

**Use of artificial intelligence in the programming and databases training
module of the technical baccalaureate in computer science**

**Uso de inteligencia artificial en el módulo formativo Programación
y Bases de Datos del Bachillerato Técnico en Informática**

Autores:

Andrade-González, Olger Leonardo
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Estudiante de Posgrado
Durán – Ecuador



olger_187@hotmail.com

 <https://orcid.org/0009-0001-9344-3198>

García-Hevia, Segress
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Ing. Agrónoma, Ph.D. en Ciencias
Docente-Tutor del área de Posgrado
Durán – Ecuador



sgarciah@ube.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0002-6178-9872>

Carnero-Sánchez, Maikel
UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DEL ECUADOR
Lic. en Educación, Ph.D. en Ciencias
Docente-Tutor del área de Posgrado
Durán – Ecuador



mcarneros@ube.edu.ec

maikelcs80@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-0661-7303>

Fechas de recepción: 03-AGO-2025 aceptación: 03-SEP-2025 publicación: 30-SEP-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

La integración de la inteligencia artificial en la educación representa una evolución en los procesos de enseñanza-aprendizaje al redefinir la experiencia formativa y personalizar el aprendizaje. Herramientas como ChatGPT, Gemini y GitHub Copilot son cada vez más utilizadas para asistir a estudiantes en investigación, generación de ideas y resolución de dudas. Esta integración también tiene desafíos éticos como la privacidad de datos y la preocupación por la dependencia estudiantil. Sobre esta base, en el artículo se asumió el objetivo de sistematizar el uso de IA en el módulo formativo Programación y Base de Datos del Bachillerato Técnico en Informática de la Unidad Educativa Uyumbicho a partir de herramientas tales como GitHub Copilot, ChatGPT y Gemini. La metodología empleó un enfoque mixto, descriptivo, exploratorio, se utilizaron entrevistas a directivos y docentes, y una encuesta a estudiantes. El diagnóstico reveló una alta receptividad de los estudiantes hacia la IA con un gran porcentaje dispuesto a usarla. Se identificaron inquietudes sobre la disminución de la capacidad autónoma de resolución de problemas y la fiabilidad de la información generada por la IA. Los docentes mostraron interés e indicaron tener una limitada experiencia en la integración formal de la IA. Se propuso una guía didáctica que integra la IA para buscar un uso sistemático de GitHub Copilot, ChatGPT y Gemini. La propuesta fue validada mediante un Focus group, obteniendo una validación favorable que confirmó que la guía didáctica puede cumplir su propósito de potenciar las competencias de los estudiantes.

Palabras claves: inteligencia artificial; educación; programación; bases de datos; guía didáctica.



Abstract

The integration of artificial intelligence in education represents an evolution in teaching-learning processes by redefining the educational experience and personalizing learning. Tools such as ChatGPT, Gemini, and GitHub Copilot are increasingly used to assist students in research, idea generation, and resolution of doubts. This integration also presents ethical challenges such as data privacy and concerns about student dependency. Based on this, this article aimed to systematize the use of AI in the Programming and Database training module of the Technical Baccalaureate in Computer Science at the Uyumbicho Educational Unit using tools such as GitHub Copilot, ChatGPT, and Gemini. The methodology employed a mixed, descriptive, and exploratory approach, including interviews with principals and teachers, and a student survey. The assessment revealed a high level of student receptivity toward AI, with a large percentage willing to use it. Concerns were identified regarding the decline in autonomous problem-solving capacity and the reliability of the information generated by AI. Teachers expressed interest and indicated limited experience with formal AI integration. A teaching guide integrating AI was proposed to promote systematic use of GitHub Copilot, ChatGPT, and Gemini. The proposal was validated through a focus group, yielding favorable result that confirmed the teaching guide's ability to fulfill its purpose of enhancing students' skills.

Keywords: artificial intelligence; education; programming; databases; teaching guide

Introducción

La historia de la inteligencia artificial (IA) se alinea con la ambición intelectual, los avances exponenciales en ciencia y tecnologías, así como los periodos de escepticismo. Sus raíces conceptuales se remontan a mediados del siglo XX, con pioneros como Alan Turing (1912-1954), quien propuso la idea de una máquina pensante y diseñó una prueba para evaluar su inteligencia (Esparza, 2021).

En contraste, el nacimiento formal del campo se sitúa en la Conferencia de Dartmouth de 1956, donde John McCarthy (1927-2011) acuñó el término inteligencia artificial y se reunieron los fundadores de la disciplina para explorar la conjetura de que cada aspecto del aprendizaje o cualquier otra característica de la inteligencia podría, en principio, ser descrito con tanta precisión que una máquina podría ser programada para simularlo.

La llegada del siglo XXI conllevó una confluencia de factores como el crecimiento exponencial de la capacidad de procesar datos gracias a las unidades de procesamiento gráfico (GPU), la disponibilidad masiva de datos (Big Data) y el desarrollo de nuevos algoritmos, en especial en el área del aprendizaje profundo (deep learning) catalizó una nueva era dorada para la IA. Este renacimiento ha superado con creces los logros de las etapas anteriores con la transformación de la IA de un concepto de laboratorio a una fuerza omnipresente en la sociedad (García et al., 2021).

En la actualidad, el potencial transformador de la inteligencia artificial encuentra un terreno fértil en el ámbito educativo, donde puede redefinir los procesos de enseñanza y aprendizaje. El uso de la IA en la educación se orienta en principio a la personalización de la experiencia formativa para superar el modelo tradicional. Sistemas de tutoría inteligente (ITS) y plataformas de aprendizaje adaptativo pueden analizar en tiempo real el progreso de cada estudiante con la identificación de fortalezas y debilidades para ofrecer contenidos y actividades a medida (Okanlawon et al., 2025).

La implementación de la IA en entornos educativos se materializa a través de diversas herramientas como:



- Chatbots como ChatGPT, Gemini y Claude se están utilizando cada vez más en la educación para una variedad de tareas, porque estos pueden ayudar a los estudiantes con la investigación, la generación de ideas y la resolución de dudas, actuando como un tutor disponible en todo momento (Fitria, 2021). Autores como Seedan (2025) exponen el potencial de los chatbots para facilitar la enseñanza personalizada y automatizar funciones administrativas para mejorar la calidad del aprendizaje. El estudio de Vieriu y Petrea (2025), enfocado en una población de 85 estudiantes de segundo año de los programas de Ingeniería Aeroespacial y Médica de la Universidad Nacional de Ciencia y Tecnología POLITEHNICA de Bucarest, indica que el 88.2% de estos alumnos utilizan asistentes virtuales para sus actividades académicas.
- Las plataformas de aprendizaje adaptativo que utilizan algoritmos de IA para ajustar de manera dinámica el contenido y la dificultad de las actividades de aprendizaje en función del rendimiento del estudiante. Herramientas como ALEKS y DreamBox Learning analizan de forma continua los datos de los estudiantes para crear rutas de aprendizaje personalizadas (Puche, 2024). Con ello se asegura que cada uno reciba el apoyo necesario para dominar los conceptos.

