



**Ciencia Latina**  
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,  
Volumen 8, Número 6.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i6](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6)

**INNOVACIÓN CON IA EN EDUCACIÓN  
SUPERIOR: EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE  
DE PROGRAMACIÓN EN EL INSTITUTO  
TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN**

**INNOVATION WITH AI IN HIGHER EDUCATION:  
PROGRAMMING LEARNING EXPERIENCE AT THE  
MINATITLÁN TECHNOLOGICAL INSTITUTE**

**Guillermina Jiménez Rasgado**

Tecnológico Nacional de México

**Rosa Alor Francisco**

Tecnológico Nacional de México

**María Elisa Espinosa Valdés**

Tecnológico Nacional de México

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i6.15029](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15029)

## Innovación con IA en Educación Superior: Experiencia de Aprendizaje de Programación en el Instituto Tecnológico de Minatitlán

**Guillermina Jiménez Rasgado<sup>1</sup>**[guillermina.jr@minatitlan.tecnm.mx](mailto:guillermina.jr@minatitlan.tecnm.mx)<https://orcid.org/0000-0003-0163-0525>Tecnológico Nacional de México  
Instituto Tecnológico de Minatitlán  
México**Rosa Alor Francisco**[rosa.af@minatitlan.tecnm.mx](mailto:rosa.af@minatitlan.tecnm.mx)<https://orcid.org/0000-0002-2367-6041>Tecnológico Nacional de México  
IT Minatitlán  
México**María Elisa Espinosa Valdés**[elisaesva@yahoo.es](mailto:elisaesva@yahoo.es)<https://orcid.org/0000-0002-3460-9995>Tecnológico Nacional de México/IT Minatitlán  
México

### RESUMEN

Este artículo analiza la implementación de Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza de las Estructuras de control en programación, enfocándose en el desarrollo de competencias técnicas y cognitivas en estudiantes de ingeniería del TecNM Instituto Tecnológico de Minatitlán. El objetivo principal fue evaluar la utilidad de herramientas de IA, como ChatGPT y Perplexity, en el proceso de aprendizaje de programación, específicamente en el lenguaje C. Metodológicamente, se realizaron actividades en las que los estudiantes interactuaron con estas herramientas mediante "prompts" para resolver dudas, obtener ejemplos de código y generar contenido educativo. Los resultados muestran que la IA facilitó la comprensión de conceptos complejos y la corrección de errores de programación, además de mejorar la personalización del aprendizaje. El 91% de los estudiantes usaron ChatGPT, destacando su capacidad para explicar y detallar la lógica de programación en tiempo real. Sin embargo, se señalaron limitaciones, como la dependencia de un conocimiento básico previo y la necesidad de claridad en las preguntas. La experiencia evidencia que la IA puede ser un recurso valioso en la educación superior tecnológica, especialmente para el aprendizaje de habilidades de programación, y destaca su potencial como tutor virtual en la enseñanza de contenidos técnicos complejos.

**Palabras clave:** inteligencia artificial, programación, enseñanza

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [guillermina.jr@minatitlan.tecnm.mx](mailto:guillermina.jr@minatitlan.tecnm.mx)

# Innovation with AI in Higher Education: Programming Learning Experience at the Minatitlán Technological Institute

## ABSTRACT

This article analyzes the implementation of Artificial Intelligence (AI) in teaching control structures in programming, focusing on the development of technical and cognitive skills in engineering students at TecNM Instituto Tecnológico de Minatitlán. The main objective was to evaluate the usefulness of AI tools, such as ChatGPT and Perplexity, in the programming learning process, specifically in the C language. Methodologically, activities were carried out in which students interacted with these tools through “prompts” to resolve doubts, obtain code examples, and generate educational content. The results show that AI facilitated the understanding of complex concepts and the correction of programming errors, in addition to improving the personalization of learning. 91% of the students used ChatGPT, highlighting its ability to explain and detail programming logic in real-time. However, limitations were noted, such as the dependence on prior basic knowledge and the need for clarity in the questions. The experience shows that AI can be a valuable resource in higher technological education, especially for learning programming skills, and highlights its potential as a virtual tutor in teaching complex technical content.

