PRISMA ODS
REVISTA MULTIDISCIPLINARIA
SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE
ISSN: 3072-8452

IMPLEMENTAR CHATBOTS EDUCATIVOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA DE APOYO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE PROGRAMACIÓN I DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA PARA LA GESTIÓN EDUCATIVA Y EMPRESARIAL

IMPLEMENTING AN EDUCATIONAL CHATBOTS WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS AN ACADEMIC SUPPORT TOOL FOR PROGRAMMING I STUDENTS OF THE BACHELOR'S DEGREE IN COMPUTER SCIENCE FOR EDUCATIONAL AND BUSINESS MANAGEMENT

AUTOR

ABDIEL MIRANDA
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ, CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE BOCAS DEL TORO, FACULTAD DE INFORMÁTICA, ELECTRÓNICA Y COMUNICACIÓN
PANAMÁ

doi 10.65011

Volumen 5 - Número 6
2026

Redilat
Red de Investigadores Latinoamericanos
PRISMA ODS
REVISTA MULTIDISCIPLINARIA SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE
LATINDES
INSTITUTO LATINOAMERICANO EN DESARROLLO SOSTENIBLE

Implementar Chatbots Educativos con Inteligencia Artificial como Herramienta de Apoyo Académico en Estudiantes de Programación I de la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial

Implementing an Educational Chatbots with Artificial Intelligence as an Academic Support Tool for Programming I Students of the Bachelor's Degree in Computer Science for Educational and Business Management

Abdiel Miranda
abdielmiranda@up.ac.pa
https://orcid.org/0009-0002-0140-7198
Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Bocas del Toro, Facultad de Informática, Electrónica y Comunicación
Panamá

Artículo recibido: 15/10/2026
Aceptado para publicación: 15/11/2026
Conflictos de Intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

La inteligencia artificial ha impulsado el desarrollo de herramientas capaces de transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Entre estas herramientas, los chatbots educativos destacan por ofrecer asistencia personalizada, retroalimentación inmediata y apoyo continuo a los estudiantes, favoreciendo el aprendizaje autónomo y la comprensión de contenidos académicos complejos (UNESCO, 2023; Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021). En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo implementar un chatbot educativo basado en inteligencia artificial como herramienta de apoyo académico para estudiantes de la asignatura Programación I de la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial del Centro Regional Universitario de Bocas del Toro. La investigación adoptó un enfoque metodológico mixto con un diseño no experimental de alcance descriptivo. Para la recolección de la información se utilizaron cinco instrumentos: entrevista diagnóstica al docente, pre-test, encuesta inicial, post-test y encuesta final. El chatbot fue desarrollado utilizando Python, Flask, HTML, CSS y JavaScript, integrando contenidos oficiales de la asignatura para proporcionar respuestas contextualizadas y actividades de práctica orientadas al fortalecimiento de la lógica de programación y la resolución de problemas. Los resultados evidenciaron una mejora en el desempeño académico de los estudiantes al comparar los resultados del pre-test y del post-test. Asimismo, la encuesta final reflejó una percepción favorable respecto a la utilidad del chatbot para comprender los contenidos, resolver dudas oportunamente y fortalecer el aprendizaje autónomo. Los participantes también destacaron la facilidad de uso de la plataforma y la disponibilidad permanente del recurso.Se concluye que los chatbots educativos basados en inteligencia artificial constituyen una estrategia innovadora y pertinente para complementar los procesos de enseñanza de la programación en la educación superior, favoreciendo el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias digitales acordes con las exigencias del contexto universitario actual.

Palabras clave: chatbot educativo, inteligencia artificial, programación, aprendizaje autónomo, educación superior