La IA en entornos de aprendizaje les da a los estudiantes la oportunidad de experimentar y aprender de sus errores en un entorno seguro y controlado. Autores como Akhter (2025) destacan que los tutores basados en IA pueden proporcionar retroalimentación inmediata y desglosar conceptos complejos como un andamiaje cognitivo que apoya al estudiante justo en su zona de desarrollo próximo.

Sin embargo, esta integración no está exenta de desafíos, dado que la dependencia de datos para el funcionamiento de los algoritmos plantea importantes cuestiones éticas sobre la privacidad y la seguridad de la información de los estudiantes. Asimismo, Pedace et al. (2023) mencionan que existe el riesgo de que los sesgos presentes en los datos de entrenamiento se perpetúen y amplifiquen a través de los sistemas de IA, con el riesgo de generar inequidades educativas.

En este escenario la tecnología permite trascender la educación criticada por Freire (1921-



1997), donde el estudiante es un mero receptor de información, para promover un aprendizaje activo, significativo y contextualizado (Gómez et al., 2019; Avila, 2022).

Este potencial es relevante en la escena del Bachillerato Técnico en Informática, en concreto en el módulo formativo de Programación y Bases de Datos. En la actualidad, los estudiantes de esta especialidad tienen desafíos crecientes al abordar situaciones propias de la formación práctica, porque la velocidad de evolución de las herramientas digitales y la diversidad de escenarios que requieren habilidades técnicas y analíticas generan una brecha entre lo que se enseña en el aula y lo que demanda el entorno profesional.

Esa brecha se ve en la falta de recursos personalizados para reforzar conceptos abstractos como la lógica algorítmica o el diseño de bases de datos relacionales y en la dificultad de los docentes para ofrecer atención individualizada a cada alumno debido a la heterogeneidad de sus ritmos de aprendizaje.

Sobre la base de lo dicho, dentro del módulo formativo de Programación y Bases de Datos la IA puede manifestarse en forma de asistentes de codificación que proponen completamiento de código, identificación de errores de sintaxis en tiempo real y explicación de la lógica detrás de un error. También la IA puede crear escenarios simulados donde los estudiantes deban diseñar esquemas, escribir consultas SQL complejas para extraer información de grandes volúmenes de datos ficticios y recibir retroalimentación instantánea sobre la corrección de su consulta y sobre su eficiencia.

En este ámbito, GitHub Copilot, que es un asistente de codificación inteligente, es una herramienta de autocompletado de código desarrollada en colaboración con OpenAI (Arugula, 2024). Esta es una de las IA más relevantes para la enseñanza de la programación porque su capacidad para sugerir líneas y bloques completos de código en tiempo real agiliza el trabajo de los estudiantes y les expone a diferentes soluciones y buenas prácticas de programación. Otros instrumentos válidos son los modelos de lenguaje (LLMs por sus siglas en inglés) como ChatGPT y Gemini los que sirven como tutores virtuales y generadores de ejemplos prácticos (Imran y Almusharraf, 2024).

Este tipo de intervención tecnológica es muy importante pues las metodologías tradicionales



en la enseñanza técnica a menudo dependen en exceso de clases magistrales y de ejercicios estandarizados (Moreno, 2025). Estos enfoques fallan al no proporcionar retroalimentación inmediata ni permitir intervenciones adaptadas a las necesidades específicas de cada estudiante (Sánchez, 2021).

El resultado es un déficit en la capacidad para resolver problemas auténticos que simulan procesos reales. Aquí la IA en lugar de reemplazar al docente, lo potencia porque le ofrece herramientas que le permiten orquestar experiencias de aprendizaje más ricas, dinámicas y, sobre todo, efectivas para el desarrollo de competencias prácticas y analíticas.

Desde una perspectiva normativa, el uso de la inteligencia artificial en la Educación Formación Técnica y Profesional Ecuatoriana encuentra su fundamento en los marcos curriculares nacionales que abogan por la innovación y el desarrollo de competencias digitales para el siglo XXI. Aunque no existan leyes que prescriban de manera explícita el uso de IA, documentos como las directrices del Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC, 2021) sobre la actualización curricular, enfatizan la necesidad de integrar nuevas tecnologías para preparar a los estudiantes para la economía del conocimiento.

Estos lineamientos dan un enfoque educativo que trasciende la memorización de contenidos y se centra en el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas complejos, el pensamiento computacional y la adaptabilidad, todas ellas ligadas de manera intrínseca a la interacción con sistemas inteligentes.

Este respaldo normativo se complementa con los principios de la Pedagogía Constructivista, que postula que el aprendizaje se fortalece en los momentos en los que el estudiante interactúa con su entorno, experimenta y elabora respuestas mediante la resolución de situaciones auténticas (Ronquillo et al., 2023). La IA opera como mediadora y se convierte en un agente que estimula al estudiante a enfrentar retos cognitivos, tal como lo propone la teoría del aprendizaje adaptativo (Carvajal, 2024).

A pesar de las oportunidades, la implementación de la IA en el Bachillerato Técnico en Informática, y de manera puntual en el módulo formativo Programación y Bases de Datos de la Unidad Educativa Uyumbicho, se ha detectado a través de entrevistas, observaciones y



revisiones de documentos de planificación docente que existen dificultades tales como:

1. Falta de capacitación docente para que los profesores dominen las herramientas de IA y las integren de manera efectiva en sus planes de clase, en lugar de usarlas como un simple suplemento.
2. Riesgo de dependencia y uso indebido por parte de los estudiantes, pues hay la posibilidad de que los alumnos utilicen la IA para obtener soluciones directas con plagios o atajos, en lugar de desarrollar su propio razonamiento lógico y habilidades para resolver problemas.
3. Brecha de infraestructura tecnológica por la carencia de equipos informáticos con la potencia necesaria y una conexión a internet estable y de alta velocidad, tanto en la institución educativa como en los hogares de los estudiantes, lo cual es indispensable para el funcionamiento de muchas plataformas de IA.

Con estos desafíos y oportunidades, es necesario explorar y estructurar la forma en que las herramientas de IA pueden ser integradas de manera sistemática y sólida desde un punto de vista pedagógico. Por ello el objetivo general de la presente investigación es sistematizar el uso de IA en el módulo formativo Programación y Base de Datos del Bachillerato Técnico en Informática de la Unidad Educativa Uyumbicho a partir de herramientas tales como GitHub Copilot, ChatGPT y Gemini.

Material y métodos

La investigación se articula sobre una estructura metodológica diseñada para tratar la complejidad inherente a la integración de las nuevas tecnologías como la IA en escenarios educativos específicos. El propósito de este apartado es detallar el enfoque, el tipo de investigación, las estrategias y fases del estudio, así como la población y muestra seleccionadas para cumplir con el objetivo propuesto.

Para capturar una comprensión multifacética del fenómeno se adoptó un **Enfoque mixto** de investigación. Esta combina elementos de la investigación cuantitativa y cualitativa en un mismo estudio (Hernández y Mendoza, 2018). La justificación de esta elección radica en la necesidad de medir, cuantificar las percepciones y competencias existentes (dimensión



cuantitativa) así como de explorar las experiencias, significados y barreras contextuales desde la perspectiva de los actores involucrados (dimensión cualitativa).

