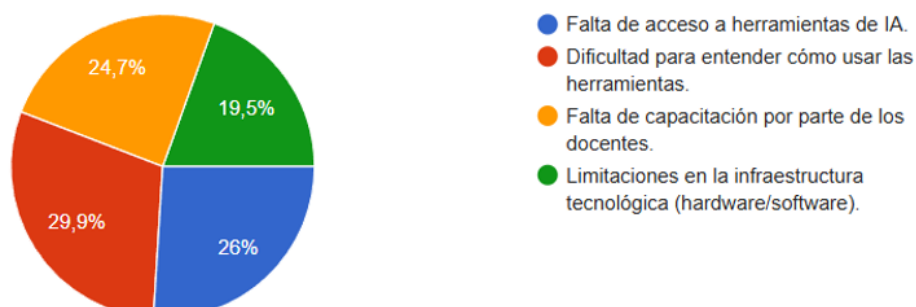


La inteligencia artificial se ha consolidado como un recurso fundamental para la construcción de actividades académicas. Sin embargo, las estadísticas muestran otra cosa (Figura 3): el 29.9% de los estudiantes está teniendo dificultades para aprovechar los recursos tecnológicos según sus propias necesidades. Este resultado muestra la necesidad de capacitación sobre

cómo formar prompts, ya que el control sobre sus elementos es necesario para un mejor rendimiento.

**Figura 3.** *Obstáculos en el uso de herramientas de Inteligencia Artificial observados por los estudiantes.*

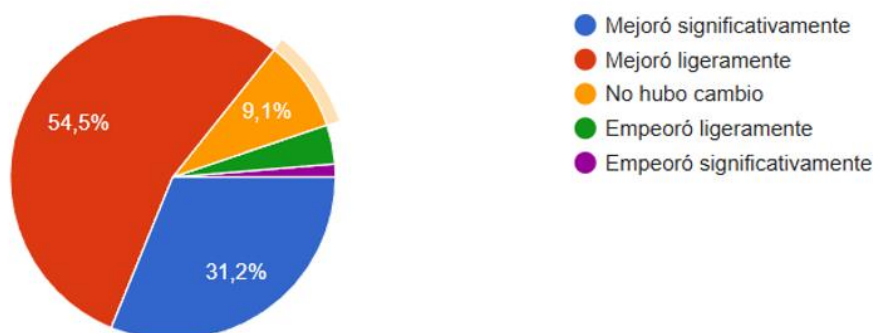
77 respuestas



En cuanto a los efectos de la IA en el aprovechamiento académico, los resultados indican que los estudiantes aún no han comprendido su potencial como herramienta de aprendizaje. Como se observa en la figura 4, mientras el 54.5% de los encuestados reporta una mejora ligera en su desempeño académico con el empleo de Inteligencia Artificial en actividades prácticas, sólo el 31.2% indica una mejoría significativa. Esta disparidad podría atribuirse a factores como la falta de capacitación especializada u orientación adecuada en el manejo de estas herramientas tecnológicas.

**Figura 4.** *Impacto del uso de Inteligencia Artificial en el aprovechamiento académico*

77 respuestas

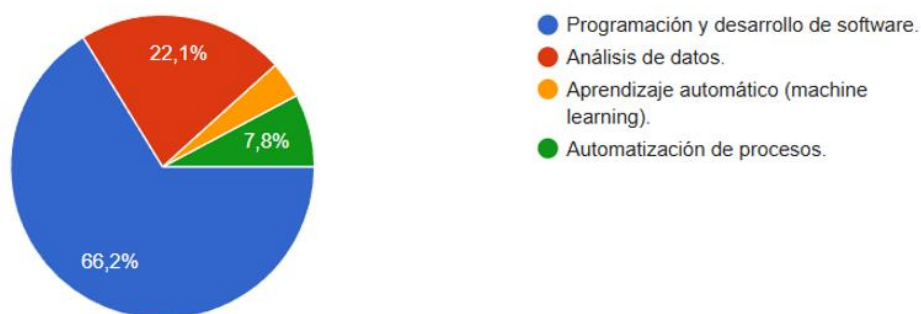


Respecto a las áreas de formación donde los estudiantes perciben el mayor impacto de la Inteligencia Artificial en sus actividades prácticas, los resultados muestran una marcada preferencia: el 66.2% de los encuestados identificó la programación y desarrollo de software

como el ámbito de mayor beneficio, mientras que solo el 22.1% destacó el análisis de datos como área principal de aplicación, figura 5.