ABSTRACT

Artificial intelligence has promoted the development of technologies capable of transforming teaching and learning processes in higher education. Among these technologies, educational chatbots stand out by providing personalized assistance, immediate feedback, and continuous academic support, fostering autonomous learning and improving students' understanding of complex concepts (UNESCO, 2023; Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021). In this context, the objective of this study was to implement an artificial intelligence-based educational chatbot as an academic support tool for Programming I students enrolled in the Bachelor's Degree in Computer Science for Educational and Business Management at the Regional University Center of Bocas del Toro, University of Panama. A mixed-methods approach with a descriptive, non-experimental design was adopted. Five data collection instruments were employed: a diagnostic interview with the instructor, a pre-test, an initial survey, a post-test, and a final survey. The chatbot was developed using Python, Flask, HTML, CSS, and JavaScript and incorporated official course materials to provide contextualized responses and programming practice activities. The findings revealed an improvement in students' academic performance when comparing pre-test and post-test results. Likewise, the final survey showed positive perceptions regarding the chatbot's usefulness for understanding course content, solving academic questions, and promoting autonomous learning. Students also highlighted the platform's usability and permanent availability. The study concludes that artificial intelligence-based educational chatbots represent an innovative and effective strategy for supporting programming education in higher education, contributing to active learning and the development of digital competencies required in contemporary university contexts.

Keywords: educational chatbot, artificial intelligence, programming education, autonomous learning, higher education

INTRODUCCIÓN

La transformación digital ha impulsado cambios significativos en la educación superior, favoreciendo la incorporación de tecnologías que enriquecen los procesos de enseñanza y aprendizaje. “En este contexto, la inteligencia artificial (IA) ha adquirido un papel relevante al ofrecer herramientas capaces de personalizar la experiencia educativa, proporcionar retroalimentación inmediata y apoyar el desarrollo de competencias mediante entornos interactivos” (UNESCO, 2023). “Entre estas aplicaciones, los chatbots educativos se han consolidado como recursos innovadores que facilitan la interacción entre estudiantes y sistemas inteligentes, permitiendo resolver dudas, reforzar contenidos y promover el aprendizaje autónomo” (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021).

En las asignaturas de programación, la comprensión de conceptos como algoritmos, estructuras de control, variables y resolución de problemas representa uno de los principales desafíos para los estudiantes que inician su formación en informática. “Diversas investigaciones han señalado que estas dificultades pueden generar desmotivación, bajo rendimiento académico e incluso deserción en los primeros cursos universitarios” (Lahtinen et al., 2005; Watson & Li, 2014). Ante esta realidad, resulta pertinente incorporar estrategias didácticas que complementen la enseñanza presencial y ofrezcan apoyo continuo al estudiante.

Los avances recientes en inteligencia artificial generativa han ampliado las posibilidades de los chatbots educativos, permitiéndoles interpretar preguntas formuladas en lenguaje natural y generar respuestas contextualizadas a partir de contenidos específicos de una asignatura. “Cuando estas herramientas son diseñadas con fines pedagógicos y alineadas con los programas oficiales de estudio, pueden favorecer la comprensión de conceptos, estimular la práctica autónoma y fortalecer la participación activa del estudiante” (Holmes et al., 2019; Zawacki-Richter et al., 2019).

En la Universidad de Panamá, específicamente en el Centro Regional Universitario de Bocas del Toro, la asignatura Programación I constituye uno de los cursos fundamentales para la formación de los estudiantes de la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial. Sin embargo, la complejidad de sus contenidos y las diferencias en los conocimientos previos de los estudiantes hacen necesario incorporar recursos educativos innovadores que complementen las estrategias tradicionales de enseñanza. Estas necesidades también fueron identificadas durante la etapa diagnóstica de la investigación, lo que motivó el diseño e implementación de un chatbot educativo adaptado al contenido oficial de la asignatura.

Con base en este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo implementar un chatbot educativo basado en inteligencia artificial como herramienta de apoyo académico para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Programación I. A diferencia de los asistentes conversacionales de propósito general, el chatbot desarrollado fue diseñado específicamente para responder consultas relacionadas con los contenidos del curso, ofrecer ejercicios de práctica y apoyar el aprendizaje autónomo mediante una interacción accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet.