La vertiente cuantitativa se orientó a la recopilación de datos numéricos para describir la situación actual de manera objetiva. Se utilizó para medir el nivel de competencia digital autopercebido por los estudiantes y las percepciones sobre la utilidad y los desafíos de la IA a través de escalas estandarizadas. Este componente permitió obtener una panorámica general y establecer una línea base medible.

La vertiente cualitativa se centró en obtener una comprensión profunda del cómo y el por qué detrás de los datos numéricos. A través de la técnica de la entrevista se exploraron las narrativas, las frecuencias del uso de ciertas metodologías pedagógicas, las expectativas y resistencias de directivos y docentes frente a la implementación de herramientas de IA. Este componente fue muy importante para contextualizar los hallazgos cuantitativos y para identificar matices que los datos numéricos por sí solos no podrían revelar, como las dinámicas de aula, las preocupaciones pedagógicas específicas y las sugerencias para una implementación efectiva.

Con la triangulación de ambos tipos de datos se pudo validar de forma cruzada los hallazgos. Con ello se logró un mayor rigor, credibilidad y profundidad al análisis.

Por su parte, el **estudio es descriptivo** porque tiene el propósito de caracterizar de manera precisa y sistemática la situación actual en la Unidad Educativa Uyumbicho. Se describieron las prácticas pedagógicas vigentes en el módulo formativo de Programación y Bases de Datos, los recursos tecnológicos disponibles, las actitudes y competencias de los actores educativos.

Se emplearon métodos de estadística descriptiva, lo que significa que los resultados y conclusiones se circunscriben a la muestra estudiada, sin pretender realizar generalizaciones estadísticas a una población más amplia (Loza et al., 2025).

Dado que la integración de IA en el Bachillerato Técnico en Informática Ecuatoriano es un campo incipiente, la investigación también tuvo un carácter **exploratorio**. Se buscó identificar los desafíos y oportunidades específicos de este contexto. Con ello se sentaron las



bases para futuras investigaciones y para el diseño de intervenciones pertinentes.

El **diseño no experimental** asimismo se alinea con el contenido del artículo, dada que los datos se obtuvieron desde su entorno natural. En orden con lo expuesto por Hernández y Mendoza (2018), no se alteró intencionalmente el contexto en el que se desarrollan las actividades académicas en el Bachillerato Técnico en informática de la Unidad Educativa Uyumbicho, sino que se recopilaban los datos desde su escenario habitual.

En relación con estas ideas, el proceso investigativo se estructuró en cinco fases secuenciales y lógicas:

Figura 1. Fases de la estrategia metodológica de la investigación

Fase	Nombre	Descripción
1	Exploración teórica	Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica y técnica para construir el marco teórico. Se consultaron bases de datos académicas como Scopus, Web of Science, IEEE Xplore y Google Scholar con la utilización de varios descriptores.
2	Diagnóstico	Se recolectaron los datos primarios en la Unidad Educativa Uyumbicho. El objetivo fue realizar un diagnóstico exhaustivo de las necesidades, recursos y percepciones. Se aplicaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a los directivos para comprender la visión institucional sobre la innovación tecnológica y a los docentes de informática para explorar en profundidad sus metodologías, los desafíos que enfrentan y su apertura hacia la IA. Se utilizó una encuesta aplicada a la totalidad de la muestra de estudiantes. Se incluyó una escala de tipo Likert para medir percepciones sobre la IA y facilitar la autoevaluación de competencias digitales.
3	Análisis de datos	Análisis cuantitativo: - Los datos de los cuestionarios se tabularon y analizaron con la utilización de MS. Excel. Se aplicó estadística descriptiva para resumir los resultados y presentar una fotografía clara de los resultados alcanzados Análisis cualitativo: - Las transcripciones de las entrevistas se analizaron mediante un proceso de análisis temático. Este proceso implicó la identificación de patrones y la agrupación de códigos en temas y subtemas que reflejaran las experiencias y



perspectivas de los participantes

4	Modelación de la propuesta	Con base en la triangulación de los hallazgos de la exploración teórica y el diagnóstico, se procedió al diseño de la propuesta central de la investigación
5	Validación de la propuesta	Se sometió a un proceso de validación mediante el método de juicio de expertos. Se seleccionó un panel de tres expertos. A cada experto se le entregó el documento de la propuesta y un instrumento de validación tipo rúbrica que evaluaba criterios como claridad, relevancia pedagógica, viabilidad técnica y aplicabilidad en el contexto del bachillerato técnico

Nota. Elaboración propia

Relacionado con la **población y la muestra**, la investigación se centró en la comunidad educativa de la Unidad Educativa Uyumbicho vinculada al Bachillerato Técnico en Informática. En esta línea, la población total estuvo constituida por todos los actores implicados: los 2 directivos de la institución (Rector y Vicerrector Académico), los 5 docentes que imparten el módulo formativo Programación y Bases de Datos y los 167 estudiantes matriculados en los tres cursos del Bachillerato Técnico en Informática durante el periodo académico 2023-2024.

Además, se empleó un muestreo no probabilístico porque es una elección metodológica justificada por la naturaleza del estudio. Este fue por conveniencia y de tipo censal para los directivos y docentes con la inclusión de la totalidad de los individuos (2 directivos y 5 docentes) debido a que el universo era pequeño y accesible y su participación es elemental para el estudio.

Para los estudiantes, se seleccionó una muestra intencional de 60 estudiantes la que incluye una representación equitativa de los tres niveles del bachillerato (20 estudiantes por curso) para capturar la progresión de sus necesidades y habilidades.

Resultados

A continuación, se presentarán los resultados del procesamiento estadístico del cuestionario aplicado a los estudiantes, el cual consta de 10 preguntas relativas al uso de la inteligencia artificial en el módulo formativo Programación y Bases de Datos. Para ellos se determinó la

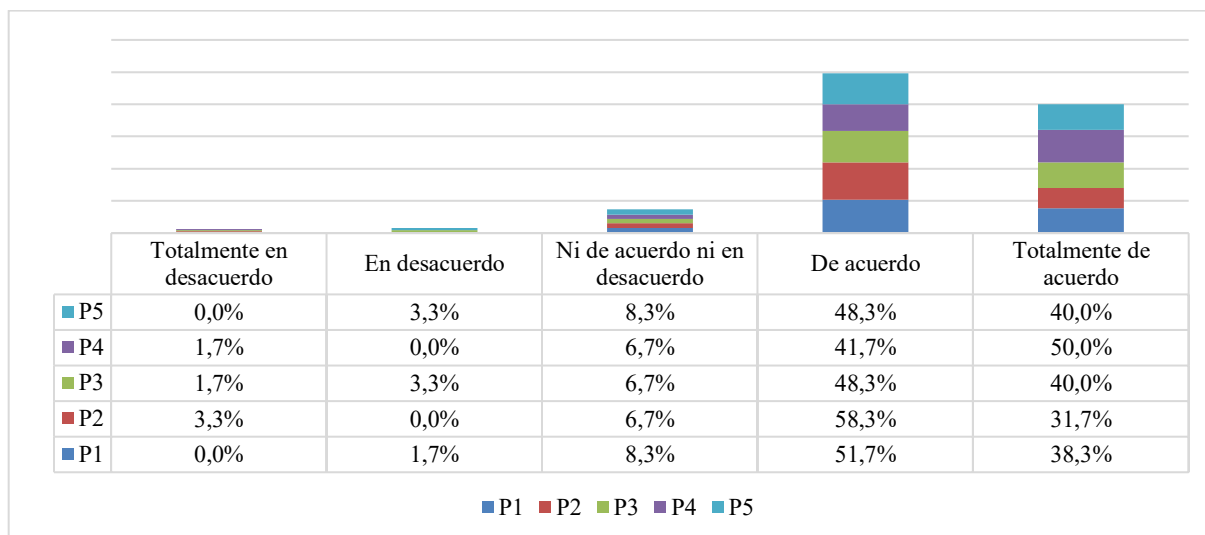


frecuencia relativa porcentual en una escala tipo Likert para precisar la distribución de los datos. Se conformaron para ello dos figuras que muestran entre ellas las 10 preguntas presentadas y sus resultados.