**Figura 5.** *Áreas específicas de formación de mayor impacto al utilizar la Inteligencia Artificial en actividades prácticas*

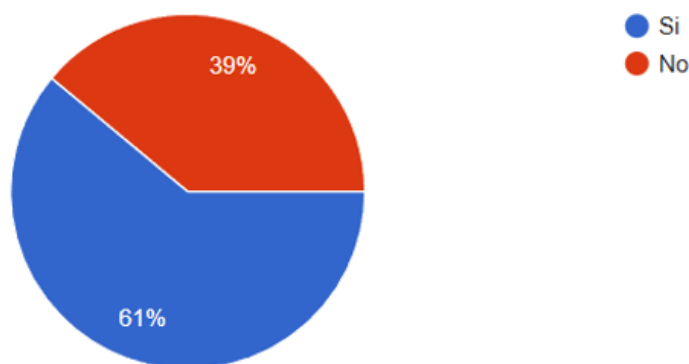
77 respuestas



Al evaluar la percepción sobre posibles efectos negativos de la Inteligencia Artificial en el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas de manera independiente, los resultados fueron significativos: el 61% de los encuestados consideró que el uso inadecuado de la IA podría afectar negativamente el desarrollo del pensamiento crítico estudiantil. Por el contrario, apenas el 39% manifestó no identificar impactos adversos en dicha capacidad.

**Figura 6.** *Percepción estudiantil del impacto negativo de la Inteligencia Artificial en la solución independiente de problemas*

77 respuestas



## Discusión

Los hallazgos del presente estudio determinan que la Inteligencia Artificial juega un papel muy importante en el aprendizaje de nuevas técnicas de programación particularmente en

alumnos que se preparan para ser futuros desarrolladores de software, del programa educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Tantoyuca. En este contexto, el estudio demuestra que casi la totalidad de los alumnos utilizan herramientas como *ChatGPT* (84.4%) para el desarrollo de actividades técnicas de su formación, especialmente en áreas como el desarrollo de software (66.2%). Esto se alinea con las observaciones de Vázquez, et al. (2024), quienes enfatizan que cuando el aprendizaje se adapta a las necesidades únicas de cada estudiante, no solo se crea una experiencia educativa más significativa, sino que se acelera de manera natural el dominio de competencias técnicas. No obstante, la inquietud del 53.2% de los estudiantes sobre el riesgo de depender de las inteligencias artificiales, revela una gran preocupación: por un lado, la Inteligencia Artificial puede simplificar la resolución de problemas, desarrollo de software de alta calidad en un tiempo menor, y por el otro, su uso indiscriminado podría disminuir la formación de competencias esenciales, como el desarrollo lógico para análisis algorítmicos y depuración de código.

La problemática identificada evidencia una insuficiencia en el conocimiento para la formulación de prompts efectivos, ya que el 28.6 % de los estudiantes encuestados presentó dificultades en su elaboración, lo que impacta directamente en la obtención de resultados objetivos. Como señala Padilla (2024), otro aspecto importante también cobra fuerza al considerar la necesidad de establecer lineamientos claros que orienten cómo implementar la inteligencia artificial en las aulas. Esta situación se relaciona con los hallazgos en el estudio de Loján et al. (2024), quienes expresaron dudas sobre si los estudiantes podrán mantener su independencia para aprender y resolver problemas sin depender constantemente de un soporte tecnológico.

Toca el turno de hablar sobre el rendimiento académico, el 54.5% menciona que su rendimiento académico ha mejorado ligeramente, mientras que el 31.2% menciona que ha sido significativa, lo que indica que la Inteligencia Artificial no es un conducto para la adquisición de conocimiento de manera definitiva, sino que su valor pedagógico va a depender de gran manera del profesor, por lo que, el rol del docente sigue siendo el eje central en la generación de conocimiento. En su estudio, Vallejo et al. (2024) argumentan que la Inteligencia Artificial viene a ser como un amplificador de las capacidades del docente, aunque nunca podrá suplir aquellos rasgos profundamente humanos que dan sentido al acto de enseñar. Por ejemplo, se puede utilizar la Inteligencia Artificial para generar código que obtenga el resultado de una operación, sin embargo, se necesita de la intervención humana para validar dicho resultado.

