



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador | Sede  
Ambato

## **CENTRO DE POSGRADOS**

**Tema:**

**ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA BASADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL  
PARA LA CARRERA DE DESARROLLO DE *SOFTWARE***

**Proyecto de investigación previo a la obtención del título de  
Magister en Pedagogía mención Educación Técnica y Tecnológica**

**Línea de investigación:**

**INNOVACIÓN E INTERVENCIÓN EDUCATIVA**

**Autor:**

Juan Diego Rojas Escandón

**Directora:**

Mg. Teresa Milena Freire Aillón

**Ambato – Ecuador**

**Septiembre 2025**

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo: **JUAN DIEGO ROJAS ESCANDÓN**, con cédula de ciudadanía **1500743727**, autor del trabajo de graduación intitulado: "ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA BASADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA CARRERA DE DESARROLLO DE *SOFTWARE*", previo a la obtención del título profesional de **MAGISTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA**, en el centro de **POSGRADOS**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ambato, septiembre 2025



Juan Diego Rojas Escandón

CC. 1500743727

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**SEDE AMBATO**  
**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

**Tema:**

**ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA BASADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL  
 PARA LA CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

**Línea de investigación:**

INNOVACIÓN E INTERVENCIÓN EDUCATIVA

**Autor:**

Juan Diego Rojas Escandón

Teresa Milena Freire Aillón, Ing. Mg.

CC. 0501710677

**CALIFICADOR**

Liliana del Rocío Mena Hernández, Ing. Mg.

**CALIFICADOR**

Ángel Patricio Valverde Gavilanes, Lic. Mg.

**CALIFICADOR**

Dayamy Lima Rojas, Lic. Mg.

**DIRECTORA CENTRO DE POSGRADOS**

Diego Gonzalo Coca Chanalata, Dr.

**SECRETARIO GENERAL PUCESA**

TERESA  
MILENA  
FREIRE AILLON

Firmado digitalmente  
por TERESA MILENA  
FREIRE AILLON  
Fecha: 2025.09.12  
08:38:24 -05'00'

f. \_\_\_\_\_

LILIANA DEL ROCIO  
MENA HERNANDEZ

Firmado digitalmente por  
LILIANA DEL ROCIO  
MENA HERNANDEZ  
Fecha: 2025.09.12  
08:38:24 -05'00'

f. \_\_\_\_\_

ANGEL PATRICIO  
VALVERDE GAVILANES

Firmado digitalmente por  
ANGEL PATRICIO  
VALVERDE GAVILANES  
Fecha: 2025.09.12  
08:38:24 -05'00'

f. \_\_\_\_\_

DAYAMY  
LIMA ROJAS

Firmado digitalmente  
por DAYAMY LIMA  
ROJAS  
Fecha: 2025.09.15  
12:36:48 -05'00'

f. \_\_\_\_\_

DIEGO  
GONZALO  
COCA  
CHANALATA

Firmado  
digitalmente por  
DIEGO GONZALO  
COCA CHANALATA  
Fecha: 2025.09.15  
12:50:19 -05'00'

f. \_\_\_\_\_

**Ambato – Ecuador**  
**Septiembre 2025**

## **DEDICATORIA**

Mi eterno agradecimiento primeramente a Dios, porque confío en que fue mi guía y fortaleza en cada paso de este camino. A mi familia, por su amor incondicional, su paciencia infinita y haber confiado en este proceso. Dedico este trabajo a todos quienes creen que la educación puede ser transformada con pasión, ciencia y tecnología. A quienes, como yo, sueñan con una enseñanza que inspire, que innove y que responda al mundo que cambia. Finalmente, este trabajo está dedicado a mí mismo, por no rendirme, por sostener el propósito incluso en los momentos más complejos que pase durante esta etapa, y por haber convertido una idea en una contribución que estoy seguro servirá para el desarrollo de la educación.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por brindarme la oportunidad de demostrar que su siempre estuvo su infinita sabiduría en cada momento del proceso. Al Instituto Superior Tecnológico Tena, por permitir estar en un el espacio de crecimiento profesional y humano, y por brindarme la oportunidad de desarrollar esta investigación con sentido práctico y compromiso social, en especial a los docentes de la carrera de Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena, por su colaboración y apertura para aportar con sus experiencias y perspectivas al desarrollo de esta propuesta.

## RESUMEN

La Educación a través de la Inteligencia Artificial (IA) exige una renovación de las estrategias de enseñanza, especialmente en el ámbito técnico y tecnológico. En la carrera de Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena, persisten prácticas de enseñanza tradicionales que dificultan el desarrollo de competencias y resultados de aprendizaje acordes al contexto digital. En este contexto, el objetivo principal de este estudio es proponer una estrategia basada en IA que permita innovar el proceso de enseñanza, así mismo que responda las necesidades formativas y que a su vez promueva metodologías activas y personalizadas.

Esta investigación, adopta un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo e interpretativo, se utilizó la técnica de la encuesta, mismas que fue aplicada a los docentes de la carrera de desarrollo de *software*. Los datos recopilados evidencian poca integración de tecnologías de vanguardia, y por otra parte una formación en IA muy limitado, lo que justifica el diseño de una propuesta didáctica estructurada.

Como resultado se plantea una guía de implementación fundamentada en el modelo instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), con recursos apoyados en herramientas de IA como *ChatGPT*, *Canva* IA y entornos virtuales. Se espera que la estrategia fortalezca la enseñanza de competencias técnicas, fomente el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la adaptación de los estudiantes a los retos del mercado laboral.

**Palabras clave:** desarrollo de *software*, educación técnica, estrategia de enseñanza, innovación, inteligencia artificial.

## ABSTRACT

*Education through Artificial Intelligence (AI) requires a reevaluation of teaching strategies, especially in the technical and technological field. In the Software Development career at Instituto Superior Tecnológico Tena, traditional teaching practices persist which hinder the development of competences and learning outcomes appropriate to the digital context. This study is designed to propose an AI-based strategy that will allow for innovation in teaching processes, training needs, and the promotion of active and personalized methodologies.*

*This research adopted a qualitative approach, which is descriptive and interpretive, and used the survey technique to study teachers in the Software Development career. According to the collected data, there is minimal integration of cutting-edge technologies, and on the other hand, AI training is very limited, which warrants the creation of a structured didactic proposal.*

*The result is a guide for implementation that is based on the ADDIE instructional model (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation, by their acronyms in Spanish), with resources supported by AI tools like ChatGPT, Canva IA, and virtual environments. It is expected that the strategy will improve the teaching of technical skills, inspire logical thinking and problem-solving, and prepare students for the challenges of the job market.*

**Keywords:** *software development, technical education, teaching strategy, innovation, artificial intelligence.*

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD .....	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA .....	5
1.1. Estrategias de enseñanza en la educación técnica - tecnológica .....	5
1.2. La inteligencia artificial y su aplicación en educación.....	10
1.3. El aprendizaje en la especialidad de desarrollo de <i>software</i> .....	15
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO .....	23
2.1. Caracterización de la institución.....	23
2.2. Metodología de investigación .....	24
2.3. Metodología de desarrollo .....	41
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	45
3.1. Resultados .....	45
3.2. Evaluación de resultados .....	62
CONCLUSIONES.....	63
RECOMENDACIONES .....	64
BIBLIOGRAFÍA .....	65
ANEXOS .....	68

## INTRODUCCIÓN

La educación ha experimentado cambios constantes impulsados por los avances en ciencia y tecnología a lo largo del tiempo; desde la revolución industrial hasta la era digital se han introducido nuevas herramientas que han remodelado la forma en que se enseña y se aprende en las aulas.

En la Constitución de la República del año 1998 los institutos fueron incorporados al Sistema de Educación Superior, bajo la supervisión del Consejo Nacional de Educación Superior bajo la supervisión del del Consejo Nacional de Educación Superior. En el año 2016, el gobierno ecuatoriano mediante el Proyecto de Reconversión de la Educación Técnica y Tecnológica Superior Pública del Ecuador, revaloriza su titulación como tercer nivel tecnológico superior con una educación teórico-práctica y transdisciplinaria; esto permitió priorizar el uso de tecnologías de información y comunicación en el aula para promover un entorno de enseñanza práctico para el desarrollo integral de los estudiantes.

A pesar de estos avances significativos en el campo educativo gracias a la integración de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial, aún persisten desafíos importantes por cumplir para aprovechar todo su potencial. Estudios anteriores realizados por Tena (2021) y Fuster (2021), han identificado barreras relacionados con el uso de nuevas metodologías de enseñanza basadas en inteligencia artificial; así como también enfrentan resistencia al cambio y carencias de infraestructuras tecnológicas adecuadas que limitan su implementación efectiva en entornos educativos. En lo que concierne a la formación en el ámbito técnico y tecnológico, aun se aplican métodos convencionales que no siempre satisfacen las expectativas del mercado laboral; lo que hace que en la actualidad exista un incremento de profesionales desactualizados en las últimas tecnologías emergentes.

La utilización de la inteligencia artificial en el sector educativo ha sido objeto de varios estudios por parte de la comunidad científica en general, gracias a su habilidad para automatizar procesos fundamentales y ofrecer análisis de predicción

han facilitado la adopción de estrategias de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes de manera más eficiente y efectiva. En estudios realizadas por Camacho, Tambasco, Martínez, y Correa (2023) afirman que la aplicación de tecnologías inteligentes y tutores virtuales favoreció un avance notable en la calidad y accesibilidad de los procesos formativos, especialmente en el sector universitario. Se puede apreciar a nivel global cómo las universidades y otros centros educativos han comenzado a integrar en sus procesos complejos algoritmos de aprendizaje automático y herramientas de procesamiento de lenguaje natural asistidas por IA. Esto se realiza con la finalidad de mejorar los procesos de retroalimentación de contenidos académicos y hacer más fácil la gestión del conocimiento.

Por lo tanto, de la educación técnica y tecnológica, especialmente en la carrera de tecnología superior en Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena, es importante no solo contar con estrategias de enseñanza que transmitan conocimientos teóricos, sino también con diferentes alternativas que fomenten la práctica y la solución de problemas reales. La Inteligencia Artificial se transforma en un recurso esencial en este procedimiento al posibilitar la simulación de ambientes de programación y la automatización de la evaluación del código, además de adaptar las rutas de aprendizaje a las necesidades particulares de cada alumno.

Por otra parte, la enseñanza en la carrera de Desarrollo de *Software* enfrenta múltiples dificultades. Los estudiantes, en su mayoría provenientes de sectores rurales y con bajos recursos económicos, presentan limitaciones en el acceso a herramientas tecnológicas avanzadas. Además, algunos docentes muestran poca predisposición para adoptar nuevas metodologías de enseñanza basadas en la tecnología. A pesar del crecimiento exponencial de la IA en la industria del *software*, su integración en el ámbito educativo sigue siendo escasa, esto impide que los estudiantes adquieran experiencia práctica en el uso de modelos de aprendizaje automático, optimización de algoritmos y desarrollo de soluciones inteligentes.

En este contexto, surge la necesidad de responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera una estrategia basada en IA innova el proceso de enseñanza en la carrera de Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena?, esta investigación se fundamenta en la premisa de que una estrategia pedagógica basada en inteligencia artificial puede transformar la enseñanza en la carrera de Desarrollo de *Software*, al fortalecer la adquisición de competencias técnicas y tecnológicas esenciales. Asimismo, facilita el desarrollo de habilidades prácticas mediante entornos de simulación inteligente, asistentes de codificación automatizados y sistemas de evaluación basados en IA, además contribuye al perfeccionamiento del razonamiento lógico, la resolución de problemas computacionales y la optimización de algoritmos, lo que asegura la mejora continua en la formación profesional, conforme a los estándares del tercer nivel técnico y tecnológico superior en el sistema de educación ecuatoriano.

El objetivo de esta investigación es proponer una estrategia basada en inteligencia artificial que innove el proceso de enseñanza en la carrera de desarrollo de *software* del Instituto Superior Tecnológico Tena. Con este propósito, se establecen los siguientes objetivos específicos: fundamentar teóricamente las estrategias basadas en inteligencia artificial y la innovación del proceso de enseñanza; diagnosticar las estrategias que los docentes de la carrera de Desarrollo de *software* utilizan en su proceso de enseñanza; y diseñar una guía de implementación que incluya los elementos fundamentales de la estrategia de enseñanza basada en IA para la carrera de Desarrollo de *software*.

Desde un punto de vista metodológico, la investigación se orienta hacia un enfoque cualitativo, distinguido por su habilidad para describir, interpretar y analiza de forma narrativo del fenómeno de estudio. Este tipo de estudio es descriptivo e interpretativo, busca analizar y caracterizar la situación actual de las estrategias de enseñanza en la carrera de Desarrollo de *Software*, además a identificar fortalezas, debilidades y oportunidades para la integración de la IA en el proceso formativo. Para la recopilación de datos, se empleó la técnica de la encuesta, misma que estuvo dirigida a los docentes de la carrera de Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena. La encuesta permitió realizar un análisis mediante

indicadores clave, como el uso actual de herramientas tecnológicas durante el proceso de enseñanza, otro es el nivel de conocimiento y aplicación de IA, la percepción sobre la viabilidad y beneficios de la integración de IA en la enseñanza y finalmente las dificultades que conllevarían para su implementación. La información recopilada sirvió como base para el diseño de la estrategia de enseñanza basada en IA, lo que garantiza su pertinencia y aplicabilidad en el contexto del Instituto.

Con referencia a la justificación de este estudio, se detecta la necesidad de innovar la enseñanza en la carrera de Desarrollo de *Software* a través de metodologías basadas en IA. La integración de IA permitiría mejorar el aprendizaje en diferentes niveles de la organización curricular y favorece un aprendizaje más personalizado e interactivo.

Además, durante la ejecución del componente de la práctica de servicio comunitario, los estudiantes elaboran proyectos de capacitación sobre el uso de programas básicos de computadora, siendo esta una oportunidad de incluir el tema de la IA en dichos proyectos; por otra parte, desde el punto de vista técnico, esta investigación contribuye al campo de la innovación educativa, al proporcionar un modelo estratégico fundamentado en el uso de IA, permite optimizar el proceso de enseñanza. A nivel institucional, la implementación de estrategias basadas en IA favorece la calidad educativa del Instituto, lo que permite alinearla con estándares internacionales y promover la formación de profesionales altamente competitivos en el sector tecnológico.

## **CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA**

### **1.1. Estrategias de enseñanza en la educación técnica - tecnológica**

La formación de profesionales en técnicas y tecnologías específicas es absolutamente necesario para el desarrollo económico y social de las naciones, de ahí que, al utilizar metodologías modernas de educación en ingeniería combinadas con la ejecución prácticas en áreas como la de producción, se potencializa el proceso educativo, de esta manera permite a los estudiantes la adquisición de conocimientos y habilidades de valor en el ámbito laboral. Córdova et al. (2023), destacan que, los sistemas educativos que utilizan enfoques basados en competencias aportan mayores tasas de empleabilidad, lo que significa que, con la materialización de dichos sistemas se potencializará el empleo entre docentes y estudiantes.

De acuerdo con Lara (2022), las estrategias de enseñanza modernas, que incorporan métodos activos y recursos digitales, han transformado de manera significativa la Educación Técnica Tecnológica. Resalta, el aprendizaje basado en proyectos, el aula invertida y el diseño instruccional 4C/ID se destacan como enfoques eficaces para vincular la teoría con la práctica; estas metodologías no solo cultivan habilidades técnicas particulares, sino que también promueven competencias transversales tales como el pensamiento crítico y la colaboración. El modelo de aula invertida es visto como una estrategia innovadora en la educación superior, enfocándose en dedicar tiempo a actividades prácticas mientras que los contenidos teóricos son abordados de manera autónoma.

Por otra parte, la utilización del Aprendizaje Activo como metodología para la enseñanza, posibilita a los estudiantes desarrollar habilidades analíticas, sintéticas, y de resolución de problemas críticas en los campos técnicos y tecnológicos, así, la promoción de las técnicas de aprendizaje basado en proyectos es fundamentales para fomentar el trabajo colaborativo y la gestión del conocimiento autodirigida, habilidades cruciales en el desarrollo del entorno de producción y tecnología.

A través de la implementación de estrategias de aprendizaje cooperativo, se agiliza la interacción entre estudiantes que poseen diferentes niveles de experiencia y conocimientos con la finalidad de fortalecer el desarrollo colaborativo del conocimiento, en el cual los estudiantes contribuyen con ideas y soluciones que garantizan el aprendizaje y desarrollo de competencias comunicativas vitales para el desempeño profesional. De ahí que, Calle et al. (2021), indican que, las estrategias de aprendizaje cooperativo fomenten habilidades como: desarrollo del liderazgo, colaboración y corresponsabilidad en el cumplimiento de tareas.

La incorporación de nuevas tecnologías al proceso de la enseñanza mejora la calidad en la formación de los programas técnicos y tecnológicos dado que, al agilizar el acceso a contenido actualizado y autodirigido en las plataformas virtuales, simuladores y *software* especializados que permiten a los estudiantes trabajar en situaciones reales sin necesidad de asumir riesgos o incurrir en gastos. De esta forma, el uso de herramientas digitales incrementa las posibilidades de gestión cognitiva y, por lo tanto, destacan la necesidad e importancia de asumir posturas participativas en la educación por parte de los estudiantes.

Las herramientas técnicas se potencializan con la práctica en laboratorios y talleres que permiten la aplicación de los conocimientos teóricos, de esta forma, el incremento de la efectividad de la enseñanza se deriva de la creación de ambientes educativos flexibles y dinámicos, por lo que, el desarrollo de las habilidades manuales y comprensión funcional de los sistemas y procesos se estimulan exponencialmente mediante el desarrollo práctico en laboratorios y talleres. Miranda (2022), indica que, los entornos de simulación al ser abordados como entornos virtuales se revelan como ventajosos para los docentes al transferir los conocimientos teóricos a situaciones de la cotidianidad, incrementándose de esta forma, la confianza de los estudiantes al realizar tareas asociadas con el conocimiento.

Con la finalidad de aportar de los estudiantes la ventaja del ambiente competitivo en el cual se requiere la aplicación de las habilidades teóricas adquiridos para resolver las problemáticas planteadas, se incorporan elementos de gamificación. El

uso de la gamificación en la educación técnica garantiza el incremento del interés y motivación de los estudiantes por los conocimientos transferidos, al igual que, mejora la atención y disposición de los estudiantes con el aprendizaje.

El enfoque del aprendizaje por retos (ABP) permite a los estudiantes interactuar con situaciones cotidianas a partir de posturas y planteamientos analíticos y proactivos. Cerda et al. (2023), destacan que, el enfoque del aprendizaje por retos como complemento socializa valores entre lo que enfatizan: autonomía, pensamiento crítico e investigación, imprescindibles en el desarrollo de habilidades técnicas y tecnológicas espacios del conocimiento en los cuales los cambios y problemáticas son permanentes.

La educación profesional continua proporciona pertinencia y valor económico al sector productivo mediante la actualización constante, garantizándose así, la vigencia y actualidad del currículo educativo, de esta forma, las instituciones educativas, incorporan nuevas tendencias y avances tecnológicos con la finalidad de garantizar que los estudiantes adquieran los conocimientos y competencias técnicas y cognitivas demandadas por el mercado laboral. Por lo tanto, los programas de formación técnica se ubicarán en el espacio del cambio y transformación sistemático del conocimiento con la finalidad de satisfacer plenamente las demandas técnicas y cognitivas de la producción e industria.

Los estudiantes resultantes de la aplicación de programas de formación profesional y educación por competencias obtienen conocimientos prácticos específicos que aseguran el óptimo desempeño laboral a través de competencias profesionales desarrolladas a lo largo de la formación académica. Dicho modelo garantiza la atención específica a problemas cotidianos de la enseñanza como la evaluación de competencias a través de ejercicios prácticos con el fin de asegurar que el nivel cognitivo de los estudiantes posea la calidad necesaria para insertarse exitosamente en el mundo laboral (Mujica, 2021).

Mediante la dualidad educativa se alcanza la óptima vinculación de las actividades académicas con las actividades productivas, de manera que, los estudiantes

cumplan períodos de formación teórica y práctica en las empresas. Walss (2021), indica que, la dualidad educativa potencializa la formación de los estudiantes e incrementa las posibilidades acceso al mercado laboral, como resultado directo de la experiencia adquirida a través de la inclusión en las prácticas en entornos laborales reales.

