

La IA en la enseñanza del módulo formativo dispositivos inteligentes y periféricos**AI in teaching the smart devices and peripherals training module**

Ing. Jean Carlos Zambrano Gutiérrez, Lcda. Jahaira Johanna Sosa Sánchez, Lic. Yordenis Ramos López, Ph.D.(c) & Lic. Graciela Abad Peña, Ph.D.

PUNTO CIENCIA.**Julio - diciembre, V°6 - N°2; 2025****Recibido:** 29-08-2025**Aceptado:** 29-08-2025**Publicado:** 30-12-2025**PAIS**

- Ecuador – Guayaquil

INSTITUCION

- Unidad Educativa Fiscal Olmedo
- Escuela de Educación Básica Coronel Heleodoro Sáenz Rivadeneira
- Universidad Bolivariana del Ecuador
- Universidad Bolivariana del Ecuador

CORREO:

- ✉ iczambranog@ube.edu.ec
- ✉ jssosas@ube.edu.ec
- ✉ yramosl@ube.edu.ec
- ✉ gabadp@ube.edu.ec

ORCID:

- <https://orcid.org/0009-0006-1427-3407>
- <https://orcid.org/0009-0005-9570-6763>
- <https://orcid.org/0000-0002-7103-3905>
- <https://orcid.org/0000-0002-3684-7233>

FORMATO DE CITA APA.

Zambrano-Gutiérrez., J.C., Sosa-Sánchez., J. J., Ramos-López., Y & Abad-Peña., G. (2025). La IA en la enseñanza del módulo formativo dispositivos inteligentes y periféricos. *Revista G-ner@ndo*, V°6 (N°2). Pág. 1273 – 1297.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la influencia del uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza del módulo formativo Dispositivos Inteligentes y Periféricos, dirigido a estudiantes del tercer año de Bachillerato Técnico de la Unidad Educativa Fiscal Olmedo, ubicada en Portoviejo, Ecuador. El estudio se sustentó en un enfoque mixto con un diseño cuasi experimental de tipo secuencial, y se aplicó a dos grupos de estudiantes: un grupo experimental de 45 estudiantes que trabajó con plataformas digitales como Moodle y ChatGPT, y el otro grupo de control, también de 45 estudiantes que mantuvo una metodología tradicional. La muestra fue seleccionada de forma intencional, conformada por los 90 estudiantes de ambos grupos. Los resultados obtenidos revelan diferencias significativas en el desempeño entre los dos grupos, destacando una mejora sustancial en el grupo experimental en indicadores como la identificación de sensores y actuadores, la comprensión funcional de los dispositivos y la resolución de problemas técnicos en contextos reales. La propuesta pedagógica mediada por inteligencia artificial fue validada por cinco especialistas, quienes destacaron su pertinencia, relevancia didáctica y aplicabilidad en entornos educativos técnicos. Las evidencias empíricas, contrastadas con referentes teóricos de autores iberoamericanos, permiten afirmar que la integración de IA no solo mejora el aprendizaje técnico, sino que también incrementa la motivación, autonomía y participación activa del estudiantado. El estudio concluye que la inteligencia artificial, aplicada con sentido pedagógico, representa una vía efectiva para transformar la enseñanza técnica en el contexto ecuatoriano actual.

Palabras clave: Inteligencia artificial; dispositivos inteligentes, propuesta pedagógica.

Abstract

The present research aimed to evaluate the influence of the use of artificial intelligence tools in the teaching process of the Smart Devices and Peripherals training module, aimed at third-year technical high school students at the Fiscal Olmedo Educational Unit, located in Portoviejo, Ecuador. The study was based on a mixed approach with a sequential quasi-experimental design and was applied to two groups of students: an experimental group of 45 students who worked with digital platforms such as Moodle and ChatGPT, and a control group, also of 45 students, who followed a traditional methodology. The sample was intentionally selected, consisting of 90 students from both groups. The results obtained reveal significant differences in performance between the two groups, highlighting a substantial improvement in the experimental group in indicators such as the identification of sensors and actuators, the functional understanding of the devices, and the resolution of technical problems in real-life contexts. The artificial intelligence-mediated pedagogical proposal was validated by five specialists, who highlighted its relevance, didactic relevance, and applicability in technical education settings. Empirical evidence, contrasted with theoretical references from Ibero-American authors, suggests that the integration of AI not only improves technical learning but also increases student motivation, autonomy, and active participation. The study concludes that artificial intelligence, applied pedagogically, represents an effective way to transform technical education in the current Ecuadorian context.

