







ORIGINAL

## Educational software supported by Artificial Intelligence techniques to strengthen teaching and learning in the subject of Programming I

### Software educativo apoyado en técnicas de Inteligencia Artificial para el fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje en la asignatura Programación I

Luis Manuel Palmera Quintero<sup>1</sup>  , Luis Felipe Oliveros Guerra<sup>1</sup> , Leidy Ximena Cortés Velásquez<sup>1</sup> , Daniel Román-Acosta<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Popular del Cesar - Seccional Aguachica, Cesar. Aguachica, Colombia.

<sup>2</sup>Plataforma de Acción, Gestión e Investigación Socia S.A.S. Sincelejo, Colombia.

**Citar como:** Palmera Quintero LM, Oliveros Guerra LF, Cortés Velásquez LX, Román-Acosta D. Educational software supported by Artificial Intelligence techniques to strengthen teaching and learning in the subject of programming I. Metaverse Basic and Applied Research. 2024;3:.133. <https://doi.org/10.56294/mr2024.133>

Enviado: 16-02-2024

Revisado: 22-05-2024

Aceptado: 15-11-2024

Publicado: 16-11-2024

Editor: PhD. Yailen Martínez Jiménez 

Autor de correspondencia: Luis Manuel Palmera Quintero 

#### ABSTRACT

The research focused on the creation of an educational platform that offers interactive and personalized content, allowing the tool to adapt to the student's level, with the goal of optimizing the learning of key programming concepts. The type of research used was applied research, given that software was designed and built and implemented in a real-life public setting in a real-life educational context. A mixed-method experimental design was also employed, using quantitative and qualitative methods to evaluate both the numerical results of students' academic performance and the students' subjective perceptions and experiences when using the platform. NeuroCode was designed and built, with the support of artificial intelligence techniques, to improve teaching and learning in the Programming I course. This educational software includes an intelligent chatbot that provides real-time support to students, accurately resolving any questions they may have about programming concepts and/or logic problems. The chatbot adapts to the student's needs, providing personalized responses and helping to maintain uninterrupted learning continuity. In conclusion, the implementation of AI-based educational software is an effective tool for enhancing the teaching-learning process, as it provides students with a more interactive and efficient experience while also assisting teachers in their educational work.

**Keywords:** Educational Software; Artificial Intelligence; Computational Logic.

#### RESUMEN

La investigación se centró en la creación de una plataforma educativa que permite ofrecer un contenido que fuera interactivo y personalizado, a fin de que dicha herramienta pueda adaptarse al nivel del estudiante, con la meta de optimizar el aprendizaje de conceptos de programación que son considerados clave. El tipo de investigación que se usó fue la investigación aplicada, dado que se diseñó y construyó un software que se implementó en una situación pública real en un contexto educativo real. Asimismo, se empleó un diseño experimental con enfoque mixto, en el que se emplearon métodos cuantitativos y cualitativos a fin de evaluar tanto los resultados numéricos del rendimiento académico de los estudiantes, como las percepciones y experiencias subjetivas de los propios estudiantes al hacer uso de esta. NeuroCode fue diseñada y construida, con el apoyo de técnicas de inteligencia artificial, para mejorar la enseñanza y aprendizaje en la asignatura de programación I. Este software educativo incluye un chatbot inteligente que brinda soporte en tiempo real al estudiante, resolviendo las dudas que tengan sobre conceptos de programación y/o sobre problemas de

lógica de una forma precisa. Este se adapta a lo que el estudiante necesita, proporcionando respuestas personalizadas y ayudando a mantener la continuidad del aprendizaje sin interrupciones. En conclusión, y ayudando a mantener la continuidad del aprendizaje sin interrupciones. En conclusión, la implementación de un software educativo basado en IA constituye una herramienta efectiva para aumentar el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que brinda a los estudiantes una experiencia más interactiva y eficiente al mismo tiempo ayuda también a los docentes en su labor educativa.

**Palabras clave:** Software Educativo; Inteligencia Artificial; Lógica Computacional.

## INTRODUCCIÓN

A pesar del desarrollo de iniciativas como los chatbots y el autoaprendizaje, su implementación sigue siendo muy incipiente, lo que da lugar a una baja efectividad y una escasa aceptación de este (Acosta Bejarano, Organista Sánchez, & Sánchez Rodríguez, 2024). De la misma manera, (Alcántara, Pérez González, & Bueno García, 2024) expresa que la dependencia de la tecnología puede crear desigualdades en cuanto al acceso a la educación, sobre todo para quienes disponen de menos recursos. La necesidad de autodisciplina y esfuerzo por parte de los alumnos también es un reto importante. A pesar de las cifras de inscripción en cursos de autoaprendizaje, no se dispone de datos sobre las tasas de deserción y el rendimiento académico, lo que sugiere que queda mucho camino por recorrer para que estas herramientas alcancen su máximo potencial en el ámbito educativo (Cabezas Sinaluisa, 2024).

