

Beneficios y desafíos de integrar la inteligencia artificial en la programación: Una revisión exhaustiva

Benefits and Challenges of Integrating Artificial Intelligence into Programming: A Comprehensive Review

Mite Baidal Karen Maria
ORCID: 0000-0002-4416-3878
Instituto Superior Tecnológico ARGOS
kamite@tecnologicoargos.edu.ec

Resumen

Integrar la inteligencia artificial (IA) en la programación ofrece un gran potencial para optimizar la eficiencia, la precisión y la adaptabilidad del software. Sin embargo, también presenta desafíos como la necesidad de desarrolladores con conocimientos en IA y problemas éticos relacionados con el desarrollo de sistemas de IA autónomos. El objetivo de este estudio es analizar los beneficios y desafíos de integrar la inteligencia artificial (IA) en la programación, considerando herramientas como GitHub Copilot y ChatGPT. Se realizó una revisión de literatura sobre IA en la programación, análisis de las características y funcionalidades de GitHub Copilot y ChatGPT. Estas plataformas ofrecen funcionalidades como sugerencia de código, completado automático y detección de errores, y pueden ser de gran ayuda para los programadores. Sin embargo, es importante considerar sus limitaciones y utilizarlas de forma responsable.

Es fundamental abordar los desafíos éticos y preparar a los programadores para esta nueva era de desarrollo de software, donde la IA jugará un papel cada vez más importante.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, GitHub Copilot, ChatGPT, programación, IA en la programación.

Abstract

Integrating artificial intelligence (AI) into programming offers great potential to optimize software efficiency, accuracy, and adaptability. However, it also presents challenges such as the need for developers with AI expertise and ethical issues related to the development of autonomous AI systems. The objective of this study is to analyze the benefits and challenges of integrating artificial intelligence (AI) into programming, considering tools such as GitHub Copilot and ChatGPT. A literature review was carried out on AI in programming, analysis of the features and functionalities of GitHub Copilot and ChatGPT. These platforms offer functionalities such as code hinting, auto-completion, and error detection, and can be of great help to programmers. However, it is important to consider their limitations and use them responsibly.

It is essential to address ethical challenges and prepare programmers for this new era of software development, where AI will play an increasingly important role.

Keywords: Artificial Intelligence, GitHub Copilot, ChatGPT, programming, AI in programming.

La inteligencia artificial (IA) ha avanzado rápidamente en las últimas décadas, revolucionando múltiples aspectos de la sociedad y la industria. Uno de los campos en los que la IA está dejando una marca significativa es en la programación de computadoras. La integración de la IA en la programación promete simplificar el desarrollo de software, mejorar la productividad de los programadores y abrir nuevas posibilidades para la innovación tecnológica. Sin embargo, este proceso también enfrenta desafíos importantes, como la ética en el uso de algoritmos de IA, la seguridad de los sistemas y la posible automatización excesiva de tareas humanas.

La programación es una actividad esencial para el desarrollo de software. Sin embargo, es una tarea compleja y que demanda mucho tiempo. La IA puede ayudar a los programadores a automatizar tareas repetitivas, mejorar la precisión del código y crear software más adaptable.

Para realizar este artículo se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿Qué es la inteligencia artificial?

¿Qué es la inteligencia artificial en programación?

¿Cuáles son las herramientas de inteligencia artificial que ayudan a la programación?

¿Cuáles son los beneficios y desafíos de integrar la inteligencia artificial en la programación?

En este artículo, se analizarán los beneficios y desafíos de integrar IA en la programación. Se discutirán las diferentes formas en que la IA se puede utilizar para mejorar el proceso de programación, así como los retos que hay que superar para que la IA se adopte de forma generalizada, con el objetivo de proporcionar una visión integral de este campo en evolución.

La Inteligencia Artificial (IA) es una rama de la Informática, que se dedica principalmente preocupado por la automatización del comportamiento inteligente (Chowdhary, 2020) . Este comportamiento podemos considerar de todos los ámbitos: el mundo humano, el animal y la vegetación. Una definición compacta de Inteligencia es: Inteligencia = Percibir + Analizar + Reaccionar.