A través de convenios o acuerdos de cooperación entre los centros educativos y empresas, se potencializa la actualización de los planes y programas de estudios en relación con las necesidades del mercado laboral, de esta forma, las instituciones brindan a los estudiantes espacios de prácticas en entornos laborales reales, acción que garantiza a los estudiantes una óptima preparación para enfrentar los desafíos laborales.

Al implementar estrategias metodológicas de enseñanza actualizadas y concordantes con las necesidades del mercado laboral los estudiantes desarrollan habilidades de flexibilidad y adaptabilidad importantes en los ámbitos técnicos y tecnológicos, por ejemplo al incorporar Scrum y Kanban en la educación se garantiza que el estudiante valore la importancia de los procesos de: iteración, perfeccionamiento, y eficiencia en la administración de proyectos técnicas, imprescindibles en el mejoramiento y resolución de problemas colaborativamente.

Con la finalidad de asegurar que el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación técnica posea calidad son imprescindibles los procesos de capacitación y actualización sistemáticos de docentes con la finalidad de garantizar el manejo efectivo de las nuevas metodologías pedagógicas de enseñanza, tomándose en cuenta que, dichas transformaciones en la pedagogía de la ciencia y tecnología demandan que los docentes evolucionen adquiriendo nuevas destrezas y habilidades metodológicas con el objetivo de garantizar que los estudiantes sean capaces de ir adquirir a través de la educación significativa los conocimientos científicos y tecnológicos demandados por el mercado laboral. Mero (2021), señala que, se hace imprescindible la capacitación sistemática de los docentes en las nuevas metodologías pedagógicas de enseñanza dado que, ellos son contemplados como los moderadores del proceso de enseñanza que se respalda

en el uso sistemático de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, con la finalidad de potencializar la transferencia efectiva del conocimiento.

El desarrollo de capacidades autodidactas y de autoaprendizaje posibilitan a los estudiantes la obtención de conocimientos a través de la autogestión, elementos críticos y necesarios en la era tecnológica. Rodríguez et al. (2022), afirman que, “el aprendizaje autodirigido” permite al estudiante en formación alcanzar niveles óptimos de actualización ante la constante evolución y desarrollo del conocimiento, aspectos que aseguran la competitividad en el ámbito profesional.

Mediante la mejora sistemática de las políticas públicas y regulaciones se materializa el marco legal que fomenta la evolución y fortalecimiento de la formación técnica y tecnológica, de esta forma, se asegura que con el desarrollo de políticas gubernamentales destinadas a la inversión en infraestructura, así como, la formación y capacitación docente, se maximice el impacto positivo de la educación técnica en la economía nacional, tales elementos dejan de manifiesto que, los países que han estructurado últimamente la educación técnica posee menores tasas de desempleo y mayor productividad en la industria y tecnología.

Con el objetivo de garantizar la integración de los enfoques interdisciplinarios en la formación de tecnólogos, se aportan a los estudiantes habilidades blandas necesarias que garanticen la interacción óptima de estos en diversos campos profesionales. Lizarro (2022), considera necesaria la preparación en habilidades blandas de los estudiantes independientemente de las habilidades técnicas, siendo necesaria la preparación en áreas que abarca: gestión empresarial, tecnologías de la información, comunicación, proyectos y liderazgo, con la finalidad de garantizar la formación profesional integral.

De igual forma, es importante y la estructuración y resolución de soluciones innovadoras para problemas específicos a través de la promoción de la investigación técnica, tomándose en cuenta que, los contactos establecidos a través de dichas iniciativas de investigación entre estudiantes, profesores, y

empresas generan conocimientos y tecnologías que potencializan el desarrollo del sector productivo. Campuzano et al. (2022), destacan la importancia de incluir la investigación en la educación vocacional dado que, mejora la creatividad y habilidades de pensamiento crítico, aspectos que prepara a los estudiantes para asumir desafíos complejos en los diferentes campos de especialización.

## **1.2. La inteligencia artificial y su aplicación en educación**

La inteligencia Artificial modificó la manera en que los estudiantes reciben la información al emplear sistemas que mejoran las estrategias de enseñanza, garantizando a los docentes transmitir el conocimiento a ritmos y niveles de comprensión independientes. De ahí que, se verifiquen plataformas que permiten analizar tendencias en la educación, las cuales poseen contenidos educativos automatizados que se respaldan en el uso de la inteligencia artificial, lo que permite a los estudiantes promediar en las habilidades que resultan para ellos complejas sin supervisión constante por parte de los docentes.

La inteligencia artificial mejoró la calidad educativa al proporcionar a los estudiantes tutores virtuales disponibles las 24 horas permitiendo que, los estudiantes formulen cuestionamientos que son respondidos con inmediatez. Cámara & Hernández (2022), consideran que, los mentores aportados por la inteligencia artificial utilizan herramientas para analizar las falencias que presentan los estudiantes en el proceso de aprendizaje logrando así, explicar detalladamente los contenidos a ser abordados, lo cual se traduce en la materialización de resultados educativos óptimos y el desarrollo de habilidades como a autosuficiencia y el aprendizaje significativo.

La inteligencia artificial permitió la automatización de procesos continuos tales como: evaluación de exámenes, control de asistencia y asignación de actividades educativas, aspectos que optimizan los períodos docentes, incrementando las capacidades temporales de estos para aplicarse a la enseñanza y acompañamiento estudiantil. De ahí que, la inteligencia artificial aplicada en la administración escolar redujo significativamente los períodos destinados a la contabilización de tareas

administrativas de oficina, lo que ha contribuido a que el manejo administrativo de las instituciones educativas se realiza actualmente con mayor eficiencia.

Es de destacar que la inteligencia artificial permite mayor inclusión educativa y creación de nuevas tecnologías educativas que integran a los estudiantes con discapacidad al contexto escolar a través del uso de dispositivos de voz, texto, y subtítulos automáticos. Rodríguez (2020), plantea que, la inteligencia artificial en el contexto de la educación inclusiva incrementó las capacidades de participación de estudiantes con discapacidades auditivas y visuales a partir de la utilización sistemática de materiales tecnológicos especiales destinados dichos estudiantes.

Por otra parte, los sistemas de inteligencia artificial se enfocaron en el rendimiento escolar de los estudiantes con el objetivo de brindar experiencias de aprendizaje personalizadas, a través de las cuales es posible determinar patrones de aprendizaje y prever con anticipación los obstáculos que puedan presentarse durante el proceso de enseñanza antes de que estos se tornen en óbices significativos. De esta forma, es posible utilizar «*machine learning*» para reconocer señales anticipadas de bajo rendimiento y recomendar estrategias de formación que mejoren la comprensión de los temas educativos abordados, por lo tanto, mejorará el desempeño profesional de los docentes.

A la vez, el desarrollo de la inteligencia artificial junto con otras tecnologías como la realidad aumentada e inmersiva se incrementa el potencial de los estudiantes dado que se estructuran entornos educativos donde los conceptos son manipulados y visualizados interactivamente. Carpio & Cabrera (2021), afirma que, el uso de inteligencia artificial en el desarrollo de simuladores educativos incrementó el nivel de conocimiento retenido por los estudiantes en ciencias, tecnología, e ingeniería, disciplinas que se contemplan como difíciles en el currículo educativo, logrando así alcanzar mejores desempeños en las resoluciones de problemas cotidianos.

La inteligencia artificial aporta al desarrolló modelos de educación híbridos que combinan clases presenciales y herramientas digitales que potencializan la efectividad del proceso de enseñanza, de esta forma, el uso de tecnologías de

inteligencia artificial en la educación híbrida mejoró la transferencia del contenido educativo al permitir a los estudiantes utilizar materiales educativos en cualquier momento y lugar, personalizándose así el aprendizaje.

El uso de sistemas de inteligencia artificial potencializó el acceso para estudiantes de áreas rurales y escasos recursos a la formación técnica dado las diversas plataformas de aprendizaje que no poseen restricciones geográficas, dicho fenómeno incrementó la equidad e inclusividad educativa. Mosquera (2022), afirma que, la implementación de la inteligencia artificial en las clases online incrementó la participación de los estudiantes de comunidades marginadas, transformando a la educación en un espacio democrático, disponible, e integrando nuevas posibilidades de desarrollo académico o profesional.

La tecnología de inteligencia artificial se integró a las plataformas de aprendizaje de idiomas que ofrecen traducción automática, pronunciación en tiempo real, y retroalimentación instruccional para declaraciones gramaticalmente incorrectas, de esta forma, la integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de idiomas fomenta la eficiencia a través del desarrollo de prácticas independientes de los estudiantes con supervisión mínima de los docentes.

Con la planificación efectiva de programas de estudio, se verifican aplicaciones de inteligencia artificial que utilizadas con la finalidad de formular planes de lecciones individualizados para impartir lecciones que satisfagan las necesidades específicas de los estudiantes. Córdova et al. (2023), consideran que, con el concurso de la inteligencia artificial en la enseñanza, evaluación, y estimación de los impactos de los programas de aprendizaje, se garantizan las modificaciones en la metodología pedagógica de enseñanza que demande el estudiante, de tal forma que se garantice la transferencia óptima del conocimiento.

La tecnología de inteligencia artificial potencializó la producción de material educativo específico para simulaciones educativas, así como recursos de enseñanza personalizados que potencializa la transferencia efectiva del conocimiento a los estudiantes. López et al. (2021), afirman que, la tecnología de

inteligencia artificial en los sistemas de generación automática de contenido potencializó la producción de materiales de recursos educativos de tal manera que, permite que el enfoque del instructor se respalde en la interacción y enseñanza orientadora.

La inteligencia artificial contribuye a la creación de laboratorios virtuales y simulaciones científicas a través de la modificación de la enseñanza de ciencias, lo que permite a los estudiantes participar en línea, fomentándose así, mayores niveles de motivación e interés de los estudiantes al involucrarse y aprender activamente, acciones que aportan en la aplicación y uso de la inteligencia artificial en la enseñanza.

Con la mejora exponencial del acceso a bibliotecas digitales, la inteligencia artificial potencializa los procesos de búsqueda académica y organización de datos permitiendo que los estudiantes accedan a fuentes de información fiables en breves períodos, de esta forma, los sistemas de inteligencia artificial proporcionan índices de contenido mejorados que permite a los estudiantes recuperar información relevante con facilidad y precisión.

Las estrategias para acceder a dichas experiencias educativas se incrementaron con aparición de la Inteligencia Artificial, la cual posee la capacidad de personalizar los contenidos a diferentes estilos de aprendizaje, lo cual garantiza que los estudiantes reciban la formación educativa que se adapte y sea plenamente concordante con las capacidades cognitivas que poseen. Barroso et al. (2020), afirman que, los sistemas educativos que se integran a los sistemas de inteligencia artificial poseen la capacidad de materializar reconocimientos de patrones intelectuales y por consiguiente, de autoajustar la instrucción en aprendizaje para maximizar la comprensión y retención del conocimiento.

### **Aplicación correcta de la inteligencia artificial en el proceso de aprendizaje**

Para el ámbito educativo, la integración de la inteligencia artificial permite adaptar el proceso de enseñanza a las características individuales que posee cada

estudiante, optimizando y equilibrando de enseñanza - aprendizaje. (Guillén-Parra & Moscoso-Bernal, 2024), subrayan que la Inteligencia Artificial puede revolucionar el proceso de enseñanza al ofrecer instrumentos interactivos que promueven la independencia y la personalización del contenido, todo esto al ritmo del estudiante no obstante, su uso debe llevarse a cabo bajo normas o políticas académicas apropiadas para asegurar su eficacia y prevenir una dependencia tecnológica incontrolada.

Además, según (Ronquillo, Pérez, Veloz, & Solís, 2023), con la inteligencia artificial se han puesto en marcha de estrategias educativas novedosas, como la utilización de *chatbots* y asistentes virtuales, que ofrecen una retroalimentación oportuna y un acompañamiento acordes a las necesidades individuales de los estudiantes. Es así que la inteligencia artificial ha evidenciado ser una herramienta esencial en la evaluación del comportamiento y rendimiento académico, ha permitido la identificación de áreas donde el docente puede mejorar y a su vez personalizar los contenidos de aprendizaje, promoviendo su autonomía y optimizando el papel del docente como facilitador del conocimiento.

Entre las ventajas más destacadas, la inteligencia artificial permite la personalización del aprendizaje, ajustando el contenido y la metodología a las necesidades particulares de cada estudiante, simplifica el análisis predictivo del desempeño académico, dando la posibilidad de identificar de forma temprana las dificultades del aprendizaje y la implementación de estrategias que permitan corregir de manera oportuna. Sin embargo, existen limitaciones en infraestructura tecnológica y el conocimiento del docente, representan obstáculos significativos para su aplicación efectiva; la brecha digital sigue siendo un problema que afecta la equidad en el acceso a estas herramientas, no todas las instituciones cuentan con los recursos necesarios para su implementación. Giler et al. (2024) concluyen que la IA no debe sustituir el trabajo del docente, sino ser una agente para complementar el aprendizaje, asegurando que la educación mantenga un enfoque humano y equilibrado entre la tecnología y lo tradicional, por lo tanto, el docente debe ser un facilitador del aprendizaje sin comprometer la interacción y el desarrollo de habilidades socioemocionales en los estudiantes.

En investigaciones ejecutadas por (Saz-Pérez & Pizà-Mir, 2024), mediante un estudio exploratorio que se centra en la integración de herramientas de inteligencia artificial generativa, como ChatGPT, en entornos educativos, explica que es posible combinar metodologías cuantitativas y cualitativas para examinar el uso y la adaptación de tareas educativas ante la irrupción de estas tecnologías. Los autores notan el interés generalizado en la inteligencia artificial, además de una amplia aplicación en el ámbito educativo. Sin embargo, también surgen inquietudes éticas en la confianza entre estudiantes y docentes respecto a la detección de tareas realizadas con inteligencia artificial. Este análisis enfatiza la importancia de equilibrar las ventajas tecnológicas con el desarrollo del razonamiento crítico, destacando la necesidad de aplicar estrategias personalizadas y supervisión ética en la utilización de herramientas como ChatGPT.

### **1.3. El aprendizaje en la especialidad de desarrollo de *software***

Las actividades en la especialidad de desarrollo de *software* se encuentran en constante cambio con el objetivo de satisfacer las necesidades del mercado mundial, de esta forma, las instituciones de educación superior incorporaron transformaciones con la finalidad de potencializar la captación de conocimientos prácticos y teóricos. Calle et al. (2021), postulan que, el desarrollo de *software* educativos se fundamentará en el trabajo práctico utilizando a los estudiantes como desarrolladores de *software* para que aprendan en ambientes educativos en los que interactúen con situaciones reales y por lo tanto, obtengan los conocimientos necesarios en el área educativa en la que se desempeñan.

De esta forma, al fomentar la enseñanza de algoritmos y estructuras de datos durante el proceso pedagógico con la finalidad de que los estudiantes aprendan a pensar lógicamente y analizar se hace imprescindible la aplicación de la comprensión de la programación y optimización de los recursos tecnológicos de la información, por lo tanto, el conocimiento competente en estructuras de datos y algoritmos permite al programador desarrollar *softwares* productivos, capaces de ahorrar memoria e incrementar el rendimiento de la aplicación.

Por lo tanto, es necesario acoplar el proceso de enseñanza con prácticas de desarrollo de *software* como las metodologías de Scrum y Kanban que incrementan exponencialmente las posibilidades de aportar productos iterativos, funcionales para las diferentes etapas del proceso de aprendizaje y fomentan la retroalimentación continua en los grupos de trabajo del proyecto. Martínez & Huamaní (2021), sostienen que, la implementación de metodologías ágiles en la educación permite la óptima distribución de actividades, trabajo colaborativo, y capacidad de autonomía de los estudiantes en la materialización de tareas y proyectos.

Por otra parte, la incorporación de filtros de bloqueo a páginas dirigidas a estudiantes garantiza que resuelvan desafíos contemporáneos referidos a la tecnología con innovación, de esta forma, se enseña con ejemplos cotidianos que demandan el uso de la programación, bases de datos, y desarrollo de *software* para mejorar las capacidades de manejo efectivo de situaciones en el entorno laboral real, por lo tanto, el enfoque de aprendizaje basado en problemas potencializa la capacidad de análisis y el pensamiento crítico, preparando así a los estudiantes en la toma de decisiones en el contexto de proyectos de desarrollo de *software*.

En la medida en que la educación se expande con referencia al alcance se aprecia la necesidad de desarrollar programas educativos que combinen la teoría y práctica, de tal forma que, los estudiantes adquieran habilidades técnicas y sociales, con la finalidad de potencializar la cultura de trabajo en equipo, que promueve la comunicación y resolución de conflictos, habilidades fundamentales de los equipos de desarrollo. Velezmoro & Carcausto (2020), establecen que, el uso de enfoques de aprendizaje activo incrementa la retención de la información adquirida y la capacidad de los estudiantes para asumir responsabilidades laborales.

El proceso de aprendizaje en la creación de *software* mejora al integrar el uso de herramientas y plataformas tecnológicas contemporáneas, de esta forma, al aportar a los estudiantes la oportunidad de trabajar con entornos de desarrollo integrados, servicios en la nube, y marcos modernos, se les aportan las habilidades cognitivas

necesarias para cumplir con las demandas del mercado, por lo que, el conocimiento de dichas herramientas tecnológicas avanzadas potencializa las posibilidades de empleo y agiliza la transición laboral de los estudiantes.

La incorporación de la ciberseguridad en la educación enfatiza en la necesidad de desarrollar *softwares* seguros capaces de proteger la información de los sistemas educativos digitales, de esta forma, es imprescindible que los estudiantes adquieran conocimientos en torno a la protección contra amenazas cibernéticas, cifrado de datos, y regulaciones de seguridad, de tal manera que, sean capaces de defenderse de ciberataques y emplear prácticas seguras en el desarrollo de aplicaciones. Mamani & Huamaní (2021), consideran que, la seguridad informática es fundamental para la protección de los datos que se requiere en los sistemas digitales en el contexto de la ingeniería de *software*.

Al enseñar a los estudiantes conceptos de patrones de diseño y mejores prácticas de programación se asegura que sean capaces de escribir en códigos seguros, reutilizables, y, de fácil mantenimiento, de ahí que, el uso de principios como SOLID y arquitectura de microservicios mejore la escalabilidad de las aplicaciones y potencialice la colaboración en grupos de estudio. Miranda (2022), afirma que, el uso de patrones de diseño optimiza el enfoque en el desarrollo de sistemas de *software* modulares, lo que facilita la gestión de complejidades en el avance de los proyectos.

Por otra lado, la formación de los estudiantes en bases de datos relacionales y no relacionales posibilita la comprensión del almacenaje y gestión de datos, dado que, al integrar lenguajes de programación como: SQL con tecnologías NoSQL, se verifican mayores opciones de uso con referencia a la organización y productividad en grandes volúmenes de datos, de ahí que, los modelos de sistemas de gestión de bases de datos simplifican el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones empresariales automatizadas.

De igual forma, al vincular a los estudiantes con el sector productivo a través de prácticas pre profesionales y proyectos en empresas se proporciona experiencia

real que fortalece la vinculación entre la educación técnica profesional e industria, por lo tanto, con la creación y desarrollo de oportunidades laborales profesionales, se agiliza la empleabilidad e integración en la fuerza laboral, en el caso de la educación dual, los estudiantes son capaces de aplicar con efectividad las habilidades técnicas teóricas que poseen y las empresas obtienen profesionales competente con experiencia real.

Al fomentarse actividades de investigación y desarrollo en el dominio de la ingeniería de *software* se contribuye al avance tecnológico, de ahí que, el desarrollo de soluciones a problemas prácticos crea nuevos conocimientos e instrumentos que mejoran la calidad del *software*, por lo tanto, el estudio académico en el área de ingeniería de *software* acarrea avances en las técnicas y procedimientos para desarrollar y mantener los sistemas. La formación de los estudiantes en tecnologías y metodologías específicas incrementa exponencialmente en los niveles de empleabilidad, dado que, al orientarlos en la educación a la obtención de certificados en lenguajes de programación, plataformas de la nube, y metodologías tecnológicas, se especializa a los graduados y mejora la posibilidad de ser captados por empresas de tecnología (Cerde et al., 2023).