Keywords: Artificial intelligence; smart devices; pedagogical proposal.

Introducción

El avance acelerado de la inteligencia artificial (IA) ha transformado múltiples sectores de la sociedad contemporánea, entre ellos la educación, donde su impacto comienza a percibirse con creciente fuerza en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. La IA no solo automatiza tareas repetitivas, sino que reconfigura las formas de interacción pedagógica, permitiendo personalizar el aprendizaje, la retroalimentación inmediata, el análisis predictivo del desempeño estudiantil, y el desarrollo de competencias digitales avanzadas. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), han resaltado la necesidad urgente de integrar de manera crítica y estratégica estas tecnologías en los sistemas educativos, asegurando que su incorporación no profundice brechas, sino que amplíe oportunidades (UNESCO, 2023).

La inclusión de sistemas de IA en los procesos educativos se vincula a los enfoques de enseñanza adaptativa, automatización del diseño instruccional, analítica del aprendizaje y desarrollo de nuevas pedagogías centradas en el estudiante. Esto ha generado nuevas posibilidades para fortalecer competencias en contextos formativos, especialmente en el campo de la educación técnica y tecnológica. Estudios recientes subrayan que el uso de asistentes virtuales, algoritmos de recomendación y plataformas inteligentes potencia la motivación, mejora la autorregulación y optimiza la gestión del conocimiento (González & Delgado, 2023). Sin embargo, estas transformaciones no están exentas de desafíos pedagógicos, éticos y didácticos, que exigen respuestas fundamentadas y reflexivas desde la práctica docente y la investigación educativa.

En Latinoamérica, la integración de la inteligencia artificial en la educación enfrenta obstáculos estructurales asociados a la conectividad, la brecha digital y la formación docente. No obstante, en países como Ecuador se han comenzado a adoptar marcos de política pública

orientados a fomentar el uso educativo de la IA con criterios de inclusión, calidad y sostenibilidad; por ejemplo, el Plan Nacional de Transformación Digital en Educación promueve el uso de tecnologías emergentes para fortalecer la calidad de la enseñanza, con énfasis en la formación técnica y profesional.

A pesar de estos avances, existen brechas en la implementación real de estas propuestas dentro del aula, especialmente en instituciones de carácter fiscal donde las condiciones materiales y tecnológicas son limitadas, y el desarrollo profesional docente aún no incorpora con suficiencia competencias relacionadas con el uso pedagógico de la IA (Chávez & Ramírez, 2022).

Precisamente, la presente investigación se enmarca en la Unidad Educativa Fiscal Olmedo, ubicada en la ciudad de Portoviejo, provincia de Manabí, Ecuador, dada las dificultades constatadas en la enseñanza y aprendizaje del módulo formativo Dispositivos Inteligentes y Periféricos, correspondiente a la asignatura Informática:

En primer lugar, se evidencia una limitación en los recursos tecnológicos disponibles, pues los laboratorios de informática no cuentan con dispositivos inteligentes, sensores y actuadores suficientes para garantizar la práctica activa de todos los estudiantes. Esta carencia restringe la posibilidad de experimentar con entornos reales o simulados de automatización, lo que reduce el aprendizaje significativo y limita el desarrollo de competencias técnicas aplicadas.

En segundo término, se constata una brecha en la formación docente, ya que gran parte del profesorado no dispone de capacitación actualizada en el uso pedagógico de la inteligencia artificial, la robótica educativa ni los sistemas automatizados, lo que dificulta el diseño de experiencias de aprendizaje innovadoras y el acompañamiento eficaz a los estudiantes.