El objetivo científico de la IA es determinar teorías sobre la representación del conocimiento, aprendizaje, sistemas basados en reglas y búsqueda que explican varios tipos de inteligencia (UNESCO, 2019).

El objetivo de ingeniería de la IA es adquirir capacidad en la máquina para que pueda resolver los problemas de la vida real. Las técnicas básicas utilizadas por la IA para este fin son representación del conocimiento, aprendizaje automático, sistemas de reglas y búsqueda en el espacio de estados (Rahwan, 2018).

La inteligencia artificial para programación se ha utilizado como un nuevo paradigma para la optimización de productos con un alto nivel de inteligencia (Yang et al., 2020).

La inteligencia artificial en programación se refiere a la simulación de la mente humana en sistemas informáticos que están programados para que piensen como humanos e imitan sus acciones, como aprender y resolución de problemas. La IA se considera que pueda tener la capacidad para llevar a cabo tareas que generalmente requieren inteligencia humana, como la percepción visual y la toma de decisiones y comunicación (Cui & Zhang, 2021).

La programación automática, Machine Programming (MP), es una especialización relativamente nueva de Machine Learning. Esto es todo sobre programación con la ayuda del aprendizaje automático. El objetivo es tener un sistema que pueda producir resultados seguros, correctos y código eficiente (Jenni, 2021).

Materiales y Métodos

Para llevar a cabo esta revisión exhaustiva, se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos académicas como PubMed, IEEE Xplore y Google Scholar utilizando términos relevantes como “inteligencia artificial”, “programación”, “beneficios”, “desafíos” e “integración”. Se seleccionaron estudios que abordaran específicamente la integración de la IA en la programación y se excluyeron aquellos que no cumplieran con los criterios de inclusión establecidos. Se analizaron enfoques metodológicos utilizados en investigaciones previas, como estudios de casos, experimentos controlados y revisiones sistemáticas.

Población y muestra

La población de interés en este estudio incluye tanto a programadores profesionales como a estudiantes y académicos comprometidos en la enseñanza y la investigación de la programación. La muestra consistió en una selección representativa de estudios académicos y técnicos que abordaban específicamente la integración de la IA en la programación. Se consideraron trabajos publicados en revistas científicas, conferencias y libros relevantes en el campo de la informática y la inteligencia artificial.

Resultados y Discusión

GitHub Copilot es un asistente que utiliza machine learning para generar código automáticamente. En GitHub lo describen como una herramienta de pair programming basada en inteligencia artificial (IA). Para entender mejor este software, se puede comparar con Intellisense, pero con una eficiencia mayor que mejora con cada actualización. Además de proporcionar sugerencias de autocompletado de código, Copilot puede predecir lo que quieres escribir y ofrecer funciones adicionales con múlti-

ples opciones. Incluso puede generar código a partir de comentarios en el lenguaje de programación requerido (Stiven & Ovalle, 2022).

ChatGPT es un modelo de lenguaje amplio que ha sido entrenado en una amplia gama de textos y puede realizar una variedad de tareas relacionadas con la programación. Estas tareas incluyen finalización y corrección de código, predicción y sugerencia de fragmentos de código, corrección automática de errores de sintaxis, optimización de código y sugerencias de refactorización, generación de código faltante, generación de documentos, desarrollo de chatbot, generación de texto a código y respuesta a consultas técnicas (Biswas, 2023).

Sin embargo, no es un problema utilizar herramientas de IA para resolver programación práctica y real, ya que optimiza el trabajo y esfuerzo de los programadores (Silva et al., 2024).

La incorporación de la inteligencia artificial en la programación ofrece una serie de beneficios significativos. Uno de los principales beneficios es la automatización de tareas repetitivas y tediosas, lo que permite a los programadores concentrarse en aspectos más creativos y complejos del desarrollo de software. Además, la IA puede ayudar en la detección de errores y en la optimización de algoritmos, lo que conduce a una mejora en la calidad y eficiencia del código generado. Sin embargo, la integración de la IA en la programación también plantea desafíos importantes. Por ejemplo, el sesgo algorítmico y la falta de transparencia en los sistemas de IA pueden generar resultados no deseados o injustos.

