

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS DE SOFTWARE EN SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS

THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE FORMATION OF SOFTWARE ENGINEERS IN SACRED DOMINGO OF THE TSÁCHILAS

Bolívar Enrique Villalta Jadan ^{1*}

E-mail: us.bolivarvillalta@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8698-1586>

Silvio Amable Machuca Vívar ²

E-mail: us.silviomachuca@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4681-3045>

Diego Paul Palma Rivera ¹

E-mail: us.diegopalma@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7684-7721>

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Sede Santo Domingo. Ecuador.

²Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Santo Domingo. Ecuador.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Villalta Jadan, B. E., Machuca Vívar, S. A., & Palma Rivera, D. P. (2025). La inteligencia artificial en la formación de ingenieros de software en Santo Domingo de los Tsáchilas. *Universidad y Sociedad*, 17(4). e5333.

RESUMEN

Este estudio analiza la percepción de 100 docentes de Ingeniería de Software de instituciones de educación superior en Santo Domingo de los Tsáchilas sobre la adopción de la Inteligencia Artificial (IA) en sus clases. Mediante encuestas y entrevistas semiestructuradas se identificaron cinco factores clave: formación y capacitación docente, apoyo institucional y normativo, infraestructura tecnológica, actitud y conocimientos previos y ética y confianza en la IA. Se aplicó el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) para ponderar la importancia de cada factor y el método TOPSIS para priorizar tres estrategias de implementación: talleres formativos intensivos, políticas institucionales y comunidades de práctica docente. Los resultados muestran que la capacitación continua es el criterio más relevante para los docentes, y que los talleres formativos intensivos se perciben como la alternativa más cercana a la solución ideal. Se discuten implicaciones para la política educativa y se proponen recomendaciones para fortalecer la integración efectiva de la IA en la enseñanza de software.

Palabras clave: Ingeniería de software, Educación Superior, Percepción Docente, Formación Continua.

ABSTRACT

This study examines the perceptions of 100 Software Engineering instructors at higher education institutions in Santo Domingo de los Tsáchilas regarding the adoption of Artificial Intelligence (AI) in their teaching. Through surveys and semi-structured interviews, five key factors were identified: teacher training, institutional and regulatory support, technological infrastructure, instructors' attitudes and prior knowledge, and ethics and trust in AI. The Analytic Hierarchy Process (AHP) was employed to weight each factor's importance, and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) was used to rank three implementation strategies: intensive training workshops, institutional policies, and teacher practice communities. Findings indicate that continuous training is viewed as most critical by instructors, and that intensive training workshops are perceived as the closest to the ideal solution. Implications for educational policy are discussed, and recommendations are offered to strengthen effective AI integration in software education.

Keywords: Software Engineering, Higher Education, Teacher Perception, Continuing Education.

INTRODUCCIÓN

El vertiginoso avance de la tecnología informática ha impulsado la aparición de nuevos servicios y modelos de trabajo en las organizaciones, lo que les permite optimizar la atención a sus clientes, lanzar ofertas innovadoras, acceder a mercados inexplorados y, en definitiva, aumentar su competitividad. Cada vez más, la operativa de las empresas se sustenta en sistemas de información intensivos en software, cuya correcta implementación es clave para afianzar su liderazgo estratégico en el mercado o, en caso contrario, abocarles al fracaso. Este entorno plantea retos continuos a la Ingeniería de Software, con la calidad como requisito imprescindible (Anaya, 2006).

El desarrollo de software combina características de arte y de ciencia. Desde su vertiente científica, se apoya en metodologías de ingeniería que facilitan la estimación, medición y evaluación del proceso de creación de forma sistemática y controlada. En su faceta artística, exige creatividad y destreza para elegir, diseñar y elaborar la solución de software que satisfaga óptimamente las necesidades de la organización (Anaya, 2006).

Las características naturales del producto como maleabilidad, intangibilidad, subjetividad y naturaleza discreta, unidas a las condiciones del contexto, como evolución de la tecnología informática, relaciones interpersonales complejas e indefinidas y dinámica permanente del negocio, imponen una complejidad particular a esta disciplina que la diferencia de las otras áreas de la ingeniería (Anaya, 2006).

Según diversos estudios, la educación superior constituye la vía principal para el desarrollo profesional, dado que genera un notable impacto en los ámbitos económico, laboral, familiar y social. Entre sus objetivos se encuentra el fortalecimiento de conocimientos, complementados por la experiencia práctica, de modo que los egresados obtengan competencias aplicables en el entorno laboral. Asimismo, la educación universitaria favorece el progreso académico y abre la puerta a la realización de estudios de posgrado. Varios investigadores también sostienen que la universidad contribuye a moldear individuos más sociables y tolerantes ante la diversidad (Plaza, 2023) artificial intelligence is a trending topic, both in the business world and in education. Technology is increasingly becoming part of educational processes, involving both teachers and students. The aim is to utilize these tools to ensure a better educational process and, consequently, better results in higher education. The present study aims to understand the perception of higher education teachers regarding artificial intelligence and, in turn, to gather their different opinions on how it can influence students. A descriptive research approach was employed, using a qualitative method. Semi-structured interviews were conducted with 10 professors from the Urdesa Higher Technological Institute (ITSU).

using a qualitative method. Semi-structured interviews were conducted with 10 professors from the Urdesa Higher Technological Institute (ITSU).

Se evidencia una notable discrepancia entre los contenidos impartidos en las aulas universitarias y las demandas reales del desarrollo de software en el ámbito profesional. Este contraste ha impulsado al sector académico a replantearse tanto las competencias técnicas y habilidades prácticas que deben cultivarse en los futuros profesionales del software, como las estrategias educativas idóneas para alinear su formación con los métodos, técnicas y estándares requeridos en la industria. El objetivo es que sus procesos de aprendizaje integren de manera significativa las dinámicas de trabajo y exigencias propias de la creación de software de calidad en entornos industriales a gran escala (Anaya, 2006).