El propósito de incluir la enseñanza de la inteligencia artificial y aprendizaje automático en el currículo de especialidades relacionadas con el desarrollo de *software* está dado por mejorar las habilidades de los estudiantes en áreas sofisticadas de la ciencia y tecnología, de esta forma, al combinar conocimientos en redes neuronales, procesamiento de lenguajes naturales, y análisis de datos, es necesario motivar la estructuración de soluciones novedosas a los problemas de ingeniería de *software*. Holguín (2021), apunta que, incorporar inteligencia artificial en la formación de programadores se revela como las tecnologías que aprovechan con mayor capacidad el desarrollo de las diferentes ramas de la industria.

Al impartir formación en desarrollo web y móvil se proyecta que, los estudiantes posean conocimientos específicos de las tecnologías que hacen posible el desarrollo de aplicaciones interactivas y funcionales, así como también de la ontología inherente a los lenguajes de programación, arquitectura de *software*,

diseño de la experiencia de usuario, y buenas prácticas de la ciberseguridad. Con la utilización de *frameworks* contemporáneos como: React, Angular, Vue, y el diseño responsive usando Bootstrap y Tailwind CSS, se estructuran soluciones escalables y optimizadas para múltiples dispositivos y se aportan a los estudiantes conocimientos actualizados y pertinentes a las necesidades del mercado, por lo tanto, al incorporar metodologías pedagógicas enseñanza actualizadas en concordancia con el proceso de enseñanza-aprendizaje se fomenta la mejora continua y formación de estudiantes resilientes al entorno laboral cambiante.

A través de la formación en lenguajes de programación versátiles con significativa demanda en el mercado se mejora la empleabilidad de los estudiantes, asegurando que el conocimiento adquirido les permita trabajar en diferentes posiciones en la industria del *software*, por lo que, al capacitarlos en Python, JavaScript, y Java, los estudiantes poseerán las herramientas necesarias para resolver problemas informáticos en diferentes dominios, mejorando así, las habilidades en áreas como: desarrollo de *software* empresarial, inteligencia artificial, y ciencia de datos.

Por otra parte, al proporcionar acceso a entornos de práctica con proyectos reales, se motiva a los estudiantes a aplicar los conocimientos teóricos a situaciones específicas, mejorando así las habilidades analíticas y de resolución de problemas. El desarrollo de experiencias de aprendizaje basadas en proyectos y desafíos laborales permite a los estudiantes adquirir capacidades de autodirección y potencializa el aprendizaje de nuevas tecnologías emergentes autodidácticamente (García & García, 2021).

El proceso de enseñanza se estructura en el contexto de la solución de problemas y creatividad potencializa la economía del hardware y permite la adecuada perspectiva para el diseño de aplicaciones, de esta forma, al implementarse la idea de retar a los estudiantes a probar cosas nuevas en el espacio educativo, las habilidades para diseñar soluciones eficaces se incrementan, promoviéndose así, la idea de impacto social en productos de *software* de consumo. De la misma manera, al establecer acceso a herramientas para programar y maquetar, se logra la ordenación adecuada del desarrollo de aplicaciones, de modo que, los

estudiantes comprendan la importancia de la usabilidad, elasticidad y seguridad en las primeras etapas del desarrollo de *software*.

La organización de programas de mentoría y orientación académica asiste a los estudiantes en la base de desarrollo y permite el crecimiento profesional, lo cual facilita la transición de la esfera educativa al entorno laboral (Carrillo, 2021). La integración de mentores dedicados a guiar y apoyar el avance profesional aumenta la motivación y el compromiso con la disciplina al ayudar a los estudiantes a entender sus fortalezas, intereses y especialidades en relación con el desarrollo de *software*. Crear oportunidades de *networking* con profesionales de la industria permite la formación de vínculos estratégicos, lo que puede ayudar en oportunidades de colocación y colaboración en proyectos innovadores. Estrategias de monitoreo personalizadas garantizan que cada estudiante reciba apoyo para cumplir con sus desafíos académicos y profesionales, mientras se cultivan la confianza y la toma de decisiones en el campo del *software*.

La evaluación de competencias en el marco de proyectos verifica las capacidades de los estudiantes para desempeñarse en situaciones reales con las que interactuarán en el espacio laboral, de ahí que, la educación se asegure mediante pruebas prácticas de diseño, escritura, y optimización de programas de aplicación donde se aplica el conocimiento teórico a la práctica (Mujica, 2021). Mediante las técnicas de evaluación de documentos se justifica al docente el nivel de progreso, competencias y capacidades de los estudiantes para aportar soluciones novedosas, de esta forma, se comprueba si los estudiantes comprenden y son capaces de dar cumplimiento a las condiciones necesarias de calidad y eficiencia que la industria tecnológica requiere al utilizar el portafolio de trabajos propuestos en la metodología docente junto con la modificación de rúbricas de evaluación a estándares internacionales de ingeniería de *software*.

Con la estimulación del aprendizaje continuo y la actualización de conocimientos, se asiste a los estudiantes con la adaptación de habilidades considerando los rápidos avances en tecnología, por lo tanto, al fomentar la participación en cursos especializados, conferencias, y obtención de certificaciones, se aporta mayor nivel

de comercialización de los profesionales en la industria del desarrollo de *software* (Walss, 2021). Con la obtención de certificaciones internacionalmente reconocidas como: *AWS Certified Developer*, *Google Professional Cloud Developer*, *Microsoft Certified: Azure Developer Associate*, las oportunidades de empleo de los graduados se incrementan, aportándole mayores posibilidades de integrarse a las principales firmas tecnológicas. Por otra parte, al fomentar la participación en comunidades de codificación de código abierto se promueve la colaboración y aprendizaje continuo mediante el intercambio de conocimientos con los profesionales del área.

El uso de herramientas modernas en el proceso de enseñanza permite que los estudiantes se especialicen en áreas como: inteligencia artificial, *blockchain*, y realidad virtual, de ahí que, al estructurarse herramientas que emplean el aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural, y visión por computadora, se garantiza que los estudiantes desarrollen el sentido de innovación. Por otra parte, la creación de laboratorios del Internet de las Cosas se garantiza el desarrollo de aplicaciones para la automatización de procesos inteligentes, preparando a los estudiantes para la industria 4.0.

La gamificación de las lecciones humaniza el proceso de aprendizaje y potencializa el desarrollo de la mente lógica del estudiante, de ahí que al aportar a los estudiantes reglas y desafíos que necesitan completar para que hagan uso de las habilidades más importantes del mundo como: la resolución de problemas básicos se revela como beneficioso para las generaciones jóvenes, de ahí que, al ampliar las habilidades cognitivas de los estudiantes desde las primeras etapas de la enseñanza técnica se promueve el pensamiento algorítmico y se potencializan habilidades complejas como la programación.

A partir del incremento de las demandas en los procesos de formación, los graduados alcanzan mejor inserción en el mercado laboral dadas las capacidades que desarrollan al enfrentar los retos del sector tecnológico con capacidades analíticas y proactividad en las acciones profesionales que desarrollan. Por otra parte, al incorporar normas de calidad internacionales en el currículo de la

educación y desarrollo de *software*, se garantiza el posicionamiento internacional del estudiante, así como las habilidades para trabajar en equipos pluridisciplinarios y en otros países.

## CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

### 2.1. Caracterización de la institución

El Instituto Superior Tecnológico Tena se encuentra ubicado en el km 1 ½ de la vía Tena-Archidona, en el cantón Tena de la provincia de Napo. Es una institución de educación superior regida por la SENESCYT, que ofrece títulos de tercer nivel tecnológico. Su mayor población estudiantil depende del cantón Tena (centro urbano), cantón Archidona y cantón Carlos Julio Arrosemena Tola; mayoritariamente son de sectores rurales Kichwa hablantes.

El Instituto Superior Tecnológico Tena, adopta un modelo educativo orientado al desarrollo integral de profesionales técnicos y tecnológicos priorizando el saber hacer. Combina el Modelo Tecno Pedagógico TPACK, que integra tecnologías digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, con el modelo constructivista, que promueve la construcción del conocimiento en el estudiante. Al ejecutar este modelo se prioriza las habilidades críticas, analíticas y tecnológicas capaces de enfrentar los desafíos sociales modernos. Además, enfatiza el aprendizaje significativo mediante la interacción social y la aplicación práctica del en contextos reales, a la vez que fomenta una educación que contribuya al desarrollo social, económico y ambientalmente sostenible.

El Instituto actualmente oferta las carreras de Tecnología Superior en: Administración, Desarrollo de *Software*, Turismo y Educación Inicial. Cada una de las carreras tiene una duración de 2 años, para el proceso de admisión se realiza mediante el esquema de acceso a educación superior de la SENESCYT. La malla curricular de la carrera de Desarrollo de *Software* se encuentra segmentado en Unidad Básica, con asignaturas de estudio general; Unidad Profesional, que contiene asignaturas de profesionalización y Unidad de Integración Curricular para la titulación, también está el componente de prácticas en el entorno laboral real, la vinculación y la segunda lengua extranjera.

## **2.2. Metodología de investigación**

### **Enfoque de la investigación**

Se empleó un enfoque de investigación cualitativa, que se enfoca en una revisión de literatura que permite una comprensión profunda del fenómeno estudiado, mediante la identificación y análisis de estudios anteriores. La metodología de la investigación cualitativa, desde la perspectiva interpretativa de Macías (2023), se caracteriza por ser un marco epistemológico y metodológico orientado en comprender situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos, con énfasis en las experiencias subjetivas de los participantes y sus significados, de esta manea busca profundizar en la comprensión del fenómeno educativo relacionado con la incorporación de la Inteligencia Artificial en procesos formativos técnicos y tecnológicos, especialmente en la carrera de Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena. Se trata de un proceso dinámico, adaptable y sistemático de indagación en donde las decisiones sobre lo que se investiga, se toman durante la misma investigación en el campo.

El proceso se desarrolló mediante una metodología que integra una revisión crítica y sistemática de literatura especializada en el campo de la IA aplicada a la educación, el proceso metodológico incluyó criterios de selección y exclusión, centrándose en trabajos que evidencien impactos significativos de la IA en estrategias para la enseñanza en la carrera de Desarrollo de *software*. Para la recolección de datos, se llevó por medio de una encuesta, la misma que se dividió en secciones, con el objetivo de evaluar la percepción de los docentes respecto a la utilización de algunas estrategias y de herramientas IA así como su posible efecto en el proceso educativo y el contraste con métodos tradicionales.

### **Tipo de investigación**

En este estudio se utilizó el método de investigación cualitativo, con una orientación de campo y documental. A lo largo de la implementación, se emplearon métodos narrativos, descriptivos e interpretativos para examinar el desafío de integrar la

inteligencia artificial en el proceso de instrucción de la carrera de Desarrollo de *Software*. La investigación de campo se fundamenta en la recopilación de datos a partir de la experiencia y percepciones directas de los docentes, esto permitió obtener información de primaria sobre las estrategias de enseñanza que actualmente utilizan, así como la viabilidad de integrar en las clases.

Asimismo, la investigación documental complementa este estudio al revisar literatura científica y otros estudios previos sobre el uso de la inteligencia artificial para la formación técnica y tecnológica, lo que permite contextualizar los hallazgos en un marco teórico sólido, la elección de esta metodología cualitativa se centra en analizar situaciones de enseñanza específicas y comprender los fenómenos desde la perspectiva de los docentes, así, garantizar una visión integral del problema investigado.

### **Población**

La población establecida para este estudio, está constituida por el personal docente que imparte clases en la carrera de Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena, que son un total de 13 profesionales que cubren el total de carga horaria. Se considera específicamente a este grupo debido a su involucramiento directo en los procesos de enseñanza y su interacción constante con herramientas tecnológicas educativas, lo que permitió obtener información precisa sobre las estrategias pedagógicas utilizadas y la posibilidad de integrar la Inteligencia Artificial como herramienta estratégica en el ejercicio de la docencia. La población seleccionada permitió asegurar que los datos recopilados sean pertinentes; de esta manera se reflejan con exactitud las necesidades, percepciones y experiencias reales que fundamentan la estrategia educativa propuesta.

### **Técnicas e Instrumentos de recolección de información**

Para efectuar la obtención inicial de información, se aplicó un cuestionario estructurado dirigido específicamente al personal docente de la carrera de Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena. Este instrumento,

compuesto por quince preguntas distribuidas en cinco secciones, permitió diagnosticar las estrategias metodológicas empleadas por los docentes, su nivel de integración de tecnologías digitales y, en particular, su grado de familiaridad y percepción sobre el uso de herramientas de Inteligencia Artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El cuestionario incluyó preguntas cerradas y de escala tipo Likert, organizadas en torno a los siguientes ejes: información general del docente, estrategias actuales de enseñanza, percepción sobre la IA en educación, elementos clave para una guía de implementación y reflexión institucional. La aplicación del instrumento permitió obtener datos tanto cuantitativos como cualitativos, ofreciendo un diagnóstico detallado de las fortalezas, debilidades y oportunidades en relación con la innovación pedagógica en esta carrera técnica.

La versión completa del instrumento se encuentra en el Anexo 1 de este documento.

### **Validación del instrumento de recolección de información**

De acuerdo a Soriano (2014), la validación del instrumento consiste en un proceso se suma importancia para confiabilidad y validez, siendo imprescindible para todo proceso de medición en investigación científica; así mismo existen diferentes estrategias de enseñanza adaptadas al proceso de educativo de la formación técnica y tecnológica del sistema de educación superior. Esta valoración implica el diseño de instrumentos que permita medir el nivel de aplicación de estrategias por los profesores que dictan clases en la carrera de desarrollo de *software*.

Durante el proceso de la investigación, se contó con la participación de los profesores de la Carrera de Desarrollo de *Software*, quienes demostraron disposición para completar la encuesta de conocimiento general, este instrumento, estructurado en cinco secciones, permitió recopilar información sobre las estrategias metodológicas actualmente empleadas en la enseñanza, la percepción

de los docentes respecto a la incorporación de la Inteligencia Artificial en el proceso educativo y los factores clave para la elaboración de una guía de implementación.

Es importante destacar que el instrumento fue de creación propia por lo que se aplicó una ficha de validación de instrumento de investigación por juicio de expertos, respaldando los criterios de evaluación de suficiencia, claridad, coherencia y relevancia, asociados a niveles de logro como notable (5), alto (4) medio (3), bajo (2), no cumple el criterio (1); La rúbrica fue validada a juicio de tres expertos con grado académico de Magíster, la escala de Likert, que según Hernández, Fernández y Baptista (2014), es un conjunto de cinco criterios de las cuales dos son afirmativas, dos negativas y una neutral, de esta manera es posible medir el grado de satisfacción de los expertos en la validación del presente instrumento.

Tabla 1. Rubrica para evaluación del instrumento por expertos

Criterio a Evaluar	Niveles de Logro				
	Notable (5)	Alto (4)	Medio (3)	Bajo (2)	No cumple el criterio (1)
<b>Suficiencia</b>	Los ítems son suficientes	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar las dimensiones	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden de la dimensión total	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión	Ningún ítem se relaciona para medir la dimensión
<b>Claridad</b>	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuado	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos en los ítems	El ítem requiere muchas modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras adecuadas.	Existen ítems que no están claros, son ambiguos.	Todos ítems no son claros y son ambiguos
<b>Coherencia</b>	Los ítems se encuentran completamente relacionado con la dimensión	Los ítems tienen una relación moderada con la dimensión que está midiendo	Algunos ítems tienen una relación tangible con la dimensión	Ma mayoría de los ítems no tienen relación lógica con la dimensión	Todos los ítems no tienen relación lógica con la dimensión.
<b>Relevancia</b>	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido	Los ítems son relativamente importantes	Algunos ítems tienen alguna relevancia lo que mide éste.	Ciertos ítems pueden ser eliminado sin que se vea afectado a la medición de la dimensión.	Todos los ítems deben ser eliminados o remplazados

Fuente: elaboración propia

Así mismo los resultados se ubicaron en valoración cuantitativa, cualitativa y la opinión de aplicabilidad, según el resultado de cada experto, siendo de la siguiente manera:

Tabla 2. Resultados para la valoración para los expertos

<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Valoración cuantitativa</b>	<b>Valoración cualitativa</b>	<b>Opinión de aplicabilidad</b>
	15-20	Aprobado	Valido – Aplicar
	10-14	Observado	Subsanar y Aplicar
	0-9	Rechazado	No válido – Replantear

Fuente: elaboración propia

Bajo este contexto, se obtuvo la validación de 3 profesionales expertos, cuyo desempeño es la docencia superior, los resultados obtenidos de la validación de estos expertos mediante la rúbrica, coincidieron en la valoración de veinte puntos, aprobada con el criterio “Válido para aplicar”, se observó que en cada dimensión coinciden con los criterios de suficiencia, claridad, coherencia y relevancia; en tal sentido, este instrumento de recolección de datos es aprobado y cuya opinión de aplicabilidad es válido, garantizando confiabilidad para la recolección de la información.

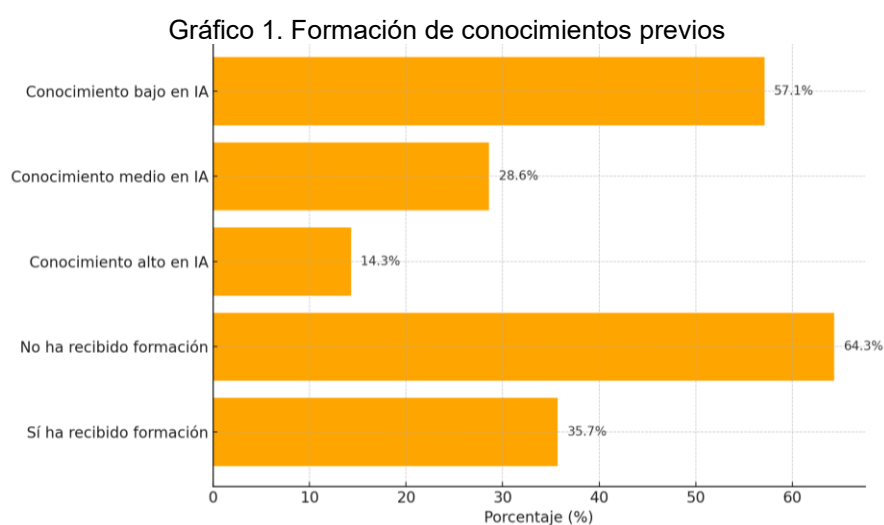
Los instrumentos validados se encuentran en el Anexo 2 de este documento.

### **Recopilación y análisis de la información**

Para el análisis de los datos obtenidos a través de la encuesta, se utilizó un enfoque cualitativo interpretativo mediante la técnica del análisis de contenido temático. Esta metodología permitió reconocer patrones, categorías emergentes y vínculos entre las respuestas proporcionadas por los docentes. Las respuestas fueron organizadas y codificadas manualmente, clasificándose en diversas secciones temáticas para obtener una visión sobre el uso de estrategias pedagógicas y herramientas basadas en inteligencia artificial. Este proceso favoreció una interpretación crítica de los datos recopilados, que resultó ser un insumo esencial para el diseño de la propuesta, facilitando así una conexión directa entre el diagnóstico realizado y los componentes estructurales planteados en la estrategia.

El método de recolección de datos utilizado en esta investigación fue mixto, integrando preguntas cerradas con ítems basados en la escala Likert y preguntas abiertas que fomentaban la reflexión. Esta combinación facilitó la obtención tanto de datos estructurados como de percepciones subjetivas del personal docente, lo que enriqueció el análisis interpretativo. Las preguntas abiertas proporcionaron información significativa sobre las expectativas, experiencias y recomendaciones vinculadas al uso de la inteligencia artificial en el proceso educativo.