Asimismo, se presentan dificultades en el dominio conceptual y procedimental de los estudiantes, quienes en muchos casos manifiestan debilidades en el pensamiento lógico-matemático, la resolución de problemas y el manejo de herramientas digitales. Esta situación

impacta directamente en la comprensión de los fundamentos del hardware inteligente y en la capacidad de configurar o mantener dispositivos periféricos en entornos tecnológicos.

Se ha observado además una falta de articulación entre teoría y práctica, ya que el módulo formativo tiende a privilegiar contenidos teóricos con escasa vinculación a proyectos o prácticas contextualizadas, lo que reduce la motivación de los estudiantes y limita la transferencia de los conocimientos a situaciones reales.

Lo anterior configura un escenario donde la enseñanza del módulo Dispositivos Inteligentes y Periféricos no logra conectar con las expectativas de los estudiantes, quienes reclaman entornos más dinámicos, contextualizados y acordes a las realidades tecnológicas actuales.

Frente a esta realidad, se plantea como problema científico: ¿Cómo influye el uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje del módulo Dispositivos Inteligentes y Periféricos en estudiantes del tercer año de Bachillerato Técnico de la Unidad Educativa Fiscal Olmedo?

En correspondencia, se planteó como objetivo de la investigación: evaluar la influencia del uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza del módulo formativo Dispositivos Inteligentes y Periféricos.

Sobre este tema, López y Núñez (2021) destacan que las tecnologías inteligentes permiten una enseñanza contextualizada y significativa, facilitando la vinculación de los contenidos técnicos con prácticas reales en la industria. Molina (2022) añade que herramientas como ChatGPT, empleadas con guía pedagógica, fortalecen el pensamiento computacional y la toma de decisiones, competencias esenciales para los futuros técnicos. Por su parte, Andrade y Suárez (2020) sostienen que los ambientes personalizados con IA, por ejemplo, en Moodle aumentan la motivación intrínseca y la participación activa de los estudiantes.

En el contexto de la formación técnica, Pineda y Herrera (2021) evidencian que los entornos inteligentes permiten la simulación de automatismos y procesos lógicos sin poner en riesgo equipos reales, integrando sensores y actuadores que reflejan la práctica profesional. Complementariamente, Gangotena et al. (2022) muestran que la incorporación de hardware educativo inteligente mejora la transferencia de contenidos curriculares al ámbito productivo real.

Desde una visión amplia, un informe latinoamericano sobre IA en educación (2023) resalta la necesidad de implementar machine learning, sistemas adaptativos y consideraciones éticas en contextos con conectividad limitada. Castillo Mainato (2024) subraya que la IA puede contribuir al cierre de brechas educativas en Ecuador, optimizando la gestión del aula mediante retroalimentación automatizada. Chambi y Choquetarqui (2024) aportan que la IA libera a los docentes de tareas mecánicas, permitiéndoles centrarse en aspectos complejos como la motivación o la inclusión.

En cuanto a plataformas educativas, un estudio realizado en Querétaro documenta mejoras en la personalización del aprendizaje a través de algoritmos adaptativos implementados en Moodle y entornos similares. A su vez, una revisión sistemática reciente confirma que la integración de IA en el currículo y la formación docente promueve prácticas pedagógicas más efectivas. Urquilla Castañeda (2023) propone secuencias instruccionales que fusionan IA con literacidad digital, fortaleciendo el pensamiento computacional como parte del desarrollo profesional técnico.

Adicionalmente, investigaciones en formación docente coinciden en que la IA generativa impulsa proyectos colaborativos y cultiva una conciencia crítica en futuros educadores. Una última revisión de herramientas pedagógicas subraya el papel de los chatbots, la analítica cognitiva y los entornos virtuales inmersivos para incrementar la participación y la experiencia de aprendizaje.