**Keywords:** artificial intelligence, programming, teaching

*Artículo recibido 12 noviembre 2024*

*Aceptado para publicación: 10 noviembre 2024*



## INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una tecnología transformadora en diversos campos, incluido el educativo, donde su capacidad para adaptar, personalizar y automatizar procesos de aprendizaje presenta una nueva dimensión en la enseñanza de la programación (García & Fernández, 2020). Este artículo analiza la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en la enseñanza y aprendizaje de las estructuras de control en programación usando lenguaje C en el Instituto Tecnológico de Minatitlán; donde los estudiantes interactúan con herramientas de IA para resolver dudas y obtener ejemplos de código. Con el fin de facilitar el aprendizaje y desarrollar competencias técnicas y cognitivas en los estudiantes de ingeniería electrónica se decide implementar el uso de la IA. El problema que subyace en esta experiencia es la necesidad de encontrar métodos didácticos que mejoren la comprensión y aplicación de conceptos de programación que son abstractos y complejos, adaptándose a las necesidades específicas de cada alumno.

La relevancia de este tema se justifica en el creciente interés por la educación 4.0, donde la integración de la IA en el aula se considera fundamental para el desarrollo de competencias que demanda el sector tecnológico y profesional (Salinas, 2019). Teóricamente, el trabajo se fundamenta en conceptos de didáctica y estrategias didácticas en programación, donde la IA permite ambientes de aprendizaje adaptativos y retroalimentación en tiempo real (Antúnez, 2016; Martínez & Gómez, 2021). La teoría de personalización del aprendizaje destaca en este contexto, sugiriendo que los sistemas de IA pueden adaptarse al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante, fortaleciendo así su capacidad para resolver problemas y aplicar la lógica algorítmica.

Antecedentes de estudios previos muestran que la IA, en la forma de chatbots y asistentes virtuales, es útil para proporcionar explicaciones detalladas y corrección de errores, aspectos que se reflejan en una mejor comprensión de los conceptos y prácticas de programación (López & Ramírez, 2018; Sánchez & León, 2021). En este contexto, esta experiencia en el aula busca aportar evidencia sobre el uso efectivo de herramientas como ChatGPT y Perplexity, documentando cómo la IA puede apoyar en la enseñanza práctica de la programación, destacando sus ventajas, como la capacidad de corregir errores, y limitaciones, como la dependencia de un nivel básico previo.

Por su parte los autores Paniagua, F., & Braman, J. (2023), afirman que los sistemas de IA permiten tener una enseñanza innovadora y aprender con ejemplos interactivos, donde proponen que los instructores deben mostrar a los estudiantes cómo aprovechar modelos de lenguaje como el ChatGPT para crear sus propios materiales de práctica a través de estas herramientas, o bien pedir una solución para comparar su trabajo.

El objetivo general de este trabajo es analizar la utilidad de las herramientas de IA para mejorar la enseñanza y aprendizaje de la programación y desarrollar competencias en estudiantes de ingeniería. A través de esta experiencia, se pretende contribuir al conocimiento sobre la aplicabilidad de la IA en entornos educativos, ofreciendo una perspectiva concreta de su impacto en el aprendizaje de la programación en la educación superior tecnológica.

## **METODOLOGÍA**

Este artículo se desarrolla bajo un enfoque mixto, combinando elementos cuantitativos y cualitativos para proporcionar una visión integral de la implementación de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en el aprendizaje de programación en el Instituto Tecnológico de Minatitlán. La investigación es de tipo descriptivo, ya que se enfoca en observar y documentar la experiencia de los estudiantes con herramientas de IA como ChatGPT y Perplexity, evaluando su efectividad y percepción sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de estructuras de control en el lenguaje de programación C.

El diseño es observacional y transversal, dado que se recolectaron datos en un único momento para analizar la interacción de los estudiantes con las herramientas de IA y sus resultados. La población de estudio estuvo conformada por 22 estudiantes del tercer semestre de Ingeniería Electrónica de los cuales se obtuvo una muestra no probabilística e intencional, seleccionando aquellos que participaron activamente en el uso de estas tecnologías en el aula.