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, al integrar métodos cuantitativos y cualitativos para evaluar el impacto de un chatbot educativo basado en inteligencia artificial como herramienta de apoyo académico en la asignatura Programación I. El componente cuantitativo permitió analizar los cambios en el nivel de conocimientos de los estudiantes mediante la comparación de los resultados del pre-test y el post-test, mientras que el componente cualitativo aportó información sobre el contexto de la asignatura y las necesidades identificadas por el docente durante la etapa diagnóstica. “Este enfoque favorece una comprensión más amplia del fenómeno estudiado al combinar la medición objetiva con la interpretación de las experiencias de los participantes” (Creswell & Creswell, 2023; Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

El estudio fue de tipo aplicado, debido a que estuvo orientado al diseño e implementación de una solución tecnológica para atender una necesidad educativa específica. Asimismo, presentó un alcance descriptivo, al caracterizar el comportamiento de las variables analizadas antes y después de la intervención educativa. El diseño fue no experimental y de corte transversal, ya que las variables se observaron en su contexto natural sin manipulación deliberada y la información se recopiló durante un único período académico.

Contexto de la investigación

La investigación se realizó en el Centro Regional Universitario de Bocas del Toro, perteneciente a la Universidad de Panamá, específicamente en la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial, durante el desarrollo de la asignatura Programación I.

Esta asignatura constituye uno de los cursos básicos de la formación profesional de los estudiantes de primer año, ya que desarrolla competencias relacionadas con la lógica de programación, algoritmos, estructuras condicionales, ciclos repetitivos y resolución de problemas computacionales. Estas competencias son consideradas fundamentales para el desarrollo de asignaturas posteriores dentro del plan de estudios.

Población y muestra

La población estuvo conformada por los estudiantes matriculados en la asignatura Programación I durante el período en que se desarrolló la investigación.

La muestra estuvo integrada por 25 estudiantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que correspondían al grupo académico donde fue implementado el chatbot educativo. “Este tipo de muestreo es frecuente en investigaciones educativas cuando los participantes pertenecen a un grupo previamente establecido y accesible para los investigadores” (Otzen & Manterola, 2017).

Además de los estudiantes, participó el docente responsable de la asignatura mediante una entrevista diagnóstica, cuyo propósito fue identificar las principales dificultades observadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje antes de la implementación del chatbot.

Desarrollo del chatbot educativo

Como parte de la investigación se diseñó e implementó un chatbot educativo especializado en la asignatura Programación I. La herramienta fue desarrollada utilizando Python y el framework Flask para el procesamiento de las consultas, mientras que la interfaz de usuario fue construida con HTML5, CSS3 y JavaScript, permitiendo su acceso desde computadoras y dispositivos móviles mediante un navegador web.

El chatbot fue configurado para responder preguntas relacionadas exclusivamente con los contenidos oficiales de la asignatura, utilizando materiales proporcionados por el docente, entre ellos el programa analítico, documentos de apoyo y ejercicios prácticos. Además de responder consultas, la herramienta incorporó un módulo de práctica que permitió a los estudiantes realizar ejercicios relacionados con algoritmos, estructuras de control y otros contenidos fundamentales de Programación I.

La aplicación fue implementada en un servidor en la nube, garantizando su disponibilidad durante el período de intervención y facilitando el acceso de los estudiantes fuera del horario de clases.

Instrumentos de recolección de datos

La investigación empleó cinco instrumentos de recolección de información, seleccionados de acuerdo con los objetivos del estudio y la naturaleza del enfoque metodológico.

La **entrevista diagnóstica al docente** se realizó antes de la implementación del chatbot con el propósito de identificar las principales dificultades de aprendizaje observadas en los estudiantes, así como las necesidades académicas de la asignatura que justificaban el desarrollo de una herramienta de apoyo.

El **pre-test** fue aplicado antes de la intervención para establecer el nivel inicial de conocimientos de los estudiantes sobre los contenidos fundamentales de Programación I.

La **encuesta inicial** permitió recopilar información relacionada con el uso de herramientas tecnológicas, la experiencia previa con inteligencia artificial y las percepciones iniciales de los estudiantes respecto al aprendizaje de la programación.

Al finalizar el período de implementación se aplicó el post-test, con el propósito de evaluar los conocimientos adquiridos y comparar los resultados con los obtenidos en el diagnóstico inicial.

Finalmente, la encuesta final, estructurada principalmente mediante una escala tipo Likert de cinco niveles, permitió conocer la percepción de los estudiantes acerca de la utilidad del chatbot, su facilidad de uso, el apoyo brindado al aprendizaje autónomo y el nivel general de satisfacción con la herramienta.