El alumnado que se encuentra en una etapa inicial en el ámbito de la programación se halla en determinada medida aturcido por las exigencias que le plantea el uso de los lenguajes textuales, siendo el recordar las instrucciones que debe seguir, el turno que ha de ser seguido, las instrucciones específicas de cada uno de los lenguajes, las palabras de control en inglés, etc (Burgos Pérez & Velasco Guerrero, 2024). Asimismo, (Castro Morales, Rodríguez Rodríguez, Molina Gullén, Bernal Álava, & Anzules Avila) expresa que dicha cantidad de instrucciones agobia la capacidad cognitiva y provoca errores casi al final de todo el proceso, lo que a menudo limita el aprendizaje de estos. Ahora bien, (Chilan Carrasco, 2024) dice que a pesar de que teóricamente es posible recurrir a herramientas como PSELnt u otras similares, los estudiantes normalmente las consideran como poco útiles, puesto que la mayoría de ellas son muy literales y no suponen un laboreo de programación en laboratorio.

El poco tiempo que se invierte en el curso, junto con el número reducido del alumnado que asiste al curso, puede que imposibiliten el profundizar mejor en el mismo y la validación general de los resultados (Cucaita Murcia, 2023). En este sentido se postula que resultaría interesante hacer una transición hacia entornos de programación visual que ayuden a realizar la transición gradual hacia los lenguajes textuales, de manera que se desencadene un aprendizaje o un desarrollo de habilidades informáticas mejor y más adecuado (Da Cunha Lopes & Villalón Alejo, 2025).

Los alumnos de Ingeniería se encuentran con grandes dificultades para cursar las asignaturas que se imparten en la etapa inicial de la programación, dentro de ellas Algoritmia, a causa de la complejidad de la sintaxis y otras estructuras básicas de programación (Estrada Tangarife, 2024). Así, (Fernández & Orellano, 2024) explica que los modos metodológicos tradicionales, como el uso de papel y lápiz resultan poco efectivos y van asociados a unas tasas de reprobación y de abandono altísimas llegando a alcanzar cuotas del 53,8n% en algún semestre académico. Se ha comprobado que herramientas como Scratch son efectivas ya que logran mejorar la fase inicial mediante la programación basada en bloques, pero no están exentas también de limitaciones tales como por ejemplo la inflexibilidad de los bloques y la no aparición de errores de sintaxis quienes llegarán a complicar el paso a lenguajes textuales. Todo esto pone de manifiesto que la innovación en metodologías debe ser importante para ayudar a mejorar el aprendizaje y la deserción en la programación (Florez Ospina, 2024).

La investigación se torna fundamental por los altos índices de reprobación de la asignatura Lógica y Algoritmos I de la Universidad de la Amazonia, que poseen un porcentaje de pérdida del 67n% como lo expresa (Gutiérrez Merlano, 2024). Este índice de reprobación condiciona la retención estudiantil y aumenta el riesgo de deserción, lo que se convierte en una alerta para mejorar las técnicas de enseñanza de la materia; además, los estudiantes también se encuentran expuestos a factores externos que perjudican el rendimiento académico tales como problemas emocionales, familiares y económicos (Gómez Moncada, 2025). Junto a la carencia de conocimientos de ciertas áreas necesarias e imprescindibles a la Lógica, las matemáticas y el inglés (Castro Morales, Rodríguez Rodríguez, Molina Gullén, Bernal Álava, & Anzules Avila).

La serie de obstáculos, que sumadas a una desmotivación del 58,7 % debida al contenido poco atractivo y a un enfoque pedagógico que no consideran ajustado a sus necesidades, dan lugar a la urgencia de poder desarrollar estrategias pedagógicas innovadoras y un acompañamiento integral (Lino Toala, 20225). Por lo tanto, esta investigación resulta fundamental para poder identificar y desarrollar métodos que no sólo permitan

reducir las tasas de reprobación, sino que ayuden a generar un incremento del interés y la motivación de los estudiantes en programación, contribuido con ello a poder mejorar su rendimiento académico y su permanencia en la universidad (Londo Yuvaile, 2024).

El elemento diferenciador de NeuroCode reside en su filosofía de trabajo particular, la cual, a la hora de dar respuesta a un tema en un ejercicio, integra tanto recursos audiovisuales como gráficos interactivos y ejercicios que permiten consolidar el aprendizaje. Este enfoque, que permite darle profundidad a una unidad de contenido a partir de una lectura y un ejercicio práctico, está unido a una forma de aprendizaje colaborativa (stayconnected) que convierte el proceso en más que un simple ejercicio personal, creando una propuesta formativa muy atractiva en su metodología.

