



Artículo original / Original article

Chatgpt en el aprendizaje de lenguajes de programación en estudiantes universitarios

Chatgpt in the learning of programming languages by university students

Nestor Antonio Gallegos Ramos *

¹Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Lima - Perú

Recibido: 12/10/2023

Aceptado: 10/11/2023

Publicado: 20/12/2023

*Autor de correspondencia: ngallegor@gmail.com

Resumen: En el ámbito de la programación, los programadores buscan formas de dominar el lenguaje C++, chatgpt se destaca como una herramienta que permite a los usuarios interactuar con un modelo de lenguaje avanzado, lo que facilita resolver problemas complejos y explorar conceptos y sintaxis de C++. Amplía las posibilidades de aprendizaje a estudiantes y principiantes mejorando sus competencias en programación. El propósito del estudio fue conocer el impacto de la aplicación de la herramienta chatgpt en el aprendizaje del lenguaje de programación C++ en estudiantes de semestres básicos, la población y muestra fue no probabilística según criterio del investigador, cuasi-experimental con dos mediciones antes y después del tratamiento. El instrumento estructurado aplicado consta de cuatro dimensiones con sus respectivos indicadores medidos en una escala de 9 puntos, segmentados en tres categorías baja (1 a 3), media (3 a 6) y alta de (6 a 9). Los resultados generales indican que hubo un paso de la categoría media a alto en el aprendizaje del estudiante por otra parte el promedio de horas destinadas al estudio de programación es de 4.05 ± 1.04 , al 95% de confianza. Del total de participantes el 70% hacen uso de esta herramienta, con la prueba t para muestras relacionadas se verificó la significancia obteniendo un valor de ($p = 0.00 < 0.05$; $t=9.339$). Por tanto, se concluye que el uso de herramientas de la IA "asistente virtual de lenguaje" puede ser una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje y el dominio de los lenguajes de programación en la educación superior. Sin embargo, es importante combinar esta tecnología con la experiencia docente y el feedback individualizado para obtener los mejores resultados. Un enfoque equilibrado que integre la tecnología de IA y la interacción humana es clave para optimizar la enseñanza y el aprendizaje de lenguajes de programación en la educación superior.

Palabras clave: Inteligencia artificial, chatgpt, aprendizaje, lenguaje de programación.

Abstract: In the realm of programming, as programmers look for ways to master the C++ language, chatgpt stands out as a tool that allows users to interact with an advanced language model, making it easier to solve complex problems and explore C++ concepts and syntax. Expands learning possibilities for students and beginners by improving their programming skills. The purpose of the study was to know the impact of the application of the chatgpt tool on the learning of the C++ programming language in students of basic semesters, the population and sample was non-probabilistic according to the researcher's criteria, quasi-experimental with two measurements before and after . of the treatment. The structured instrument applied consists of four dimensions with their respective indicators measured on a 9-point scale, segmented into three categories low (1 to 3), medium (3 to 6) and high (6 to 9). The general results indicate that there was a move from the medium to high category in the student's learning; on the other hand,

the average number of hours spent studying programming is 4.05 ± 1.04 , at 95% confidence. Of the total number of participants, 70% use this tool. With the t test for related samples, the significance was verified, obtaining a value of ($p = 0.00 < 0.05$; $t=9.339$). Therefore, it is concluded that the use of AI tools “virtual language assistant” can be an effective strategy to improve the learning and mastery of programming languages in higher education. However, it is important to combine this technology with teaching experience and individualized feedback to obtain the best results. A balanced approach that integrates AI technology and human interaction is key to optimizing the teaching and learning of programming languages in higher education.

Keywords: artificial intelligence, chatgpt, learning, programming language

1. Introducción

El avance de la Inteligencia Artificial (IA) plantean desafíos y oportunidades en la enseñanza. Si se utiliza de manera adecuada, la automatización puede ser un recurso valioso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, actuando como un asistente virtual para los profesores y potenciando el aprendizaje autónomo de los estudiantes (Macias et al., 2023). Sin embargo, es importante tener precaución para evitar posibles riesgos como sesgo de datos, filtración de datos, robo informático, decisiones poco asertivas por consiguiente es importante que las instituciones de educación superior efectúen un uso responsable de esta tecnología (Gamboa, 2023). Ante esta realidad, es importante promover acciones políticas, y plantear la creación de un observatorio ético de IA para la educación como una medida para abordar estos desafíos. (Flores & García, 2023)

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior puede reducir la brecha digital y mejorar la calidad de la enseñanza y garantizar la equidad, transparencia y responsabilidad en la integración de la IA en la educación superior (Vera, 2023). En esa misma línea Sanabria et al. (2023) señala que los estudiantes son el elemento central de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación contemporánea, lo que tiene un impacto significativo desde el punto de vista teórico.