En el contexto ecuatoriano, estudios destacan que el sistema educativo se caracteriza por su accesibilidad universal, tanto para nacionales como para extranjeros. Según investigaciones académicas, la incorporación de tecnologías en la enseñanza es clave para garantizar que los estudiantes accedan a metodologías pedagógicas eficaces a nivel global. Expertos coinciden en que la transformación digital ha redefinido múltiples facetas de la sociedad, incluyendo el ámbito educativo. Este cambio ha impulsado la integración de recursos tecnológicos, como computadoras y dispositivos digitales, en las instituciones, posicionando a la tecnología como un eje fundamental en los procesos educativos. Esto se refleja en el uso de plataformas interactivas y herramientas innovadoras que no solo optimizan la adquisición de conocimientos, sino que también amplían el acceso a diversas fuentes de información especializada (Plaza, 2023) artificial intelligence is a trending topic, both in the business world and in education. Technology is increasingly becoming part of educational processes, involving both teachers and students. The aim is to utilize these tools to ensure a better educational process and, consequently, better results in higher education. The present study aims to understand the perception of higher education teachers regarding artificial intelligence and, in turn, to gather their different opinions on how it can influence students. A descriptive research approach was employed, using a qualitative method. Semi-structured interviews were conducted with 10 professors from the Urdesa Higher Technological Institute (ITSU).

En la ley Orgánica de la Educación Superior (LOES), se establece el uso obligatorio de las tecnologías digitales en las instituciones de educación superior a través de programas informáticos con software libre. Además cabe acotar que nos encontramos en una era digital, la cual ha desencadenado profundos procesos de cambio en casi todos los sectores de la sociedad. En el ámbito de la formación universitaria, la aparición de las nuevas

tecnologías digitales está imponiendo a los docentes cambios pedagógicos y metodológicos muy radicales (Plaza, 2023) artificial intelligence is a trending topic, both in the business world and in education. Technology is increasingly becoming part of educational processes, involving both teachers and students. The aim is to utilize these tools to ensure a better educational process and, consequently, better results in higher education. The present study aims to understand the perception of higher education teachers regarding artificial intelligence and, in turn, to gather their different opinions on how it can influence students. A descriptive research approach was employed, using a qualitative method. Semi-structured interviews were conducted with 10 professors from the Urdesa Higher Technological Institute (ITSU).

Uno de esos cambios radicales resulta la aplicación de Inteligencia Artificial (IA). Para algunos autores uno de los beneficios de la utilización de IA en la educación es la estimulación en el aprendizaje; esto se debe a que se puede conocer mejor el perfil del estudiante, comprender mejor sus características y necesidades y a su vez se pueden crear planes educativos enfocados en ellos para lograr que aprendan de manera práctica y teórica al mismo tiempo. Lo que se busca es mejorar los procesos tradicionales de educación, en donde se hace énfasis también a mejorar el desempeño del estudiante, facilitar el aprendizaje y que las instituciones brinden educación de mejor calidad (Plaza, 2023) artificial intelligence is a trending topic, both in the business world and in education. Technology is increasingly becoming part of educational processes, involving both teachers and students. The aim is to utilize these tools to ensure a better educational process and, consequently, better results in higher education. The present study aims to understand the perception of higher education teachers regarding artificial intelligence and, in turn, to gather their different opinions on how it can influence students. A descriptive research approach was employed, using a qualitative method. Semi-structured interviews were conducted with 10 professors from the Urdesa Higher Technological Institute (ITSU).

Estudios recientes resaltan que la inteligencia artificial (IA) está emergiendo como un recurso transformador en el ámbito de la educación superior, con aplicaciones que abarcan desde sistemas de tutorías automatizadas hasta entornos virtuales de aprendizaje. En línea con esto, investigadores afirman que la implementación de IA podría potenciar tanto la eficacia como la excelencia académica en las universidades, al ofrecer a los estudiantes estructuras metodológicas personalizadas que optimicen su proceso formativo. Este enfoque no solo facilitaría la organización del trabajo académico, sino que también promovería resultados más consistentes y alineados con los estándares educativos contemporáneos (Plaza, 2023) artificial intelligence is a trending topic, both in the business world and in education. Technology is increasingly

becoming part of educational processes, involving both teachers and students. The aim is to utilize these tools to ensure a better educational process and, consequently, better results in higher education. The present study aims to understand the perception of higher education teachers regarding artificial intelligence and, in turn, to gather their different opinions on how it can influence students. A descriptive research approach was employed, using a qualitative method. Semi-structured interviews were conducted with 10 professors from the Urdesa Higher Technological Institute (ITSU).

El proceso de integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación que “es una disciplina académica relacionada con la teoría de la computación cuyo objetivo es emular algunas de las facultades intelectuales humanas en sistemas artificiales”, está experimentando un crecimiento sin precedentes en los últimos años. Este avance no solo está transformando las metodologías de enseñanza y aprendizaje, sino que también está redefiniendo las competencias y habilidades necesarias para el éxito en el ámbito académico y profesional. En particular, la IA se está utilizando cada vez más como una herramienta para mejorar la eficiencia y efectividad en el proceso educativo, facilitando el acceso a recursos personalizados y promoviendo el aprendizaje autónomo (Useda et al., 2025).

Profesores y estudiantes pueden acceder de manera fácil y eficiente a información actualizada y relevante gracias a la amplia gama de recursos educativos y científicos que proporciona la inteligencia artificial (IA). Las herramientas de IA se pueden utilizar para adaptar el contenido educativo a las necesidades de los estudiantes, lo que puede mejorar su comprensión y retención (Balla et al., 2024).