## MÉTODO

El estudio se orienta entorno a la investigación aplicada el cual permite la identificación de necesidades, problemas u oportunidades en un contexto específico cuya solución se articula mediante el uso del método científico (Freitas Cardoso, 2024). En este entorno, NeuroCode persigue un objetivo práctico que se encuentra en consonancia con la resolución de un problema práctico, como son las dificultades en la enseñanza de Programación I a partir del diseño e implementación de una plataforma educativa innovadora. Se busca conceder la producción científica del conocimiento útil que aborde las dificultades del aprendizaje de la programación en el aula y que, en definitiva, permita mejorar la educación de los alumnos de manera notable.

Por otro lado, el diseño experimental está dado por el hecho de que hay participantes que acceden a un grupo experimental y un grupo de control, de modo que se distribuyen probabilísticamente las variables no controladas, reduciendo la variabilidad en función de las condiciones experimentales (Madrid Cardenas, 2025). De este se incorpora NeuroCode como una intervención educativa con el objetivo de medir su impacto en el rendimiento académico, la comprensión de conceptos y la motivación de los estudiantes, comparando los resultados obtenidos entre los grupos que utilizan la plataforma y los que utilizan métodos tradicionales.

## Enfoque

La estrategia de investigación mixta implica la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación, y dicho enfoque es más completo respecto del fenómeno. Generalmente este tipo de estrategia de investigación se lleva a cabo a través de dos fases de investigación, una cuantitativa con la recogida de datos numéricos, y la otra cualitativa con la recolección de datos descriptivos y subjetivos (Ortiz Yumisaca, 2024). Para el presente estudio, se van a utilizar la estrategia de la investigación mixta ya que se han considerado las métricas del rendimiento académico que se extraen de la plataforma como datos cuantitativos, y las opiniones que recogen los estudiantes a partir de encuestas como datos cualitativos.

## Metodología de desarrollo

La elección de esta metodología se ha realizado en función de los objetivos que se ha marcado, de los recursos que existen y de las propias características del proyecto. Para que las tareas se lleven a cabo correctamente, con la distribución de recursos adecuada, e incluso dentro de los plazos previstos, es necesario elegir un enfoque adecuado (Reyes Vega, 2024). La propuesta de metodología articula prácticas estructuradas y prácticas flexibles que permitirán la gestión de los procesos de desarrollo de software de manera óptima, lo que nos permitirá asegurar la calidad de los entregables y la satisfacción de los diferentes involucrados.



Figura 1. Metodología de desarrollo NeuroCode

## RESULTADOS

La presente investigación tiene la finalidad de desarrollar una herramienta innovadora, combinando las más modernas tecnologías para dar solución a unas necesidades muy concretas del mercado. El software NeuroCode se propone ofrecer soluciones robustas y escalables, con un adecuado alineamiento hacia los estándares de calidad más altos, para satisfacer las expectativas de los usuarios y tener éxito en el largo plazo.