Procedimiento

La investigación se desarrolló en cuatro etapas.

Primera etapa: se realizó el diseño metodológico del estudio, la elaboración de los instrumentos y el desarrollo del chatbot educativo.

Segunda etapa: comprendió la aplicación de la entrevista diagnóstica, el pre-test y la encuesta inicial, seguida de la implementación del chatbot como herramienta de apoyo durante el desarrollo de la asignatura.

Tercera etapa: se aplicaron el post-test y la encuesta final para evaluar los cambios en el aprendizaje y conocer la percepción de los estudiantes sobre la herramienta.

Cuarta etapa: se organizaron, procesaron e interpretaron los datos obtenidos para elaborar el presente artículo científico.

Análisis de los datos

Los datos cuantitativos obtenidos mediante el pre-test, el post-test y las encuestas fueron analizados utilizando estadística descriptiva, empleando frecuencias absolutas, porcentajes y representaciones gráficas para resumir la información.

La comparación entre los resultados del pre-test y el post-test permitió identificar los cambios observados en el nivel de conocimientos de los estudiantes después de la implementación del chatbot educativo.

La información cualitativa procedente de la entrevista diagnóstica fue analizada mediante un proceso de categorización temática, identificando los principales factores asociados a las dificultades de aprendizaje y a las necesidades académicas que motivaron el desarrollo de la herramienta tecnológica.

RESULTADOS

La implementación del chatbot educativo permitió obtener información cuantitativa y cualitativa sobre su contribución al proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura Programación I. Los resultados se presentan siguiendo el orden de aplicación de los instrumentos de investigación: entrevista diagnóstica al docente, pre-test, post-test, encuesta inicial y encuesta final.

Entrevista diagnóstica al docente

Antes de la implementación del chatbot se realizó una entrevista semiestructurada al docente responsable de la asignatura Programación I con el propósito de identificar las principales necesidades del proceso de enseñanza.

El docente manifestó que uno de los principales desafíos observados en los estudiantes correspondía a la comprensión de la lógica de programación y la aplicación práctica de conceptos como algoritmos, estructuras condicionales y estructuras repetitivas. Asimismo, señaló que el tiempo disponible durante las sesiones de clase resultaba insuficiente para atender

de forma individual las consultas de todos los estudiantes, especialmente de aquellos que presentaban mayores dificultades de aprendizaje.

Otro aspecto relevante identificado durante la entrevista fue la necesidad de incorporar recursos tecnológicos que favorecieran el aprendizaje autónomo y permitieran a los estudiantes reforzar los contenidos fuera del horario de clases. Estos hallazgos justificaron el desarrollo del chatbot educativo como herramienta complementaria para apoyar el proceso de enseñanza de la asignatura.

Resultados del pre-test y post-test

Con el propósito de evaluar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes, se aplicó un pre-test antes de la implementación del chatbot y un post-test al finalizar la intervención. Ambos instrumentos evaluaron los mismos contenidos relacionados con lógica de programación, algoritmos, estructuras de control y resolución de problemas.

El análisis comparativo mostró una mejora general en el desempeño académico de los estudiantes después de utilizar el chatbot educativo. Se observó un incremento en el número de respuestas correctas en la mayoría de los contenidos evaluados, particularmente en aquellos relacionados con el diseño de algoritmos y la aplicación de estructuras condicionales y repetitivas.

Estos resultados sugieren que el chatbot constituyó un recurso de apoyo que facilitó el reforzamiento de los contenidos desarrollados durante las clases y promovió la práctica autónoma de los estudiantes.