Para la recolección de datos, se utilizó una encuesta estructurada con preguntas de opción múltiple y escala de valoración sobre el uso de la IA en la comprensión de conceptos de programación. Además, se realizaron observaciones de las interacciones en clase, documentando las preguntas formuladas a la IA (prompts), las respuestas obtenidas, y las interacciones de los estudiantes con la IA, y el contenido educativo generado. También se solicitó a los estudiantes realizar una presentación final en la que explicaran su experiencia, incluyendo los prompts y los resultados de sus interacciones con la IA en la

obtención de los códigos para cada una de las estructuras de control. La observación estructurada y las encuestas permitieron recolectar datos sobre la utilidad percibida, las áreas de mayor impacto, y las limitaciones observadas.

Desde el punto de vista ético, se obtuvo el consentimiento de los estudiantes para utilizar sus interacciones con las herramientas de IA de manera anónima.

Como limitaciones del uso de la IA, se destaca la dependencia de un nivel básico de conocimientos previos en programación por parte de los estudiantes, algunos errores de código y la necesidad de claridad en los prompts formulados a las herramientas de IA para obtener respuestas adecuadas. Esta experiencia aporta una referencia para futuros estudios sobre el uso de IA en la enseñanza y aprendizaje de la programación y sus posibles aplicaciones en el desarrollo de competencias tecnológicas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

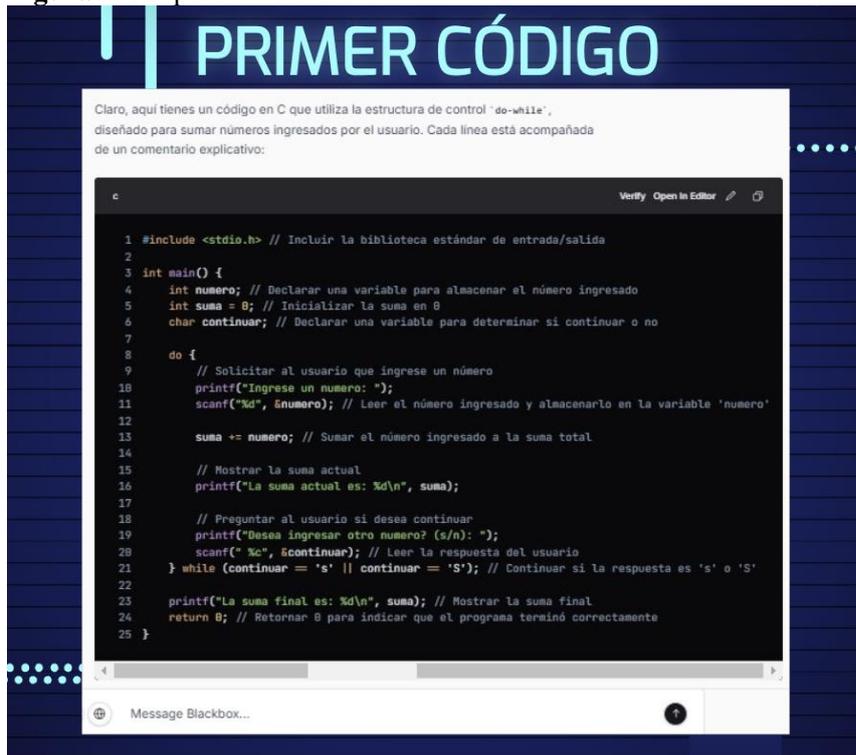
En relación a los conocimientos, se tuvo un 95% en conocimientos generales, en relación al tema de bucles, la estructura `do..while` fue la mayor comprendida por el 91% de los estudiantes, las estructuras condicionales `if` y la `switch..case` por el 82% de los estudiantes, el 73% de los estudiantes pudo resolver el código de la estructura `switch..case`, finalmente se identifica que la estructura `for` fue la más difícil de interpretar, solo pudo resolverlo un 18% de los estudiantes, que fue donde se obtuvo menor porcentaje de respuestas correctas.