A nivel global, la adopción de la IA en la educación ha sido recibida con una mezcla de entusiasmo y cautela. Si bien las potencialidades de la IA para mejorar los resultados educativos son ampliamente reconocidas, existen preocupaciones sobre la privacidad de los datos, el reemplazo del trabajo humano y la equidad en el acceso a estas tecnologías. En particular, en contextos educativos en países en desarrollo, estos desafíos pueden ser más pronunciados debido a limitaciones en infraestructura tecnológica y formación docente (Salvatierra et al., 2024).

En el momento que se requiere emplear la inteligencia artificial sobre todo en la educación superior existirán diversas oportunidades y desafíos los cuales se han evidenciado en diferentes regiones del mundo. A nivel global, algunos autores han identificado que uno de los principales retos es la falta de inversión en tecnología educativa y la capacitación docente para el uso de estas herramientas. Además, se ha señalado la necesidad de que los datos privados de los diferentes estudiantes cuenten con una protección la cual debe estar garantizada y con ello la transparencia en el uso de algoritmos de inteligencia artificial (Litardo et al., 2023) con enfoque en

Ecuador. Se identifica la falta de inversión en tecnología educativa y capacitación docente como uno de los principales retos, así como la salvaguarda de la información personal de los estudiantes y la claridad en el empleo de algoritmos. En Ecuador, la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad en zonas rurales y periurbanas se destaca como uno de los principales retos. Para abordar esta problemática, se realizó un estudio de enfoque mixto utilizando un análisis interpretativo y estadístico, y se diseñó una encuesta enfocada en la valoración de los retos que presentan los docentes en el momento que requieren emplear la inteligencia artificial como herramienta en la enseñanza de la cátedra. La encuesta fue ejecutada vía Google Forms y se obtuvo una muestra de 104 docentes del sistema de educación superior encuestados. Los resultados indican que los docentes tienen una comprensión clara y una percepción positiva con respecto a la inteligencia artificial y su aplicación como soporte en el proceso de desarrollo de habilidades en la educación superior. Sin embargo, la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad puede limitar su efectividad.

En Sudamérica, se ha identificado la falta de políticas públicas que promuevan la innovación en la educación y el acceso equitativo a las tecnologías. Asimismo, se ha destacado la importancia de involucrar a los docentes y estudiantes en el diseño e implementación de soluciones basadas en inteligencia artificial para garantizar su aceptación y eficacia. En el caso específico de Ecuador, se ha señalado que uno de los principales desafíos es la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad en zonas rurales y periurbanas. Asimismo, se ha identificado la necesidad de desarrollar programas de formación docente que permitan a los profesores integrar la inteligencia artificial en su práctica pedagógica (Litardo et al., 2023) con enfoque en Ecuador. Se identifica la falta de inversión en tecnología educativa y capacitación docente como uno de los principales retos, así como la salvaguarda de la información personal de los estudiantes y la claridad en el empleo de algoritmos. En Ecuador, la falta de infraestructura tecnológica y de conectividad en zonas rurales y periurbanas se destaca como uno de los principales retos. Para abordar esta problemática, se realizó un estudio de enfoque mixto utilizando un análisis interpretativo y estadístico, y se diseñó una encuesta enfocada en la valoración de los retos que presentan los docentes en el momento que requieren emplear la inteligencia artificial como herramienta en la enseñanza de la cátedra. La encuesta fue ejecutada vía Google Forms y se obtuvo una muestra de 104 docentes del sistema de educación superior encuestados. Los resultados indican que los docentes tienen una comprensión clara y una percepción positiva con respecto a la inteligencia artificial y su aplicación como soporte en el proceso de desarrollo de habilidades en la educación superior. Sin embargo, la falta

de infraestructura tecnológica y de conectividad puede limitar su efectividad.

El impacto de este progreso en la formación profesional es profundo. A medida que la IA sigue evolucionando, se espera que las habilidades relacionadas con la resolución de problemas complejos, el pensamiento crítico y el manejo de datos jueguen un papel cada vez más central en los planes de estudio de diversas disciplinas, especialmente en áreas técnicas como la de desarrollo de software y programación. La capacidad de utilizar la IA para apoyar y optimizar el proceso de toma de decisiones en tareas complejas está abriendo nuevas oportunidades para los estudiantes, quienes ahora pueden aprovechar esta tecnología para mejorar sus habilidades de resolución de problemas (Useda et al., 2025).

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en un elemento revolucionario, redefiniendo la manera en que se diseña, programa y gestiona el software. El impacto de la IA en el desarrollo de software no se limita únicamente a la automatización de tareas repetitivas, sino que también abarca la mejora en la calidad del código, la predicción de errores y la optimización del rendimiento de los sistemas (Sutton & Barto, 1998). Gracias a técnicas como el aprendizaje automático y el procesamiento de lenguaje natural, los desarrolladores pueden contar con herramientas avanzadas que facilitan la depuración, la generación de código y la detección de vulnerabilidades, lo que permite agilizar los ciclos de desarrollo y reducir costos operativos.

Además, el uso de modelos de IA en el desarrollo de software ha impulsado la creación de entornos más inteligentes e intuitivos, donde las aplicaciones pueden adaptarse a las necesidades de los usuarios en tiempo real. Esto ha dado lugar a innovaciones como asistentes de programación basados en IA, plataformas de desarrollo automatizadas y sistemas de prueba autónomos. Sin embargo, este avance también presenta desafíos significativos, como la necesidad de una supervisión rigurosa, la ética en el uso de la IA y la seguridad de los datos procesados por estos sistemas (BELDA, 2017).