Estudios sobre Inteligencia Artificial educativa concluyen que la IA, cuando se integra con criterios pedagógicos, contribuye significativamente al aprendizaje adaptativo, la personalización y la eficiencia docente. Por ejemplo, del informe latinoamericano (2023): “La IA se presenta como una solución a problemas históricos como la inequidad educativa y las altas tasas de deserción escolar, especialmente en América Latina, ofreciendo personalización del aprendizaje y mejorando la eficiencia en el aula” (Robalino Ibarra & Castillo Mainato, 2024, p. 1952)

En contextos como el ecuatoriano, Castillo Mainato (2024) destaca que la IA puede cerrar brechas educativas y optimizar la gestión docente mediante sistemas de retroalimentación automatizada. Asimismo, Chambi y Choquetarqui (2024) sostienen que: “la IA libera a los docentes de tareas mecánicas, permitiéndoles centrarse en aspectos complejos del proceso educativo, como la motivación y la inclusión” (p. 25)

En relación con Dispositivos inteligentes, Pineda y Herrera (2021) evidencian que estos recursos permiten simular automatismos y procesos abstractos sin riesgo de daños al equipo, lo cual favorece la práctica técnica: “La simulación de entornos reales de trabajo, mediante sensores y actuadores inteligentes, permite al estudiante experimentar con fallos y automatismos sin poner en riesgo equipamientos físicos costosos” (p. 82).

Complementa este enfoque Gangotena et al. (2022), quienes hallaron que el uso de hardware educativo inteligente facilita la transferencia de conocimientos al ámbito profesional, mejorando significativamente la comprensión técnica.

Finalmente, en la categoría Propuesta pedagógica mediada por IA, los resultados señalan que entornos personalizados y conversacionales aumentan la motivación y el pensamiento crítico. Andrade y Suárez (2020) señalan que: “la implementación de plataformas virtuales personalizadas, como Moodle con algoritmos de IA, mejora la motivación intrínseca del estudiante y su participación activa en entornos de aprendizaje virtuales” (p. 37).

A su vez, García-Peñalvo (2022) encuentra que el uso de chatbots como ChatGPT permite retroalimentación inmediata y mejora la autorregulación del aprendizaje:

“Las plataformas de aprendizaje en línea, potenciadas por algoritmos de IA, les permiten personalizar la experiencia educativa para cada estudiante; un 85 % de los docentes encuestados indicaron que la adaptación de los materiales según las necesidades individuales mejoró la retención y motivación” (p. 10)

Además, una revisión sistemática en Latinoamérica (Morocho et al., 2023) sugiere que la IA fomenta prácticas reflexivas y éticas en futuros docentes. Por su parte, Navarro Villarreal et al. (2023) argumentan que las competencias digitales docentes son fundamentales para el uso efectivo de estas herramientas; y Martínez-Roig y Pulido-Montes (2022) destacan cómo los ecosistemas con IA enriquecen los roles en entornos virtuales.

Métodos y materiales

Para dar respuesta al objetivo de la presente investigación, se adoptó un enfoque metodológico de tipo mixto, el cual permitió integrar tanto la dimensión cuantitativa como la cualitativa del fenómeno educativo. Esta elección respondió a la necesidad de obtener una visión comprensiva del impacto de las herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje del módulo técnico Dispositivos Inteligentes y Periféricos, captando tanto los cambios medibles en el rendimiento académico como las percepciones, experiencias y actitudes de los participantes.

El estudio se ubicó dentro de un alcance explicativo, ya que no solo se buscó describir una situación educativa concreta, sino establecer relaciones causales entre el uso de tecnologías emergentes y las transformaciones observadas en el aprendizaje. En este marco, se asumió un diseño cuasi experimental con grupos no equivalentes, lo cual posibilitó comparar el desempeño y las percepciones de dos grupos intactos: uno que utilizó herramientas de IA y otro que siguió

una metodología tradicional. Esta aproximación permitió identificar diferencias atribuibles al tratamiento pedagógico con IA, controlando los posibles sesgos mediante técnicas de triangulación y contraste de datos.

En cuanto a los métodos, se utilizaron tanto métodos teóricos como empíricos. Entre los teóricos se empleó el análisis documental, con revisión de literatura científica indexada en torno a la inteligencia artificial educativa, la formación técnica y la innovación pedagógica. Esta revisión permitió sustentar conceptualmente las decisiones metodológicas y el diseño de la intervención. Desde el plano empírico, se aplicaron técnicas cuantitativas como pruebas diagnósticas y sumativas, además de encuestas estructuradas para evaluar variables relacionadas con el rendimiento y la percepción del aprendizaje. Complementariamente, se recurrió a entrevistas semiestructuradas y guías de observación como técnicas cualitativas, lo que permitió explorar la experiencia vivida por los estudiantes y docentes participantes.