En el siguiente ejemplo se muestra la interacción entre el estudiante y la herramienta de IA `blackbox.ai`, se presenta el prompt utilizado (ver Figura 1) y la respuesta de la herramienta de Inteligencia artificial (ver Figura 2).

**Figura 1.** Ejemplo de prompt utilizado



Figura 2. Respuesta de la IA



En la figura 3 y figura 4 se aprecia como el estudiante interactúa con la herramienta de IA para aclarar sus dudas, obteniendo una retroalimentación oportuna, que de acuerdo a Chi-Chang, Chen. (2024) puede mantener el entusiasmo por aprender.

Figura 3. Prompt utilizado para interactuar con la herramienta de IA en las dudas

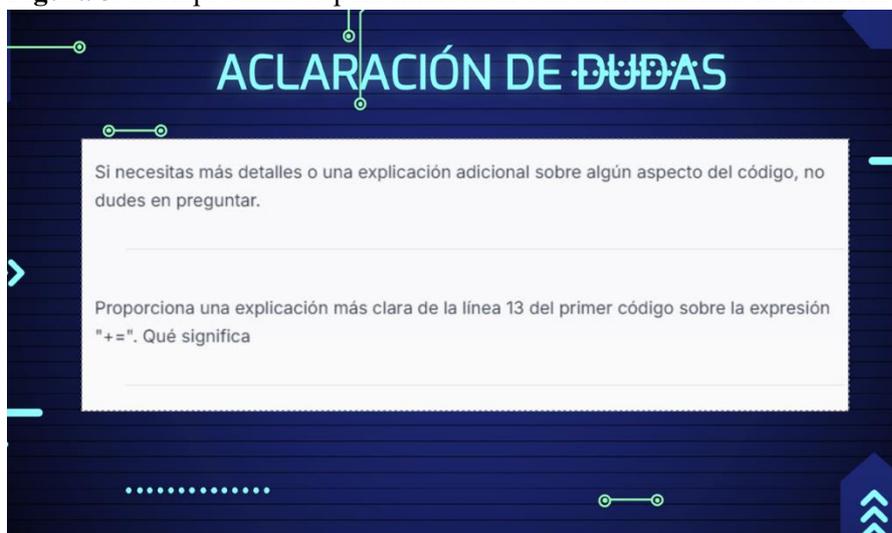


Figura 4. Respuesta de la IA

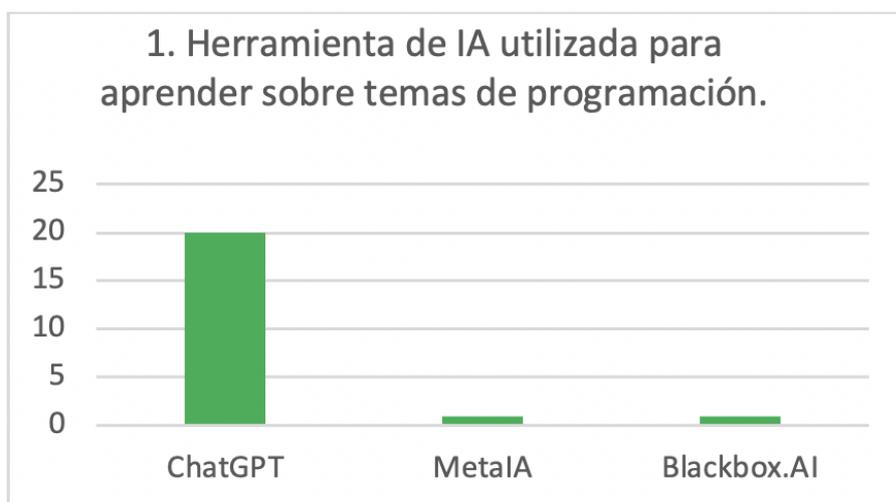


### Resultados de la encuesta en relación a la Experiencia con la IA

Para analizar los resultados se utilizaron gráficas de barras, las cuales representan la distribución de frecuencias de una variable categórica, mostrando la cantidad de observaciones en cada categoría Alaminos-Fernández, A. F. (2023). *Introducción a la investigación social mediante encuestas de opinión pública*. Editorial. (Original de De Leeuw, 2005)