La Automatización Robótica de Procesos (RPA) habilitada por Inteligencia Artificial Generativa (GAI) ha ganado importancia en el ámbito digital Beerbaum (2023). Con la introducción del chatgpt, una herramienta pública desarrollada por Open GAI y basada en la tecnología Transformador pre entrenado generativo (GPT), se espera un crecimiento significativo de la IA generativa en los próximos años. La RPA habilitada por GAI reemplaza las tareas que normalmente realizaría un humano al simular interacciones con aplicaciones y brinda acceso directo a sistemas a través de APIs. La RPA ofrece ventajas notorias en comparación con la ejecución humana. en la automatización de tareas simples repetitivas administrativas que apoyan el aprendizaje humano y reducir riesgos en el funcionamiento de los sistemas (Lahtinen, 2023). En la misma dirección se evidenció que la IA tiene un gran potencial para apoyar la enseñanza y el aprendizaje (Bravo et al., 2023)

En el contexto educativo, el uso pertinente del chatgpt en la educación puede ofrecer importantes beneficios. Al emplear esta herramienta de inteligencia artificial de manera adecuada, los estudiantes pueden experimentar un aprendizaje más interactivo y personalizado, mejorando su competencia y fortaleciendo sus habilidades de programación. Por otro lado, es propicio tener en cuenta el abuso de esta tecnología puede llevar a la dependencia excesiva de la IA, descuidando la interacción humana es crucial encontrar un equilibrio entre la utilización de la IA como recurso complementario y la participación activa de los docentes para garantizar una experiencia de aprendizaje de calidad (Torres et al., 2023). En tal sentido el estudio pretende responder a la pregunta ¿Cuál es el nivel de impacto del chatgpt en el aprendizaje de lenguaje de programación C++ en los estudiantes de semestre básico de ingeniería de sistemas e informática en una universidad de puerto Maldonado?

El objetivo de la presente investigación fue comparar el impacto de esta tecnología IA chatgpt en el aprendizaje de un lenguaje de programación C++ en una universidad de puerto Maldonado.

2. Materiales y métodos

La investigación es de tipo básica toda vez que permite contribuir al conocimiento (Muñoz, 2011) es de enfoque cuantitativo de nivel explicativo y longitudinal y diseño cuasi-experimental (Arias, 2021). La población y muestra de estudio está formada por un total de 20 estudiantes, la muestra

no es probabilística, y se usó según criterio del investigador (Martinez, 2019) y está conformada por los alumnos de nivel básico de la carrera de ingeniería de sistemas e informática en una universidad de puerto Maldonado a quienes se les tomara dos mediciones un antes del uso de la herramienta chatgpt y la segunda medición después del empleo del como estrategias en el proceso de aprendizaje y reforzamiento del estudiante. La recopilación de datos se efectuó mediante la técnica del cuestionario estructurado (Arias, 2021) aplica al grupo experimental la que nos permitan conocer los niveles de aprendizajes chatgpt que fueron adquiriendo los alumnos estas competencias serán corroboradas con los exámenes parciales correspondientes al semestre académico.

El procesamiento estadístico a realizar será la prueba t para muestras relacionadas con un nivel de confianza del 95% y los datos fueron procesados en el programa SPSS v.22

3. Resultados y discusión

Características generales de la población en estudio

Tabla 1. Estadística descriptiva de la población en estudio

	fi	Media	DE	95% IC	
Edad	20	22.10	2.150	21.06	23.14
Horas de estudio	20	4.05	2.704	2.74	5.36

En la tabla 1, se muestra la edad promedio de la población en estudio está entre 22.1 ± 1.04 , y para las horas de estudio dedicadas a la programación se da entre 4.05 ± 1.31 , al 95% de confianza.