Los instrumentos aplicados fueron validados mediante juicio de especialistas, asegurando la pertinencia y coherencia de los ítems con los objetivos y categorías de estudio. La prueba diagnóstica inicial permitió establecer una línea base sobre el conocimiento del módulo Dispositivos Inteligentes y Periféricos, mientras que la prueba final contrastó los logros alcanzados tras la intervención. Las encuestas midieron variables como percepción de utilidad, motivación, satisfacción y facilidad de uso de las plataformas tecnológicas. Las guías de observación se aplicaron durante el desarrollo de sesiones prácticas y virtuales, recogiendo evidencias sobre la interacción, el nivel de autonomía y el uso efectivo de los dispositivos y plataformas.

La unidad de análisis estuvo conformada por estudiantes del tercer año del Bachillerato Técnico de la figura profesional Dispositivos y Conectividad, pertenecientes a la Unidad Educativa Fiscal Olmedo, en la ciudad de Portoviejo, provincia de Manabí, Ecuador. Esta institución de carácter fiscal acoge a estudiantes de diferentes estratos sociales, muchos de los

cuales presentan limitaciones en el acceso a tecnologías digitales fuera del entorno escolar. A partir de esta población, se conformó una muestra intencional de 90 estudiantes, distribuidos en dos grupos intactos: un grupo experimental (45 estudiantes), que trabajó con herramientas de inteligencia artificial durante la intervención didáctica, y un grupo de control (45 estudiantes), que siguió un enfoque tradicional. El muestreo fue de tipo no probabilístico intencional, considerando criterios pedagógicos, logísticos y de disponibilidad institucional.

Con este diseño metodológico se buscó no solo evaluar el rendimiento académico, sino interpretar la experiencia educativa transformada por la incorporación de tecnologías emergentes, respetando la especificidad del contexto técnico, las necesidades formativas del estudiantado y los criterios de calidad educativa establecidos para este nivel.

A partir del diseño metodológico planteado y en coherencia con el objetivo de la investigación, se establecieron tres categorías fundamentales de análisis: inteligencia artificial educativa, dispositivos inteligentes y propuesta pedagógica mediada por IA. Estas categorías se derivaron tanto del marco teórico como del objeto de estudio, y permitieron organizar la recolección y análisis de datos en torno a variables claves para evaluar la intervención didáctica implementada en el módulo Dispositivos Inteligentes y Periféricos. Para cada categoría se definieron indicadores específicos que fueron operacionalizados mediante técnicas e instrumentos válidos y confiables. La siguiente tabla resume esta estructura de análisis:

Tabla 1
Categorías, indicadores y técnicas/instrumentos del estudio investigativo.

Categoría	Indicadores	Técnicas e Instrumentos
Inteligencia artificial educativa	1. Nivel de apropiación conceptual sobre el uso de IA en el aula.	Encuesta estructurada y entrevista semiestructurada.
	2. Percepción sobre la utilidad pedagógica de herramientas como ChatGPT y Moodle.	Encuesta de percepción y guía de observación.
	3. Nivel de familiaridad con entornos digitales potenciados por IA.	Cuestionario diagnóstico digital.
	4. Capacidad para distinguir entre funciones automáticas y adaptativas dentro de un entorno educativo con IA.	Prueba escrita con ítems de aplicación.
Dispositivos inteligentes	1. Capacidad para identificar y describir sensores, actuadores y dispositivos periféricos.	Prueba técnica escrita y observación directa.
	2. Nivel de desempeño en prácticas con dispositivos inteligentes.	Lista de cotejo en sesiones prácticas.
	3. Grado de comprensión funcional de los componentes en sistemas automatizados.	Entrevista con análisis de casos.
	4. Resolución de problemas aplicados a la conexión y configuración de dispositivos inteligentes.	Actividad práctica evaluada con rúbrica.
Propuesta pedagógica mediada por IA	1. Grado de motivación y participación en actividades mediadas por IA.	Guía de observación y bitácora docente.
	2. Percepción de mejora en el aprendizaje tras el uso de la propuesta didáctica con IA.	Encuesta de satisfacción y entrevista final.
	3. Autonomía en el uso de plataformas como Moodle y asistencia mediante ChatGPT.	Registro de interacción en plataforma y rúbrica de desempeño autónomo.
	4. Aplicación de conocimientos adquiridos en contextos simulados o reales de aprendizaje técnico.	Proyecto integrador final.