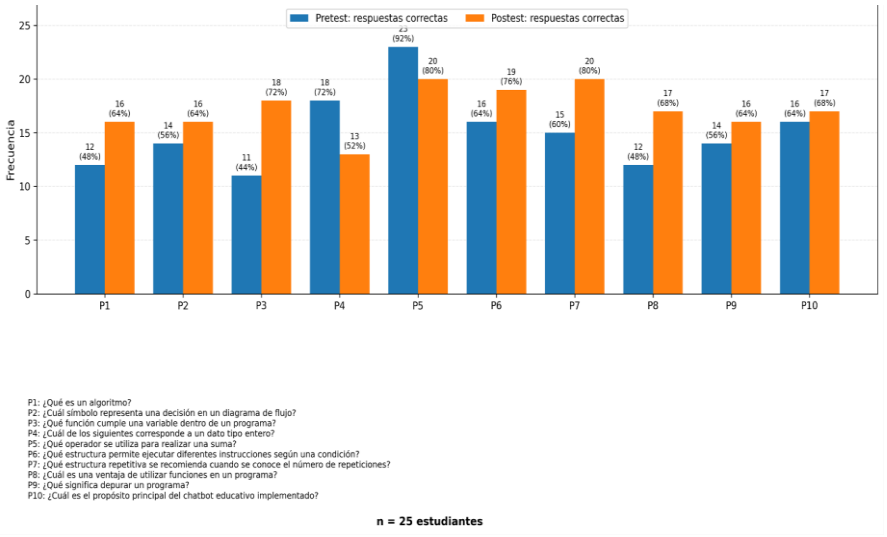
Tabla 1. Comparación Pre-test y Post-test

PREGUNTA	***PRE-TEST***	***POST-TEST***	***DIFERENCIA***
Que es algoritmo	48%	64%	+16%
Cual símbolo representa una decisión en un diagrama de flujo	56%	64%	+8%
Que función cumple una variable dentro de un programa	44%	72%	+28%
Cuál es un dato de tipo entero	72%	52%	-20%
Que operador se utiliza para suma	92%	80%	-12%
Que estructura ejecuta diferentes instrucciones según una condición	64%	76%	+12%
Que estructura repetitiva se recomienda cuando se conoce el numera de repeticiones	60%	80%	+20%
Ventajas de utilizar funciones en un programa	48%	68%	+20%

Que significa depurar un programa	56%	64%	+8%
Cual es el propósito de un Chatbot educativo	64%	68%	+4%

Fuente: elaboración propia basadas en los resultados de las pruebas realizadas a los estudiantes

Figura 1. Comparación Pre-test y Post-test



Fuente: elaboración propia.

Resultados de la encuesta inicial

La encuesta inicial permitió conocer el contexto tecnológico de los estudiantes y sus percepciones antes de utilizar el chatbot educativo.

Los resultados evidenciaron que la mayoría de los participantes utilizaba herramientas digitales como apoyo para el estudio; sin embargo, pocos habían interactuado previamente con chatbots basados en inteligencia artificial. Asimismo, una proporción importante manifestó experimentar dificultades para comprender algunos contenidos de Programación I y expresó expectativas favorables respecto al uso de una herramienta que proporcionara asistencia inmediata durante el proceso de aprendizaje.

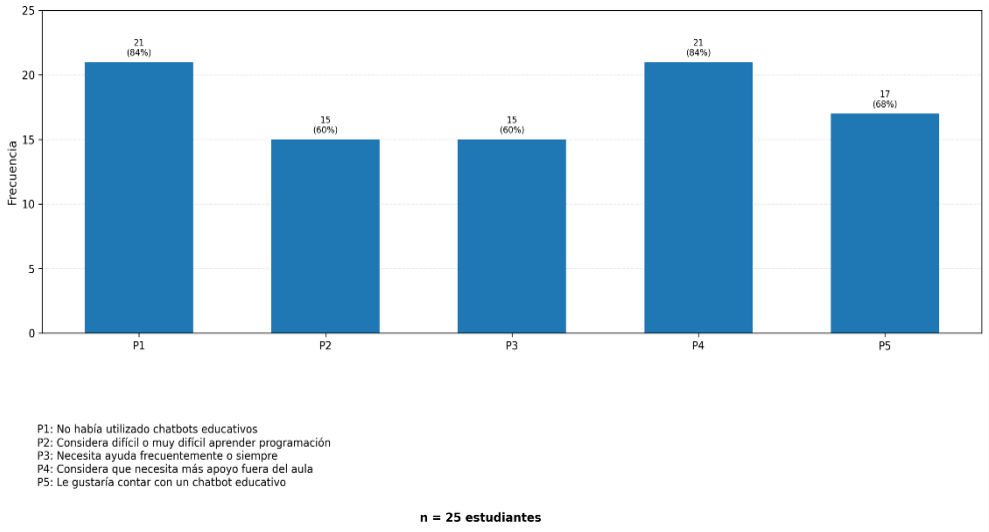
En conjunto, estos resultados evidenciaron la existencia de condiciones favorables para la implementación del chatbot y constituyeron la línea base para comparar las percepciones obtenidas al finalizar la intervención.