Tabla 2. Puntuación media antes y después de la aplicación de la herramienta IA 'chatgpt' en el aprendizaje de lenguaje de programación

	N	ANTES	DESPUES	Dif.	EE	95% IC	
						Inferior	Superior
Aprendizaje lenguaje de programación	14	5.286	7.500	2.214	0.237	1.702	2.726
D1: Sintaxis básica	14	6.071	7.714	1.643	0.414	0.748	2.537
D2: Tipos de datos	14	5.786	8.357	2.571	0.453	1.592	3.551
D3: Estructuras de control	14	5.214	7.071	1.857	0.533	0.705	3.008
D4: Funciones y módulos	14	4.071	6.857	2.786	0.556	1.584	3.987

Respecto a las mediciones (Tab. 2) antes y después para la variable aprendizaje de lenguaje de programación se muestra una diferencia 2.214 ± 0.512 ; para la dimensión 1 sintaxis básica se obtuvo una puntuación 1.643 ± 0.895 , para la dimensión 2 tipos de datos se obtuvo una puntuación 2.571 ± 0.980 , para la dimensión 3 estructuras de control se obtuvo una puntuación 1.857 ± 1.152 , y para la dimensión 4 funciones y módulos se obtuvo una puntuación 2.786 ± 1.202 . Asimismo los datos recogidos en una escala de nueve puntos fueron re categorizados en tres categorías en tres clases baja [1 a 3], media [3 a 6] y alta [6 a 9] de ello podemos resumir que la variable aprendizaje de lenguaje de programación C++ tuvo un efecto positivo pasando un nivel medio a alto después de la experimentación, asimismo estos resultados se pueden observar en cada una de las dimensiones, para la dimensión1 sintaxis básica se conserva en un nivel alto, para la dimensión2 tipos de datos se conserva en un nivel alto, para la dimensión3 estructura de control pasa de un nivel medio a alto y para la dimensión 4 funciones y módulos pasa de un nivel medio a alto.

Tabla 3. Resultados de la prueba t para diferencia de medias antes y después de la aplicación de la herramienta IA chatgpt en el aprendizaje de lenguaje de programación.

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% IC	
					Inferior	Superior
Aprendizaje lenguaje de programación	9.339	13	.000	2.214	1.702	2.726
D1: Sintaxis básica	3.967	13	.002	1.643	0.748	2.537
D2: Tipos de datos	5.670	13	.000	2.571	1.592	3.551
D3: Estructuras de control	3.484	13	.004	1.857	0.705	3.008
D4: Funciones y módulos	5.006	13	.000	2.786	1.584	3.987

La tabla 3, evidencia que la herramienta IA chatgpt impactó positivamente en el aprendizaje de lenguaje de programación C++ ($p = 0.00 < 0.05$; $t=9.339$), asimismo respecto a la dimensión d1 sintaxis básica los resultados indican una mejora significativa en el logro de competencias en los indicadores como declaración de variables, asignación de valores, operadores aritméticos y lógicos, estructuras de control (como bucles y condicionales) y funciones después de la aplicación de la herramienta chatgpt ($p = 0.002 < 0.05$; $t= 3.967$). Por otra parte, la dimensión2 tipos de datos cuyos resultados indican una mejora significativa en el logro de competencias en los indicadores como tipos de datos en C++, como enteros (int), números de punto flotante (float), cadenas de texto (str), listas (list) en el aprendizaje después de la aplicación de la herramienta chatgpt ($p = 0.000 < 0.05$; $t= 5.67$). En la misma línea la dimensión, 3 estructuras de control cuyos resultados indican una mejora significativa en el logro de competencias en los indicadores como utilizar bucles (como for y while) y condicionales (como if, else, elif) para controlar el flujo de ejecución de tu programa en el aprendizaje después de la aplicación de la herramienta chatgpt ($p = 0.004 < 0.05$; $t= 3.484$), finalmente para la dimensión 4 funciones y módulos cuyos resultados indican una mejora significativa en el logro de competencias en los indicadores como utilizar bucles y condicionales para controlar el flujo de ejecución de tu programa en el aprendizaje después de la aplicación de la herramienta chatgpt ($p = 0.000 < 0.05$; $t= 5.006$),

4. Conclusiones

El uso de chatgpt impacta positivamente en el logro de competencias en lenguajes de programación C++. Los estudiantes muestran mejoras en aspectos clave como la sintaxis básica, los tipos de datos y las estructuras de control. Esto sugiere que la utilización de herramientas de IA como chatgpt puede ser una estrategia efectiva para facilitar el aprendizaje y el dominio de los lenguajes de programación en la educación superior. Por consiguiente, es necesario mantener un enfoque equilibrado que combine la tecnología de IA con la experiencia docente y el feedback individualizado para optimizar los resultados en la enseñanza y aprendizaje de lenguajes de programación en la educación superior.

Financiamiento

No financiado.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflictos de interés en relación con su trabajo.