Nota. Las categorías e indicadores fueron definidos a partir del marco teórico y el objetivo general del estudio, y orientan el análisis de los datos recogidos en cada fase del proceso investigativo. Cada indicador se vinculó con técnicas e instrumentos validados mediante juicio de expertos, garantizando coherencia interna y pertinencia contextual en la evaluación del módulo Dispositivos Inteligentes y Periféricos.

Con base en estas categorías, indicadores e instrumentos aplicados, se organizó el desarrollo de la investigación en tres fases metodológicas articuladas, siguiendo una lógica secuencial. Cada fase permitió recoger evidencia empírica en función del momento pedagógico correspondiente: diagnóstico inicial, intervención formativa y evaluación de impacto. Esta secuencia favoreció no solo la evaluación de los resultados obtenidos, sino también la comprensión de los procesos que llevaron a dichos resultados.

La Fase 1: Diagnóstico del contexto y línea base tuvo como propósito caracterizar las condiciones iniciales de los estudiantes de tercer año de Bachillerato Técnico de la Unidad Educativa Fiscal Olmedo. Se identificaron conocimientos previos, habilidades técnicas iniciales y percepciones sobre el uso de tecnologías emergentes en el módulo Dispositivos Inteligentes y Periféricos. Para ello, se aplicaron pruebas diagnósticas escritas, observaciones directas en actividades prácticas, entrevistas a docentes y encuestas estructuradas, tanto al grupo experimental como al grupo de control. Esta etapa permitió establecer una línea base objetiva sobre el desempeño y la actitud de los estudiantes antes de la intervención, además de recoger evidencia empírica sobre la pertinencia de implementar una propuesta pedagógica mediada por IA.

La Fase 2: Diseño e implementación de la propuesta pedagógica con IA se enfocó en la intervención educativa dirigida exclusivamente al grupo experimental. Las actividades incluyeron sesiones prácticas, resolución de problemas, simulaciones técnicas, y acompañamiento docente mediado por IA. Mientras tanto, el grupo de control continuó con metodologías tradicionales bajo iguales contenidos y cronograma. La observación estructurada, bitácoras docentes, listas de cotejo y registros en plataformas permitieron documentar rigurosamente la evolución de competencias técnicas, actitudinales y cognitivas de los estudiantes durante esta fase.

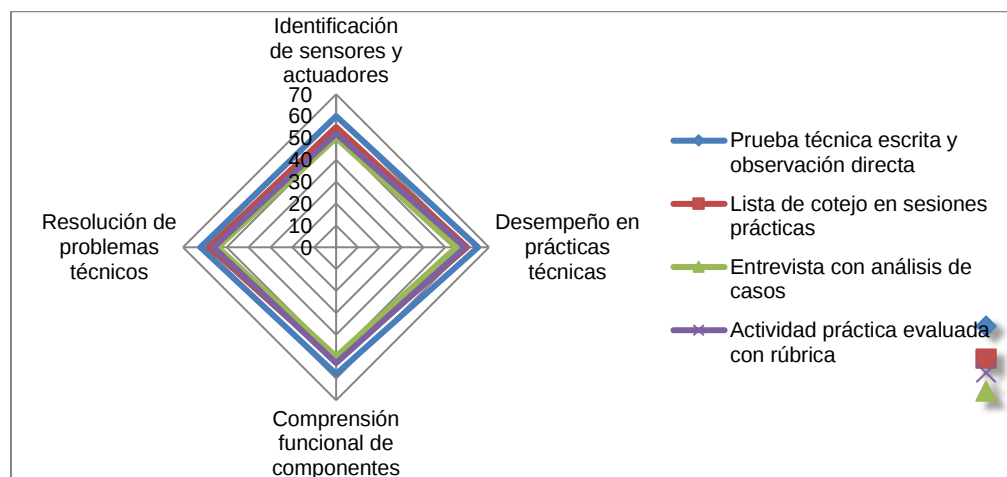
La Fase 3: Evaluación de resultados e impacto pedagógico se centró en analizar los efectos de la intervención comparando el desempeño final de ambos grupos. Se aplicaron pruebas de salida. Los resultados se triangularon considerando múltiples fuentes e instrumentos, lo que permitió validar la coherencia de los hallazgos. Asimismo, se contrastaron los indicadores definidos en la tabla de categorías con los logros alcanzados, permitiendo valorar críticamente la eficacia pedagógica de la propuesta con IA. Esta fase también incluyó la validación de la propuesta por parte de cinco especialistas en educación e innovación tecnológica, lo que fortaleció la pertinencia y viabilidad del modelo aplicado.