Las primeras cinco preguntas son las siguientes:

1. Me siento seguro/a utilizando nuevas tecnologías para apoyar mi aprendizaje.
2. Creo que usar herramientas de IA (como ChatGPT o GitHub Copilot) podría ayudarme a aprender Programación y Bases de Datos de manera más efectiva.
3. Pienso que estas herramientas me permitirían resolver dudas y completar tareas de programación de forma más rápida.
4. Considero que la IA podría ayudarme a entender mejor los conceptos teóricos complejos al ofrecer explicaciones personalizadas.
5. Me preocupa que si uso mucho estas herramientas mi capacidad para resolver problemas de programación por mi cuenta pueda disminuir.

Figura 2. Resultados por frecuencias relativas en las categorías de la escala Likert de las primeras cinco preguntas del cuestionario



Nota. Elaboración propia

En relación con la pregunta 1 se pone de manifiesto una notable confianza por parte de los estudiantes porque el 90% (51,7% de acuerdo y 38,3% totalmente de acuerdo) afirma sentirse



seguro al utilizar nuevas tecnologías para apoyar su aprendizaje. Esta autopercepción positiva es muy importante porque demuestra la predisposición del alumnado a adoptar herramientas innovadoras como es el caso de la IA.

Los hallazgos de la pregunta 2 refuerzan esta tendencia, con un 90% de los encuestados (58,3% de acuerdo y 31,7% totalmente de acuerdo) que cree que el uso de IA puede hacer más efectivo su aprendizaje en Programación y Bases de Datos. Esta percepción valida la pertinencia del objetivo de la investigación, al existir una clara receptividad hacia la sistematización de estas tecnologías en el aula.

Respecto a la pregunta 3, se observa una fuerte expectativa sobre la eficiencia que la IA puede aportar, dado que el 88,3% de los estudiantes (48,3% de acuerdo y 40,0% totalmente de acuerdo) piensa que estas herramientas agilizarían la resolución de dudas y la finalización de tareas. Este dato indica el valor de la IA como una ayuda para incrementar productividad en el desarrollo práctico de la programación.

El análisis de la pregunta cuatro da el mayor grado de consenso con el 91,7% (41,7% de acuerdo y 50,0% totalmente de acuerdo) que considera que la IA podría ayudar a entender conceptos teóricos complejos mediante explicaciones personalizadas. Este resultado es muy importante porque ubica a estas herramientas como un recurso pedagógico avanzado, capaz de superar barreras de aprendizaje tradicionales.

La pregunta cinco introduce una perspectiva crítica puesto que el 88,3% de los alumnos (48,3% de acuerdo y 40,0% totalmente de acuerdo) tiene preocupaciones por una posible disminución de su capacidad para resolver problemas de forma autónoma. Esta inquietud generalizada muy importante, expone la necesidad de que la implementación de la IA se realice de manera guiada y estratégica para fomentar el pensamiento crítico en lugar de sustituirlo.

Las última cinco preguntas son:

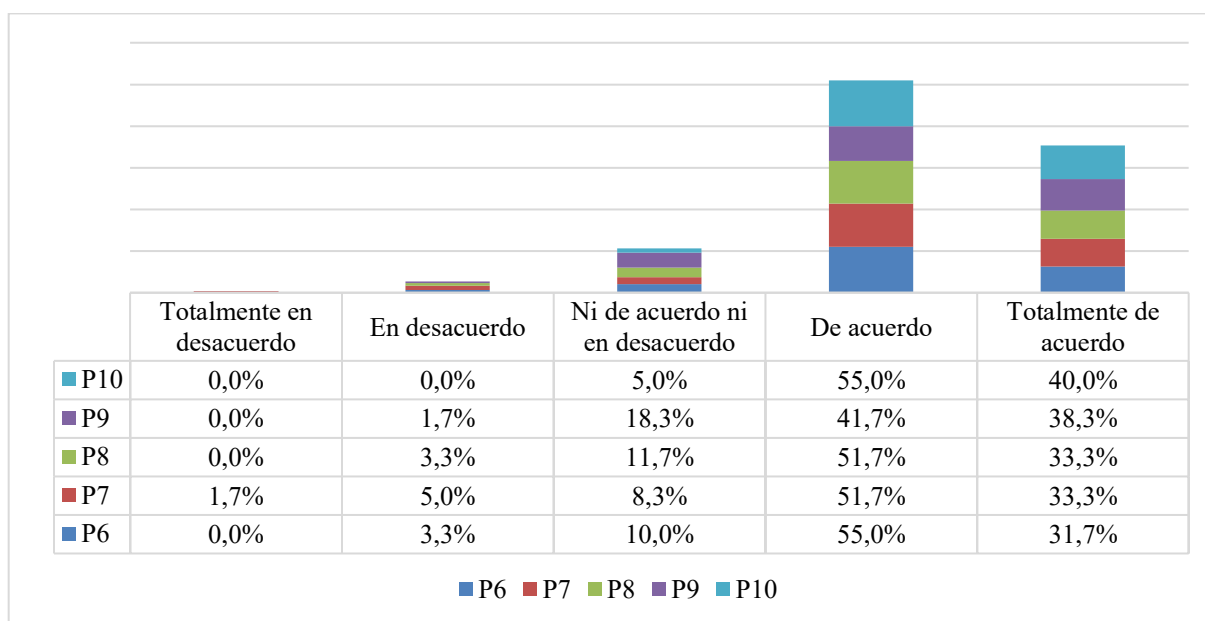
6. Me preocupa que el uso de IA en los trabajos haga difícil saber si en realidad he aprendido lo necesario.
7. Creo que el uso guiado de IA en clase me ayudaría a enfocarme en habilidades más



importantes, como el diseño de sistemas y el pensamiento lógico.

8. La idea de utilizar herramientas de IA de última generación en mis clases aumenta mi interés por el módulo de Programación y Base de Datos.
9. Me preocupa que la información o el código generado por una IA pueda ser incorrecto o de baja calidad.
10. Estoy dispuesto/a para aprender a usar estas herramientas de IA como parte integral de mis cursos.

Figura 3. Resultados por frecuencias relativas en las categorías de la escala Likert de las últimas cinco preguntas del cuestionario



Nota. Elaboración propia

Para la pregunta 6, se prueba una preocupación mayoritaria pues el 86,7% de los estudiantes (55,0% de acuerdo y 31,7% totalmente de acuerdo) teme que el uso de IA dificulte la autoevaluación de su propio aprendizaje. Esto indica la necesidad de diseñar estrategias de evaluación que permitan tanto al docente como al alumno verificar la adquisición real de competencias.