Los resultados de este estudio sugieren que la integración de IA en la programación tiene el potencial de revolucionar el proceso de desarrollo de software. Sin embargo, es importante ser consciente de los desafíos que presenta la IA antes de adoptarla de forma generalizada (Sarkar et al., 2022).

Conclusión

Tanto GitHub Copilot como ChatGPT han demostrado ser herramientas poderosas para programadores. Copilot, con su capacidad para generar código basado en machine learning, ofrece una forma eficiente de completar tareas y aumentar la productividad del desarrollo. Por otro lado, ChatGPT proporciona asistencia en la redacción de texto, lo que puede ser útil para documentación, comentarios de código y comunicación en general. Ambas herramientas tienen la capacidad de cambiar la manera en que los programadores trabajan, al permitirles automatizar tareas repetitivas y enfocarse en aspectos más creativos y complejos del desarrollo de software. No obstante, es crucial considerar las limitaciones y consideraciones éticas al utilizar estas herramientas, como la necesidad de verificar y revisar el código generado y mantener la integridad y seguridad del proyecto en todo momento. GitHub Copilot y ChatGPT representan avan-

ces significativos en la automatización y asistencia para programadores, pero su adopción debe ser cuidadosamente evaluada y gestionada para garantizar su efectividad y beneficio máximo.

En conclusión, la incorporación de la inteligencia artificial en la programación ofrece numerosos beneficios, incluida la automatización de tareas, la detección de errores y la optimización de algoritmos. Sin embargo, también plantea desafíos importantes relacionados con el sesgo algorítmico, la transparencia y la dependencia excesiva de la IA. Para aprovechar al máximo el potencial de la IA en la programación, es necesario abordar estos desafíos de manera proactiva y fomentar un enfoque ético y responsable en su aplicación.

Referencias bibliográficas

- Biswas, S. (2023). Role of ChatGPT in Computer Programming. *Mesopotamian Journal of Computer Science*, 8–16. <https://doi.org/10.58496/mjcsc/2023/002>
- Chowdhary, K. R. (2020). Fundamentals of artificial intelligence. In *Fundamentals of Artificial Intelligence*. Springer India. <https://doi.org/10.1007/978-81-322-3972-7>
- Cui, M., & Zhang, D. Y. (2021). Artificial intelligence and computational pathology. In *Laboratory Investigation* (Vol. 101, Issue 4, pp. 412–422). Springer Nature. <https://doi.org/10.1038/s41374-020-00514-0>
- Jenni, R. (2021). *Machine Learning for Programming Languages An Overview of Machine Learning for a Software Engineer*. <https://copilot.github.com>
- Rahwan, I. (2018). Society-in-the-loop: programming the algorithmic social contract. *Ethics and Information Technology*, 20(1), 5–14. <https://doi.org/10.1007/s10676-017-9430-8>
- Sarkar, A., Gordon, A. D., Negreanu, C., Poelitz, C., Ragavan, S. S., & Zorn, B. (2022). *What is it like to program with artificial intelligence?* <http://arxiv.org/abs/2208.06213>
- Silva, C. A. G. da, Ramos, F. N., de Moraes, R. V., & Santos, E. L. dos. (2024). ChatGPT: Challenges and Benefits in Software Programming for Higher Education. *Sustainability (Switzerland)*, 16(3). <https://doi.org/10.3390/su16031245>
- Stiven, B., & Ovalle, T. (2022). *GitHub Copilot*.
- UNESCO. (2019). Challenges and Opportunities for Sustainable Development Education Sector United Nations Educational, Scientific and

Cultural Organization. UNESCO. <https://en.unesco.org/themes/education-policy->

Yang, H., Alphones, A., Xiong, Z., Niyato, D., Zhao, J., & Wu, K. (2020). Artificial-Intelligence-Enabled Intelligent 6G Networks. *IEEE Network*, 34(6), 272–280. <https://doi.org/10.1109/MNET.011.2000195>