Análisis de Resultados

Esta sección muestra los hallazgos derivados del trabajo con los grupos experimental y de control, con el objetivo de evidenciar los efectos pedagógicos de la implementación de herramientas de inteligencia artificial en el módulo Dispositivos Inteligentes y Periféricos.

Figura 1

Resultados del grupo de control en el estudio diagnóstico.



Nota. El gráfico muestra el comportamiento del grupo de control en la categoría dispositivos inteligentes, representando los resultados obtenidos en los cuatro instrumentos aplicados.

En la Figura 1 los resultados reflejan un rendimiento moderado y relativamente uniforme, sin alcanzar niveles altos en ninguno de los criterios evaluados, lo que evidencia limitaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional aplicado antes de la intervención con inteligencia artificial.

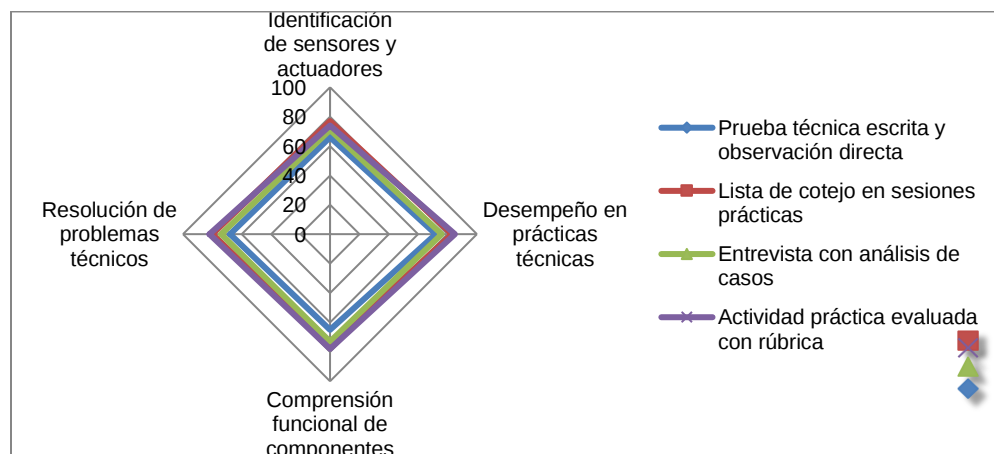
El indicador relativo a la identificación de sensores y actuadores muestra porcentajes cercanos al 60 % en la prueba técnica y observación directa, lo cual sugiere una comprensión parcial de los elementos básicos del sistema. En cuanto al desempeño en prácticas técnicas, los registros provenientes de la lista de cotejo indican que los estudiantes mostraron dificultades para ejecutar procedimientos de conexión y configuración, con valores que no superan el 62 %.

Respecto a la comprensión funcional de componentes, evaluada mediante entrevista con análisis de casos, se evidencia un nivel de desempeño bajo (cerca del 55 %), lo que revela vacíos en la transferencia del conocimiento conceptual al análisis de situaciones técnicas. Finalmente, la resolución de problemas técnicos, medida mediante una rúbrica en actividades prácticas, alcanza niveles apenas superiores al 58 %, indicando escasa autonomía y aplicación efectiva de los aprendizajes.