La transformación impulsada por la IA en el ámbito del software plantea un nuevo paradigma para los profesionales del sector, quienes deben adaptarse a un entorno en constante cambio. Según (Trabaldo, 2024), el aprendizaje continuo, la integración de nuevas metodologías y la combinación de creatividad con análisis de datos se vuelven esenciales para desarrollar soluciones tecnológicas eficientes y sostenibles. En este contexto, la IA no solo actúa como una herramienta de apoyo, sino que redefine el propio concepto de desarrollo de software, abriendo nuevas posibilidades y retos en la industria tecnológica.

El desarrollo de software ha sido un campo en constante evolución, impulsado por la necesidad de crear

soluciones tecnológicas eficientes, escalables y adaptadas a las demandas del mercado. En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como un factor transformador dentro de esta disciplina, revolucionando la manera en que se diseñan, programan y optimizan los sistemas informáticos (Hurtado et al., 2023). A través de algoritmos avanzados, aprendizaje automático y modelos de procesamiento de lenguaje natural, la IA ha permitido una automatización más sofisticada de tareas, mejorando la productividad y reduciendo los errores humanos en la programación.

Uno de los principales impactos de la IA en el desarrollo de software es la automatización de procesos repetitivos y la asistencia a los desarrolladores. Herramientas basadas en IA, como asistentes de codificación y generadores de código, permiten a los programadores escribir software de manera más rápida y eficiente (Hindle et al., 2016). Estas soluciones pueden analizar grandes volúmenes de datos, sugerir optimizaciones, corregir errores en tiempo real e incluso generar fragmentos de código funcionales basados en descripciones en lenguaje natural. Como resultado, se reduce el tiempo necesario para la depuración y prueba de aplicaciones, lo que acelera los ciclos de desarrollo y facilita la entrega de productos tecnológicos de mayor calidad.

Además de la automatización, la IA ha mejorado significativamente la seguridad en el desarrollo de software. Según (Pearce et al., 2025), los sistemas basados en inteligencia artificial pueden detectar vulnerabilidades en el código antes de su implementación, identificar patrones sospechosos en el tráfico de datos y mitigar riesgos cibernéticos en tiempo real. Esto es crucial en un entorno digital donde las amenazas informáticas son cada vez más sofisticadas y constantes. La capacidad de análisis predictivo de la IA permite anticiparse a posibles fallos y reforzar la seguridad en todas las etapas del ciclo de vida del software.

Otro aspecto clave del impacto de la IA en el desarrollo de software es la personalización de las aplicaciones. Gracias al uso de algoritmos inteligentes, las plataformas digitales pueden adaptarse a las necesidades y preferencias de los usuarios, ofreciendo experiencias más intuitivas y dinámicas. La inteligencia artificial permite desarrollar software que aprende del comportamiento del usuario y optimiza su funcionalidad en función de sus interacciones. Esto se ha vuelto especialmente relevante en sectores como el comercio electrónico, la educación y la salud, donde la personalización es un factor diferenciador (Patel, 2022).

No obstante, el avance de la IA en el desarrollo de software también plantea desafíos importantes. Uno de los principales retos es la ética en el uso de la inteligencia artificial, especialmente en lo que respecta a la privacidad y la toma de decisiones automatizadas. Es fundamental

garantizar que los algoritmos sean transparentes, imparciales y responsables en sus procesos. Asimismo, la dependencia de la IA en la programación puede generar una disminución en la capacidad de los desarrolladores para comprender y solucionar problemas de manera manual, lo que podría afectar la creatividad y el pensamiento crítico en el diseño de software.

Por otro lado, la adopción de la inteligencia artificial en la industria del software requiere una actualización constante de conocimientos y habilidades por parte de los profesionales del sector. Las metodologías tradicionales de desarrollo están siendo reemplazadas por enfoques más dinámicos e impulsados por datos, lo que implica la necesidad de una formación continua. (Chukwunweike & Aro, 2024). La integración de la IA en el desarrollo de software no solo transforma la manera en que se crean las aplicaciones, sino que también redefine el rol del programador, quien debe adaptarse a un entorno en el que la colaboración con sistemas inteligentes es cada vez más común.

Ante este panorama, es muy importante entender cómo los docentes de asignaturas de ingeniería de software en Ecuador, y en particular en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, perciben la integración de la IA en sus clases. Por ello, este estudio busca analizar la percepción docente sobre la IA en el contexto local de Santo Domingo, identificando barreras y expectativas, con el objetivo de orientar estrategias institucionales. La investigación emplea métodos multicriterio (AHP y TOPSIS) para evaluar y priorizar los factores relevantes identificados, siguiendo un rigor metodológico a nivel institucional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para analizar la percepción docente de forma sistemática, se planteó un estudio institucional-descriptivo en la región de Santo Domingo, dirigido a profesores de asignaturas de ingeniería de software en la educación superior. Se recopiló información a través de encuestas y entrevistas semiestructuradas. A partir de estas fuentes y de la literatura revisada, se identificaron los principales factores que influyen en la adopción de IA en la enseñanza de software.

En esta investigación, se utilizó una metodología mixta que combina enfoques cualitativos y cuantitativos. El método descriptivo empleado en este estudio se centra en la caracterización detallada y objetiva del fenómeno analizado, utilizando un lenguaje claro y preciso que facilita la comprensión de la información por parte del lector (Hernández et al., 2014). La investigación cualitativa se orienta hacia el análisis del significado que los participantes atribuyen a distintos procesos educativos y administrativos, proporcionando una comprensión profunda de sus experiencias y percepciones. Por otro lado, el enfoque cuantitativo se basa en la recopilación y el análisis de

datos numéricos para identificar patrones, relaciones y tendencias dentro del contexto investigado, asegurando una medición sistemática y objetiva de los fenómenos estudiados (Cook et al., 1986).