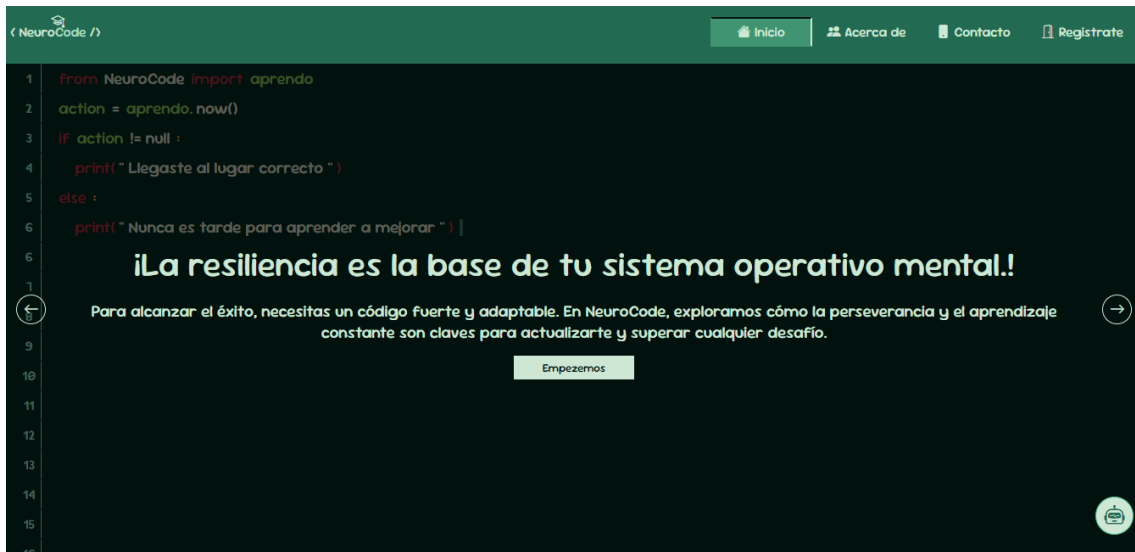


Figura 2. Diseño principal NeuroCode

Cuando el usuario ingresa en la plataforma, se le presenta una pantalla que implica un mensaje que hace énfasis en la importancia de la resiliencia como medio para el desarrollo tanto personal como profesional. El fragmento del código que se visualiza en la pantalla muestra que el sistema emplea una programación con el objetivo de ofrecer al usuario mensajes de interés motivacional; estos mensajes del sistema se muestran como una función dependiente de la acción que se esté llevando a cabo, difundiendo un mensaje positivo basado en la importancia de la perseverancia y del aprendizaje continuo a fin de superar las dificultades que se presenten.

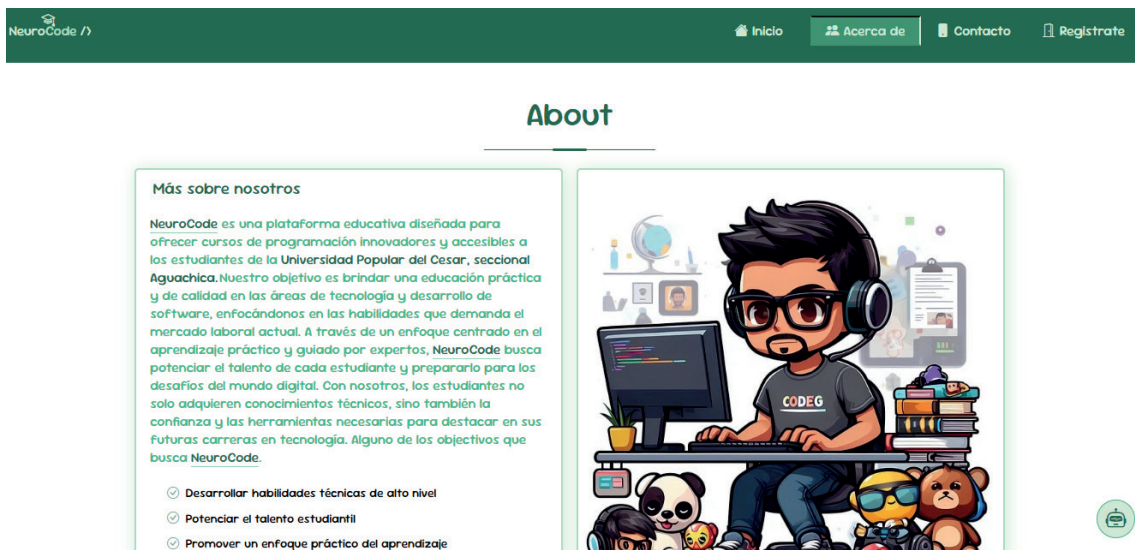


Figura 3. Información importante NeuroCode

El software se enmarca como una plataforma que consiste en ofrecer una educación práctica y de suficiente calidad a partir de la educación en ámbitos vinculados a la tecnología y el desarrollo de software, canalizándose en las materias con las habilidades más deseadas por el mercado laboral actual. Esta plataforma pretende, por una parte, el desarrollo del talento del alumnado, el cual potencia las habilidades técnicas de alto nivel a partir de la perspectiva práctica del aprendizaje; por la otra, resaltar la importancia de preparar al alumnado para los obstáculos que el mundo digital plantea, dotándoles de las herramientas y conocimientos para que destaquen en sus futuras carreras en tecnología.