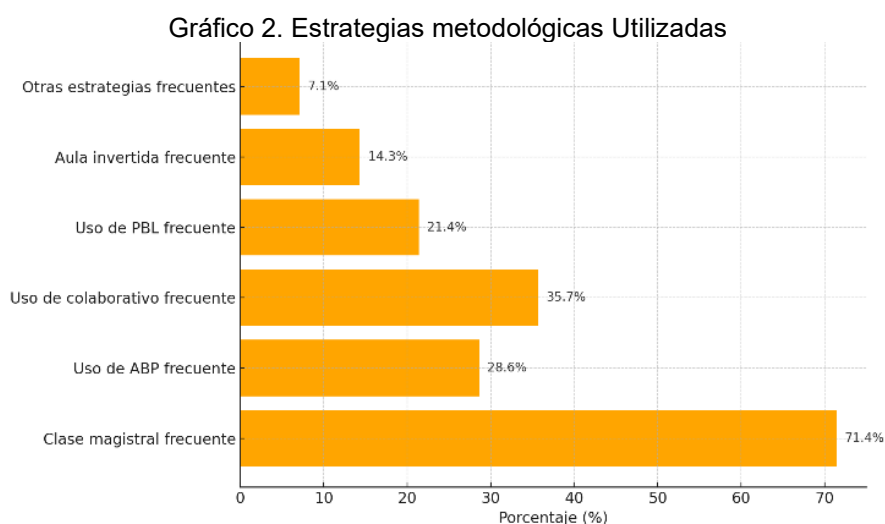
A continuación, se muestran los resultados derivados de la implementación del diagnóstico orientado al profesorado de la carrera de Desarrollo de *Software*, enfocado en el entendimiento, empleo e incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los procesos de enseñanza. Los hallazgos a evaluar muestran una notable desigualdad en la capacitación de los docentes, tanto en metodologías activas como en herramientas tecnológicas de vanguardia. Igualmente, se detectó una tendencia dominante hacia las prácticas de enseñanza convencionales, representando un potencial obstáculo para modificar la implementación de Inteligencia Artificial en el salón de clases. Además, la implementación de tecnologías digitales y la limitada utilización de recursos basados en Inteligencia Artificial evidencian deficiencias estructurales, metodológicas e institucionales. Frente a este panorama, se plantea la necesidad de desarrollar una guía de implementación que promueva el uso efectivo y estratégico de la IA. A continuación, se ofrece una interpretación crítica de los datos que fundamentan dicha propuesta.



Fuente: elaboración propia

Existe una falta de capacitación en metodologías activas o innovadoras para el 64.3% de los docentes, mientras que el 57.1% demuestra bajos niveles de conocimiento sobre inteligencia artificial en la educación. Solo el 14.3% afirma tener un alto conocimiento sobre el tema. Parece existir una profunda brecha en la preparación de los docentes en lo que respecta a la integración de la IA en la educación, lo que dificulta la integración de tecnologías modernas y provocativas en las prácticas de enseñanza.

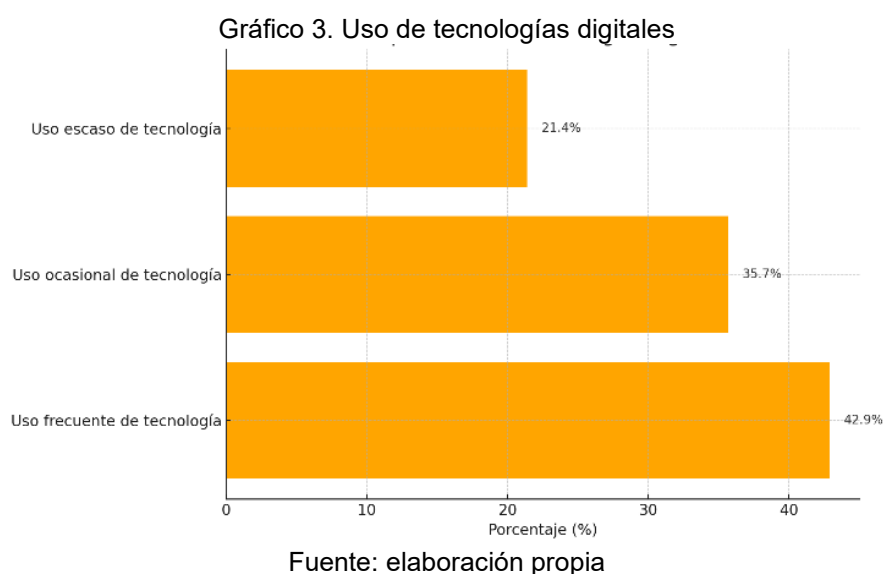
Las brechas en la capacitación señaladas en este bloque apuntan a la necesidad de una guía de implementación de IA adaptada a las circunstancias de los docentes como muy urgente. Calle et al. (2021), argumentan que la formación continua en digital y en inteligencia artificial es fundamental para el cambio educativo, especialmente en los campos más orientados a la ingeniería como el desarrollo de *software*. Además, Cerda et al. (2023), plantean la necesidad de que los docentes reciban asistencia bien definida y contextualizada si han de lidiar con éxito con la brecha entre la innovación pedagógica y el esfuerzo docente.



Fuente: elaboración propia

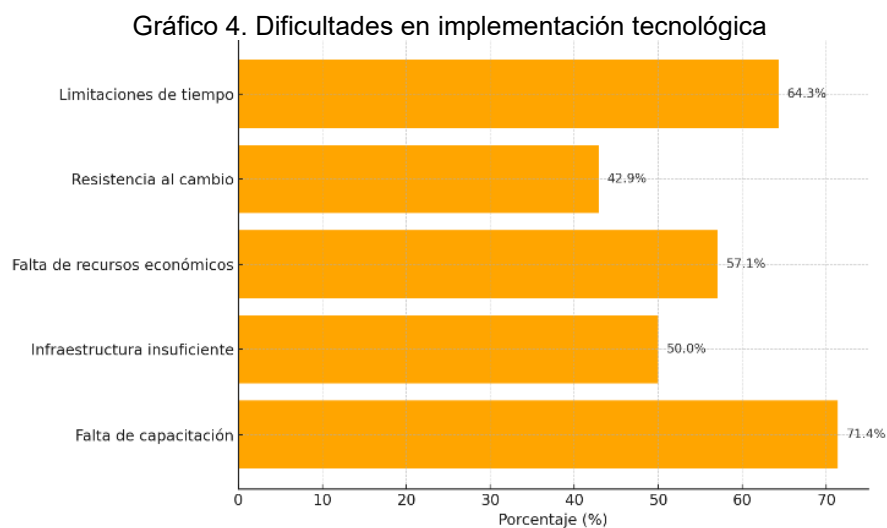
Los datos muestran que el 71.4% de los docentes utiliza las conferencias tradicionales con frecuencia, mientras que solo el 14.3% usa regularmente estrategias como el aula invertida y el 28.6% utiliza ABP, lo cual indica un uso limitado de metodologías activas, lo que señala una enseñanza que se centra más en instruir que en el aprendizaje activo y significativo.

Esta perpetuación de enfoques tradicionales sugiere la brecha hacia el uso de recursos de inteligencia artificial que faciliten y fomenten el uso de metodologías activas en el aula. Como indica Mero (2021), la IA puede servir como una fuerza motriz para transformar las prácticas pedagógicas con el objetivo de mejorar el aprendizaje cooperativo y trabajar en la resolución de problemas reales. Para facilitar eso, se necesita algún tipo de apoyo que dirija a los docentes sobre cómo editar sus lecciones con herramientas de IA y activas.



Solo el 42.9% de los docentes afirma utilizar tecnologías digitales con frecuencia, mientras que el 21.4% reporta poco uso de las mismas, la información refleja solo una implementación parcial de la tecnología dentro del ámbito educativo, que se presenta como una posibilidad descuidada, particularmente para enriquecer el aprendizaje en cursos técnicos de nivel terciario como el desarrollo de *software*.

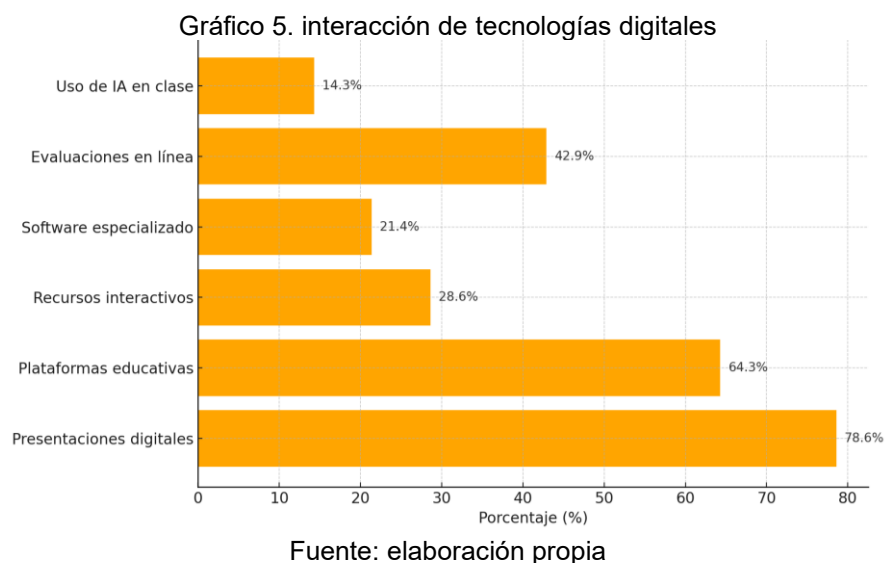
La baja tasa de adopción de tecnología puede estar asociada a factores como la ignorancia, la falta de confianza en sus habilidades técnicas o la inadecuación en materiales esenciales. En esta situación, una guía de implementación de IA no solo ayudaría a integrar la IA, sino que también ayudaría a solidificar el uso de otras tecnologías que ya existen; siguiendo a Rodríguez et al. (2022), cualquier estrategia formativa debería orientarse hacia la familiarización constructivista con las herramientas y su uso didáctico pedagógico.



Fuente: elaboración propia

Las principales dificultades identificadas son la ausencia de capacitación (71.4%); las limitaciones de tiempo (64.3%) o la falta de recursos financieros (57.1%), las barreras estructurales están directamente relacionadas con la adopción de nuevas tecnologías y se implican en el uso pasivo de herramientas de innovación como la IA entre los docentes encuestados.

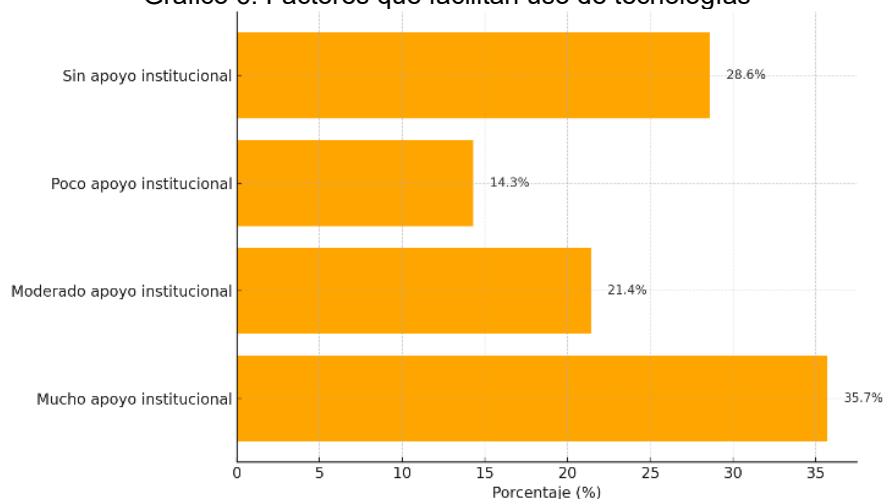
En este sentido, es necesario desarrollar una guía práctica institucional adaptable y contextualizada que responda a estos obstáculos, una guía efectiva no solo debería educar sobre el uso de la IA, sino también sugerir planes realistas que tomen en cuenta el tiempo de enseñanza y los recursos disponibles. Como señala Lizarro (2022), el asunto es crear materiales actitudinales que sean flexibles, fáciles de obtener y que avalen un cambio gradual dentro del sistema y el uso de tecnologías disruptivas como la IA.



Mientras que el 78.6% de los docentes utiliza presentaciones digitales y el 64.3% utiliza plataformas educativas, solo el 14.3% cita el uso de herramientas de IA. La utilización de *software* especializado y otros recursos interactivos también es baja, lo que indica que la incorporación de tecnologías más sofisticadas aún no forma parte del marco pedagógico de la mayoría de los docentes.

El resultado demuestra que hay un inicio de una base tecnológica, pero no se ha dado el paso hacia la incorporación de IA como herramienta pedagógica. Por lo tanto, es totalmente válido hacer una propuesta de una guía que explique cómo se puede pasar de un uso elemental de la tecnología a una integración efectiva de IA. Al igual que Campuzano et al. (2022), se sostiene que el docente se apropia de tecnología con mayor facilidad cuando existe transición progresiva sustentada en ejemplos.

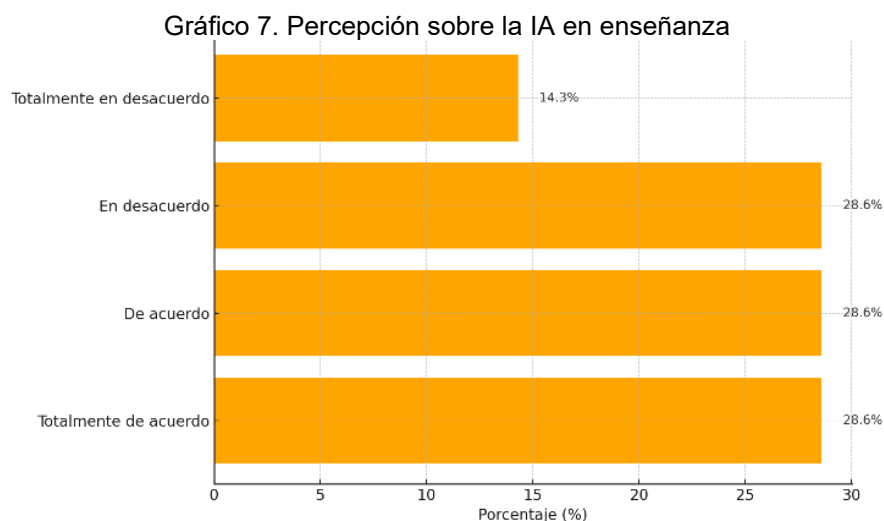
Gráfico 6. Factores que facilitan uso de tecnologías



Fuente: elaboración propia

En el bloque se destaca que un número importante de docentes adjunta la categoría de “mucho” o “moderado” acceso a capacitación institucional, lo que les facilita el uso de tecnologías digitales en sus clases. Cualquier tipo de formación, si es recurrente y contextualizada, funciona como un impulsor de innovación en la enseñanza (Mujica, 2021). Sin embargo, también es evidente una cantidad significativa de respuestas donde opinan haber recibido “poco” o “ninguno” de apoyo, lo cual representa una barrera importante para la sistematización del uso de nuevas tecnologías como IA.

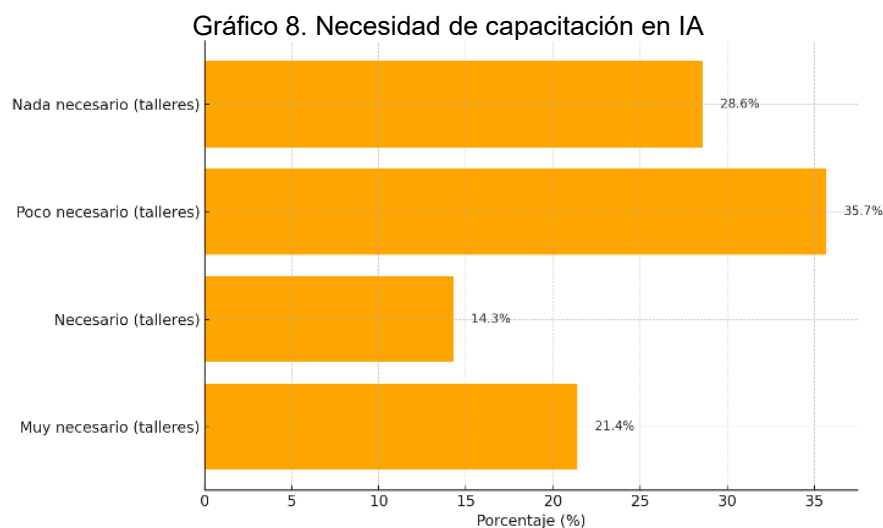
Lo que subraya la necesidad de desarrollar programas de capacitación institucional, todos los docentes deben tener acceso igualitario a oportunidades de desarrollo. La próxima guía de implementación sobre inteligencia artificial deberá incluir estrategias de capacitación destinadas a nivelar las habilidades digitales del personal docente y garantizar un ambiente educativo homogéneo (Cámara & Hernández 2022).



Fuente: elaboración propia

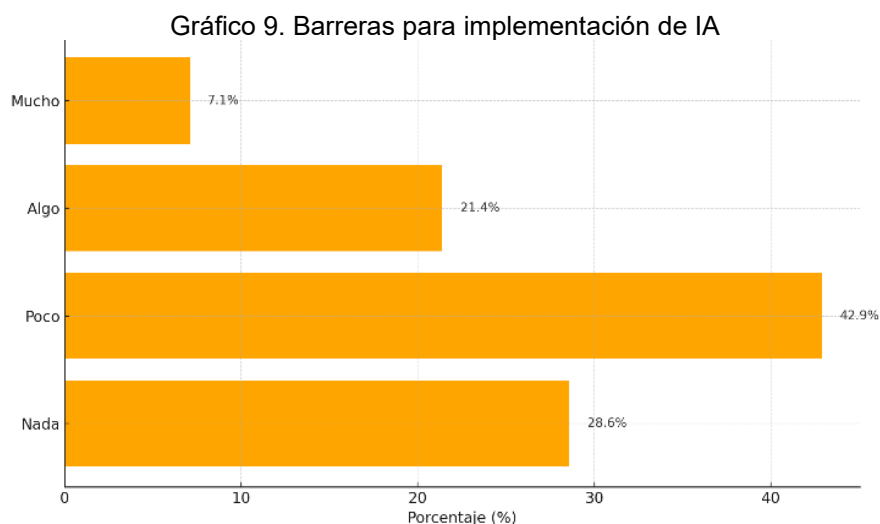
Los datos indican una proporción casi igual de encuestados que están de acuerdo o en desacuerdo con la afirmación: "La IA mejora los procesos formativos en el Desarrollo de *Software*." Esta percepción dividida implica que hay cierta incertidumbre latente respecto a las ventajas de la IA en la educación, quizás derivada de un conocimiento previo o técnico insuficiente. Como señalaron Carpio & Cabrera (2021), las actitudes hacia las innovaciones tecnológicas se relacionan con cuán familiarizados están con su uso real en la enseñanza.

La guía de implementación se completa con casos de uso de evidencia contextualizada de éxito en otras carreras y testimonios de docentes que, a partir de su experiencia, han notado un cambio real en el aprendizaje, lo que ayuda a generar confianza en el profesorado, disminuir la resistencia al cambio y potenciar la aprehensión positiva sobre el impacto pedagógico de la IA (Mosquera, 2022).



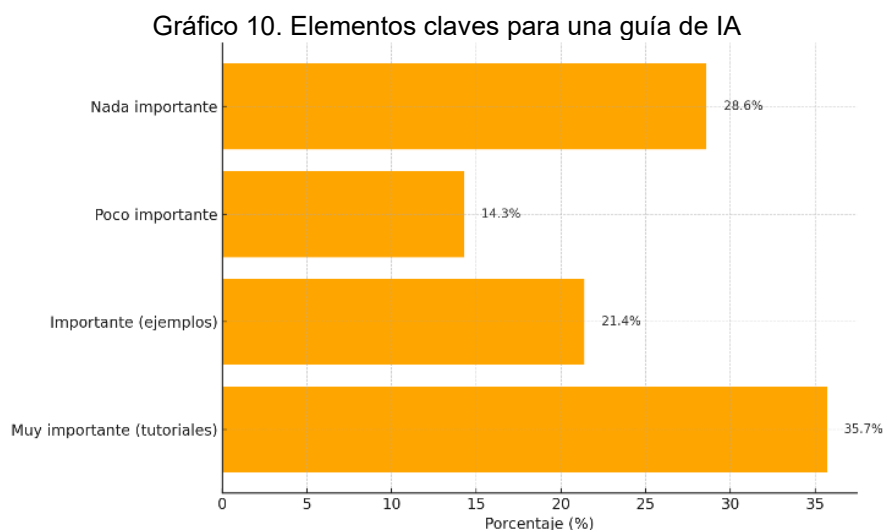
Las necesidades formativas de este bloque evidencian que por lo menos la mitad de los docentes considera "muy necesario" o "necesario" contar con talleres prácticos y guías digitales que permitan la enseñanza de la IA y su implementación en el aula. Entender las posibilidades de la IA en el aula, así como poder identificarse con las limitaciones técnicas y metodológicas que la mayoría de los docentes poseen, permite visualizar una problemática clave para la elaboración de propuesta de capacitación pedagógica. Los profesores pasan a ser el centro del proceso, pues, como afirman Córdova et al. (2023), ellos aprenden mejor cuando las capacitaciones integran una base teórica a ilustraciones que se pueden aplicar en su contexto educativo inmediato.