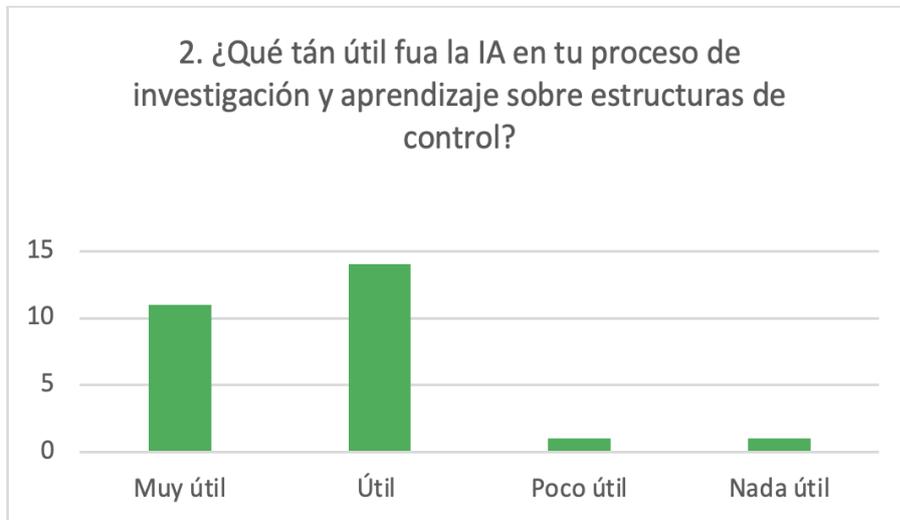
En la pregunta 1. ¿Qué herramienta de IA generativa (ChatGPT, Perplexity, Gemini, otra) utilizaste para aprender sobre programación? Se obtuvo que ChatGPT fue la herramienta más utilizada, la utilizó el 91% de los estudiantes, mientras que las herramientas de MetaIA fue utilizada por el 5% de los estudiantes y Blackbox.ai por el 5% de los estudiantes (ver Figura 5).

Figura 5. Herramienta de IA utilizada por el estudiante



En la pregunta 2. ¿Qué tan útil fue la IA generativa (ChatGPT, Perplexity, etc.) en tu proceso de investigación y aprendizaje sobre estructuras de control?

**Figura 6.** Utilidad de la IA en el proceso de aprendizaje



El 50% de los estudiantes indicó que les fue útil en el aprendizaje de las estructuras de control.

La pregunta 3 se enfocó en la experiencia de la IA generativa para aprender sobre programación; el 23% de los estudiantes indicó que fue excelente y el 45% de los estudiantes indicó que fue una muy buena experiencia (ver Figura 7).

**Figura 7.** Experiencia de uso de la IA



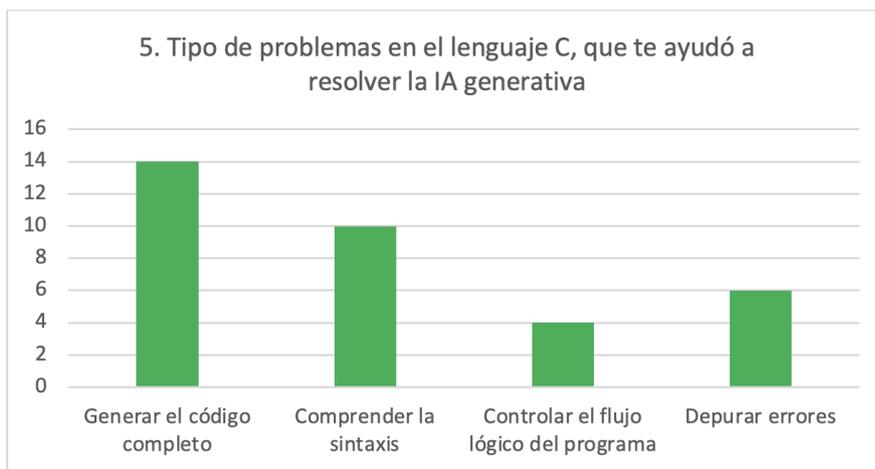
La pregunta 4 se enfocó en ¿Cómo te ayudó específicamente la IA generativa en la comprensión de los conceptos relacionados a la programación? El 50% de los estudiantes indicó que fue útil, el 36% que fue muy útil, mientras que un 9% indicó que fue poco útil (ver Figura 8).