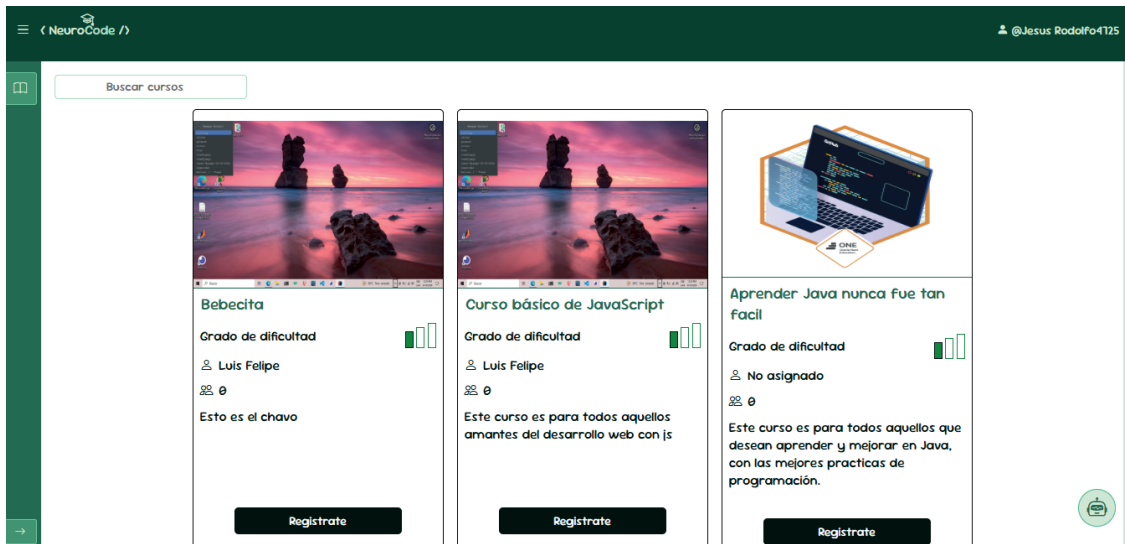


Figura 4. Sección de cursos NeuroCode

La imagen refleja la interfaz de NeuroCode, en su apartado de cursos disponibles. En esta sección se indican hasta tres cursos que pueden encontrarse en su plataforma, en dónde se indica un pequeño texto descriptivo con el nivel de dificultad del curso. Cada uno de los cursos contendrá un botón de registro que posibilitará al estudiante acceder e inscribirse desde la misma plataforma. Esta interfaz intenta facilitar el descubrimiento y registro en los cursos que se ofrecen, permitiendo a los estudiantes escoger las opciones para mejorar sus competencias en un ámbito relacionado con la programación.

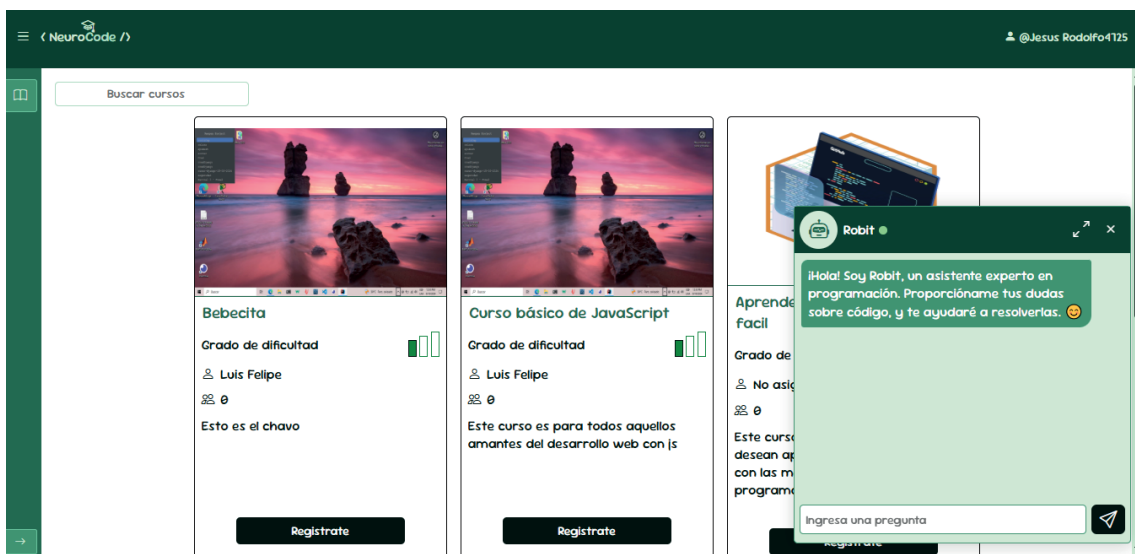


Figura 5. Chatbot de NeuroCode

La integración del chatbot Rabit dentro de la plataforma educativa tiene una gran importancia, puesto que permite ofrecer un soporte instantáneo, rápido y accesible para el alumnado, ya que, en este caso un asistente virtual puede ofrecer respuesta a las dudas frecuentes más comunes que tiene el alumnado, guiar los usuarios de la plataforma e incluso ofrecer explicaciones de forma instantánea sobre el contenido que se está originando en el curso. Esto implica, la mejora de la experiencia del estudiante, ya que el estudiante puede obtener una respuesta sin necesidad de tener que esperar la llegada del instructor o tutor.