Tabla 2. Resultados generales de la encuesta inicial

PREGUNTA	***RESPUESTA CON MAYOR FRECUENCIA***	***ESTUDIANTES***	***PORCENTAJE***
¿Ha utilizado alguna vez chatbots educativos?	No	21	84 %
¿Considera difícil aprender programación?	Difícil	10	40 %
¿Con qué frecuencia necesita ayuda al realizar ejercicios de programación?	Frecuentemente	11	44 %
¿Considera que necesita más apoyo fuera del aula?	Sí	21	84 %
¿Le gustaría contar con un chatbot educativo que responda dudas de programación?	Sí	17	68 %

Fuente: elaboración propia basadas en los resultados de las encuestas realizadas

Figura 2. Resultado general de encuesta inicial



Fuente: elaboración propia.

Resultados de la encuesta final

Una vez concluido el período de implementación del chatbot educativo se aplicó la encuesta final para evaluar la percepción de los estudiantes sobre la herramienta.

Los resultados mostraron una valoración positiva respecto a la utilidad del chatbot como apoyo al aprendizaje de Programación I. La mayoría de los participantes manifestó que la herramienta

facilitó la comprensión de los contenidos, permitió resolver dudas oportunamente y favoreció el aprendizaje autónomo mediante la práctica constante de los ejercicios propuestos.

Igualmente, los estudiantes consideraron que la interfaz fue intuitiva y de fácil utilización, lo que permitió acceder rápidamente a la información requerida sin necesidad de conocimientos técnicos adicionales.

En términos generales, los participantes expresaron un alto nivel de satisfacción con la implementación del chatbot y manifestaron que recomendarían el uso de herramientas similares en otras asignaturas de la carrera.

Tabla 3. Resultados generales de la encuesta final

PREGUNTA	***RESPUESTA***	***FRECUENCIA***	***PORCENTAJE***
Comprensión de los temas	Muy en desacuerdo	2	9.5%
	En desacuerdo	2	9.5%
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	33.3%
	De acuerdo	7	33.3%
	Muy de acuerdo	3	14.3%
Claridad de respuestas	Muy en desacuerdo	5	22.7%
	En desacuerdo	1	4.5%
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	18.2%
	De acuerdo	8	36.4%
	Muy de acuerdo	4	18.2%
Aprendizaje autónomo	Muy en desacuerdo	4	19.0%
	En desacuerdo	1	4.8%
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	23.8%
	De acuerdo	6	28.6%
	Muy de acuerdo	5	23.8%
Desarrollo de la lógica	Muy en desacuerdo	4	18.2%
	En desacuerdo	1	4.5%
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	31.8%
	De acuerdo	6	27.3%
	Muy de acuerdo	4	18.2%
Utilidad como apoyo	Muy en desacuerdo	3	15.0%
	En desacuerdo	0	0.0%
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	15.0%
	De acuerdo	7	35.0%
	Muy de acuerdo	7	35.0%

Fuente: elaboración propia basadas en los resultados de las encuestas realizadas

Síntesis de los resultados

El análisis integrado de los diferentes instrumentos evidencia una relación coherente entre el diagnóstico inicial, el desempeño académico y la percepción de los estudiantes. La entrevista diagnóstica permitió identificar necesidades concretas en el proceso de enseñanza; el pre-test confirmó la existencia de dificultades en los contenidos fundamentales de Programación I; y el post-test mostró una mejora en el rendimiento académico tras la implementación del chatbot. De igual forma, la comparación entre la encuesta inicial y la encuesta final reflejó un cambio favorable en la percepción de los estudiantes respecto al uso de la inteligencia artificial como recurso de apoyo para el aprendizaje.