**Figura 8.** Utilidad de la IA para la comprensión de los conceptos de programación



La pregunta 5 está relacionada con el tipo de problemas de programación en el lenguaje C, que la IA generativa ayudó (ver Figura 9).

**Figura 9.** Tipos de problemas en el lenguaje C que resolvió la IA



De la gráfica observamos que el 64% indicó que la IA le ayudó a generar el código completo, el 46% le ayudó a comprender la sintaxis, un 18% indicó que la herramienta de IA lo ayudó a controlar el flujo lógico del programa, y un 27% resaltó que la IA le ayudó a depurar errores en sus códigos.

Algunos comentarios de los estudiantes en relación a su experiencia al investigar y preguntar a la IA de temas de programación fueron los siguientes:

- “Fue muy buena herramienta ya que me ayudó a encontrar errores en mis códigos y a corregirlos”.
- “Me doy cuenta que si bien la IA es una gran ayuda para la programación. Esta ha llegado tener fallos en los algoritmos”.

- “El uso de la IA es muy útil para poder comprender el uso de los lenguajes de programación, muy informativa y de fácil entendimiento”.
- “Aprendí rápido ya que la IA me ayudó mucho a comprender los códigos y los lenguajes”.
- “Puede ser útil ya que te explica y te detalla cualquier duda”.
- “Fue buena y útil sobre todo para corregir errores en el código y entender la sintaxis”.
- “La inteligencia artificial llega a ser útil para el entendimiento y explicación de líneas de códigos paso a paso y lo que se está llevando a cabo en ello”.
- “Es una herramienta muy útil porque gracias a ella logré comprender mejor los temas y preguntar mis dudas así también que corrigiera los errores de mi código”.
- “Es útil cuando ya sabes el tema”
- “Pues resultó muy fácil ya que con simples palabras la IA te logra entender y te da respuesta inmediata, en cuanto a los códigos muy útil ya que te hace el código y si se lo pides, te explica línea por línea que sucede con el código en esa línea y que hace”.
- “Me agradó tener una ayuda para resolver mis dudas, la IA hizo que el proceso de aprendizaje se me facilitara, y que la eficiencia existiera.”
- “Mayormente hay que ser concretos con la información que se pide, para que nos de lo que buscamos”.
- “Me ayuda a comprender los temas y despejar dudas que se generaban en el aula de clases”.
- “Es muy útil para reforzar y adquirir conocimientos”.
- “Fue increíble como la IA .... Para el futuro de la humanidad, me ayuda a
- estructurar un código en lenguaje C, a entender correctamente los errores que hay en un programa y es más sencillo y muy útil”
- “Con la IA, puedes resolver dudas en cualquier momento, mejorar tus algoritmos y enfocarte más en la lógica detrás del código”

## DISCUSIÓN

Los hallazgos sugieren que la IA tiene un rol relevante en la personalización del aprendizaje, una premisa apoyada por estudios previos que destacan su capacidad para adaptar la instrucción a las necesidades de cada estudiante (Salinas, 2019; González & Navarro, 2020). En este contexto, las

herramientas de IA se comportaron como tutores virtuales, ofreciendo respuestas instantáneas y específicas que ayudaron a los estudiantes a superar barreras de comprensión en tiempo real, un aspecto que resulta difícil de replicar en clases tradicionales sin apoyo tecnológico. Al mejorar la precisión en la enseñanza de temas complejos de programación, estas tecnologías responden a la necesidad creciente de métodos didácticos que se alineen con las demandas de la educación 4.0 (Gómez & Morales, 2022). Otros autores como x menciona que alguno de los beneficios para los estudiantes al adoptar la herramienta de finalización de código con IA son: un Mayor productividad y eficiencia, sugerencias de sintaxis correcta, asistencia para principiantes, sugerencias de alternativas de solución y funcionar como tutor de codificación.