## DISCUSIÓN

El diseño de una herramienta educativa dedicada a potenciar el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la programación se plantea como una estrategia que mejora la calidad y el rendimiento del aprendizaje de los sujetos en materia de tecnologías. De esta manera, (Rodríguez Flores & Sánchez Trujillo, 2025) expresa que, al integrarse de técnicas de inteligencia artificial, este tipo de herramienta educativa es capaz de generar procesos de enseñanza-aprendizaje adaptativos que tienen en cuenta las necesidades y



habilidades de los estudiantes. Y al mismo tiempo, (Ríos Badillo, 2024), dice que este tipo de inteligencia ayuda a alimentar soluciones que ofrecen contenido y apoyar en la generación de ejercicios que varían en función de cómo los usuarios van rindiendo y optimizando así el tiempo de estudio y, por tanto, el rendimiento escolar.

Finalmente, el uso de un chatbot en la plataforma educativa como asistente virtual permitirá a resolver dudas en tiempo real, es decir, brindará asistencia en línea para los alumnos que lo necesiten. (Trujillo Beltrán & Chagüendo Azcarate, 2025) explica que el asistente puede guiar a los usuarios a través de problemas de programación, aclarar conceptos, brindar ejemplos y colaborar con la depuración de los códigos, propiciando el autoaprendizaje de los alumnos para proseguir con su aprendizaje a su propio ritmo y mejorando la interacción en el proceso educativo.

Con lo anterior, (Valderruten Blandón, 2024) contempla que la utilización de la inteligencia artificial se puede ver también retribuida en la optimización de los recursos educativos, ya que permite de alguna manera la automatización de ciertas tareas, entre las cuales la evaluación de los ejercicios, el seguimiento del progreso, las tareas de identificación de las áreas de mejora por parte de los estudiantes o, incluso, de los propios educadores. Asimismo, (Varela Suarez & Pertuz Sierra, 2023) explica sobre la importancia en la carga operativa de los educadores puede verse reducida, lo que permite gestionar de una manera adecuada la docencia, facilitando que los educadores se enfoquen posteriormente en ofrecer apoyo personalizado en tareas más complejas y en avanzar en los desarrollos de las habilidades de programación más profundas.

De tal manera, (Vásquez Molina & Viatela Bravo, 2024) la creación de un software educativo basado en IA para la enseñanza de la programación no solo mejora la interactividad y la accesibilidad del aprendizaje correspondiente, sino que además permite personalizar el proceso de enseñanza, optimizando de esta manera la experiencia del estudiante y aumentando las probabilidades de éxito en el aprendizaje de habilidades tecnológicas necesarias. Por otro lado, (Zamora Hidalgo, 2024) dice que la inclusión de esta tecnología también mejora la eficiencia operativa y permite llegar a un enfoque educativo más adaptativo y eficaz.

## CONCLUSIONES

Las investigaciones relativas al desarrollo del software educativo permiten conocer innovaciones que atienden a las demandas que actualmente tiene el sistema educativo. La investigación sirve para saber cuáles son las dificultades y limitaciones que presentan los procesos de enseñanza-aprendizaje, y, por tanto, para poder generar instrumentos suficientes para contribuir a la mejora de la calidad de la educación. Está también sirve para mejorar los métodos de la enseñanza, actualizar los métodos pedagógicos, y ajustarlos a las innovaciones en las áreas de la tecnología apoyadas en un entorno digital.

El hecho de desarrollar software educativo junto con inteligencia artificial es muy importante si se quiere ofrecer una forma de aprendizaje personalizada y eficaz. Así, la IA favorece que el software se adecúe al ritmo y nivel de destrezas de cada estudiante a la vez que le ofrece soluciones personalizadas que logran optimizar el progreso del aprendizaje individuo. De la misma forma, permite capturar, realizar tareas repetitivas que impiden la atención personalizada a los estudiantes proporcionando a los formadores un mejor uso del tiempo para la atención personalizada o la solución de problemas complejos, mejorando la eficacia del proceso educativo.

La implementación de un software educativo con inteligencia artificial en universidades públicas resulta fundamental para propiciar la democratización del acceso a recursos educativos de calidad. Logrando dar respuesta a las barreras del acceso a la educación, facilitando que los estudiantes de universidades del ámbito público puedan utilizar la tecnología avanzada presente en este tipo de investigación en su proceso de aprendizaje, particularmente en áreas que tienden a ser frágiles, como la programación, y otras áreas altamente técnicas. En consecuencia, puede propiciar la reducción de las desigualdades educativas, haciendo posible que más estudiantes, independientemente de su origen o grado de recursos, puedan tener una educación de calidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acosta Bejarano, J., Organista Sánchez, J., & Sánchez Rodríguez, L. (2024). STUDIA: Software educativo para el apoyo del fortalecimiento de la habilidad de solución de problemas como parte de las habilidades del pensamiento crítico. Universidad El Bosque, 1-38. Obtenido de <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/6c3f9f5d-33ff-4c7d-816c-aaf27772d6de/content>
2. Alcántara, W., Pérez González, O., & Bueno García, S. (2024). Estrategia didáctica con el uso de la inteligencia artificial para el cálculo diferencial en ingeniería. *Educacao Matemática Debate*, 8(14), 1-15. doi:10.46551/emd.v8n14a04.
3. Burgos Pérez, D., & Velasco Guerrero, D. (2024). Midjourney y el aprendizaje colaborativo de los estudiantes de bachillerato en informática de la unidad educativa eugenio espejo, periodo academico 2023-2024. Universidad Técnica de Babahoyo, 1-56. Obtenido de <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/>