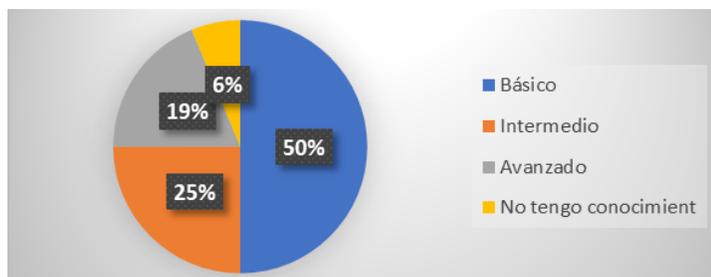
La población de estudio estuvo conformada por 100 docentes de Ingeniería de Software, quienes desempeñan un papel fundamental en la gestión y desarrollo de la enseñanza en esta disciplina. Para el estudio, se seleccionó una muestra representativa de este grupo. Se utilizó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Para evaluar y priorizar dichos factores se emplearon dos métodos multicriterio complementarios. El Proceso Analítico Jerárquico (AHP, por sus siglas en inglés) de Saaty permite estructurar el problema en objetivos, criterios y alternativas jerárquicamente, y asignar ponderaciones a los criterios mediante comparaciones por pares. Los criterios (factores) identificados conformaron los niveles intermedios, comparados entre sí para calcular su peso relativo. Por otro lado, el método TOPSIS (“Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution”) clasifica las alternativas en función de su cercanía a la solución ideal. En el contexto de este estudio, una posibilidad es considerar como “alternativas” distintas estrategias de implementación o escenarios de innovación educativa, evaluadas según los criterios ponderados. TOPSIS facilita entonces ordenar las alternativas de mayor a menor factibilidad o prioridad, considerando todos los atributos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 1 muestra que el **50%** de los docentes tiene un conocimiento **básico** sobre IA aplicada al desarrollo de software, mientras que un **25%** posee un nivel **intermedio**. Un **19%** cuenta con un conocimiento **avanzado**, y un **6%** indica no tener conocimiento en el área. Estos datos reflejan la necesidad de mayor capacitación para fortalecer el uso de IA en la enseñanza y el desarrollo de software.

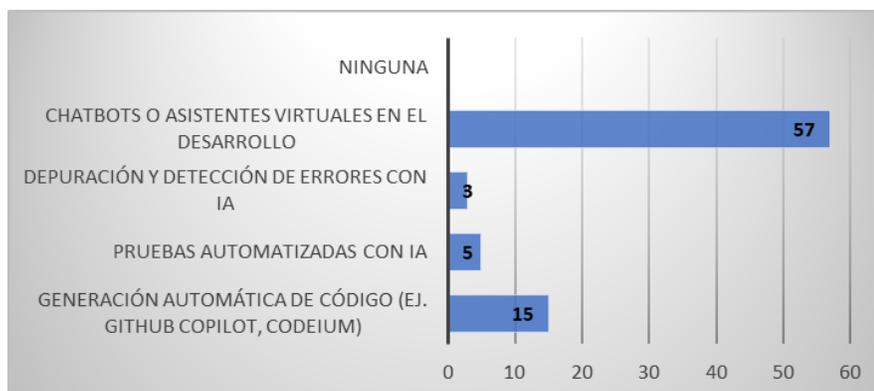
Fig 1. ¿Qué nivel de conocimiento tiene sobre Inteligencia Artificial aplicada al desarrollo de software?.



Fuente: Elaboración propia.

La figura 2 muestra que la aplicación de IA más conocida entre los docentes es chatbots o asistentes virtuales (57 menciones). Le sigue la generación automática de código (15 menciones), mientras que el uso de pruebas automatizadas (5 menciones) y detección de errores con IA (3 menciones) es menos común. Esto indica una mayor familiaridad con herramientas de asistencia, pero una necesidad de capacitación en aplicaciones más especializadas.

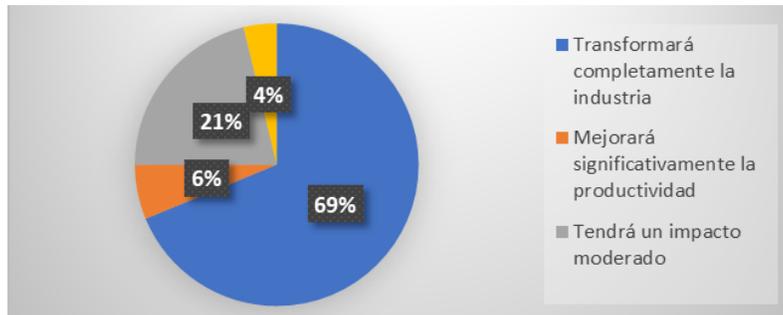
Fig 2. ¿Cuáles de las siguientes aplicaciones de IA en desarrollo de software conoce o ha utilizado?.



Fuente: Elaboración propia.

Según la figura 3, la percepción de los docentes sobre el impacto de la IA en los próximos cinco años, el 69% considera que transformará completamente la industria, mientras que un 21% cree que tendrá un impacto moderado. Por otro lado, un 6% opina que la IA mejorará significativamente la productividad, reflejando una expectativa general de cambios profundos en el desarrollo de software.

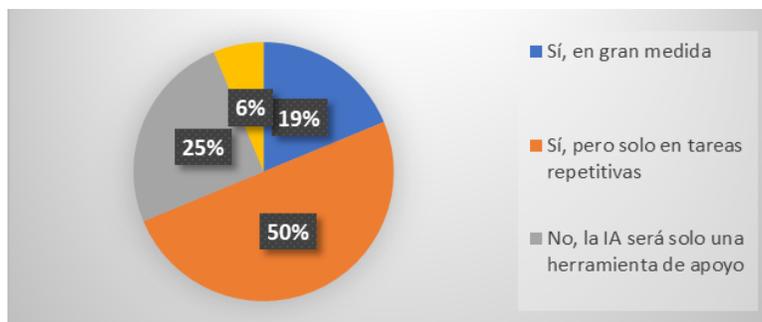
Fig 3. ¿Cómo cree que la IA impactará el desarrollo de software en los próximos 5 años?