De este modo, la guía de implementación futura deberá contar con una parte importante desde la formación que contemple la oferta de talleres, tutoriales, simulaciones y ambientes de pruebas. Asimismo, se sugiere el uso de modalidades de apoyo docente que aseguren una implementación situada y sostenida en el tiempo, tales como las comunidades de práctica o mentorías digitales (Barroso et al., 2020).



Medir el impacto dentro de los diferentes elementos que construyen las variables sugiere que para un gran número de docentes, más de un segmento del curso, y a veces el curso completo, queda fuera, sienten que la falta de conocimientos técnicos es una barrera tan importante, lo que proviene de un subtipo de educadores, hay un grupo considerable que dice haber experimentado esta barrera, 'un poco', o 'en absoluto', la diferencia puede atribuirse conjuntamente a sus exposiciones previas a tecnologías digitales y conocimiento de los conceptos de IA. Martínez & Huamaní (2021), en su revisión de las barreras para la adopción de tecnología afirman que esta barrera particular está profundamente enlazada con la ausencia de formación continua y especialización de nuevas tecnologías.

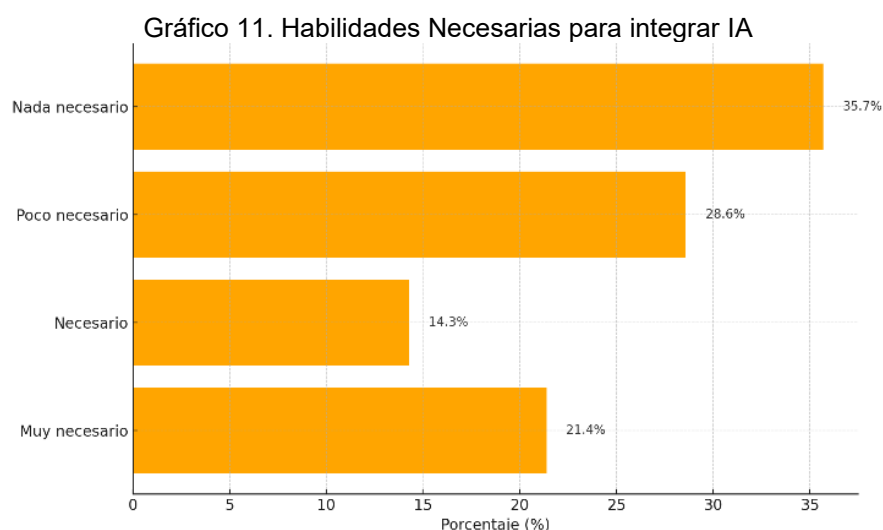
En este sentido, constituye una parte fundamental que la guía de implementación de IA aborde estas barreras de manera explícita desde la fase de delimitación hasta la de resolución. Una propuesta efectiva debe incluir algunas medidas para mitigar la ignorancia técnica, como plataformas de interfaz amigables, capacitación gradual por nivel de competencia y asistencia docente. De acuerdo con Velezmoro & Carcausto (2020), las iniciativas de capacitación constructiva y práctica son las más efectivas para mitigar el miedo y la resistencia técnica.



Fuente: elaboración propia

Se verifica que los docentes consideren tutoriales paso a paso y ejemplos de aplicación en el aula como elementos fundamentales que debe contener una guía de implementación de IA, lo que es consistente con las recomendaciones de la literatura que enfatizan la importancia de la enseñanza basada en modelos y experiencias directas para una apropiación efectiva de tecnologías complejas (Miranda, 2022).

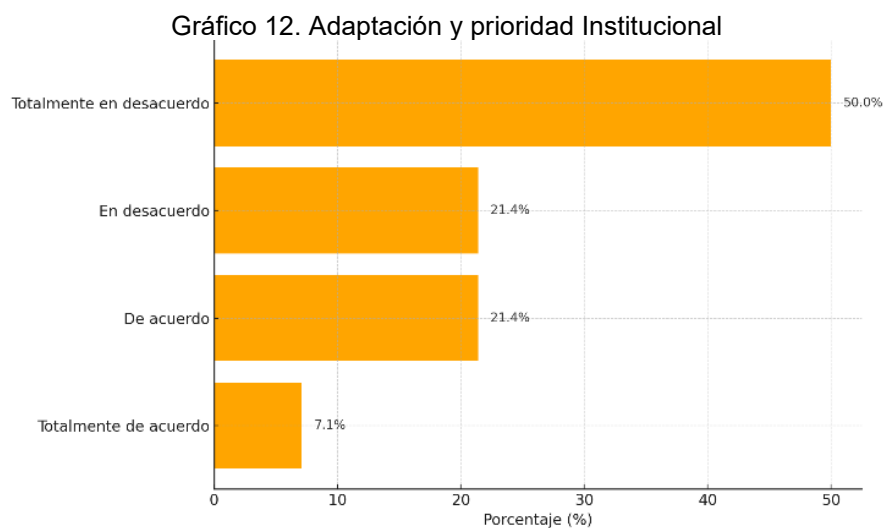
Por lo tanto, la guía debe centrarse en crear ayudas docentes prácticas, ilustrativas y flexibles que permitan a los instructores implementar fácilmente actividades relacionadas con la IA dentro de su contexto docente. Además, debería incluir una sección de buenas prácticas recopiladas de los capacitados como una forma de fomentar y construir confianza en la comunidad (Cerde et al., 2023)..



Fuente: elaboración propia

La mayoría del personal afirma que no tiene o considera “poco importante” las habilidades pedagógicas específicas para el uso de herramientas de IA, lo cual es bastante preocupante para la brecha que existe en la formación docente en este campo, la falta socava la efectividad de cualquier intento de implementación, que está destinado a fracasar porque utilizar IA sin una pedagogía orientadora afectará negativamente el aprendizaje significativo (Holguín, 2021).

Como resultado, la guía debe incluir no solo el componente técnico, sino también un enfoque pedagógico claro que explique cómo y por qué utilizar la Inteligencia Artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje, el enfoque debería ayudar a los docentes a diseñar actividades de aprendizaje centradas en el estudiante, promover el pensamiento crítico, y evaluar los efectos de la Inteligencia Artificial en el desarrollo de competencias (García & García, 2021).



Fuente: elaboración propia

Los resultados muestran un bajo nivel de urgencia institucional respecto al cambio de estrategias hacia la integración de la IA, lo cual es indicativo de una brecha entre las demandas del contexto tecnológico actual y las políticas internas de la institución educativa, el retraso es particularmente inquietante en campos como el Desarrollo de *Software*, donde el cambio tecnológico rápido es una piedra angular del currículo (Carrillo, 2021).

Lo que se destaca la importancia de contar no solo con un enfoque práctico, sino también estratégico dentro de una guía de implementación que sugiera líneas de acción institucional que apoyen el fomento del liderazgo digital, la inversión en infraestructura, y el compromiso del personal de nivel directivo. En palabras de Miranda (2022), el éxito de los proyectos de inteligencia artificial educativa depende tanto del empoderamiento de los docentes como del apoyo institucional que garantice sostenibilidad y visión a largo plazo.

Los resultados obtenidos permiten identificar una tendencia generalizada de desconocimiento, poco uso y escasa integración de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza por parte de los docentes encuestados. A pesar de que algunos reportan un uso moderado de herramientas tecnológicas convencionales (como presentaciones digitales y plataformas educativas), la incorporación de IA educativa es mínima, lo que se refleja tanto en las prácticas pedagógicas como en la percepción institucional y personal sobre su importancia.

En cuanto a la formación previa, una mayoría significativa de docentes no ha recibido capacitación en metodologías activas ni en el uso de IA, y manifiestan tener un nivel bajo o nulo de conocimiento sobre IA en educación, lo que repercute directamente en la elección de estrategias metodológicas tradicionales, siendo la clase magistral la más utilizada, en detrimento de modelos activos como el ABP o el PBL, la situación confirma la necesidad urgente de actualizar el enfoque didáctico hacia metodologías que integren tecnologías emergentes y promuevan el aprendizaje significativo (Zawacki-Richter et al., 2021).

Por otra parte, aunque el uso de tecnologías digitales básicas se encuentra moderadamente presente, se enfrentan múltiples barreras para una integración efectiva, se destaca la falta de capacitación, la infraestructura insuficiente, y las limitaciones de tiempo como los principales obstáculos. A esto se suma la percepción dividida respecto al potencial de la IA en la mejora del proceso formativo, se refleja una actitud ambivalente o escéptica producto de la falta de experiencia concreta en su aplicación (Salinas et al., 2023).

Sin embargo, los mismos docentes reconocen la necesidad de capacitación específica sobre IA, solicitan con mayor frecuencia talleres prácticos, guías digitales, ejemplos de aula, y tutoriales paso a paso. Asimismo, manifiestan que las habilidades necesarias para integrar IA no han sido desarrolladas, lo cual representa una oportunidad formativa clave. Además, se identificó una percepción institucional débil respecto a la prioridad que debería tener la implementación de IA en la educación técnica y tecnológica, especialmente preocupante tratándose de una carrera como Desarrollo de *Software*, donde estas herramientas son cada vez más centrales en el entorno profesional.

### **2.3. Metodología de desarrollo**

Para la construcción de la propuesta se adoptó el modelo ADDIE como enfoque metodológico central, el cual permite estructurar de forma progresiva, reflexiva y contextualizada una estrategia de enseñanza innovadora basada en inteligencia artificial. Este modelo, validado en el ámbito del diseño instruccional, está

compuesto por cinco fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación; la selección de ADDIE responde a la necesidad de implementar una metodología flexible, iterativa y centrada en la mejora continua y pertinente en para la formación técnica tecnológica como la carrera de Desarrollo de *Software*, donde se requiere una adaptación constante a nuevas herramientas, demandas curriculares y necesidades estudiantiles.

Cada fase fue aplicada sistemáticamente, y su desarrollo implicó un conjunto de decisiones en el proceso de enseñanza, así como también en las técnicas y metodológicas que se describen a continuación.

### **Fase A – Análisis**

Siendo la primera fase se inició con la elaboración de un cuestionario estructurado de 15 ítems, distribuido en cinco secciones (ver Anexo N° 1), el cual fue validado mediante revisión de expertos y aplicado a docentes de la carrera de Desarrollo de *Software*. Del mismo modo se realizó la revisión de documentos institucionales (plan curricular, perfil de egreso, malla curricular de la carrera) y a la vez se observó los recursos tecnológicos disponibles; este proceso permitió, la identificación de debilidades en la aplicación de metodologías activas, evidenciar la escasa integración de tecnologías emergentes como la IA, detectar un bajo nivel de familiaridad por parte del docente con entornos de IA.

Este diagnóstico fue la base para definir el enfoque de la estrategia, priorizando la formación docente y su proceso de enseñanza contextualizado de la IA.

### **Fase B – Diseño**

Con base en los resultados del diagnóstico, se formularon objetivos SMART alineados con los resultados de aprendizaje de la carrera. Se definieron los componentes clave de la estrategia: propósito, destinatarios, metodologías activas integradas, herramientas de IA a utilizar, y principios éticos y pedagógicos.

A partir de esto se elaboró, una matriz de planificación instruccional, con objetivos, herramientas IA, actividades, productos y criterios de evaluación, una guía editable con formato estructurado para que otros docentes puedan adaptar la estrategia a distintas asignaturas, una tabla de *prompts* recomendados cuya orientación sirva para usar herramientas como ChatGPT de manera didáctica finalmente se recomiendan herramientas como Canva IA, Lucidchart, Replit IA y plataformas de retroalimentación automatizada, considerando criterios de accesibilidad, aplicabilidad técnica y pertinencia ética respondiendo a las necesidades y condiciones reales del Instituto Superior Tecnológico Tena.

### **Fase C – Desarrollo**

En esta etapa se generan productos pedagógicos concretos como: Guías paso a paso con ejemplos funcionales de uso de IA en actividades, *prompts* prediseñados para interacción con ChatGPT, materiales visuales elaborados con herramientas IA (infografías, esquemas), simulaciones y resolución de casos reales; en esta fase también se definieron tres modalidades de aplicación según contexto de clase: presencial digital, virtual y presencial físico. Esta fase incluyó el diseño de rúbricas, formularios de reflexión, y plantillas de coevaluación.

### **Fase D – Implementación**

Durante esta fase, se aplican las actividades planificadas en clases presenciales y virtuales según se la necesidad de ejecutar la unidad y las actividades, integrando el uso de IA como parte orgánica del proceso, no como un elemento aislado. El docente al asumir el rol de guía debe observar la interacción de los estudiantes con las diferentes herramientas, es el encargado de llevar el aprendizaje de una manera ajustada y dinámica en función de los resultados y reflexión crítica sobre el uso de IA, debe fomentar el pensamiento autónomo y ético frente a estas tecnologías.

Se propone como caso de implementación piloto una planificación para la asignatura de Base de Datos, en la que se integraron herramientas IA para la una clase cuya temática es sobre las sentencias SQL. Se aplica la secuencia didáctica

planificada, registrando: la interacción de los estudiantes con ChatGPT para resolver consultas SQL, el uso de la herramienta Canva para representar visualmente la lógica algorítmica y la participación activa del docente como mediador y orientador del uso ético y crítico de la IA.

### **Fase E – Evaluación**

La evaluación se aborda desde una perspectiva integral, incluyendo: evaluación formativa, a través de observaciones, retroalimentación inmediata y autoevaluaciones, también una evaluación sumativa, para validar productos finales como consultas SQL, infografías técnicas y exposiciones orales.

Esta fase culmina con la elaboración de un informe o reporte de resultados, destacando logros, resistencias y aprendizajes, considerando propuestas de mejora para futuras implementaciones, incluso la posibilidad de escalar a otras asignaturas.

## CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1. Resultados

#### A. Presentación de la propuesta

La transformación digital aplicada en la educación de la formación tecnológico ha provocado una evolución significativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente en carreras técnicas y tecnológicas, donde la innovación y la adaptabilidad son componentes esenciales del perfil profesional. Bajo este contexto, esta guía de implementación, propone una estrategia didáctica fundamentada en el uso de la inteligencia artificial, dirigida a docentes de la carrera de Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena.

Esta guía es la respuesta a una necesidad institucional: la baja integración de metodologías activas y de tecnologías emergentes, como la IA, en el proceso formativo. En consecuencia, se plantea un recurso práctico y contextualizado que permite a los docentes incorporar herramientas de IA de manera progresiva, ética y pedagógicamente fundamentada, promoviendo un aprendizaje más personalizado, participativo y acorde con las demandas del sector productivo actual.

Esta propuesta se sustenta en el Diseño ADDIE, ampliamente validado en procesos de diseño instruccional. Además, incorpora principios de enseñanza cuyos enfoques están centrados en el estudiante y recomendaciones internacionales sobre el uso responsable y efectivo de la inteligencia artificial en la educación técnica.

Con esta guía se busca acompañar a los docentes en su rol como facilitadores del aprendizaje, transformadores del pensamiento y gestores de entornos de aprendizaje enriquecidos con tecnologías actualizadas, de esta manera se ha fortalecido la calidad educativa en la formación de tecnólogos en desarrollo de *software*.

## B. Introducción

La inteligencia artificial se destaca como una de las innovaciones más revolucionarias del ser humano, las mismas que aplicadas en la educación del siglo XXI constituyen un impacto significativo en la manera en que se transmite el conocimiento, se aprende y se evalúan los procesos formativos. Por otra parte, en el desarrollo del proceso educativo de la educación técnica y tecnológica, su implementación adquiere una notable importancia, por su enfoque participativo en los diferentes escenarios de aprendizaje, que se presenta de forma dinámica, personalizada y adaptable, conforme los resultados y las competencias exigidas por los contextos laborales actuales.

Este proceso en las carreras del ámbito técnico y tecnológico como es Desarrollo de *Software*, la IA no solo actúa como soporte didáctico, sino que también se convierte en contenido de aprendizaje estratégico, es decir al enseñar con IA también prepara al estudiante para comprender y utilizar en sus propias aplicaciones, fortaleciendo su perfil profesional.

No obstante, integrar IA en la educación exige una visión crítica. Diversos estudios y organismos como ProFuturo y UNESCO (2019) advierten sobre los retos éticos, estrategias de enseñanza y estructurales de su implementación, tales como el acceso desigual a la tecnología, el uso no transparente de algoritmos, la protección de datos estudiantiles y la necesidad de formación docente especializada.

Por lo tanto, resulta imprescindible diseñar estrategias didácticas que no solo aprovechen el potencial de la IA, sino que lo hagan desde una postura ética, pedagógica y contextualizada, con especial atención a la equidad, la calidad educativa y el desarrollo integral del estudiante

La carrera de Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena, es parte de una educación práctica, demanda enfoques de enseñanza prácticos que combinen la solidez conceptual y la aplicación práctica.

Por otro lado, el perfil profesional de la carrera desarrollo de *software*, requiere que los futuros tecnólogos que tengan habilidades en la creación de algoritmos inteligentes, bases de datos robustas, sistemas de automatización y plataformas adaptativas. Esto convierte a la IA en un recurso estratégico de enseñanza alineado con los fines curriculares de la carrera. Utilizar la IA en el proceso de enseñanza no solo mejora la experiencia educativa, sino que además prepara a los estudiantes para trabajar con ella en su futura práctica profesional.

En el marco de la educación técnica transformada por el auge de la digitalización y las exigencias de un entorno laboral cambiante, el rol del docente se convierte en un mediador del aprendizaje, facilitador del pensamiento crítico y diseñador de experiencias educativas adaptativas

Por otra parte, la implementación de la IA en el aula se articula mediante metodologías activas para optimizar el proceso de enseñanza, algunas de estas metodologías como el aprendizaje basado en problemas, el aula invertida o la simulación práctica, favorecen a un entorno participativo y contextualizado en cada uno de los momentos de la clase. De este modo, el docente pasa de ser un transmisor de información a convertirse en un arquitecto de experiencias, utilizando la tecnología como base o complemento de su labor desde una perspectiva de una enseñanza transformadora.

### **C. Propósito de la guía**

#### **Objetivo general**

Diseñar una guía de implementación de estrategias basadas en inteligencia artificial, orientada a fortalecer la práctica docente frente a los desafíos digitales actuales en la carrera de Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena.

## Objetivos específicos

- Describir el modelo metodológico ADDIE para el diseño instruccional mediados por herramientas de inteligencia artificial.
- Estructura una guía práctica para docentes de la carrera de Desarrollo de *Software*, aplicando ADDIE en el uso didáctico de herramientas de inteligencia artificial.
- Elaborar una plantilla ADDIE como guía práctica ejemplificada en una asignatura con interacción de estrategias basadas en inteligencia artificial.

## D. Modelo metodológico ADDIE

Entre otros, el modelo ADDIE constituye una metodología de diseño instruccional, útil en situaciones donde se busca obtener un proceso formativo estructurado en base a evidencias, al análisis de la enseñanza y mejora continua. Su nombre corresponde a las iniciales de sus cinco fases: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (ISpring, 2023).

A diferencia de otros modelos, ADDIE es flexible, iterativo y adaptable, lo que lo convierte en una herramienta ideal para situaciones de enseñanza en las áreas técnicas donde la incorporación de las tecnologías debe responder a realidades actuales y necesidades cambiantes. Este modelo también permite identificar con oportunidad las competencias y resultados de aprendizaje que se deben fortalecer, ayudan a definir los objetivos de aprendizaje precisos, a seleccionar los recursos didácticos adecuados entre otros las mismas herramientas de IA que se requieran, también a identificar que materiales de apoyo se deben desarrollar y a realizar ajustes constantes en función de los resultados obtenidos.