Los resultados obtenidos indican que el chatbot educativo no solo constituyó una herramienta tecnológica innovadora, sino también un recurso didáctico que contribuyó al fortalecimiento del aprendizaje autónomo y al acompañamiento académico de los estudiantes durante el desarrollo de la asignatura.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación evidencian que la implementación de un chatbot educativo basado en inteligencia artificial constituyó una estrategia efectiva para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Programación I. La mejora observada en el desempeño académico entre el pre-test y el post-test, junto con la percepción favorable expresada en la encuesta final, indica que el chatbot funcionó como un recurso complementario al proceso de enseñanza, proporcionando apoyo continuo durante el estudio independiente y favoreciendo la comprensión de contenidos fundamentales de programación.

Estos hallazgos coinciden con lo planteado por Okonkwo y Ade-Ibijola (2021), quienes sostienen que “los chatbots educativos favorecen el aprendizaje personalizado al ofrecer respuestas inmediatas, retroalimentación constante y disponibilidad permanente, aspectos que incrementan la participación activa de los estudiantes y fortalecen su autonomía”. De manera similar, la UNESCO (2023) “señala que las herramientas de inteligencia artificial poseen un alto potencial para enriquecer los procesos educativos cuando son utilizadas como apoyo al docente y orientadas al desarrollo de competencias académicas”.

Uno de los aspectos más relevantes identificados durante la investigación fue la utilidad del chatbot para reforzar contenidos fuera del horario de clases. La entrevista diagnóstica realizada al docente evidenció que el tiempo disponible durante las sesiones presenciales no siempre era

suficiente para atender todas las dudas de los estudiantes, especialmente aquellas relacionadas con la resolución de algoritmos y ejercicios prácticos. En este sentido, el chatbot permitió ampliar las oportunidades de aprendizaje al ofrecer asistencia permanente, contribuyendo a disminuir las barreras de tiempo y disponibilidad propias de la enseñanza tradicional.

La percepción positiva de los estudiantes respecto a la facilidad de uso de la herramienta también coincide con investigaciones desarrolladas por Zawacki-Richter et al. (2019), "quienes afirman que la aceptación de tecnologías basadas en inteligencia artificial depende, en gran medida, de interfaces intuitivas, respuestas pertinentes y una integración adecuada con los objetivos de aprendizaje". En este estudio, el diseño del chatbot estuvo orientado específicamente a los contenidos oficiales de Programación I, permitiendo que las respuestas generadas mantuvieran una relación directa con los temas desarrollados durante el curso.

Asimismo, los resultados respaldan las afirmaciones de Holmes et al. (2019), quienes destacan que la inteligencia artificial no pretende sustituir el papel del docente, sino ampliar sus posibilidades de acompañamiento mediante recursos que favorezcan el aprendizaje personalizado. Durante la implementación del chatbot, la herramienta actuó como un complemento de la labor docente al facilitar la resolución de consultas frecuentes y promover la práctica autónoma, mientras que el profesor continuó desempeñando su función como orientador del proceso educativo.

Otro aspecto relevante corresponde al fortalecimiento del aprendizaje autónomo. Los estudiantes manifestaron que el chatbot les permitió practicar de manera independiente y consultar los contenidos cuando lo consideraban necesario. Este resultado es consistente con el planteamiento de Crompton y Burke (2023), "quienes indican que las aplicaciones de inteligencia artificial utilizadas con propósitos educativos favorecen procesos de autorregulación, incrementan la motivación y promueven experiencias de aprendizaje más flexibles y centradas en el estudiante".

No obstante, es importante reconocer algunas limitaciones de la investigación. En primer lugar, el estudio se desarrolló con una muestra conformada por un único grupo de estudiantes pertenecientes a una asignatura específica, lo que limita la generalización de los resultados a otros contextos universitarios. Además, la evaluación se realizó durante un solo período académico, por lo que no fue posible analizar el impacto del chatbot en el rendimiento estudiantil a largo plazo. Futuras investigaciones podrían ampliar la muestra, incorporar grupos

de comparación y evaluar el uso de chatbots educativos en diferentes asignaturas y programas académicos.