Fuente: Elaboración propia

Acorde a la figura 4, los docentes consideran que la IA reemplazará a los programadores en el futuro, pero principalmente en tareas repetitivas (50%). Un 25% opina que la IA solo será una herramienta de apoyo, mientras que un 19% cree que el reemplazo será en gran medida. Finalmente, un 6% considera que la IA no tendrá impacto en este aspecto.

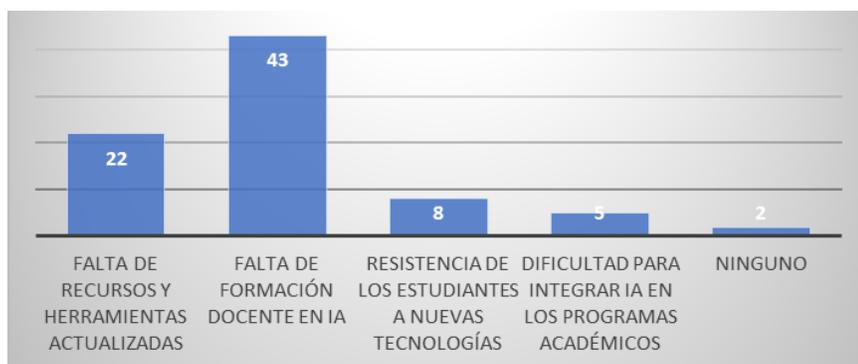
Fig. 4. ¿Considera que la IA reducirá la demanda de programadores en el futuro?



Fuente: Elaboración propia

Entre los desafíos que los docentes enfrentan en la enseñanza de la ingeniería de software, en la figura 5 se destacan la falta de formación docente en inteligencia artificial (43%), la carencia de recursos y herramientas actualizadas (22%) y la resistencia de los estudiantes a adoptar nuevas tecnologías (8%).

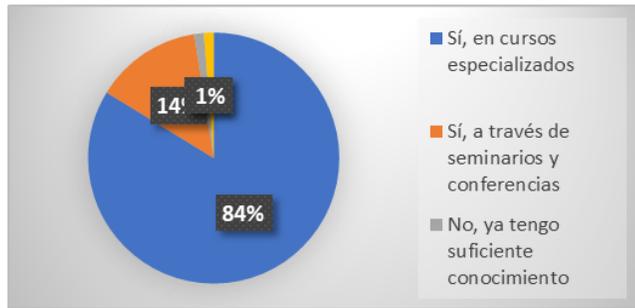
Fig. 5. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la enseñanza de la IA en Ingeniería de Software?



Fuente: Elaboración propia

En la figura 6 se muestra que el 84% de los docentes expresó su interés en recibir capacitación en inteligencia artificial a través de cursos especializados, mientras que el 14% prefiere hacerlo mediante seminarios y conferencias

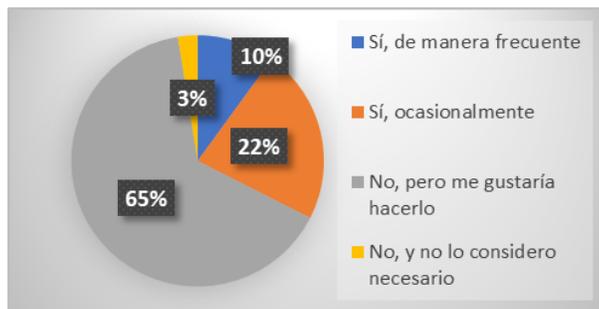
Fig. 6. ¿Le gustaría recibir capacitación sobre Inteligencia Artificial aplicada al desarrollo de software?



Fuente: Elaboración propia

Como se puede ver en la figura 7, el 65% de los docentes no ha aplicado inteligencia artificial en sus clases, pero les gustaría hacerlo. El 22% la ha implementado de manera ocasional, el 10% la aplica con frecuencia en sus clases, y el 3% no lo considera necesario.

Fig.7. ¿Ha incorporado temas relacionados con IA en sus clases de desarrollo de software?



Fuente: Elaboración propia

La percepción de los docentes sobre el impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza de la ingeniería de software refleja una creciente conciencia sobre su potencial transformador. Un porcentaje significativo, el 59%, considera que la IA transformará completamente la industria en los próximos cinco años, mientras que un 21% prevé un impacto moderado. A pesar de esta expectativa, la mayoría de los docentes aún no aplica la IA en sus clases, con un 65% manifestando su interés en hacerlo, pero solo un pequeño porcentaje la utiliza de forma frecuente.

Los datos también muestran una notable falta de formación en este ámbito, ya que el 84% de los docentes expresa su deseo de recibir capacitación, preferentemente en cursos especializados. Además, el conocimiento sobre la IA aplicada al desarrollo de software es limitado, ya que el 50% tiene un conocimiento básico y solo el 19% cuenta con un conocimiento avanzado, lo que resalta la necesidad urgente de mejorar la formación continua en esta área.

A partir de las encuestas y entrevistas, se determinaron cinco factores principales para el análisis AHP-TOPSIS. Usando AHP se calcularon sus pesos relativos (suma 1,0) que reflejan la importancia percibida por los encuestados:

- Formación y capacitación docente: peso ≈ 0.32
- Apoyo institucional y normativo: peso ≈ 0.25
- Infraestructura tecnológica: peso ≈ 0.20
- Actitud y conocimientos del docente: peso ≈ 0.15
- Ética y confianza en la IA: peso ≈ 0.08

Estos resultados indican que el factor más relevante, según los docentes, es la capacitación y formación continua en IA. Esto concuerda con la literatura, donde se destaca que mejorar la usabilidad percibida (a través de capacitación)

y comunicar claramente los beneficios de la IA fomenta su adopción.