Por otra parte, ADDIE es ideal para el trabajo colaborativo entre docentes, activa la participación de los estudiantes y permite tener una visión clara para la toma de decisiones informadas mediante el uso de resultados obtenidos, lo que lo hace especialmente coherente con los principios de la innovación educativa y la enseñanza basada en inteligencia artificial. ADDIE tiene las siguientes fases:

- Fase A – Análisis
- Fase B – Diseño
- Fase C – Desarrollo
- Fase D – Implementación
- Fase E – Evaluación

## E. Fase A – ANÁLISIS

El objetivo de esta fase es identificar cuáles son las necesidades de formación, los recursos disponibles, las características de los estudiantes y las oportunidades para la incorporación de la Inteligencia Artificial en el proceso de enseñanza de la carrera de Desarrollo de *Software*.

Para aplicar una estrategia de enseñanza basada en IA de manera contextualizada y efectiva, se deben considerar al menos los siguientes elementos:

**Tabla 3. Elementos de la fase Análisis de ADDIE**

Elemento de análisis	Descripción	Herramientas sugeridas
<b>Perfil de los estudiantes</b>	Conocimientos previos, estilos de aprendizaje, nivel de autonomía, familiaridad con tecnología	Encuestas, entrevistas, rúbricas diagnósticas
<b>Perfil del docente</b>	Grado de formación pedagógica, manejo de tecnologías, apertura a metodologías activas y a la IA	Autoevaluación, ficha de perfil docente
<b>Recursos tecnológicos disponibles</b>	Acceso a internet, computadoras, LMS, dispositivos móviles, <i>software</i>	Registro de equipos institucional
<b>Asignaturas objetivo</b>	Identificar las materias en las que el uso de IA puede ser más pertinente (ej. programación, lógica, algoritmos)	Análisis del plan de estudios
<b>Competencias técnicas por desarrollar</b>	Determinar las habilidades prácticas y cognitivas que pueden potenciarse con IA	Revisión de perfil de egreso, matriz curricular

Fuente: elaboración propia

En lo que se refiere al instrumento para el diagnóstico, aquí el docente o equipo académico debe utilizar herramientas sencillas pero efectivas para recolectar información útil, a continuación, se recomienda algunos:

- Formulario de *Google Forms* o *Microsoft Forms* para conocer la percepción de los estudiantes y su nivel de uso de herramientas digitales.
- Entrevistas o grupos focales con docentes de la carrera para identificar barreras y oportunidades.
- *Checklist* de recursos digitales disponibles a nivel institucional (LMS, *software*, dispositivos, conectividad).

Aquí incluso la IA es posible utilizar como herramientas para analizar la información recogida. En esta etapa se recomienda la IA de tipo generativa de tipo chat, por ejemplo: ChatGPT como analista de datos cualitativos, el prompts recomendado es: *“Resume los hallazgos clave de las siguientes respuestas abiertas y sugiere competencias por desarrollar en: (asignatura, unidad, tema o situación problémica), considera los siguientes recursos disponibles:.....”*.

Para evaluar el cumplimiento de la fase es evidenciar un producto por lo que al finalizar la fase de análisis, el docente o equipo académico debería contar con:

- Un diagnóstico claro del contexto docente y estudiantil.
- Una selección preliminar de asignaturas o módulos donde se aplicará la estrategia con IA.
- Un listado de necesidades técnicas a cubrir (recursos tecnológicos necesarios).
- Un esquema general de competencias o resultados de aprendizaje a fortalecer mediante IA.

## **F. Fase B – DISEÑO**

Aquí el objetivo es estructurar la estrategia didáctica a través de la definición de objetivos de aprendizaje, selección de herramientas de IA, metodologías activas y planificación instruccional, tomando en cuenta las necesidades y condiciones identificadas en la fase de análisis.

Para obtener la estrategia basada en IA de manera contextualizada y efectiva, en esta fase debe considerar los siguientes elementos:

Tabla 4. Elementos de la fase Diseño de ADDIE

Elemento a diseñar	Descripción	Recurso o técnica sugerida
<b>Objetivos de aprendizaje</b>	Definición de objetivos específicos, medibles y centrados en competencias	Modelo SMART + alineación al perfil de egreso
<b>Secuencia didáctica</b>	Organización de contenidos, momentos pedagógicos y tiempos de clase	Cronograma + matriz de actividades
<b>Estrategias metodológicas</b>	Selección de enfoques activos: ABP, aula invertida, gamificación, etc.	Guía metodológica adaptada
<b>Herramientas de IA a utilizar</b>	Elección de herramientas accesibles y funcionales según la asignatura	Tabla de herramientas por función
<b>Recursos didácticos</b>	Materiales base, contenidos interactivos, recursos generados con IA	Creación con IA (ChatGPT, Canva IA, etc.)

Fuente: elaboración propia

Los objetivos de tipo SMART deben responder a resultados de aprendizaje esperados, alinearse al currículo de la carrera, y guiar la selección de herramientas. De la estructura recomendada se debe resolver de la siguiente manera:

- S (Específicos): ¿Qué se espera que el estudiante logre?
- M (Medibles): ¿Cómo se evidenciará el logro?
- A (Alcanzables): ¿Es viable para el nivel técnico de los estudiantes?
- R (Relevantes): ¿Responde al perfil profesional y a la unidad de aprendizaje?
- T (Temporales): ¿Cuándo y en cuánto tiempo se debe lograr?

Ejemplo de objetivo SMART para una clase de algoritmos: *“El estudiante será capaz de diseñar un algoritmo de búsqueda secuencial aplicando estructuras de control en un entorno simulado, en un tiempo máximo de 90 minutos.”*

Considerando que la guía es esta orientada para la carrera de desarrollo de *software* se debe elegir la herramienta según lo que el docente desea lograr, para ello a continuación algunas recomendadas según el objetivo didáctico:

Tabla 5. Recomendaciones de IA para objetivos didácticos

<b>Objetivo didáctico</b>	<b>Herramienta de IA sugerida</b>	<b>Aplicación</b>
<b>Generar ejemplos, explicaciones o guías</b>	ChatGPT, deepseek	Crear contenido explicativo personalizado
<b>Analizar código y detectar errores</b>	GitHub Copilot, Replit IA, ChatGPT	Apoyo a la programación autónoma
<b>Diseñar mapas mentales, diagramas</b>	MindMeister IA, Canva con IA	Representaciones visuales
<b>Crear cuestionarios automáticos</b>	Quizalize IA, ClassPoint IA, ChatGPT	Evaluaciones formativas
<b>Detectar patrones en el desempeño</b>	Khan Academy con IA, plataformas adaptativas, ChatGPT	Aprendizaje personalizado

Fuente: elaboración propia

En esta fase también se especifica el plan didáctico, aplicando IA, para ellos se recomienda estructurar así:

- Nombre de la unidad
- Competencias a desarrollar
- Objetivos SMART
- Herramientas de IA integradas
- Actividades planificadas con metodologías activas
- Productos esperados
- Criterios de evaluación

Este formato está incluido en la plantilla en como Anexo número 3.

## **G. Fase C – DESARROLLO**

El objetivo de esta fase es construir y adaptar los recursos didácticos, entornos de aprendizaje y materiales de apoyo que permitan aplicar la estrategia de enseñanza diseñada con herramientas de Inteligencia Artificial , asegurando su pertinencia técnica, pedagógica y contextual.

En esta etapa, el docente pasa del diseño a la producción de recursos concretos que serán utilizados en la clase. Esto incluye tanto recursos tecnológicos generados

con IA como aquellos creados de forma tradicional pero adaptados para su integración.

Tabla 6. Elementos Recomendados de la fase Desarrollo de ADDIE

<b>Elemento a desarrollar</b>	<b>Descripción</b>	<b>Herramientas sugeridas</b>
<b>Materiales de instrucción</b>	Guías, ejemplos, tutoriales, documentos base, videos, esquemas, etc.	ChatGPT, Canva IA, Loom, SlidesCarnival, Deepseek
<b>Actividades con IA</b>	Tareas, simulaciones, proyectos o ejercicios donde la IA apoya o guía el proceso	Copilot, Replit, ClassPoint IA, Kahoot IA
<b>Recursos adaptativos</b>	Materiales ajustados a distintos niveles o estilos de aprendizaje	Edpuzzle, Quillionz, Genially con IA
<b>Entorno virtual de apoyo</b>	LMS u otras plataformas donde se centraliza el material y se gestiona el avance	Moodle, Google Classroom, Notion IA
<b>Rúbricas y criterios de evaluación</b>	Instrumentos para valorar el desempeño del estudiante y su interacción con la IA	Rubistar, QuickRubric, formularios integrados, ChatGPT

Fuente: elaboración propia

Durante esta fase, la IA puede ser utilizada de forma activa para acelerar la creación de materiales didácticos, personalizar contenidos y reducir la carga operativa del docente. Algunos ejemplos incluyen:

- Creación de guías paso a paso con ChatGPT, ejemplo de *prompt* “*Elabora un tutorial introductorio para explicar cómo funciona un algoritmo de ordenamiento*”.
- Generación de preguntas tipo test o *quizzes* interactivos a partir de contenido del curso.
- Producción de esquemas visuales o mapas conceptuales con herramientas como Canva IA o MindMeister.
- Desarrollo de retroalimentaciones automáticas basadas en las respuestas del estudiante mediante IA generativa.
- Estas herramientas deben ser adaptadas al nivel de la asignatura, con un lenguaje técnico preciso, evitando automatismos poco relevantes.

Así mismo, para garantizar la calidad y pertinencia de los recursos, se recomienda verificar que estén alineados a los objetivos SMART y las competencias de la unidad, los contenidos sean comprensibles para el nivel técnico del estudiante,

permitan la interacción y participación activa, además se incorporen elementos éticos en el uso de IA (ej. indicación del uso de IA en el material) y finalmente estén diseñados para ser usados en contextos presenciales, virtuales o híbridos.

Como resultado de la fase de desarrollo, el docente debe disponer de un conjunto organizado de materiales y recursos didácticos diseñados para integrar la Inteligencia Artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## H. Fase D – IMPLEMENTACIÓN

Aquí el objetivo es aplicar la estrategia de enseñanza diseñada con apoyo en inteligencia artificial, gestionando el proceso en el aula (física o virtual), promoviendo la participación activa del estudiante y monitoreando el desarrollo de las actividades mediante un acompañamiento pedagógico continuo.

Durante esta fase, el rol del docente como facilitador, mediador y guía es esencial. En este contexto la IA puede ser importante para apoyar el aprendizaje, sin embargo, es el docente quien debe dar el sentido, estructura y acompañamiento durante todo el proceso.

A continuación, se presentan las principales claves para una implementación efectiva:

Tabla 7. Claves para la fase de Implementación de ADDIE

<b>Clave</b>	<b>Descripción</b>
<b>Explicar claramente el uso de IA</b>	Al inicio, el docente debe presentar la herramienta a utilizar, su propósito pedagógico y cómo se usará en la actividad.
<b>Integrar la IA como parte de una secuencia didáctica</b>	La herramienta no debe ser un añadido aislado, sino parte orgánica del proceso de enseñanza-aprendizaje.
<b>Monitorear el uso de IA durante la clase</b>	Es clave observar cómo los estudiantes interactúan con la IA, resolver dudas y guiar el uso responsable.
<b>Fomentar la reflexión posterior al uso de IA</b>	Después de una actividad, se debe propiciar un momento para analizar qué se aprendió, cómo ayudó la IA y qué limitaciones tuvo.
<b>Ajustar en tiempo real si es necesario</b>	La flexibilidad es clave. Si una herramienta no funciona o el grupo no la comprende, se debe adaptar la dinámica.

Fuente: elaboración propia

En esta fase se recomienda según el tipo de asignatura, contenido o momento del curso, las siguientes actividades:

- Resolución de problemas con ChatGPT: El estudiante plantea una duda o describe un código, y la IA responde; luego debe explicar con sus palabras si la respuesta es válida y cómo la aplicaría.
- Ejecutar tareas en grupo con IA: Los grupos eligen una herramienta de IA para resolver un desafío técnico, documentan el proceso realizado, y finalmente presentan un análisis de su experiencia.
- Para el Aula invertida mediante IA: El docente debe asignar un recurso generado con IA (video, lectura, resumen), los participantes podrán revisar en casa, posteriormente en la clase se dedican a resolver dudas o aplicar lo aprendido.
- Gamificación apoyada por IA: Uso de plataformas con IA que adaptan preguntas y retos según el desempeño del estudiante.

Es importante recalcar en esta fase el docente debe desempeñar un rol de acompañamiento continuo, observando no solo que los estudiantes completen las actividades, sino durante el proceso de cómo las realiza, cuales son dificultades que surgen, y cómo reaccionan al uso de IA; esto permitirá que el uso de la IA no se desvíe de forma mecánica, así mismo será oportuno aplicar los ajustes y recopilar datos para la fase de evaluación.

Se recomienda:

- Registrar observaciones en una bitácora de clase.
- Utilizar formularios rápidos de retroalimentación al finalizar la sesión.
- Promover la autoevaluación del estudiante sobre su aprendizaje con IA.

Al culminar esta etapa, luego de ejecutar las actividades planificadas con IA con el acompañado activo del docente durante el proceso, exista de manera documentada las observaciones, son la clave sobre la experiencia del estudiante, el

funcionamiento de las herramientas y la dinámica aplicada en la enseñanza. Este registro será la base para la evaluación de la estrategia y su futura mejora.

## I. Fase E – EVALUACIÓN

Para esta fase el objetivo es realizar una valoración efectiva de la estrategia de enseñanza aplicada con inteligencia artificial, estos resultados estarán en términos de logro de competencias o resultados de aprendizaje de participación estudiantil, el uso ético de la tecnología y la mejora continua del proceso formativo, es decir permitirá tener una retroalimentación para futuras implementaciones.

En esta fase, se sugiere aplicar una evaluación total, que contemple distintos momentos, se recomienda lo siguiente:

Tabla 8. Tipos de evaluación recomendados en fase Evaluación de ADDIE

Tipo de evaluación	Descripción	Instrumentos sugeridos
<b>Formativa</b>	Se realiza durante el proceso de enseñanza para identificar dificultades y ajustar la estrategia en tiempo real.	Checklists, observaciones de clase, rúbricas analíticas, IA para retroalimentación inmediata
<b>Sumativa</b>	Se ejecuta al final de una unidad o proyecto para valorar si se alcanzaron los resultados de aprendizaje esperados.	Exámenes, productos finales, informes técnicos, proyectos con evaluación automatizada
<b>Autoevaluación y coevaluación</b>	Permite a los estudiantes reflexionar sobre su desempeño y valorar el trabajo de sus pares.	Formularios con escala Likert, diarios reflexivos, matrices de evaluación
<b>Evaluación de la estrategia</b>	El docente analiza la pertinencia del uso de IA, su impacto en el aprendizaje y su viabilidad para futuras clases.	Bitácora docente, fichas de evaluación docente, encuestas a estudiantes

Fuente: elaboración propia

La inteligencia artificial en esta fase no queda desapercibida, aquí se puede utilizar tanto para mejorar la eficiencia como para personalizar la retroalimentación, se recomienda las siguientes herramientas:

- Plataformas adaptativas como *Quizizz AI* o *Edpuzzle con IA* permiten generar cuestionarios automáticos que se adaptan al nivel del estudiante.
- IA generativa (como ChatGPT, deepseek) puede sugerir retroalimentaciones automáticas para tareas escritas o prácticas.

- Aplicar el análisis predictivo con herramientas avanzadas para identificar estudiantes en riesgo de bajo rendimiento con base en sus patrones de interacción, puede ser ChatGPT, deepseek, entre otras.
- La calificación automatizada en base a productos presentados por los estudiantes puede aplicarse para preguntas objetivas o tareas recurrentes, siempre supervisada por el docente.

**Nota:** la evaluación mediada por IA debe ser en todos los casos de manera complementaria y no sustitutiva. La participación y el juicio del docente sigue siendo insustituible.

Al finalizar esta etapa, se espera que el docente cuente con evidencia documentada del impacto ocurrido al aplicar la estrategia basada en IA, de los logros alcanzados, y cuáles serán los aspectos por mejorar, así como también del análisis crítico del uso de herramientas.

## **J. Componentes adicionales de apoyo**

Para esta sección se presenta algunas de las herramientas de inteligencia artificial que pueden ser utilizadas por los docentes de la carrera de Desarrollo de *Software* para apoyar sus estrategias de enseñanza. La elección de estas herramientas se basa en criterios de accesibilidad, aplicabilidad, facilidad de uso y alineación con el perfil de egreso de nivel tecnológico.

Antes de integrar cualquier herramienta, se recomienda que el docente evalúe y puede realizar mediante las siguientes preguntas:

- Finalidad pedagógica: ¿Qué aporta al proceso de enseñanza-aprendizaje?
- Accesibilidad: ¿Es gratuita, requiere instalación o cuenta institucional?
- Nivel de complejidad: ¿Es apropiada para el nivel del estudiante y del docente?
- Ética y privacidad: ¿Qué datos recopila? ¿Cómo maneja la autoría de los contenidos?

- Adaptabilidad: ¿Permite personalizar recursos o respuestas?

La tabla a continuación presenta una clasificación funcional de las herramientas de inteligencia artificial según su aplicabilidad en la enseñanza técnica, esta selección tiene como finalidad ofrecer a los docentes una referencia práctica para incorporar progresivamente tecnologías inteligentes en sus clases, considerando criterios de facilidad de uso, pertinencia en el proceso de enseñanza y nivel de complejidad:

Tabla 9. Recomendaciones de inteligencia artificial para uso en clase siguiendo ADDIE

<b>Funcionalidad</b>	<b>Herramienta de IA</b>	<b>Uso en clase</b>	<b>Nivel sugerido</b>
<b>Generación de contenido educativo</b>	ChatGPT (OpenAI)	Generar explicaciones, guías, ejemplos, códigos, resúmenes	Todos los niveles
<b>Asistencia en programación</b>	GitHub Copilot / Replit Ghostwriter	Sugerir código en tiempo real, detectar errores, comentar scripts	Medio y avanzado
<b>Creación de presentaciones y visuales</b>	Canva IA / Tome	Diseñar recursos visuales, infografías, presentaciones atractivas	Básico y medio
<b>Evaluación y retroalimentación automatizada</b>	ClassPoint IA, Quillionz, Edpuzzle IA	Crear quizzes adaptativos, evaluaciones formativas con retroalimentación	Todos los niveles
<b>Análisis de desempeño o patrones</b>	Khan Academy con IA, Socrative	Personalizar rutas de aprendizaje, detectar dificultades	Medio
<b>Diseño gráfico e ilustración</b>	DALL·E, Craiyon	Generar imágenes personalizadas para contenidos o proyectos	Medio
<b>Creación de mapas mentales y esquemas</b>	MindMeister IA, Whimsical	Representación visual de conceptos complejos	Todos los niveles
<b>Asistentes virtuales o chatbots educativos</b>	Poe, Perplexity IA	Responder preguntas frecuentes, simular conversación sobre temas técnicos	Medio y avanzado

Fuente: elaboración propia

Nota: Algunas herramientas como GitHub Copilot o Edpuzzle pueden requerir cuentas educativas o integración previa con plataformas institucionales, también se recomienda tener en cuenta:

- Empezar por una herramienta a la vez, probándola primero como docente antes de introducirla al aula.
- Explicar claramente a los estudiantes cómo se usará, su propósito y sus limitaciones.

- Acompañar el uso con preguntas reflexivas, no solo con instrucciones técnicas.
- Monitorear el impacto pedagógico, no solo el atractivo tecnológico.
- Evaluar con sentido ético qué parte del trabajo ha sido generada por IA y cuál es producción auténtica del estudiante.

## **K. Buenas prácticas para el uso ético y responsable de la IA en educación**

La integración de la inteligencia artificial en los entornos educativos, si bien representa una oportunidad significativa para innovar en los procesos de enseñanza-aprendizaje, también implica riesgos y desafíos éticos que deben ser gestionados con responsabilidad. El docente, en su rol de enseñar, no solo debe preocuparse por la aplicación técnica de las herramientas, sino también por sus implicaciones éticas, sociales y pedagógicas.