[handle/49000/16261/BURGOS%20PEREZ%20DOMENICA%20ANTONELL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://handle/49000/16261/BURGOS%20PEREZ%20DOMENICA%20ANTONELL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

4. Cabezas Sinaluisa, F. (2024). El uso de la inteligencia artificial en las habilidades pedagógicas de los docentes del subnivel de Educación Básica Media. Universidad Nacional de Chimborazo, 1-135. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14150>

5. Castro Morales, K., Rodríguez Rodríguez, A., Molina Gullén, J., Bernal Álava, A., & Anzules Avila, X. (s.f.). Aprendizajes ortográficos perdurables desde la neurolingüística.

6. Chilán Carrasco, J. (2024). Plataforma didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje de los estudiantes en la escuela de educación básica fiscal 9 de octubre. Universidad Estatal del Sur de Manabí, 1-278. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6554>

7. Cucaita Murcia, J. (2023). Actualización del currículo en ciencias de la computación para fortalecer el pensamiento computacional. *Gaceta de Pedagogía*(45), 46-65. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/112548888/1758-libre.pdf?1710822682=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DActualizacion\\_del\\_curriculo\\_en\\_ciencias.pdf&Expires=1743521263&Signature=f6kee3VG0lkzRolZuHGRN80sYXDK2-aRxKq8x-RtZTqwQUIR7I23UUuO](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/112548888/1758-libre.pdf?1710822682=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DActualizacion_del_curriculo_en_ciencias.pdf&Expires=1743521263&Signature=f6kee3VG0lkzRolZuHGRN80sYXDK2-aRxKq8x-RtZTqwQUIR7I23UUuO)

8. Da Cunha Lopes, T., & Villalón Alejo, L. (2025). La mediación apoyada por inteligencia artificial. Un puente hacia la pacificación en educación, salud y seguridad. *Revista Multidisciplinar del CEDEGS Enfoques Jurídicos*(11), 1-20. doi:10.25009/ej.v0i11.2641

9. Estrada Tangarife, L. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica secundaria: una revisión crítica. Universidad Nacional de Colombia, 1-59. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/86594/71267473.2024.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

10. Fernández, G., & Orellano, L. (2024). Regulaciones para la Inteligencia artificial generativa (IAG) en educación superior. *Cuadernos del ISTEc*, 1-26. Obtenido de <http://humadoc.mdp.edu.ar:8080/bitstream/handle/123456789/1458/Cuadernos%20del%20ISTeC%20N7.pdf?sequence=1>

11. Florez Ospina, Á. (2024). ATE para el aprendizaje de las estructuras de programación básicas apoyado en el programa Scratch. Universidad Pedagógica Nacional, 1-103. Obtenido de <http://upnblib.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/19707/ATE%20%20estructuras%20de%20programaci%3b%3n%20b%3a1sicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

12. Freitas Cardoso, J. (enero-junio de 2024). Cómo organizar el pensamiento creativo: las categorías de Peirce como amtriz para la investigación aplicada. *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, 1(1), 153-174. <https://doi.org/10.53897/RevESCC.2024.1.06>

13. Gómez Moncada, J. (2025). Estrategia de aprendizaje basada en TIC para el fortalecimiento de competencias en razonamiento cuantitativo en el programa de Tecnología en Gestión Humana Dual de la Facultad de Estudios Técnicos y Tecnológicos de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Universidad Autónoma de Bucaramanga, 1-105. Obtenido de [https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/28609/Trabajo%20de%20grado\\_Jairo\\_Gomez%20Moncada.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/28609/Trabajo%20de%20grado_Jairo_Gomez%20Moncada.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

14. Gutiérrez Merlano, J. (2024). Fortalecimiento de las habilidades comunicativas enfocado a la presentación de ponencias en estudiantes del grado noveno mediante la implementación de una secuencia didáctica mediada por el uso de la herramienta de inteligencia artificial POP AI. Universidad de Cartagena, 1-176. Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/3a356b86-add1-4283-8448-f169a9729cf3/content>

15. Lino Toala, A. (20225). Aplicación interactiva para la enseñanza-aprendizaje del idioma inglés en los niños del tercer nivel en la unidad educativa particular Alejandro Humboldt. Universidad Estatal del Sur de Manabí, 1-128. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/7328/1/LINO%20TOALA%20ANDREA%20NICOLE.pdf>