Con estos pesos, se aplica TOPSIS para priorizar posibles estrategias de acción institucional. Se evaluaron tres alternativas de implementación:

- A1: Talleres formativos intensivos
- A2: Políticas institucionales y normativas
- A3: Comunidades de práctica docente

Se evalúa cada alternativa con respecto a los 5 criterios, utilizando una escala cuantitativa, ver tabla 1:

Tabla 1. Matriz de decisión

Alternativa	C1	C2	C3	C4	C5
A1	9	7	6	8	6
A2	7	9	7	6	8
A3	6	5	8	7	7

Fuente: elaboración propia.

Seguidamente se normaliza dividiendo cada valor por la raíz cuadrada de la suma de cuadrados de su columna. Luego se multiplica cada valor normalizado por el peso correspondiente obtenido en AHP.

Luego se determinan las soluciones ideales (A^+) y anti-ideal (A^-):

- A^+ : El valor más alto de cada columna (criterio beneficio).
- A^- : El valor más bajo.

Se Calculó la distancia euclidiana a A^+ y A^- y seguidamente el coeficiente de cercanía (C^*). Este valor está entre 0 y 1. Cuanto más cercano a 1, más preferible es la alternativa. Al final resulta lo que se expresa en la siguiente tabla 2.

Tabla 2. Clasificación de las alternativas.

Alternativa	$C^*A^*C^*$	Clasificación
A1	0.78	1°
A2	0.66	2°
A3	0.53	3°

Fuente: elaboración propia.

Al finalizar el análisis multicriterio conjunto permitió identificar que la capacitación docente es el criterio más importante para los docentes de ingeniería de software en Santo Domingo y entre las estrategias evaluadas, los talleres formativos intensivos son la mejor opción percibida, al estar más cercanos a la solución ideal considerando todos los factores relevantes.

En conclusión, la integración de la IA en la enseñanza de la ingeniería de software enfrenta desafíos importantes relacionados con la falta de formación adecuada, la

resistencia al cambio y la falta de recursos actualizados. Sin embargo, existe una clara disposición de los docentes para aprender y aplicar estas tecnologías, lo que abre una oportunidad significativa para promover su capacitación y mejorar la calidad educativa en este campo.

DISCUSIÓN

Los resultados de ponen de relieve la brecha existente entre el conocimiento teórico y la práctica efectiva de la IA en la enseñanza de Ingeniería de Software. Aunque un 59 % de los docentes considera que la IA transformará completamente la industria en los próximos cinco años, el 65 % aún no la aplica en sus clases pese a manifestar interés. Esta contradicción sugiere barreras tanto a nivel individual como institucional, estos resultados coinciden con otras investigaciones como Beas (2014).

El análisis AHP destaca que formación y capacitación docente es el factor de mayor influencia en la adopción. Este resultado coincide con estudios previos que señalan la importancia de la usabilidad percibida y la autoeficacia tecnológica como impulsores de la innovación educativa. Mientras una parte de los docentes posee conocimientos básicos sobre la materia, hay un porcentaje menor con conocimientos avanzados, lo que resalta una clara necesidad de capacitación específica. Asimismo, la infraestructura tecnológica y el apoyo normativo obtuvieron pesos significativos, lo que resalta la necesidad de contar con equipamiento actualizado y marcos regulatorios claros que fomenten la implementación de herramientas de IA.

En términos teóricos, los resultados de esta investigación apuntan hacia una necesidad urgente de reestructurar los programas de formación docente en el ámbito de la ingeniería de software, de acuerdo con el modelo de competencias tecnológicas propuestas por Edward et al. (2007). Estos autores sostienen que la integración efectiva de las tecnologías en la enseñanza depende de una adecuada combinación de conocimiento técnico (conocimiento de la IA), conocimiento pedagógico (cómo enseñar con IA) y conocimiento del contenido (en este caso, ingeniería de software). La falta de esta combinación integral es una de las razones por las que la IA no se implementa de manera más efectiva en las aulas.

La priorización mediante TOPSIS sitúa los talleres formativos intensivos como estrategia óptima. Esto sugiere que intervenciones focalizadas y prácticas, combinadas con seguimiento continuo, pueden reducir la brecha entre teoría y práctica, aumentando la confianza de los docentes en el uso de la IA. En contraste, las comunidades de práctica docente aparecen menos efectivas, posiblemente por falta de dinamismo o recursos para su sostenimiento.

No obstante, existen limitaciones ya que el estudio se restringe a una provincia y la muestra, aunque representativa, no cubre la diversidad completa de instituciones

ecuatorianas. Además, la naturaleza descriptiva impide establecer relaciones de causalidad. Futuras investigaciones podrían incorporar diseños experimentales para evaluar el impacto de intervenciones formativas y explorar percepciones de estudiantes y administradores.

CONCLUSIONES

El propósito principal de esta investigación fue analizar la percepción de los docentes sobre la integración de la inteligencia artificial (IA) en la enseñanza de la ingeniería de software, evaluando los factores que influyen en su adopción, las barreras existentes y la preparación del profesorado. Aunque los docentes reconocen el potencial transformador de la IA, su integración en el aula es todavía incipiente. La capacitación continua es el criterio más valorado para potenciar el uso de la IA en la enseñanza de software. Las intervenciones formativas prácticas y estructuradas son la estrategia más cercana a la solución ideal para promover la adopción de la IA. Es imprescindible dotar a las instituciones de infraestructura tecnológica adecuada y desarrollar políticas claras que respalden el uso ético y responsable de la IA. Se recomienda ampliar el alcance geográfico del estudio, incluir la voz de otros actores educativos y evaluar experimentalmente el efecto de programas de formación diseñados según los resultados del tratamiento multicriterio de AHP-TOPSIS desarrollado.