En contraste con lo dicho en el párrafo anterior, los resultados de la pregunta 7 muestran un

fuerte optimismo hacia el rol de la IA como potenciador de habilidades superiores, con un 85% de los estudiantes (51,7% de acuerdo y 33,3% totalmente de acuerdo) convencido de que un uso guiado le permitiría centrarse en el diseño de sistemas y el pensamiento lógico. Esto pone de relieve que los estudiantes en lugar de ver a la IA como un sustituto, la ven como un complemento que puede elevar el nivel de su formación.

La pregunta 8 confirma el potencial motivador de estas tecnologías, dado que el 85% de los encuestados (51,7% de acuerdo y 33,3% totalmente de acuerdo) afirma que la idea de usar herramientas de IA de última generación incrementa su interés en el módulo. Esta alta expectativa puede ser un motor para aumentar el compromiso y la participación activa en las clases de Programación y Base de Datos.

Respecto a la pregunta 9, se identifica una inquietud sobre la fiabilidad del contenido generado por IA con un 80% (41,7% de acuerdo y 38,3% totalmente de acuerdo) que se muestra preocupado por la posible incorrección o baja calidad del código. Esta percepción refuerza la importancia de desarrollar en los estudiantes un espíritu crítico y habilidades de validación de la información.

La pregunta 10 cierra el cuestionario con un resultado muy positivo porque el 95% de los estudiantes (55,0% de acuerdo y 40,0% totalmente de acuerdo) se declara dispuesto a aprender a utilizar estas herramientas como parte integral de sus cursos. Esta excelente disposición general es la base sobre la que se puede construir una integración efectiva y exitosa de la IA en el currículo formativo.

Existe una convicción general sobre el potencial de estas herramientas para lograr un aprendizaje más eficaz, para acelerar la resolución de dudas y de para desentrañar conceptos teóricos de alta complejidad a través de explicaciones adaptadas. La perspectiva de emplear tecnología de vanguardia en el aula actúa como un factor que incrementa su motivación e interés por el módulo de Programación y Base de Datos.

En contraste esta apertura no es incondicional y coexiste con una serie de inquietudes, donde se destaca la aprensión ante una posible merma en su capacidad autónoma para la resolución de problemas. A esta idea se suma la duda sobre la fiabilidad de los contenidos que genera la



IA y la dificultad para autoevaluar la adquisición real del conocimiento al depender de estos sistemas.

Por otra parte, una vez aplicada la entrevista a los directivos, a través de cinco preguntas semiestructuradas, se obtuvo como resultado de la primera pregunta que la visión institucional sobre la integración de la IA, las respuestas de los directivos se alinean en un punto central en el que mencionan que esta es una herramienta estratégica de suma importancia. Ambos la perciben como una palanca para la modernización de la enseñanza y como un puente necesario para alinear la formación técnica con las exigencias del sector profesional.

Al explorar las oportunidades concretas, los directivos identifican un doble beneficio que impacta de forma directa tanto en la calidad académica como en la futura empleabilidad de los egresados. Coinciden en que herramientas como GitHub Copilot o Gemini pueden catalizar un aprendizaje más autónomo, estimular la creatividad técnica y optimizar los flujos de trabajo en programación. Este enriquecimiento del proceso formativo se traduce en una ventaja competitiva tangible para los estudiantes en el mercado laboral.

Sobre los desafíos que la institución debe afrontar, las perspectivas de los entrevistados son complementarias y dan un panorama completo de los retos. Mientras una respuesta se enfoca en los pilares logísticos como es la capacitación de los docentes, la actualización de la infraestructura y el establecimiento de marcos éticos, la otra se alinea con el reto pedagógico de fondo que es la necesidad de rediseñar el currículo y las metodologías de enseñanza.

En cuanto a los riesgos hay una gran preocupación compartida por la posibilidad de una dependencia excesiva por parte de los estudiantes. Ambos directivos señalan que un uso no supervisado de la IA podría debilitar la capacidad de los estudiantes para desarrollar soluciones por su cuenta y atrofiar habilidades de programación. A este riesgo central se suma la inquietud por la equidad en el acceso a la tecnología y la preservación de la originalidad académica.

Al preguntar por el apoyo necesario, las respuestas delinean un plan de acción institucional enfocado en el consenso sobre la necesidad de ofrecer formación continua y especializada



para el cuerpo docente. Del mismo modo proponen la creación de recursos concretos como guías didácticas, el aseguramiento de una infraestructura tecnológica adecuada para todos y el diseño de políticas institucionales que regulen el uso de la IA con un enfoque ético y académico.

El último instrumento de recolección de información aplicado fue la guía de entrevista de diez preguntas dirigida a los cinco docentes del módulo de programación y base de datos. Los resultados sobre las metodologías actuales indican que los profesores tienen una alineación en su enfoque pedagógico. Su práctica docente se basa en una combinación de instrucción teórica concisa y una inmersión en la aplicación práctica. El aprendizaje basado en proyectos, los talleres guiados, el trabajo colaborativo en grupos pequeños y las demostraciones en vivo son el núcleo de su estrategia. Esto prueba una preferencia por modelos activos que sitúan al estudiante como protagonista de su aprendizaje.

En cuanto a los tipos de actividades, las respuestas son un reflejo directo de las metodologías descritas. El eje central del módulo de Programación y Base de Datos es la ejecución de ejercicios prácticos y el desarrollo de proyectos. Estos simulan escenarios del mundo real y se tratan de forma individual o en equipo, lo que confirma que la adquisición de competencias se busca a través de la acción y la resolución de problemas concretos.

Al identificar los principales desafíos pedagógicos los docentes apuntan a dos grandes áreas de dificultad, donde una de ellas es la heterogeneidad del alumnado, que se manifiesta en la disparidad de conocimientos previos y en los diferentes ritmos de aprendizaje. Por otra parte, está la motivación y la implicación del estudiante, que a veces se ve mermada y dificulta la aplicación de conceptos teóricos en retos prácticos de mayor envergadura.

Respecto a las competencias específicas de mayor dificultad, hay un consenso sobre la capacidad de abstracción. Las áreas problemáticas recurrentes son la lógica de programación, el diseño de algoritmos, la gestión de estructuras de datos complejas y la comprensión profunda de las bases de datos relacionales. Esto señala un reto en el desarrollo del pensamiento computacional avanzado.

En lo referente a su familiaridad con la IA generativa, los profesores tienen un conocimiento



general y teórico de herramientas como ChatGPT o GitHub Copilot. Reconocen su existencia y su función básica, aunque esto no se traduce en una experiencia de uso regular o profundo. Sobre el uso concreto de estas herramientas en su práctica docente la respuesta fue unánime, donde ninguno de los docentes las ha incorporado de manera formal en sus clases. Este dato confirma que, a pesar del interés y el conocimiento superficial, la integración de la IA en el módulo es una zona no explorada.

Al proyectar las oportunidades que la IA podría ofrecer, los docentes coinciden en que estas herramientas podrían ser un potente aliado para facilitar la comprensión de conceptos abstractos, dar ejemplos personalizados, enriquecer la retroalimentación y agilizar procesos como la depuración de código.