Para que el uso de la IA sea estratégicamente válida y formativamente justa, se deben observar principios fundamentales de ética educativa, tales como la transparencia, la autoría, la equidad y la privacidad de los datos (UNESCO, 2021), estas consideraciones son especialmente relevantes en carreras de carácter técnico, donde los estudiantes están en constante formación ya sea como usuarios o incluso como posibles desarrolladores de tecnología inteligente.

En espacios educativos de formación técnica como es la carrera de Desarrollo de *Software*, los estudiantes están en formación para interactuar y desarrollar soluciones tecnológicas mediante aplicación de algoritmos y codificación de programas por lo que es fundamental que aprendan a usar la IA con conciencia crítica y sentido ético desde su experiencia como aprendices. Los siguientes principios ofrecen una guía práctica que garantiza el uso pedagógicamente y éticamente sustentable de la IA, estos son:

Tabla 10. Propicios para buenas prácticas de uso de la IA en el aula

<b>Principio</b>	<b>Aplicación en el aula</b>
<b>Transparencia</b>	Informar a los estudiantes cuando se utiliza IA, explicar su funcionamiento básico y los criterios detrás de sus respuestas o decisiones.
<b>Autoría y originalidad</b>	Fomentar la producción auténtica del estudiante. Si se usa IA para apoyar tareas, debe indicarse qué parte fue generada por la herramienta.
<b>Privacidad y seguridad de datos</b>	Evitar exponer información personal del estudiante en plataformas abiertas. Usar herramientas que cumplan con normativas de protección de datos.
<b>Equidad de acceso</b>	Asegurar que todos los estudiantes puedan utilizar la herramienta (conectividad, dispositivos, comprensión).
<b>No discriminación algorítmica</b>	Reflexionar sobre posibles sesgos en los resultados generados por IA. Promover una mirada crítica del estudiante frente a las respuestas.

Fuente: elaboración propia

Cabe recordar que la implementación de la inteligencia artificial no depende únicamente de las herramientas utilizadas, sino también de cómo el docente las integra y pone en práctica de forma diaria. A continuación, se proponen un conjunto de buenas prácticas docentes que orientan el uso pedagógico, ético y formativo de la IA en el aula.

Tabla 11. Prácticas sugeridas para aplicación de la IA en el aula

<b>Práctica sugerida</b>	<b>Aplicación concreta</b>
<b>Justificar el uso de la herramienta IA</b>	Antes de usar una IA, explicar a los estudiantes para qué se usará, cómo funciona y qué se espera aprender con ella. Esto promueve transparencia y sentido pedagógico.
<b>Promover la co-construcción del conocimiento</b>	Usar la IA como herramienta de apoyo, no de reemplazo. Por ejemplo, pedir al estudiante que modifique, analice o mejore una respuesta generada por la IA.
<b>Incluir la IA como parte del proceso, no del resultado final</b>	Evaluar cómo el estudiante usa la IA (preguntas que hace, interpretación de respuestas, mejoras que realiza), no solo el producto terminado.
<b>Fomentar la autorreflexión del estudiante</b>	Solicitar reflexiones escritas o discusiones grupales donde el estudiante analice cómo le ayudó la IA, qué limitaciones encontró y qué aprendió del proceso.
<b>Asegurar el acompañamiento docente activo</b>	Observar, guiar y retroalimentar el uso de IA en clase. No dejar que el estudiante trabaje de forma aislada con la herramienta sin mediación.
<b>Generar acuerdos éticos sobre el uso de IA en clase</b>	Definir junto al grupo cuándo se permite su uso, cómo se debe citar o reconocer su intervención y qué se considera un uso responsable.
<b>Verificar el acceso equitativo a la tecnología</b>	Asegurar que todos los estudiantes cuenten con los recursos mínimos para usar la herramienta (dispositivo, conexión, nivel de comprensión). En caso contrario, prever actividades alternativas.

Fuente: elaboración propia

## L. Consideraciones finales para la sostenibilidad de la estrategia

La implementación de una estrategia de enseñanza basada en inteligencia artificial no debe concebirse como una acción aislada o puntual, sino como un proceso progresivo, reflexivo y sostenible en el tiempo. Con la finalidad de lograr su continuidad y se replique en la carrera de Desarrollo de *Software* conjuntamente con otras áreas del Instituto Superior Tecnológico Tena, es necesario contar con diversos factores institucionales, pedagógicos y tecnológicos, cuyo éxito dependerá en gran medida de la preparación docente. Por ello, se recomienda que el Instituto fortalezca espacios de actualización en procesos de enseñanza y tecnologías, incluyendo:

- Capacitaciones periódicas sobre herramientas de IA aplicadas a la docencia.
- Espacios de co-formación entre pares (comunidades de práctica).
- Acceso a materiales de autoaprendizaje, plantillas y tutoriales guiados.
- Diseño de una política institucional de innovación educativa basada en evidencia.

Si bien la guía ha sido pensada para la carrera de Desarrollo de *Software*, su estructura es flexible y puede ser replicada en otras carreras técnicas, adaptando:

- Los contenidos temáticos.
- Las herramientas específicas según la disciplina.
- Los niveles de complejidad en el uso de IA.
- El enfoque de competencias por carrera.

Para garantizar la sostenibilidad, es clave que el proceso no recaiga únicamente en la voluntad del docente. La institución debe:

- Designar responsables de innovación educativa o tutores tecnológicos.
- Incluir el uso pedagógico de la IA en el plan de mejora académica.
- Proporcionar recursos tecnológicos mínimos (internet, acceso a plataformas, *software*, cuentas instruccionales educativas para optimizar el acceso).

- Establecer normativas claras sobre el uso ético de tecnologías en el aula.

La sostenibilidad de esta estrategia dependerá del compromiso docente, del respaldo institucional y de la evaluación continua de su impacto. Se espera que esta guía sirva como punto de partida para la transformación pedagógica en carreras técnicas, y que se convierta en una herramienta viva, capaz de adaptarse a nuevas tecnologías, entornos y necesidades educativas.

### **3.2. Evaluación de resultados**

Para la confirmar la utilidad y eficiencia de la estrategia propuesta, se realizó un ejemplo de planificación aplicado en el contexto de la carrera de Desarrollo de *Software* del Instituto Superior Tecnológico Tena, la asignatura que se selecciono fue Base de Datos con las temáticas de consultas SQL con operadores lógicos, por su potencial para integrar herramientas de inteligencia artificial en la enseñanza de contenidos técnicos.

La dinámica de ejecución de la clase fue estructurada conforme al modelo ADDIE, incluyendo fases de diagnóstico, diseño instruccional, desarrollo de materiales, ejecución en el aula y evaluación de resultados. Mediante la herramientas ChatGPT se realiza asistencia técnica y retroalimentación automatizada, Canva para representar gráficamente la lógica de las consultas, y entornos locales como XAMPP con su herramienta PHPMYAdmin para validar los ejercicios, el detalle completo del ejemplo aplicado se encuentra en el Anexo N° 4 de este documento, incluyendo la planificación por fases, paso a paso.

Este ejercicio permitió evidenciar la viabilidad de aplicar la estrategia en el proceso de enseñanza, su pertinencia técnica y su alineación con las competencias del perfil de egreso. Así como también la posibilidad de aplicar en diferentes asignaturas.

## CONCLUSIONES

- El uso de la IA en el proceso de educativo brinda diferentes posibilidades para la personalización del aprendizaje, la automatización tareas repetitivas y el fomento de las competencias digitales en tanto para docentes como para estudiantes. Sin embargo, se evidenció que en el contexto de la carrera de Desarrollo de *Software* aún predomina el uso de métodos tradicionales con escasa incorporación de estos recursos digitales, esto limita la innovación del proceso de enseñanza y la adaptación al entorno digital actual.
- Al diagnosticar las estrategias que los docentes de la carrera de Desarrollo de *Software* utilizan en su proceso de enseñanza, desde el punto de vista del análisis de los datos recolectados, permitió confirmar que, si bien existe una actitud favorable hacia la integración de tecnologías emergentes, también se identificó una falta de formación específica y estructurados que orienten la aplicación de IA en la enseñanza técnica.
- La guía desarrollada basada en el modelo ADDIE, articula fases progresivas, actividades prácticas, herramientas de IA accesibles y criterios de evaluación, lo que la convierte en un recurso de alto valor para la mejora del proceso de enseñanza. Su aplicación permitirá fortalecer las competencias docentes, dinamizar los entornos de aprendizaje y favorecer a una educación técnica más personalizada e innovadora.

## RECOMENDACIONES

- Al Instituto Superior Tecnológico Tena, implementar programas de formación continua dirigidos a docentes, enfocados en el uso pedagógico de herramientas de inteligencia artificial, con el fin de fortalecer sus competencias digitales y didácticas.
- A la Carrera de Desarrollo de *Software* aplicar la guía propuesta de forma piloto en asignaturas clave de la carrera de Desarrollo de *Software*, evaluando su impacto en el aprendizaje y retroalimentando su contenido con base en los resultados obtenidos.
- De forma general se recomienda, establecer políticas institucionales que fomenten la innovación educativa mediante el uso de IA, promoviendo una cultura de transformación digital alineada a las demandas del sector tecnológico y las tendencias globales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bravo, J. P., López, J. M., Saltos, J. L., & Cadena, L. V. (2018). La didáctica aplicada a la educación técnica y tecnológica. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 3(2), 35–43. <http://dx.doi.org/10.33936/rehuso.v3i2.1373>
- Camacho, M. U., Tambasco, P., Martínez, S., & Correa, M. G. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial en la educación: Riesgos y potencialidades de la IA en el aula. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (15), 41–57. <http://dx.doi.org/10.6018/riite.584501>
- CodeCombat—Juegos de programación para aprender Python y JavaScript. (s. f.). Recuperado el 16 de febrero de 2025, de <https://codecombat.com>
- Farías, J. J. C., Navas, C. D. H., Vera, E. L. Z., & Ramón, R. R. R. (2021). Estrategias didácticas con Scratch para el desarrollo del pensamiento lógico. *ConcienciaDigital*, 4(2), 306–325. <http://dx.doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i2.1696>
- Giler, M. K. S., Moreno, M. N. M., Saltos, A. H. E., & Rizo, F. S. C. (2024). La implementación de la Inteligencia Artificial en educación superior: Beneficios y limitaciones. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(6), 3391–3405. <http://dx.doi.org/10.56712/latam.v5i6.3249>
- Granizo, G. P. C., Game, J. K. C., Martínez, M. A. I., & Flores, Y. F. T. (2024). La inteligencia artificial en la educación superior: Oportunidades y amenazas. *RECIAMUC*, 8(1), 71–79. [http://dx.doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.71-79](http://dx.doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.71-79)

- Guillén-Parra, L. S., & Moscoso-Bernal, S. A. (2024). Inteligencia artificial y educación: Propuesta de utilización con jóvenes de 16 años de edad. *MQRInvestigar*, 8(3), 2631–2653. <http://dx.doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.2631-2653>
- Lara, E. P. E. (2022). Diseño de estrategias pedagógicas digitales en la formación técnico tecnológica (FTT), fundamentado en el modelo instruccional 4C/ID (Trabajo de titulación). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Loján, M. D. C., Romero, J. A., Aguilera, D. S., & Romero, A. Y. (2024). Consecuencias de la dependencia de la Inteligencia Artificial en habilidades críticas y aprendizaje autónomo en los estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 2368–2382. [http://dx.doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v8i2.10678](http://dx.doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10678)
- Macías, A. B. (2023). Metodología de la investigación cualitativa. México: Benessere.
- Play with Programming. (s. f.). Recuperado el 16 de febrero de 2025, de <https://www.codingame.com/home>
- Ronquillo, K. K. M., Pérez, L. del R. P., Veloz, J. F. A., & Solís, R. L. F. (2023). La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 1597–1613. <http://dx.doi.org/10.56712/latam.v4i2.706>
- Saz-Pérez, F., & Pizá-Mir, B. (2024). Estudio exploratorio sobre usos y adaptaciones de las tareas escolares ante la irrupción de *software* de inteligencia artificial generativa. *Revista Estudios en Educación*, 7(12), 165–183.

- Suárez-Triana, Y. M., Rincón-Duran, R., & Niño-Vega, J. A. (2020). Aplicación de herramientas web 3.0 para el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de educación media. *Pensamiento y Acción*, (29), 3–20. <http://dx.doi.org/10.19053/01201190.n29.2020.11069>
- Tena, M. F., Navas, M. C. O., & Fuster, M. C. S. (2021). Las nuevas tecnologías como estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje en la era digital. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(1), 29–42. <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.406051>
- Vargas-Murillo, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas*, 61(1), 114–129.
- Vásquez, G. I. V., Criollo, E. E. T., Llongo, J. L. R., & Avelino, J. A. M. (2024). Aplicación de la inteligencia artificial en la educación: Herramientas de la IA aplicadas en la educación. *RECIMUNDO*, 8(3), 114–127. [http://dx.doi.org/10.26820/recimundo/8.\(3\).julio.2024.114-127](http://dx.doi.org/10.26820/recimundo/8.(3).julio.2024.114-127)

## ANEXOS

### Anexo 1. Instrumento para la recolección de datos

#### CUESTIONARIO PARA DOCENTES DE LA CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA

**Objetivo:** Diagnosticar las estrategias que los docentes de la carrera de Desarrollo de Software utilizan en su proceso de enseñanza y su grado de integración de herramientas de IA

**Instrucciones:**

Responda con claridad y honestidad las siguientes preguntas abiertas y semiabiertas. La información obtenida será estrictamente confidencial y utilizada únicamente con fines académicos.

#### SECCIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL DEL DOCENTE

1. **¿Cuántos años de experiencia docente tiene en la carrera de Desarrollo de Software?**
  - Menos de 1 año
  - 1 a 3 años
  - 4 a 6 años
  - 7 a 10 años
  - Más de 10 años
2. **¿Ha recibido formación previa sobre metodologías activas o innovadoras en educación?**
  - Sí
  - No

Si su respuesta es "Sí", especifique brevemente cuál:

\_\_\_\_\_
3. **Evalúe su conocimiento general sobre Inteligencia Artificial aplicado a la educación:**
  - Muy bajo
  - Bajo
  - Medio
  - Alto
  - Muy alto

#### SECCIÓN 2: ESTRATEGIAS ACTUALES DE ENSEÑANZA

4. **Estrategias Metodológicas en la Enseñanza en la carrera de Desarrollo de Software**  
Indique con qué frecuencia utiliza las siguientes estrategias metodológicas en sus clases, utilizando la siguiente escala:

Estrategias metodológicas	1 Nunca	2 Rara vez	3 A veces	4 Frecuentemente	5 Siempre
Clase magistral tradicional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprendizaje basado en proyectos (ABP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprendizaje colaborativo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprendizaje basado en problemas (PBL)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aula invertida (Flipped classroom)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. **¿Con qué frecuencia utiliza Tecnologías Digitales en sus clases?**

- Siempre  
 Frecuentemente  
 Ocasionalmente  
 Rara vez  
 Nunca

Indique brevemente qué tecnologías utiliza:

---



---

6. **Dificultades en la Implementación de Tecnologías Digitales**

A continuación, se presentan posibles dificultades al implementar tecnologías digitales en sus clases. Indique en qué medida ha experimentado cada una de ellas, utilizando la siguiente escala:

Dificultades	1 Nunca	2 Rara vez	3 A veces	4 Frecuentemente	5 Siempre
Falta de capacitación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Infraestructura insuficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de recursos económicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Poca motivación o resistencia al cambio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Limitaciones de tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. **Integración de Tecnologías Digitales en la Enseñanza**

Indique con qué frecuencia utiliza las siguientes tecnologías digitales en sus clases, utilizando la siguiente escala:

Uso de tecnologías digitales en la enseñanza	1 Nunca	2 Rara vez	3 A veces	4 Frecuentemente	5 Siempre
Presentaciones digitales (PowerPoint, Canva, Genially, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Plataformas de gestión de aprendizaje (Moodle, Google Classroom, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recursos interactivos (simuladores, laboratorios virtuales, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uso de software especializado en programación y desarrollo (IDE, GitHub, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evaluaciones en línea (formularios de Google, Kahoot, Socrative, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inteligencia Artificial en la enseñanza (ChatGPT, Copilot, asistentes de código, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 8. Factores que Facilitan el Uso de Tecnologías Digitales

Indique en qué medida cada uno de los siguientes factores ha facilitado su uso de tecnologías digitales en la enseñanza, utilizando la siguiente escala:

Factores facilitadores	1 Nunca	2 Rara vez	3 A veces	4 Frecuentemente	5 Siempre
Capacitación institucional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apoyo técnico continuo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Disponibilidad de infraestructura adecuada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motivación personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apoyo de colegas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### SECCIÓN 3: PERCEPCIÓN SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ENSEÑANZA

#### 9. Percepción sobre la Incorporación de Inteligencia Artificial en la Enseñanza

Indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación:

*"La incorporación de Inteligencia Artificial puede mejorar el proceso formativo en la carrera de Desarrollo de Software."*

- 1 = Totalmente en desacuerdo  
 2 = En desacuerdo  
 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
 4 = De acuerdo  
 5 = Totalmente de acuerdo

#### 10. Necesidad de Capacitación para Implementar IA en la Enseñanza

Indique en qué medida considera necesaria cada uno de los siguientes tipos de capacitación para implementar Inteligencia Artificial en sus clases, utilizando la siguiente escala:

Tipos de capacitación	1 Nada necesario	2 Poco necesario	3 Moderadamente necesario	4 Bastante necesario	5 Muy necesario
Talleres prácticos sobre IA aplicada a la educación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cursos teóricos sobre fundamentos de IA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ejemplos prácticos concretos de IA en la enseñanza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Guías digitales y recursos de autoaprendizaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soporte técnico y asesoría personalizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 11. Barreras para la Implementación de Inteligencia Artificial en el Instituto

Indique en qué medida considera que los siguientes factores representarían una barrera para la implementación de Inteligencia Artificial en la enseñanza, utilizando la siguiente escala:

Posibles barreras	1 No es una barrera	2 Poco significativa	3 Moderada	4 Considerable	5 Crítica
Falta de conocimiento técnico del docente sobre IA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Infraestructura tecnológica limitada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resistencia al cambio por parte del personal docente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Costos económicos asociados a la implementación de IA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Falta de apoyo institucional para la adopción de IA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otras (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### SECCIÓN 4: ELEMENTOS PARA UNA GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE IA

### 12. Elementos Claves en una Guía para la Implementación de IA

Indique en qué medida considera que los siguientes elementos deberían estar incluidos en una guía para la implementación de Inteligencia Artificial en la enseñanza, utilizando la siguiente escala:

Elementos de la guía	1 Nada importante	2 Poco importante	3 Moderadamente importante	4 Importante	5 Muy importante
Tutoriales prácticos paso a paso sobre herramientas de IA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recomendación de software específico para la enseñanza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ejemplos de aplicación real en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estrategias para evaluar el aprendizaje con IA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Listado de recursos gratuitos sobre IA educativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recomendaciones éticas y legales sobre el uso de IA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Experiencias de docentes que han implementado IA en la enseñanza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 13. Habilidades Fundamentales para la Integración de IA en la Enseñanza

Indique en qué medida considera necesarias las siguientes habilidades para integrar efectivamente herramientas de Inteligencia Artificial en sus clases, utilizando la siguiente escala:

Habilidades necesarias	1 (Nada necesario)	2 (Poco necesario)	3 (Moderadamente necesario)	4 (Bastante necesario)	5 (Muy necesario)
Uso básico de herramientas de IA para la educación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conocimiento pedagógico para integrar IA en estrategias de enseñanza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manejo ético y legal del uso de IA en el aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución básica de problemas técnicos relacionados con IA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diseño de actividades didácticas con IA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Evaluación del impacto del uso de IA en el aprendizaje de los estudiantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro (especifique): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## SECCIÓN 5: REFLEXIÓN GENERAL

### 14. Necesidad de Adaptar Estrategias de Enseñanza hacia la Incorporación de IA

Indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación:

*"Es necesario adaptar las estrategias de enseñanza hacia la incorporación de Inteligencia Artificial en la carrera de Desarrollo de Software."*

- 1 = Totalmente en desacuerdo  
 2 = En desacuerdo  
 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
 4 = De acuerdo  
 5 = Totalmente de acuerdo

#### Pregunta complementaria:

Si su respuesta es 3 o inferior, indique las razones o preocupaciones que tiene respecto a la urgencia de esta adaptación:

---



---



---

**15. Prioridad de la Implementación de IA en la Educación Técnica y Tecnológica**

Indique en qué medida está de acuerdo con la siguiente afirmación:

"La implementación de Inteligencia Artificial en la educación técnica y tecnológica debería ser una prioridad institucional."