La investigación cumple con los objetivos propuestos al identificar de manera clara los factores que limitan la aplicación de la IA en las aulas de ingeniería de software, así como las expectativas de los docentes sobre su impacto en la industria. Un aspecto muy importante de este estudio fue identificar que, aunque la mayoría de los docentes considera que la IA tendrá un impacto transformador en la industria del software, muchos aún se sienten poco preparados para integrarla eficazmente en sus prácticas pedagógicas. Esto está relacionado con la brecha existente entre el desarrollo tecnológico y la capacitación profesional de los educadores, lo que se traduce en una adopción desigual de las herramientas de IA en la enseñanza.

Otro aspecto relevante es la necesidad de estudios longitudinales que permitan evaluar cómo evoluciona la integración de la IA en la enseñanza de la ingeniería de software a lo largo del tiempo. Esto incluiría el análisis de los cambios en las actitudes de los docentes hacia la IA, el impacto de la formación continua en su competencia tecnológica, y cómo la integración de la IA afecta el rendimiento académico y la innovación pedagógica en las aulas. Además, es importante explorar cómo la implementación de la IA en el aula puede mejorar no solo los métodos de enseñanza, sino también los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anaya, R. (2006). Una visión de la enseñanza de la Ingeniería de Software como apoyo al mejoramiento de las empresas de software. *REVISTA Universidad EAFIT*, 42(141), 60-76. <https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/2150f20b-867e-4c1f-861a-816b74dd23b8/content>
- Balla, J. C. L., Peñafiel, D. R. A., López, J. L. G., Romero, F. J. M., & Balla, J. R. L. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en la transferencia de conocimientos científicos: Resiliencia/retos del docente universitario. *Arandu UTIC*, 11(2), Article 2. <https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.457>
- Beas, D. (2014). El mundo que viene en la «segunda era de las máquinas». *Política Exterior*, 28(161), 170-174. JSTOR. <http://www.jstor.org/stable/43595002>
- BELDA, I. (2017). *Inteligencia Artificial. De los circuitos a las máquinas pensantes*. RBA Coleccionables S.A. <https://www.casadellibro.com/libro-inteligencia-artificial/9788491873365/9077469?srsltid=AfmBOopil0ER9SKpGaaHvRc8iF1nwamA6cnD-TlvHQXqkTqCZSGpqrTs>
- Chukwunweike, J., & Aro, O. E. (2024). Implementing agile management practices in the era of digital transformation. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 24(1), 2223-2242. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.24.1.3253>
- Cook, T. D., Reichardt, C. S., & Méndez, J. M. Á. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Morata Madrid. https://www.academia.edu/download/42343500/Cook_Reichardt.pdf
- Edward, F. C., Johan, M., Soren, O., & Doris, B. (2007). Rethinking engineering education-The CDIO approach. *Figure*, 3(67). <https://www.redalyc.org/pdf/4115/411534383006.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. 6). México: mcGraw-Hill México. <https://pdfs.semanticscholar.org/f6bf/7901dceae8e87c5760eb13ff6ef5ff3f072.pdf>
- Hindle, A., Barr, E. T., Gabel, M., Su, Z., & Devanbu, P. (2016). On the naturalness of software. *Commun.ACM*, 59(5), 122-131. <https://doi.org/10.1145/2902362>
- Hurtado Gil, S. V., Bedoya, F., & Hernán, Ó. (2023). *Ágil-UC: Proceso de desarrollo de software para pequeñas organizaciones*. Editorial Universidad de Caldas.
- Litardo, J.T., Wong, C. R., Ruiz, S. M., & Benites, K. P. (2023). Retos y oportunidades docente en la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior ecuatoriana. *South Florida Journal of Development*, 4(2), 867-889. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n2-020>
- Patel, D. B. (2022). Reinforcement Learning in Dynamic Pricing Models for E- Commerce. *The Es Economics and Entrepreneurship*, 1(01), 41-45. <https://doi.org/10.58812/esee.v1i01.431>

- Pearce, H., Ahmad, B., Tan, B., Dolan-Gavitt, B., & Karri, R. (2025). Asleep at the keyboard? Assessing the security of github copilot's code contributions. *Communications of the ACM*, 68(2), 96-105.
- Plaza, Á. I. (2023). Percepción de los docentes sobre la inteligencia artificial en la educación superior. *Scripta Mundi*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.53591/scmu.v2i1.59>
- Salvatierra, L. P. P., Moreira, C. C. L., Chávez, A. C. A., Zambrano, M. Y. L., & Rojas, J. A. R. (2024). Las capacidades y desafíos asociados a la Inteligencia Artificial (IA) desde la percepción docente: Un estudio de caso. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual «ALCON»*, 4(4), Article 4. <https://doi.org/10.62305/alcon.v4i4.216>
- Sutton, R. S., & Barto, A. G. (1998). *Reinforcement learning: An introduction* (Vol. 1, Número 1). MIT press Cambridge. <https://www.cambridge.org/core/journals/robotica/article/abs/robot-learning-edited-by-jonathan-h-connell-and-sridhar-mahadevan-kluwer-boston-19931997-xii240-pp-isbn-0792393651-hardback-21800-guilders-12000-8995/737FD21CA908246DF17779E9C20B6DF6>
- Trabaldo, S. (2024). *Competencias y formación profesional continua en ambientes digitales: 20 años de vivencias en educación digital*. Editorial Dunken. <https://books.google.com/cu/books?id=Bkn80AEACAAJ>
- Useda Medrano, J. F., Ortiz García, Á. A., & Chavez Baltodano, F. (2025). Visión estudiantil: IA en la transformación de la enseñanza de ingeniería en TI. *Tecnología en Marcha*, 38(Extra 1), 37-46. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10145472>