16. Londo Yuvaille, M. (2024). Uso de la inteligencia artificial en la creación de clases creativas y efectivas integrando el modelo Moseib en la asignatura de matemáticas de la básica superior. Universidad

Nacional de Chimborazo, 1-117. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/14608/1/Londo%20Yuvaille%2c%20Mery%20%282024%29.%20Uso%20de%20la%20inteligencia%20artificial%20en%20la%20creaci%3bn%20de%20clases%20creativas%20y%20efectivas%20integrando%20el%20modelo%20MOSEIB.pdf>

17. Madrid Cardenas, O. (2025). Sistema robótico didáctico con tecnología arduino para el desarrollo de las prácticas en el laboratorio de robótica en la carrera tecnologías de la información. Universidad Estatal del Sur de Manabí, 1-104. Obtenido de <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/7327/1/MADRID%20CARDENAS%20OSCAR%20EDUARDO.pdf>

18. Ortiz Yumisaca, A. (2024). Propuesta didáctica para el desarrollo del pensamiento computacional mediante la programación visual por bloques. Universidad Nacional de Chimborazo, 1-79. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12692/1/UNACH-EC-FCEHT-PCEINF-009-2024.pdf>

19. Reyes Vega, I. (2024). Implementación de un asistente de idiomas como aplicativo móvil con inteligencia artificial en la unidad educativa veinticuatro de julio. Universidad Estatal Península de Santa Elena, 1-103. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/12826/1/UPSE-TTI-2025-0020.pdf>

20. Ríos Badillo, J. (2024). Aprendizaje basado en proyectos para el fortalecimiento de competencias de pensamiento computacional con el uso de recursos educativos digitales en los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa José María Córdoba de la ciudad de Montería. Universidad de Cartagena, 1-123. Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/server/api/core/bitstreams/4ec24a3d-e54f-4656-bc17-3a6f181cc104/content>

21. Rodríguez Flores, E., & Sánchez Trujillo, M. (2025). Investigación científica e inteligencia artificial en estudiantes de posgrado. Un análisis cualitativo. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 01-17. doi:<https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1049>

22. Trujillo Beltrán, A., & Chagiüendo Azcarate, R. (2025). Diseño de una propuesta de intervención para el fortalecimiento del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de Enseñanza - Aprendizaje en el programa Técnico profesional en MErcadeo de Intenalco. Universidad Cooperativa de Colombia, 1-194. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/f6cb2021-8b29-4870-ab1c-2437ffb9beb6/content>

23. Valderruten Blandón, R. (2024). Tecnologías emergentes para la formación técnica profesional de la policía nacional en Colombia. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 1-154. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/64641/rvalderrutenb.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

24. Varela Suarez, L., & Pertuz Sierra, L. (2023). Protocolo tecnológico para mejorar la habilidad Writing de los estudiantes universitarios que son parte de la escuela de idiomas del ejército nacional y que se encuentran en la categorización actual B1 y B2: configuración de un proceso de autoaprendizaje. Universidad El Bosque, 1-86. Obtenido de <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/5bc6d85a-9705-4333-9d03-a3146fa72a55/content>

25. Vásquez Molina, E., & Viatela Bravo, W. (2024). Sistema apoyado por inteligencia artificial para la clasificación y fortalecimiento del aprendizaje en el componente lector en población de 2 a 4 grado. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, 1-71. Obtenido de <https://repositorio.escuelaing.edu.co/entities/publication/80f7f1c5-f614-4601-abf4-09410c3ecbb9>

26. Zamora Hidalgo, P. (2024). Guía didáctica para la elaboración de tipologías textuales basadas en herramientas de inteligencia artificial. Universidad Tecnológica Indoamérica, 1-184. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/7323/1/ZAMORA%20HIDALGO%20PAULINA%20MARIBEL.pdf>

## **FINANCIACIÓN**

Ninguna.

## **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores del presente trabajo de investigación manifiestan de manera formal que no existe ningún conflicto de intereses en cuanto a su desarrollo y los resultados obtenidos en este trabajo de investigación. Esta investigación se ha llevado a cabo con total transparencia y objetividad, sin influencias externas que puedan



haber influido en el proceso y, por lo tanto, en los resultados presentados.

### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

*Conceptualización:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Curación de datos:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Análisis de datos:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Investigación:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Metodología:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Administración del proyecto:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Recursos:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Software:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Supervisión:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Validación:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Visualización:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Redacción - borrador original:* Luis Manuel Palmera Quintero, Luis Felipe Oliveros Guerra, Leidy Ximena Cortés Velásquez, Daniel Román-Acosta.

*Redacción - revisión y edición:* Doris del Carmen De La Cruz Mena, Rolando-Gustavo Gómez-Meza.