Contribución de autoría

Conceptualización: Deivis Jhon Lopez Salas

Metodología: Deivis Jhon Lopez Salas; Néstor Antonio Gallegos Ramos

Administración del proyecto: Néstor Antonio Gallegos Ramos

Referencias bibliográficas

- ARIAS GONZALES, J.L., 2021. Técnicas e instrumentos de investigación cinética [en línea]. Arequipa-Perú: s.n. ISBN 9786124844409. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Arias+Gonzales%2C+J.+%282021%29.+Técnicas+e+instrumentos+de+investigación+cinética.+In+Enfoques+Consulting+EIRL+%28Issues+9972-834-08-05%29.&btnG=.
- BEERBAUM DR., D.O., 2023. Generative Artificial Intelligence (GAI) Ethics Taxonomy- Applying Chat GPT for Robotic Process Automation (GAI-RPA) as Business Case. SSRN Electronic Journal, DOI 10.2139/ssrn.4385025.
- BRAVO, M., BILBAO, G., GERIAS, M. y PAZ ARRIAGADA, M., 2023. INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA Y CHAT GPT: OPORTUNIDADES Y DESAFÍOS PARA LA EDUCACIÓN. POLICY BRIEF [en línea], vol. 1, no. 01, Disponible en: https://educacion.udd.cl/files/2023/07/policy_brief_n4.pdf.
- FLORES-VIVAR, J.M. y GARCÍA-PEÑALVO, F.J., 2023. Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). Comunicar, vol. 30, no. 74, ISSN 19883293. DOI 10.3916/C74-2023-03.
- GAMBOA, M.A., 2023. Inteligencias artificiales. , no. 13,

- GARCÍA DÍAZ, B.L., OSCANO LEÓN, R.B. y RIVERA FRITAS, F., 2021. La metodología del aprendizaje basado en problemas en el logro de competencias en el curso de base de datos en la educación universitaria. *INNOVA Research Journal*, vol. 6, no. 3, DOI 10.33890/innova.v6.n3.2021.1728.
- GARCÍA SÁNCHEZ, O.V., 2023. Uso y Percepción de ChatGPT en la Educación Superior. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información* [en línea], vol. 11, no. 23, DOI 10.36825/riti.11.23.009. Disponible en: <https://riti.es/index.php/riti/article/view/261/443>.
- KATIUSKA, K., RONQUILLO, M., FRANCISCO, J. y VELOZ, A., 2023. La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. ,
- LAHTINEN, L., 2023. Implementing Robotic Process Automation in Sales Support. , no. March,
- MACIAS LARA, R.A., SOLORZANO CRIOLLO, L.R., CHOEZ CALDERÓN, C.J. y BLANDÓN MATAMBA, B. emilio., 2023. La inteligencia artificial; análisis del presente y futuro en la educación superior. [en línea], vol. 4, ISSN 2806-5905. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0003->.
- MARTINEZ BENCARDINO, C., 2019. Estadística y Muestreo [en línea]. Décima cua. Bogota: s.n. ISBN 9789587717433. Disponible en: <https://dokumen.pub/estadistica-y-muestreo-14a-ed-9789587717433-9587717430-9789587717440-9587717449.html>.
- MUÑOZ RAZO, C., 2011. Como elabora y asesorar una investigación de tesis [en línea]. México: s.n. ISBN 9786073204569. Disponible en: <http://www.indesgua.org.gt/wp-content/uploads/2016/08/Carlos-Muñoz-Razo-Como-elaborar-y-asesorar-una-investigacion-de-tesis-2Edicion.pdf>.
- RODRÍGUEZ, Y., PARRA-GONZALES, E., ZURITA-AGUILAR, K., MEJÍA, J. y BONILLA, D., 2023. ChatGPT: La inteligencia artificial como herramienta de apoyo al desarrollo de las competencias STEM en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. [en línea], no. 1, Disponible en: <http://recibe.cucei.udg.mx/index.php/ReCIBE/article/view/291/193>.
- SANABRIA-NAVARRO, J.-R., SILVERIA-PEREZ, Y., PEREZ-BRAVO, D.-D. y CORTINA-NUÑEZ, M. de J., 2023. Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. , no. June, DOI 10.3916/C77-2023-08.
- TORRES, E., TORRES, F., TORRES, J., BASURCO, T., MAMANI, O., CUEVA, M., TITO, J., SUPO, J. y COYLA, I., 2023. Impacto de la inteligencia artificial en la educación universitaria. [en línea], vol. 1, Disponible en: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/230513147.pdf>.
- VERA, F., 2023. Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior : Desafíos y oportunidades. ,