Por lo anterior, el potencial de la Inteligencia Artificial y la aplicación práctica en el aula como parte de una formación académica efectiva, refleja una necesidad institucional imprescindible que muchas veces se ha dejado de lado: programas de capacitación en el uso de la Inteligencia Artificial, en *prompt engineering* (ingeniería de prompts) y la implementación de la Inteligencia Artificial basada en la ética. La Inteligencia Artificial cada vez más parece razonar como humano, pero carece de capacidad para humanizar el código de programación, a modo que pueda presentar soluciones dentro de lo ético y lo permitido. Por lo que, los docentes tienen un gran trabajo, primero, fomentar el uso capacitando al

alumno con el dominio técnico necesario para hacer buen uso de ella, y segundo, crear la conciencia crítica sobre los límites de la Inteligencia Artificial y la responsabilidad asociada con su uso.

Por último, el 61% de los estudiantes opinaron sobre el impacto negativo de la Inteligencia Artificial en su capacidad de resolver problemas sin el uso de esta tecnología, resulta ser un gran desafío: ¿cómo aprovechar los recursos de la Inteligencia Artificial sin comprometer la formación académica y profesional de los alumnos para innovar soluciones propias más allá de las automatizadas? La respuesta, como lo menciona González (2023), se debe usar con un sentido de responsabilidad genuino, preguntando siempre si lo que se evalúa refleja realmente los conocimientos y habilidades que tendrán valor en la vida de los estudiantes.

## Conclusiones

La inteligencia artificial está presente en todos los sectores de la sociedad y en la educación superior ha catapultado la manera de aprender y adquirir habilidades técnicas, pero su integración en el ámbito de la programación de sistemas requiere de un equilibrio entre la innovación, eficiencia, rapidez y la preservación de competencias básicas en el ámbito de desarrollo de lógica algorítmica y computacional. Con base a los resultados obtenidos en el presente estudio se llega a las siguientes conclusiones:

La Inteligencia Artificial es un facilitador, no un sustituto en el desarrollo de software. Si bien herramientas como *ChatGPT*, *Copilot* y *DeepSeek* agilizan el desarrollo de actividades específicas de programación, su uso prematuro sin conocimientos sólidos de lógica computacional puede generar un grave problema: para un experto en desarrollo de software constituye una valiosa herramienta de apoyo, pero para estudiantes principiantes representa una tecnología con alto riesgo, ya que obstaculiza el desarrollo del pensamiento algorítmico. Los estudiantes deben dominar temas básicos como: Algoritmos, programación, estructuras de datos, base de datos, ingeniería de software antes de usar la Inteligencia Artificial como el principal recurso en el desarrollo de software. La Inteligencia Artificial debe ser un apoyo no un instrumento único.

La capacitación para el uso de las herramientas de inteligencia artificial es urgente: El 29.6% de los estudiantes comentaron tener dificultad para usar las herramientas de Inteligencia Artificial de manera efectiva. Es necesario que el TecNM considere la incorporación de nuevas materias en el plan de estudios del programa educativo de Ingeniería en Sistemas Computacionales tales como: Desarrollo de Software con Inteligencia Artificial y *Prompt Engineering*, así como algunas competencias específicas para analizar de manera crítica las respuestas que pudieran obtener con el uso de la Inteligencia Artificial. Esto permitirá fomentar una mentalidad objetiva, crítica y analítica en los alumnos.

La figura del docente es irremplazable, en esta era digital se debe defender su papel tradicional y convertirlo en facilitador de conocimiento. Esto implica diseñar proyectos reales

utilizando como apoyo actividades y proyectos que integren Inteligencia Artificial de manera efectiva y fomentando la ética sobre su aplicación.

La adquisición del aprendizaje requiere un enfoque más integral, el 81.6% de los estudiantes expresaron haber tenido mejoras en su rendimiento (46.9% mejoró de manera ligera y 34.7% mejoró significativamente). Para aprovechar al máximo es importante combinar la IA con actividades activas —como concursos de desarrollo de software, ferias y festivales expositivas— que exijan creatividad y adaptabilidad, por parte de los alumnos.

Otro punto para analizar es la ética académica. Ciertamente la Inteligencia Artificial constituye un pilar fundamental en la formación académica, por lo que, es urgente desarrollar profesionales conscientes, analíticos y objetivos, que sepan utilizar las aplicaciones tecnológicas de manera responsables, así como la ética sobre el uso de estas tecnologías. En el campo de la programación es importante que el alumno aprenda a usar la Inteligencia Artificial con discernimiento y ética profesional.