En conjunto, los hallazgos obtenidos permiten afirmar que la implementación de un chatbot educativo basado en inteligencia artificial representa una alternativa viable para complementar los procesos de enseñanza de la programación en la educación superior. La mejora observada en el desempeño académico y la valoración positiva de los estudiantes respaldan el potencial de estas herramientas para fortalecer el aprendizaje autónomo, promover la participación activa y favorecer el desarrollo de competencias digitales acordes con las demandas actuales de la formación universitaria.

CONCLUSIONES

La implementación del chatbot educativo basado en inteligencia artificial demostró ser una estrategia pertinente para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes de Programación I. La comparación entre los resultados obtenidos antes y después de la intervención evidenció una mejora en la comprensión de contenidos relacionados con la lógica de programación, los algoritmos, las estructuras condicionales y las estructuras repetitivas.

La herramienta facilitó el acceso inmediato a explicaciones, ejercicios y orientaciones, permitiendo que los estudiantes reforzaran los contenidos fuera del horario de clases. Esto favoreció la práctica autónoma y permitió atender dudas de manera oportuna, complementando el acompañamiento ofrecido por el docente durante las sesiones presenciales.

La percepción de los estudiantes fue favorable en relación con la utilidad, facilidad de uso y disponibilidad del chatbot. Los participantes consideraron que la herramienta contribuyó a comprender mejor los temas de la asignatura y a desarrollar mayor seguridad al momento de resolver ejercicios de programación.

La entrevista diagnóstica al docente permitió identificar dificultades relacionadas con la lógica de programación, la resolución de problemas y el tiempo disponible para atender individualmente las consultas de los estudiantes. En respuesta a estas necesidades, el chatbot funcionó como un recurso complementario, sin sustituir la función pedagógica del docente.

En términos generales, los resultados permiten concluir que la incorporación de chatbots educativos puede enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior, especialmente en asignaturas que requieren práctica constante y retroalimentación inmediata.

Su efectividad depende de que la herramienta esté alineada con los contenidos del curso, responda a objetivos pedagógicos definidos y sea utilizada bajo la orientación del docente.

No obstante, los hallazgos deben interpretarse considerando que la investigación se realizó con una muestra limitada y durante un período académico específico. Por esta razón, se recomienda desarrollar futuros estudios con grupos más amplios, incorporar grupos de comparación y analizar el impacto de la herramienta durante períodos más prolongados.

Finalmente, la investigación aporta una experiencia aplicable al contexto universitario regional y demuestra que la inteligencia artificial, utilizada de manera responsable y planificada, puede constituirse en un recurso de apoyo para promover el aprendizaje autónomo, mejorar la comprensión de la programación y fortalecer las competencias digitales de los estudiantes.

REFERENCIAS

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (6th ed.). SAGE Publications.

Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: The state of the field. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20(1), 22. https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill Education.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.

Joshi, A., Kale, S., Chandel, S., & Pal, D. K. (2015). Likert scale: Explored and explained. British Journal of Applied Science & Technology, 7(4), 396-403. https://doi.org/10.9734/BJAST/2015/14975

Lahtinen, E., Ala-Mutka, K., & Järvinen, H.-M. (2005). A study of the difficulties of novice programmers. ACM SIGCSE Bulletin, 37(3), 14-18. https://doi.org/10.1145/1151954.1067453

Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100033. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. International Journal of Morphology, 35(1), 227-232. https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037

UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/

Watson, C., & Li, F. W. B. (2014). Failure rates in introductory programming revisited. En Proceedings of the 2014 Conference on Innovation & Technology in Computer Science Education (pp. 39-44). ACM. https://doi.org/10.1145/2591708.2591749

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—Where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(1), 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

© Los autores. Este artículo se publica en Prisma ODS bajo la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esto permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, incluidos fines comerciales, siempre que se otorgue la atribución adecuada a los autores y a la fuente original.

: https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i6.420

Cómo citar este artículo (APA 7ª edición):

Miranda, A. (2026). Implementar Chatbots Educativos con Inteligencia Artificial como Herramienta de Apoyo Académico en Estudiantes de Programación I de la Licenciatura en Informática para la Gestión Educativa y Empresarial. *Prisma ODS: Revista Multidisciplinaria Sobre Desarrollo Sostenible*, *5*(6), 205-221. https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i6.420