En relación con sus principales preocupaciones, la inquietud más importante que está compartida por todo el cuerpo docente es el riesgo de que los estudiantes desarrollen una dependencia de la herramienta. El temor es que su uso degenera en una acción pasiva, un atajo que impida la comprensión real de los fundamentos y que a largo plazo debilite el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad autónoma para resolver problemas.

Sobre la necesaria adaptación de la evaluación, existe un acuerdo total en que los métodos actuales serían insuficientes. Los docentes proponen un rediseño de las evaluaciones para que estas valoren el proceso y el razonamiento. Se alinean con el hecho de que los modelos híbridos que combinen tareas con y sin IA, y que exijan al estudiante explicar, justificar y analizar de forma crítica el código generado, para asegurar una comprensión significativa de la materia.

Al final, y en cuanto al tipo de apoyo requerido, los profesores demandan un acceso a las herramientas y solicitan un soporte integral que incluye la capacitación técnica y pedagógica; recursos y guías didácticas claras; y el establecimiento de políticas institucionales sobre el uso ético y responsable de la IA.

Los resultados obtenidos de los instrumentos de recolección de información aplicados a los estudiantes, los directivos y los docentes, permiten identificar dificultades y riesgos compartidos por todos los actores. La preocupación central es la posibilidad de una



dependencia excesiva de la IA que atrofie el desarrollo de habilidades elementales.

Los estudiantes temen una merma en su capacidad autónoma para resolver problemas, los docentes expresan su inquietud ante un aprendizaje pasivo que impida la comprensión real, y los directivos lo señalan como el principal riesgo institucional.

A este desafío conceptual se suman obstáculos prácticos, como la falta de experiencia profunda del profesorado con estas herramientas, la necesidad de rediseñar los métodos de evaluación para que sean capaces de medir el pensamiento crítico más allá del resultado, y la inquietud sobre la fiabilidad y calidad del contenido que la IA genera.

En contrapartida, los hallazgos dan un conjunto de fortalezas y una alineación de visiones que son un punto de partida muy favorable. La fortaleza más destacada es la predisposición casi unánime y el gran entusiasmo de los estudiantes, quienes se sienten seguros con la tecnología, perciben el valor de la IA para hacer más eficiente su aprendizaje y se muestran muy dispuestos a integrarla en su formación. Esta actitud positiva encuentra un eco perfecto en la visión estratégica de los directivos, que apoyan la iniciativa como una palanca de modernización y una vía para mejorar la empleabilidad.

A su vez, los docentes a pesar de su limitada práctica tienen un claro entendimiento de las oportunidades pedagógicas de la IA para personalizar la enseñanza y enriquecer la retroalimentación, y sus actuales metodologías activas dan pie para una integración coherente y exitosa.

Por tanto, estos resultados justifican la necesidad de elaborar una guía didáctica que posibilite la utilización coherente, planificada y estructurada de herramientas como GitHub Copilot, ChatGPT y Gemini en el proceso de enseñanza-aprendizaje del módulo de Programación y Bases de Datos del Bachillerato Técnico en Informática de la Unidad Educativa Uyumbicho.

Guía didáctica

Objetivos: Diseñar algoritmos para la resolución de problemas de mediana complejidad, aplicando estructuras de control y tipos de datos, utilizando GitHub y Copilot como asistente para la generación y autocompletado de código y ChatGPT para la exploración de soluciones alternativas, fomentando un espíritu crítico para validar, depurar y refinar las soluciones



propuestas, asegurando su eficiencia y correcta implementación.

Sistemas de conocimiento:

Se refiere a los conceptos, hechos y principios que los estudiantes deben dominar.

Aquí se incluyen conocimientos tanto del módulo como de las propias herramientas de IA.

Conocimientos conceptuales de la materia:

- Lógica de programación, estructuras de datos, paradigmas de programación.
- Modelo relacional, álgebra relacional, lenguaje SQL (DDL, DML, DCL).
- Principios de diseño de software y normalización de bases de datos.

Conocimientos sobre la IA generativa a integrar:

- Conceptuales respondiendo a pregunta como: ¿Qué es la IA generativa? ¿Qué son los Modelos Lingüísticos Grandes (LLM)? Principios básicos de funcionamiento de GitHub Copilot, ChatGPT y Gemini.

Factuales:

- Reconocimiento de las capacidades y limitaciones de cada herramienta, como por ejemplo: Copilot para autocompletado en el IDE, ChatGPT y/o Gemini para diálogo, explicación y refactorización.

Procedimentales teóricos en los que se deben responder a las preguntas:

- ¿Qué es la ingeniería de prompts? Principios para formular preguntas e instrucciones efectivas para obtener resultados de calidad, claridad, contexto, especificidad. Conocimiento sobre los sesgos y el riesgo de alucinaciones en los LLMs.

Sistemas de habilidades y/o destrezas:

Se refiere a las acciones y operaciones que el estudiante debe ser capaz de realizar. Estas habilidades se desarrollan sobre la base de los conocimientos adquiridos.

En cuanto a las habilidades propias de la materia se encuentran:

- Codificar algoritmos funcionales.
- Diseñar y crear bases de datos.
- Escribir y ejecutar consultas SQL complejas.



- Depurar y probar código.

Habilidades para el uso de la IA como herramienta de apoyo:

- Generación de código con la utilización de Copilot para agilizar la escritura de código repetitivo (boilerplate) y generar funciones a partir de comentarios descriptivos.
- Resolución de dudas conceptuales mediante la formulación de preguntas a ChatGPT y/o Gemini para obtener explicaciones alternativas sobre conceptos complejos.
- Depuración asistida al pegar mensajes de error o fragmentos de código en ChatGPT para obtener un análisis de posibles fallos y sugerencias de corrección.
- Refactorización y optimización al solicitarle a la IA que sugiera formas de mejorar un código existente para hacerlo más legible, eficiente o para que siga mejores prácticas.
- Generación de datos de prueba con la solicitud a la IA de crear conjuntos de datos ficticios para probar una aplicación.
- Validación crítica, que es la habilidad más importante, y que conlleva a la comparación del código generado por la IA con los conocimientos teóricos, ejecutarlo, probarlo con casos límite y ser capaz de identificar errores, ineficiencias o desviaciones de los requisitos.

Sistemas de aptitudes

Este sistema es elemental para mitigar los riesgos identificados en la investigación, como es el caso de la dependencia, la falta de pensamiento crítico, el plagio, entre otros. En este sentido, el espíritu crítico y escepticismo saludable es una actitud que deben desarrollar los estudiantes para no aceptar, sin un análisis crítico, la primera respuesta de la IA. Se debe cuestionar la corrección y la calidad del código generado, al entender que la IA es una herramienta de apoyo, no una fuente de verdad absoluta.

Relacionado con la responsabilidad y honestidad académica, los alumnos deben diferenciar entre el uso de la IA como una herramienta de aprendizaje y el plagio. Desarrollar una ética de trabajo donde la IA se utiliza para potenciar el propio entendimiento.