## Referencias

- Becker, S. A., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C. G. & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC Horizon report: 2017 higher education edition*. The New Media Consortium.
- Unesco. (2021). La Inteligencia Artificial en la educación. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteli-gencia-artificial>
- Calderón, C. J. C., & Miranda Bajaña, R. S. (2024). El rol de la inteligencia artificial en la educación inclusiva: Oportunidades y retos para la enseñanza personalizada. *Revista Científica Multidisciplinar G-nerando*, 5(2). <https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i2.303>
- Cedeño, P. L. S., Cárdenas Maldonado, J. A., & Lucio Piñaloza, R. del C. (2024). La evolución de la inteligencia artificial y su impacto en el desarrollo de software. *Polo del Conocimiento*, 9(9). <https://doi.org/10.23857/pc.v9i9.8077>
- Chávez-Boza, B. M., & Erazo-Moreta, O. R. (2024). Integración de la inteligencia artificial generativa para el aprendizaje de fundamentos de programación: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 3(2). <https://doi.org/10.62697/rmiie.v3i2.78>
- Franganillo, J., & Franganillo, J. (2022). Contenido generado por inteligencia artificial: Oportunidades y amenazas. *Anuario Think EPI*. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2022.e16a24>
- González, M. A. M. (2023). Uso responsable de la inteligencia artificial en estudiantes universitarios: Una mirada tecnoética. *Revista Boletín Redipe*, 12(9). <https://doi.org/10.36260/rbr.v12i9.2008>
- Loján, M. del C., Romero, J. A., Sancho Aguilera, D., & Romero, A. Y. (2024). Consecuencias de la dependencia de la inteligencia artificial en habilidades críticas y aprendizaje autónomo en los

- estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2). [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2.10678](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10678)
- Marín, F. de los Á. R., Espinoza Padilla, J. G., & Mendoza Pacheco, M. F. (2024). Inteligencia artificial: Dependencia y afección del pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4). [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i4.13462](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.13462)
- Mosquera, J. M. L., Llanos Mosquera, J. M., Hidalgo Suarez, C. G., & Bucheli, V. A. (s. f.). Una revisión sistemática sobre aula invertida y aprendizaje colaborativo apoyados en inteligencia artificial para el aprendizaje de programación. *Tecnura*. <https://doi.org/10.14483/22487638.16934>
- Moya, J. G., Arteaga-Alcívar, Y., & Cedeño Zambrano, M. E. (2023). Ventajas y desventajas del uso de las herramientas de inteligencia artificial en la educación. *Revista Tecnopedagogía e Innovación*, 2(2). <https://doi.org/10.62465/rti.v2n2.2023.34>
- Ordoñez, P. F. O., & Erazo Aleaga, Y. V. (2024). Especificación de requisitos de inteligencia artificial en el desarrollo de productos de software. *Informática y Sistemas: Revista de Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones*, 8(2). <https://doi.org/10.33936/isrtic.v8i2.7147>
- Padilla, J. G. Q., & Tarazona Becerra, J. A. (2024). El impacto de la inteligencia artificial generativa en la educación: Desafíos y oportunidades para los docentes del siglo XXI. *Línea Imaginaria*, 1(19). <https://doi.org/10.56219/lneaimaginaria.v1i19.3264>
- Rasgado, G. J., Alor Francisco, R., & Espinosa Valdés, M. E. (2024). Innovación con IA en educación superior: Experiencia de aprendizaje de programación en el Instituto Tecnológico de Minatitlán. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6). [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i6.15029](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15029)
- Terán, H. C. (2023). La implementación de la inteligencia artificial en la enseñanza de la programación: Un estudio sobre el uso ético de ChatGPT en el aula. En *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. <https://doi.org/10.26507/paper.2768>
- Vallejo, A. (2024). Transformación del rol docente en la era de la inteligencia artificial: Hacia un liderazgo pedagógico estratégico. *Trayectorias Universitarias*. <https://doi.org/10.24215/24690090e165>
- Vásquez, E. D. C., Nevárez Loza, R., Farez Cherrez, A. M., & Torres Montes, R. E. (2024). Uso de la inteligencia artificial en la personalización del aprendizaje. *Conocimiento Global*, 9(1). <https://doi.org/10.70165/cglobal.v9i1.339>