No obstante, también se presentaron limitaciones significativas. La dependencia de un conocimiento básico previo en programación fue evidente, ya que algunos estudiantes comentaron que la IA era más útil cuando el usuario tenía claros los conceptos iniciales. Asimismo, se observó la necesidad de formular preguntas precisas y detalladas para obtener respuestas útiles, una habilidad que requiere cierta destreza en la redacción de prompts (Rodríguez & Torres, 2021). Esto sugiere que, aunque la IA es una herramienta valiosa, su efectividad podría estar condicionada por las habilidades previas del estudiante y su capacidad para interactuar adecuadamente con la tecnología, como también lo señala Sánchez y León (2021).

#### **Ventajas del uso de la IA para el aprendizaje de Programación detectados:**

1. **Corrección de errores:** Los estudiantes valoran la capacidad de la IA para detectar y corregir errores en el código, lo que facilita el aprendizaje.
2. **Comprensión de conceptos:** La IA es percibida como una herramienta útil para entender lenguajes de programación y mejorar la comprensión de temas complejos.
3. **Explicación detallada:** Muchos mencionan que la IA proporciona explicaciones paso a paso de las líneas de código, lo que ayuda a entender el funcionamiento del programa y a resolver dudas de manera rápida y sencilla.
4. **Facilidad de uso:** Los comentarios destacan que la IA permite aprender de manera rápida y con respuestas inmediatas, mejorando la eficiencia en el proceso de aprendizaje.

5. **Refuerzo de conocimientos:** Los estudiantes comentaron que es útil para reforzar los temas vistos en clase y adquirir conocimientos.

#### **Limitaciones señaladas**

- **Fallas en el programa:** Algunos usuarios notan, que aunque la IA es útil, puede tener errores en la generación de programas.
- **Dependencia del nivel previo:** Se menciona que la herramienta es más útil cuando el usuario ya tiene conocimientos básicos del tema.
- **Necesidad de claridad en las preguntas:** Se destaca la importancia de ser concretos al formular preguntas (prompts), ya que la precisión en las consultas mejora la calidad de las respuestas.
- Esto sugiere que, aunque la IA es una herramienta valiosa, su efectividad podría estar condicionada por las habilidades previas del estudiante y su capacidad para interactuar adecuadamente con la tecnología, como también lo señala Sánchez y León (2021).

#### **CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos en esta experiencia educativa subrayan el potencial de la Inteligencia Artificial como herramienta didáctica en la enseñanza y aprendizaje de la programación. Las herramientas de IA, como ChatGPT, Perplexity y Blackbox.AI, demostraron ser eficaces para abordar desafíos específicos en la comprensión de estructuras de control en el lenguaje C; permitiendo a los estudiantes obtener asistencia personalizada y en tiempo real en temas de programación. Los códigos generados por la IA apoyaron en la comprensión de las estructuras de control al recibir explicaciones detalladas y ejemplos de programas adecuados para Ingeniería Electrónica.

Las herramientas de IA también permitieron a los estudiantes poder autoevaluarse y recibir retroalimentación en tiempo real.

Esta capacidad de adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes sugiere que la IA podría integrarse de manera más amplia en la educación superior tecnológica para mejorar el aprendizaje de contenidos técnicos y fomentar habilidades de pensamiento computacional como la abstracción, la descomposición, el diseño de algoritmos y la resolución de problemas.

Sin embargo, el uso efectivo de la IA depende en gran medida del nivel de conocimiento previo y de la habilidad de los estudiantes para formular preguntas precisas. Esto indica que, aunque la IA facilita el

aprendizaje, su efectividad no es completamente autónoma y requiere que los estudiantes cuenten con una base sólida en los conceptos básicos de programación. Además, esta limitación abre una nueva área de investigación en torno al desarrollo de habilidades en la formulación de prompts, una competencia clave en el uso de tecnologías de IA, y diseñar nuevos materiales y nuevas formas de enseñar y evaluar el aprendizaje.