En cuanto a la autonomía y proactividad se debe fomentar el hábito de intentar resolver un problema primero por cuenta propia antes de recurrir a la IA. Utilizar la IA para superar un bloqueo, no como primera opción. Asimismo, los estudiantes deben adoptar actitudes de curiosidad intelectual, con la utilización de las respuestas de la IA como un punto de partida para investigar más a fondo un tema, en lugar de conformarse con la solución superficial. Del mismo modo, los alumnos deben adquirir actitudes de resiliencia y perseverancia al entender que la programación implica la resolución de problemas y que la frustración es parte del proceso de aprendizaje. La IA puede reducirla, aunque no debe eliminar el desarrollo de la capacidad para superar desafíos.

Métodos

Los métodos de esta guía didáctica incluyen al Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aprendizaje Basado en Problemas y el Trabajo Cooperativo.

Para el Aprendizaje Basado en Proyectos se consideran llevar a cabo acciones orientadas a la resolución integral: definición del alcance del proyecto y requerimientos; planificación de iteraciones (sprints) con entregables intermedios; diseño de arquitectura y división de tareas; desarrollo, prueba e integración continua; y presentación / evaluación final. En estas acciones la IA se utiliza como asistente técnico y creativo: GitHub Copilot facilita la generación de esqueleto de código, plantillas y pruebas unitarias en el IDE; ChatGPT y Gemini apoyan la generación de alternativas de diseño, explicaciones sobre decisiones arquitectónicas, generación de datos de prueba y revisión de criterios de aceptación. Siempre se exige que los estudiantes documenten y contrasten las sugerencias de la IA con justificaciones teóricas y pruebas empíricas.

Para el Aprendizaje Basado en Problemas se consideran llevar a cabo acciones de identificación y acotación del problema real, formulación de hipótesis, búsqueda de soluciones, diseño experimental y evaluación de resultados. En estas acciones la IA funciona como herramienta de diagnóstico y tutor: los estudiantes usan ChatGPT y Gemini para explorar enfoques conceptuales, pedir clarificaciones sobre errores de lógica o SQL, y generar pasos de depuración; GitHub Copilot puede proponer fragmentos de código como



punto de partida para implementar soluciones que deben ser validadas con casos límite y pruebas diseñadas por el alumno.

En el Aprendizaje Cooperativo se consideran llevar a cabo acciones de formación de equipos con roles (programador, revisor, tester, documentador), planificación colaborativa, sesiones de programación por parejas y retroalimentación continua. La IA se incorpora como mediadora y potenciador de la colaboración: GitHub Copilot acelera la escritura conjunta de módulos; ChatGPT y Gemini sirven para generar ejemplos, aclarar dudas durante la sesión grupal y facilitar la creación de listas de verificación de calidad; y las revisiones entre pares se complementan con informes automatizados generados por la IA siempre con el requisito de contrastar y justificar cambios.

Recursos o medios

Los recursos o medios incluyen Java, JavaScript, Python y MySQL. En Java y Python la IA se integra mediante GitHub Copilot en el IDE para autocompletar patrones, generar tests unitarios (JUnit, pytest) y mostrar alternativas de implementación como el manejo de concurrencia o excepciones.

ChatGPT y Gemini se usan para explicar conceptos avanzados (colecciones, concurrencia, manejo de memoria) y proponer refactorizaciones. En JavaScript (front/back) GitHub Copilot ayuda a construir componentes, handlers asíncronos y configurar entornos (npm, bundlers). Aquí ChatGPT y Gemini ayudan a depurar problemas de asincronía.

En MySQL la IA apoya la generación y optimización de consultas SQL, diseño de esquemas normalizados y creación de scripts de carga de datos. Asimismo genera casos de prueba y sugerencias de índices o normalización que el estudiante debe comprobar en rendimiento real. En todos los medios se enfatiza que se debe usar la IA para acelerar tareas repetitivas y generar propuestas, no para aceptar sin verificación; los resultados deben ejecutarse, probarse y documentarse.

Formas organizativas

Los estudiantes trabajarán en talleres guiados con la interacción directa con docente, donde se introducen conceptos, se muestran buenas prácticas de prompts y se realiza depuración en



vivo con ChatGPT. En el caso de equipos colaborativos se asignan roles, se practican code reviews y se realizan entregas incrementales.

Por su parte, en las tareas autónomas experimentales los alumnos ejecutan ejercicios individuales de codificación, diseñan y prueban bases de datos y documentan el uso de IA mediante registros de prompts y comparaciones entre versiones de código. En cada formato se exige evidencia del proceso: prompts usados, salida de la IA, modificaciones hechas por el estudiante y resultados de pruebas.

Tareas o tarea

En tareas de familiarización se plantean ejercicios cortos para explorar GitHub Copilot y formular prompts sencillos a ChatGPT y Gemini, con reflexión escrita sobre la utilidad y limitaciones. En tareas de reproducción los estudiantes implementan algoritmos y consultas dadas, con la utilización de GitHub Copilot para acelerar boilerplate y con la comparación del rendimiento/legibilidad con la versión manual.

En tareas aplicativas se desarrollan mini-proyectos (CRUD, API, consultas optimizadas) donde la IA genera casos de prueba, sugerencias de seguridad y ayuda en la depuración; el alumno debe entregar evidencia de tests y justificación técnica. En las tareas creativas-productivas se plantea un proyecto final que integre frontend, backend y base de datos; la IA apoya en prototipado, generación de documentación (README, diagramas) y pruebas automatizadas aunque el equipo debe demostrar originalidad, integración y validación exhaustiva.

Evaluación

La evaluación combina producto y proceso con rubricas que valoran calidad del código, diseño de base de datos, cobertura y resultados de pruebas, originalidad y resolución de requisitos, al mismo tiempo de la capacidad crítica para validar y corregir salidas de la IA. Parte de la nota proviene de evidencias obligatorias: repositorio con historial de commits, registro de prompts y respuestas (anexado), conjunto de pruebas que demuestren comprensión (unit/integration tests que el estudiante diseñó), y un informe reflexivo donde se contrasta la intervención de la IA, se justifican las decisiones y se explican las diferencias



entre la propuesta original y la final.

Se incluyen pruebas objetivas automáticas (ejecución de tests) y una defensa oral/técnica donde el estudiante explica y responde sobre el código sin apoyo. Se penaliza el plagio no citado; se valora el uso ético y documentado de la IA. La evaluación fomenta la autonomía crítica: mayor puntuación para quienes demuestren validación empírica, pruebas robustas y mejoras justificadas sobre las sugerencias de la IA.

Discusión

La propuesta de guía didáctica una vez culminada se presentó a una valoración por profesores de experiencia en la docencia vinculada al módulo formativo Programación y Base de Datos, lo que fue posible a partir de una entrevista focal.

Los criterios dados por los docentes sobre la guía didáctica a partir de los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje fueron los siguientes:

Sobre la inclusión de la IA en los objetivos, los docentes valoraron de manera positiva su integración explícita.

A propósito autores como Arugula (2024) plantean que incluir explícitamente la utilización de la IA en los objetivos de las clases posibilita una estructuración más rigurosa, un nivel de conciencia de todos en cuanto a su utilización y el desarrollo de habilidades importantes para la economía del conocimiento, como lo enfatiza MINEDUC (2021). Esto se alinea con la visión de Carvajal (2024), quien pone de relieve que la IA puede ser un agente estimulante para el aprendizaje adaptativo porque lleva a los estudiantes a enfrentar retos cognitivos más complejos.