- 1 = Totalmente en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo

**Pregunta complementaria:**

Si su respuesta es 3 o inferior, indique las razones o preocupaciones que tiene respecto a esta afirmación:

---

---

---

**¡Gracias por su valiosa colaboración!**

## Anexo 2. Validación de Expertos

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN  
POR JUICIO DE EXPERTOS**

Tena 20 de marzo de 2025

Estimado Experto Evaluador  
Presente. -

Estimado experto, solicito muy comedidamente su colaboración en la valoración de la rúbrica adjunta, con la finalidad que sea revisada y analizada en base a cuatro criterios de evaluación (SUFICIENCIA, CLARIDAD, COHERENCIA y RELEVANCIA), valorizando entre 1 y 5 el nivel del logro del Instrumento de Recolección de datos conforme detallo a continuación:

**A. DATOS GENERALES****Apellidos y nombres del experto:** LARA PILCO ÍTALO MARCELO**Cédula:** N°: 0603454364**Grado académico del experto:**

- ✓ Dr. (c) en Educación Superior
- ✓ Magister en docencia de las ciencias informáticas
- ✓ Ingeniero en sistemas e informática
- ✓ Tecnólogo en informática programación y análisis de sistemas

**Cargo:** Docente Tiempo completo y Encargado de la Formación del Entorno Laboral del Instituto Superior Tecnológico Tena.

**Apellidos y Nombres del Investigador:** Juan Diego Rojas Escandón

**Título de la investigación:** ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA BASADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.

**Nombre del Instrumento:** CUESTIONARIO PARA DOCENTES DE LA CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA

**B. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO**

CRITERIO A EVALUAR	NIVEL DE LOGRO					Valoración obtenida
	Notable (5)	Alto (4)	Medio (3)	Bajo (2)	No cumple el criterio (1)	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar las dimensiones	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden de la dimensión total	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión	Ningún ítem se relaciona para medir la dimensión	5
CLARIDAD	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuado	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos en los ítems	El ítem requiere muchas modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras adecuadas.	Existen ítems que no están claros, son ambiguos.	Todos los ítems no son claros y son ambiguos	5
COHERENCIA	Los ítems se encuentran	Los ítems tienen una relación	Algunos ítems tienen una relación	Más mayora de los ítems no	Todos los ítems no	5
	completamente relacionado con la dimensión	moderada con la dimensión que está midiendo	tangible con la dimensión	tienen relación lógica con la dimensión	tienen relación lógica con la dimensión.	
RELEVANCIA	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido	Los ítems son relativamente importantes	Algunos ítems tienen alguna relevancia lo que mide este.	Ciertos ítems pueden ser eliminado sin que se vea afectado a la medición de la dimensión.	Todos los ítems deben ser eliminados o reemplazados	5

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
	15-20	Aprobado	Valido – Aplicar
	10-14	Observado	Subsanar y Aplicar
	0-9	Rechazado	No valido – Replantear

Opinión de aplicabilidad:

- El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación

Lugar y fecha: Tena, 20 de m



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL EXPERTO

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN  
POR JUICIO DE EXPERTOS**

Ambato, 21 de marzo de 2025

Estimado Experto Evaluador  
Presente. -

Estimado experto, solicito muy comedidamente su colaboración en la valoración de la rúbrica adjunta, con la finalidad que sea revisada y analizada en base a cuatro criterios de evaluación (SUFICIENCIA, CLARIDAD, COHERENCIA y RELEVANCIA), valorizando entre 1 y 5 el nivel del logro del Instrumento de Recolección de datos conforme detalle a continuación:

**A. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto: Sánchez Reinoso Rina Katherine

Cédula: N°: 1803197175

Grado académico del experto:

- ✓ Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior
- ✓ Ingeniera de Sistemas y Computación

Cargo: Coordinadora de Maestrías en Educación PUCESA

Apellidos y Nombres del Investigador: Juan Diego Rojas Escandón

Título de la investigación: ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA BASADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.

Nombre del Instrumento: CUESTIONARIO PARA DOCENTES DE LA CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA

**B. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO**

CRITERIO A EVALUAR	NIVEL DE LOGRO					Valoración obtenida
	Notable (5)	Alto (4)	Medio (3)	Bajo (2)	No cumple el criterio (1)	
SUFICIENCIA	Los ítems son suficientes	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar las dimensiones	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden de la dimensión total	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión	Ningún ítem se relaciona para medir la dimensión	5
CLARIDAD	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuado	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos en los ítems	El ítem requiere muchas modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras adecuadas.	Existen ítems que no están claros, son ambiguos.	Todos ítems no son claros y son ambiguos	5
COHERENCIA	Los ítems se encuentran completamente	Los ítems tienen una relación moderada con la	Algunos ítems tienen una relación tangible con la dimensión	La mayoría de los ítems no tienen relación	Todos los ítems no tienen relación	5
RELEVANCIA	relacionado con la dimensión Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido	dimensión que está midiendo Los ítems son relativamente importantes	Algunos ítems tienen alguna relevancia lo que mide este.	lógicamente con la dimensión Ciertos ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectado a la medición de la dimensión.	lógicamente con la dimensión. Todos los ítems deben ser eliminados o reemplazados	5

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
	15-20	Aprobado	Valido – Aplicar
	10-14	Observado	Subsanar y Aplicar
	0-9	Rechazado	No válido – Replantear

Opinión de aplicabilidad:

Se considera Aplicable dentro del estudio estrategia de enseñanza basada en inteligencia artificial para la carrera de desarrollo de software.

Lugar y fecha: Ambato, 21 de marzo de 2025



FIRMA DEL EXPERTO

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN  
POR JUICIO DE EXPERTOS**

Ambato 21 de marzo de 2025

Estimado Experto Evaluador  
Presente. -

Estimado experto, solicito muy comedidamente su colaboración en la valoración de la rúbrica adjunta, con la finalidad que sea revisada y analizada en base a cuatro criterios de evaluación (SUFICIENCIA, CLARIDAD, COHERENCIA y RELEVANCIA), valorizando entre 1 y 5 el nivel del logro del Instrumento de Recolección de datos conforme detallo a continuación:

**A. DATOS GENERALES**

**Apellidos y nombres del experto:** PALLACHO MENA VERÓNICA MARIBEL

**Cédula N°:** 0602970238

**Grado académico del experto:**

- ✓ Magíster en Ciberseguridad
- ✓ Magíster en Gerencia Informática, con mención en Redes y Desarrollo de Software
- ✓ Diplomado en Docencia Universitaria
- ✓ Ingeniera en sistemas informáticos

**Cargo:** Docente Tiempo completo en la PUCE Ambato

**Apellidos y Nombres del Investigador:** Juan Diego Rojas Escandón

**Título de la investigación:** ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA BASADA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE.

**Nombre del instrumento:** CUESTIONARIO PARA DOCENTES DE LA CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO TENA

**B. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO**

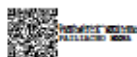
CRITERIO A EVALUAR	NIVEL DE LOGRO					Valoración obtenida
	Notable (5)	Alto (4)	Medio (3)	Bajo (2)	No cumple el criterio (1)	
<b>SUFICIENCIA</b>	Los ítems son suficientes	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar las dimensiones	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden de la dimensión total	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión	Ningún ítem se relacione para medir la dimensión	5
<b>CLARIDAD</b>	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuado	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos en los ítems	El ítem requiere muchas modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras adecuadas.	Existen ítems que no están claros, son ambiguos.	Todos los ítems no son claros y son ambiguos	5
<b>COHERENCIA</b>	Los ítems se encuentran completamente relacionados con la dimensión	Los ítems tienen una relación moderada con la dimensión que está midiendo	Algunos ítems tienen una relación tangible con la dimensión	La mayoría de los ítems no tienen relación lógica con la dimensión	Todos los ítems no tienen relación lógica con la dimensión.	5
<b>RELEVANCIA</b>	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido	Los ítems son relativamente importantes	Algunos ítems tienen alguna relevancia lo que mide este.	Ciertos ítems pueden ser eliminado sin que se vea afectado a la medición de la dimensión.	Todos los ítems deben ser eliminados o reemplazados	5

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
	15-20	Aprobado	Valido – Aplicar
	10-14	Observado	Subsanar y Aplicar
0-9	Rechazado	No valido – Replantear	

Opinión de aplicabilidad:

El cuestionario es claro, detallado y coherente cumple con el objetivo con el cual fue diseñado.

Lugar y fecha: Ambato, 21 de marzo de 2025



FIRMA DEL EXPERTO

## Anexo 3. Plantilla de Aplicación ADDIE

**Plantilla para la planificación de una clase con IA**

Esta plantilla sirve como guía estructurada para que los docentes planifiquen de forma clara una clase integrando herramientas de Inteligencia Artificial dentro de las fases del modelo ADDIE.

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

<b>Asignatura</b>	[Nombre de la asignatura]
<b>Unidad</b>	[Unidad temática del plan curricular]
<b>Tema específico</b>	[Contenido a abordar]
<b>Duración de la clase</b>	[Minutos o número de sesiones]
<b>Modalidad</b>	Presencial / Virtual / Híbrida
<b>Docente responsable</b>	[Nombre del docente]

**2. EL PUNTO DE PARTIDA** (*Fase A – Análisis: Se enfoca en entender a los estudiantes, el contexto y las necesidades para planificar de forma efectiva.*)

<b>¿Qué saben los estudiantes sobre este tema?</b>
<b>¿Qué competencias se deben reforzar?</b>
<b>¿Qué limitaciones o fortalezas presenta el grupo?</b>
<b>¿Qué recursos tecnológicos se tienen disponibles?</b>

**3. RUTA DE APRENDIZAJE** (*Fase B – Diseño: Aquí se define qué se quiere lograr, cómo se logrará y qué recursos se emplearán.*)

<b>Objetivo SMART</b>
[Especificar un objetivo medible, alcanzable y temporal]

<b>Herramientas de IA a utilizar</b>	<b>Aplicación en la clase</b>
[ChatGPT]	[Descripción de cómo se aplicará]
[Canva IA, etc.]	[Descripción de cómo se aplicará]

<b>Estrategia metodológica</b>
[ABP, gamificación, aula invertida, etc.]

<b>Actividades Planificadas</b>
[ABP, gamificación, aula invertida, etc.]

<b>Recursos necesarios</b>
[Materiales, entornos, dispositivos, etc.]

**4. HERRAMIENTAS PARA ENSEÑA** (*Fase C – Desarrollo: Es el momento de crear o adaptar materiales, recursos y entornos con apoyo de IA.*)

[Guías, infografías, código base, formularios, etc.]

[Entornos físicos, virtuales, etc.]

**5. EJECUCIÓN DE LA ENSEÑANZA** (*Fase D – Implementación: Consiste en aplicar lo planificado, guiando y observando activamente el uso de IA por parte del estudiante.*)

Momento	Actividad	Recurso IA aplicado	Observación
Inicio			
Desarrollo			
Cierre			

**6. REFLEXIÓN** (*Fase E – Evaluación: Se analiza el impacto de la estrategia, el aprendizaje logrado y las oportunidades de mejora.*)

<b>Producto</b>
[Materiales, entornos, dispositivos, etc.]
<b>Rubrica de evaluación o Instrumento</b>
[Prueba, proyecto, presentación, reflexión, coevaluación]
<b>Retroalimentación</b>
[Automatizada, docente, grupal, combinada]

## Anexo 4. Ejemplo de aplicación con ADDIE

## Ejemplo aplicado de implementación de la estrategia

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

<b>Asignatura</b>	Base de datos
<b>Unidad</b>	Consultas DML
<b>Tema específico</b>	Sentencias SQL básicas: SELECT, WHERE y operadores lógicos (AND, OR, NOT)
<b>Duración de la clase</b>	6 sesiones de 60 minutos c/u
<b>Modalidad</b>	Presencial / Virtual / Híbrida
<b>Docente responsable</b>	Ing. Diego Rojas

2. EL PUNTO DE PARTIDA *(Fase A – Análisis: Se enfoca en entender a los estudiantes, el contexto y las necesidades para planificar de forma efectiva.)*

<b>¿Qué saben los estudiantes sobre este tema?</b>
Los estudiantes conocen los fundamentos básicos del lenguaje SQL, han realizado consultas simples con SELECT y comprenden el concepto de tabla relacional. Sin embargo, presentan vacíos al combinar condiciones lógicas en cláusulas WHERE.
<b>¿Qué competencias se deben reforzar?</b>
Comprensión de estructuras lógicas en consultas SQL, aplicación de operadores condicionales (AND, OR, NOT), interpretación de resultados según criterios múltiples, y capacidad de construir consultas funcionales con base en requerimientos reales.
<b>¿Qué limitaciones o fortalezas presenta el grupo?</b>
Como fortaleza, el grupo tiene familiaridad con XAMPP y bases de datos locales. Como limitaciones, presentan dificultades para identificar errores lógicos y tienden a copiar ejemplos sin análisis crítico. Algunos estudiantes tienen resistencia a la resolución autónoma de ejercicios.
<b>¿Qué recursos tecnológicos se tienen disponibles?</b>
Laboratorio equipado con computadoras, conexión a internet estable, XAMPP instalado, bases de datos de práctica preconfiguradas, acceso a plataformas como Moodle y disponibilidad para usar herramientas IA como ChatGPT en versión gratuita.

3. RUTA DE APRENDIZAJE *(Fase B – Diseño: Aquí se define qué se quiere lograr, cómo se logrará y qué recursos se emplearán.)*

<b>Objetivo SMART</b>	
El estudiante será capaz de construir y ejecutar consultas SQL utilizando SELECT, WHERE y operadores lógicos (AND, OR, NOT), aplicadas a una base de datos relacional de práctica, en un tiempo máximo de 45 minutos por actividad, con una precisión del 80%.	
<b>Herramientas de IA a utilizar</b>	<b>Aplicación en la clase</b>
ChatGPT	Se utilizará para generar ejemplos de consultas SQL y brindar retroalimentación automática sobre consultas erróneas ingresadas por los estudiantes. También se empleará para explicar la lógica detrás de las cláusulas utilizadas.
Canva IA / Lucidchart	Se aplicará al final de la sesión para que los estudiantes creen esquemas visuales (infografías o diagramas de flujo) que

	representen el razonamiento detrás de sus consultas SQL desarrolladas.
--	--

<b>Estrategia metodológica</b>
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y Aula invertida.

<b>Actividades Planificadas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión previa de un caso-problema donde se solicita recuperar información de una base de datos realista (clientes, productos, ventas).</li> <li>• Desarrollo de consultas SQL de forma individual o en parejas con apoyo de ChatGPT como asistente técnico.</li> <li>• Presentación de la consulta elaborada acompañada de una infografía que explique la lógica aplicada.</li> <li>• Reflexión final grupal sobre el uso de IA y su aporte al proceso.</li> </ul>

<b>Recursos necesarios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora con XAMPP instalado.</li> <li>• Base de datos local precargada.</li> <li>• Acceso a internet.</li> <li>• Acceso libre a ChatGPT y Canva / Lucidchart.</li> <li>• Plataforma Moodle o Classroom para gestión de tareas.</li> </ul>

#### 4. HERRAMIENTAS PARA ENSEÑA *(Fase C – Desarrollo: Es el momento de crear o adaptar materiales, recursos y entornos con apoyo de IA.)*

##### Materiales y recursos didácticos preparados:

- **Guía paso a paso:** Documento con indicaciones para realizar consultas SQL básicas (SELECT, WHERE, AND, OR), incluyendo sintaxis, ejemplos y espacios para escribir sus propias sentencias.
- **Código base:** Archivo .sql con la estructura y datos precargados de una base de datos ficticia (clientes, productos y ventas).
- **Formulario digital:** Formulario tipo Google Forms para reflexiones individuales al final de la clase (retroalimentación de la experiencia con IA).
- **Infografía modelo:** Ejemplo elaborado con Canva IA que explica gráficamente cómo funciona una consulta con operadores lógicos.
- **Prompts prediseñados:** Lista breve de prompts para utilizar con ChatGPT, como:
  - "Explicame cómo funciona la sentencia WHERE con dos condiciones..."
  - "Corrige este código SQL y dime el error..."

##### Entornos físicos y virtuales utilizados:

- **Entorno físico:** Laboratorio informático del instituto, con computadoras personales y conexión a red interna y externa.
- **Entorno virtual:**
  - **XAMPP local** como servidor de base de datos.
  - **ChatGPT (versión gratuita)** en navegador web.
  - **Moodle** para la entrega de evidencias y retroalimentación.
  - **Canva / Lucidchart IA** como herramientas de producción visual.

#### 5. EJECUCIÓN DE LA ENSEÑANZA *(Fase D – Implementación: Consiste en aplicar lo planificado, guiando y observando activamente el uso de IA por parte del estudiante.)*

Momento	Actividad	Recurso IA aplicado	Observación
---------	-----------	---------------------	-------------

<b>Inicio</b>	Se presenta una situación problemática donde se requiere extraer información específica de una base de datos relacional. Se pregunta a los estudiantes cómo abordarían la solución.	—	Se activa el conocimiento previo y se identifican las estrategias que los estudiantes ya manejan. Se registran sus propuestas iniciales.
<b>Desarrollo</b>	Los estudiantes crean consultas SQL en su entorno XAMPP. Utilizan ChatGPT para resolver dudas, identificar errores y verificar sintaxis y lógica. El docente circula, acompaña y valida el uso adecuado del recurso.	<b>ChatGPT</b>	Se observa cómo formulan preguntas, interpretan respuestas y corrigen su código. Se registra si hay dependencia excesiva o autonomía.
<b>Cierre</b>	Cada estudiante elabora una infografía o diagrama de flujo explicando la lógica de su consulta. Expone su producto brevemente en plenaria. Se genera discusión sobre el aprendizaje logrado y el rol de la IA.	<b>Canva IA / Lucidchart IA</b>	Se evidencia el nivel de comprensión a través de representaciones visuales. Se valoran creatividad, claridad y capacidad de justificación.

**6. REFLEXIÓN** (Fase E – Evaluación: Se analiza el impacto de la estrategia, el aprendizaje logrado y las oportunidades de mejora.)

Producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta SQL funcional aplicada a una base de datos realista.</li> <li>• Infografía o diagrama de flujo explicativo elaborado con IA.</li> </ul>

Rubrica de evaluación o Instrumento				
Rúbrica analítica.				
Criterio	Excelente (10–9 pts)	Satisfactorio (8–7 pts)	Básico (6–5 pts)	Insuficiente (<5 pts)
<b>Corrección sintáctica y lógica de la consulta SQL</b>	La consulta está correctamente estructurada, sin errores sintácticos o lógicos. Resuelve completamente el problema planteado.	La consulta contiene leves errores corregibles y cumple parcialmente con el requerimiento.	La consulta presenta errores frecuentes o incompletos, con escasa coherencia lógica.	La consulta no funciona, no aplica operadores correctamente o no resuelve el problema.
<b>Claridad en la explicación</b>	La infografía es clara, visualmente organizada, incluye	La infografía es comprensible, aunque presenta	La infografía es confusa, incompleta o	La infografía está ausente, mal elaborada o no

<b>visual (infografía)</b>	elementos relevantes del algoritmo SQL y representa correctamente el proceso lógico.	leves omisiones o desorden en el contenido.	poco estructurada; cuesta interpretarla.	refleja el contenido trabajado.
<b>Reflexión personal sobre el uso de IA</b>	Expresa de forma crítica y estructurada cómo la IA apoyó su aprendizaje, reconociendo ventajas y límites.	Describe el uso de IA de manera general, sin profundizar demasiado en su impacto.	Menciona el uso de IA pero no establece claramente su relación con el aprendizaje.	No realiza la reflexión o presenta respuestas irrelevantes o copiadas.

#### Retroalimentación

##### Combinada:

- *Automatizada*: ChatGPT sugiere correcciones o alternativas.
- *Docente*: Comentarios personalizados sobre desempeño y mejora.
- *Grupal*: Discusión final colectiva sobre aciertos y dificultades.