A futuro, se plantea la necesidad de estudios que exploren el impacto de la IA en otras áreas de la programación y en distintos contextos educativos. Asimismo, sería relevante investigar cómo optimizar el uso de IA en estudiantes con niveles de conocimiento básico, diseñando guías de prompt que les permitan interactuar de manera más efectiva con estas herramientas. Este trabajo aporta evidencia inicial que podría inspirar investigaciones adicionales, especialmente en la adaptación y personalización de metodologías de IA para diferentes perfiles estudiantiles, y en la validación de su impacto a largo plazo en el desarrollo de competencias en programación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alaminos-Fernández, A. F. (2023). *Introducción a la investigación social mediante encuestas de opinión pública*. Editorial. Universidad de Alicante. Obets Ciencia Abierta. Alicante: Limencop.
- Antúnez, S. (2016). *La didáctica en la educación superior: Fundamentos y perspectivas*. Editorial Académica Española.
- Bustamante, P., & Bustamante, P. (2024). Beneficios de la Inteligencia Artificial en la Educación: Descúbrelas. *Inteligencia Artificial & Educación*. <https://aulasimple.ai/blog/beneficios-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-descubrelas/>
- Chi-Chang, Chen. (2024). Programming Teaching in the Era of Artificial Intelligence. *Eximia*, 13:583-589. doi: 10.47577/eximia.v13i1.488
- García, F., & Fernández, M. (2020). Inteligencia Artificial en la educación: Innovación y personalización del aprendizaje. *Revista de Tecnología y Educación*, 12(3), 45-58.
- Gómez, R., & Morales, J. (2022). La inteligencia artificial en la educación superior: Avances y retos en el contexto mexicano. *Educación y Sociedad*, 29(5), 112-130.
- González, T., & Navarro, P. (2020). Enseñanza basada en competencias: Principios y aplicaciones en la educación superior. *Revista de Investigación Educativa*, 15(2), 205-219.



Gregersen, E. (2024). ChatGPT. *Encyclopedia Britannica*.

<https://www.britannica.com/technology/ChatGPT>

IBM (2024). ¿Qué es la inteligencia artificial (IA)? | IBM. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence>

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education*. Pearson Education.

López, A., & Ramírez, C. (2018). Ambientes de aprendizaje personalizados con IA en la enseñanza de la programación. *Revista de Tecnología y Educación*, 11(4), 301-315.

Martínez, J., & Gómez, M. (2021). Aplicación de la inteligencia artificial en la educación: Un análisis en el contexto universitario. *Educación y Tecnología*, 9(2), 88-102.

McCarthy, J. (2007). What is artificial intelligence? Recuperado de <http://jmc.stanford.edu/artificial-intelligence/what-is-ai/index.html>

Paniagua, F., & Braman, J. (2023). Enhancing programming education through innovative teaching and embracing AI. *Proceedings of the 2023 Congress in Computer Science, Computer Engineering, & Applied Computing (CSCE)* (pp. 2748-2750). IEEE.

<https://doi.org/10.1109/CSCE60160.2023.00451>

Pérez, D., & Hernández, L. (2020). Competencias para la enseñanza de la programación: Un enfoque práctico. *Revista de Educación Tecnológica*, 18(1), 75-90.

Rodríguez, P., & Torres, S. (2021). La programación como competencia clave en la educación superior tecnológica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 27(1), 60-78.

Salinas, J. (2019). Nuevas tecnologías y didáctica universitaria: Un enfoque desde la inteligencia artificial. *Revista de Innovación Educativa*, 22(3), 40-57.

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. d. P. B. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. (6ª ed.). McGraw Hill. McGraw-Hill.

Sánchez, E., & León, V. (2021). Estrategias didácticas apoyadas en IA para la enseñanza de la programación. *Revista de Ciencias de la Educación*, 14(2), 130-145.

Takerngsaksiri, W., Warusavitarne, C., Yaacoub, C., Hou, M. H. K., & Tantithamthavorn, C. (2024). *Students' perspectives on AI code completion: Benefits and challenges*. En *Proceedings of the*



*IEEE Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)* (pp. 1606-1611). IEEE.

<https://doi.org/10.1109/COMPSAC61105.2024.00252>