La guía, al integrar la IA en los objetivos de diseño de algoritmos y resolución de problemas refuerza esta perspectiva al preparar a los estudiantes para un entorno profesional en constante evolución, como mencionan García et al. (2021) sobre el renacimiento de la IA como fuerza omnipresente. Los docentes vieron en esta propuesta una oportunidad para potenciar el pensamiento computacional y la adaptabilidad que según Ronquillo et al. (2023) son elementales para un aprendizaje constructivista.



Conclusiones

En relación con los fundamentos y referentes de la investigación el artículo se fundamenta en la creciente convergencia de la IA y la educación, una tendencia destacada por autores se alinea con el potencial de la IA para personalizar el aprendizaje. Se evidencia un consenso en la literatura sobre la capacidad de herramientas como ChatGPT, Gemini y GitHub Copilot para mejorar la eficiencia del aprendizaje y la resolución de problemas. En contraste se reconocen desafíos éticos y pedagógicos, como el riesgo de sesgos y la necesidad de una implementación guiada para fomentar el pensamiento crítico.

El diagnóstico realizado en la Unidad educativa Uyumbicho, a través de la aplicación de instrumentos a estudiantes, docentes y directivos, ha permitido constatar que existe una notable receptividad y entusiasmo por parte de los estudiantes hacia la integración de la IA en el módulo de Programación y Bases de Datos, como lo evidencia el 95% dispuesto a usar estas herramientas. No obstante, se identificaron preocupaciones respecto a la posible disminución de la capacidad autónoma para resolver problemas y la fiabilidad de la información generada por la IA. Los docentes a pesar de su interés carecen de experiencia profunda en la integración formal de la IA en sus clases y la institución enfrenta desafíos en capacitación docente e infraestructura.

Se ha propuesto una guía didáctica a partir de los componentes objetivo, contenidos, métodos, recursos o medios, formas organizativas, tareas y evaluación que posibiliten la inclusión plena, sistémica y sistemática de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje del módulo formativo Programación y base de datos de forma tal que los estudiantes aprovechen las potencialidades de estos recursos informáticos para el desarrollo de competencias laborales asociadas al perfil de egreso del Bachiller Técnico en Informática, a la vez que se constituye en referente para el trabajo metodológico individual de los docentes que imparten la materia.

Los resultados obtenidos de la validación realizada a partir de la consulta a experto a través



del Focus group y el cotejo de estos criterios con hallazgos en las publicaciones sobre el tema, confirman que la guía didáctica puede cumplir el fin para el cual se diseñó, por tanto, estos se constituyen en los primeros criterios de veracidad sobre la propuesta.

Referencias bibliográficas

- Akhter, E. (2025). AI in the classroom: evaluating the effectiveness of intelligent tutoring systems for multilingual learners in secondary education. *ASRC Procedia: Global Perspectives in Science and Scholarship*, 1(01), 532-563. <https://doi.org/10.63125/gcq1qr39>
- Arugula, B. (2024). AI-Powered Code Generation: Accelerating Digital Transformation in Large Enterprises. *IJAIBDCMS*, 5(2), 48-57. <https://doi.org/10.63282/3050-9416.IJAIBDCMS-V5I2P106>
- Avila, A. (2022). *Rasgos diferenciales fundamentales entre la educación bancaria y la educación liberadora en las pedagogías de J. Comenio y P. Freire*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo], Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Trujillo. <https://dspace.unitru.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c782b973-63b1-4ba3-a0ab-7f92fdbb43b7/content>
- Carvajal, C. (2024). Inteligencia artificial como recurso didáctico en la educación superior. Una revisión sistemática. *Recimundo*, 8(4), 51-65. [https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(4\).diciembre.2024.51-65](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(4).diciembre.2024.51-65)
- Esparza, G. (2021). Alan Turing: bases, forma y críticas a la inteligencia artificial. *Cuadernos Salmantinos de Filosofía*, 48(1), 49-74. <https://doi.org/10.36576/summa.144493>
- Fitria, T. (2021). Artificial Intelligence (AI) In Education: Using AI Tools for Teaching and Learning Process. *Proceeding Seminar Nasional & Call For Papers*, 1(3), 134-147. https://www.researchgate.net/publication/357447234_Artificial_Intelligence_AI_In_Education_Using_AI_Tools_for_Teaching_and_Learning_Process
- García, V., Mora, A., & Ávila, J. (2021). La inteligencia artificial en la educación. *Ciencias de la educación*, 6(3), 648-666. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1421>
- Gómez, L., Muriel, L., & Londoño, D. (2019). El papel del docente para el logro de un aprendizaje significativo apoyado en las TIC. *Encuentros*, 17(2), 118-131.



<https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510011/html/>

- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1ra ed., Vol. 1). <https://bibliotecadigital.uce.edu.ec/s/L-D/item/793#?c=&m=&s=&cv=>
- Imran, M., & Almusharraf, N. (2024). Google Gemini as a next generation AI educational tool: a review of emerging educational technology. *Smart Learning Environments*, 1(2), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00310-z>
- Loza, H., Gavilanes, I., García, S., & Carnero, M. (2025). Programa para la promoción y motivación por la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional. *MQR*, 9(2), 1-19. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.2.2025.e559>
- MINEDUC. (2021). *Currículum priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales*. [Currículum sobre competencias, MINEDUC], Ministerio de Educación. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS_Media.pdf
- Moreno, M. (2025). Priorización de habilidades blandas en contabilidad: Análisis de las competencias clave para la empleabilidad y la adaptación a entornos automatizados. *Código Científico*, 6(1), 2589-2610. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/846>
- Okanlawon, K., Olatunji, C., & Alabi, O. (2025). From Automation to Personalization: A Comprehensive Survey on the Role of AI in Modern e-Learning. *Tech-Sphere Journal for Pure and Applied Sciences*, 2(1), 1-20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15960870>
- Pedace, K., Schleider, T., & Balmaceda, T. (2023). Inteligencia artificial y sesgos. El caso de la predicción del embarazo adolescente en Salta. *CTS*, 18(53), 9-26. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9184071.pdf>
- Puche, D. (2024). INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DESDE LA PERSPECTIVA DOCENTE. *Areté*, 10(1), 105-120. <https://doi.org/10.55560/arete.2024.20.ee.7>
- Ronquillo, G., Mora, E., Bohórquez, A., & Padilla, J. (2023). Modelo constructivista y su



aplicación en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH*, 1(2), 256-273. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9235339.pdf>

Sánchez, J. (2021). *Aprendizaje basado en problemas en la formación de los estudiantes de postgrado de obstetricia y ginecología*. [Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Nacional], Repositorio Institucional de la Universidad Pedagógica Nacional. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/9299/TO-21791.pdf?sequence=1>

Seedan, N. (2025, febrero 03). *Times Higer Education*. Here are seven AI tools you should be using for your teaching and research: <https://www.timeshighereducation.com/campus/here-are-seven-ai-tools-you-should-be-using-your-teaching-and-research>

Vieriu, A., & Petrea, G. (2025). The Impact of Artificial Intelligence (AI) on Students' Academic Development. *Educ Sci*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/educsci15030343>



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