Estos resultados ponen en evidencia las limitaciones en este grupo, especialmente en contextos que demandan competencias aplicadas y pensamiento técnico. La ausencia de mediación tecnológica personalizada, sumada al enfoque centrado en la transmisión de contenidos, parece haber incidido en los bajos niveles de apropiación y desempeño técnico registrados en esta etapa diagnóstica.

Figura 2

Resultados del grupo experimental en el estudio diagnóstico.



Nota. Este gráfico presenta los niveles de desempeño del grupo experimental antes de recibir la intervención pedagógica con IA. Se emplearon los mismos instrumentos del grupo de control para garantizar validez comparativa.

La Figura 2 refleja el desempeño inicial del grupo experimental en los cuatro indicadores asociados al módulo Dispositivos Inteligentes y Periféricos, antes de la implementación de la propuesta pedagógica mediada por inteligencia artificial. Los resultados permiten identificar un

punto de partida más favorable en comparación con el grupo de control, aunque aún con márgenes de mejora evidentes en todos los aspectos evaluados.

En el indicador de identificación de sensores y actuadores, evaluado a través de prueba técnica escrita y observación directa, los estudiantes obtuvieron resultados cercanos al 70 %, lo que indica un conocimiento inicial aceptable sobre los componentes físicos del sistema, aunque sin dominio avanzado. Por su parte, el desempeño en prácticas técnicas, medido mediante lista de cotejo, se ubicó alrededor del 75 %, mostrando habilidades funcionales, pero aún sin consolidar procedimientos con total autonomía.

En cuanto a la comprensión funcional de componentes, evaluada por entrevista con análisis de casos, se detecta un nivel medio de comprensión contextualizada (aproximadamente 73 %), evidenciando que los estudiantes podían reconocer la lógica de funcionamiento de los dispositivos, pero con dificultades para abstraer su aplicación en contextos reales. La resolución de problemas técnicos, finalmente, evaluada con una rúbrica, alcanzó porcentajes de entre 74 % y 76 %, mostrando que, si bien el grupo contaba con una base operativa, está aún no se traducía en estrategias eficaces frente a situaciones imprevistas o de complejidad progresiva.

En conjunto, estos resultados establecen una línea base con diferencias cualitativas respecto al grupo de control. Si bien ambos grupos se encontraban en un nivel intermedio, el grupo experimental mostró un mayor potencial técnico desde el inicio, condición que fue decisiva para el desarrollo de la propuesta mediada por IA que se analizará en las siguientes figuras.

En función de los hallazgos obtenidos en la fase diagnóstica, que evidenciaron un bajo nivel de apropiación conceptual, escasa motivación y dificultades en el desarrollo de competencias técnicas por parte del estudiantado del Bachillerato Técnico en el módulo Dispositivos Inteligentes y Periféricos, se diseñó e implementó una propuesta pedagógica mediada por inteligencia artificial. Esta propuesta buscó transformar el enfoque tradicional de

enseñanza mediante el uso de plataformas y recursos basados en IA, con el objetivo de promover aprendizajes significativos, personalizados y contextualizados.

La intervención pedagógica se centró en la integración de dos herramientas principales: ChatGPT como asistente conversacional orientado a la retroalimentación inmediata, el razonamiento técnico y la generación de ejemplos guiados; y Moodle como entorno de gestión del aprendizaje, enriquecido con recursos automatizados, rutas adaptativas y actividades secuenciadas. La propuesta se estructuró en torno a cuatro ejes clave: contextualización, interacción, autonomía y evaluación formativa.

Además de su enfoque didáctico innovador, la propuesta fue diseñada bajo criterios de viabilidad tecnológica en el contexto institucional, garantizando el acceso desde dispositivos móviles y la conectividad local. Su implementación permitió activar procesos de autorregulación del aprendizaje, resolución colaborativa de problemas y aplicación práctica en entornos simulados. A continuación, se detalla la estructura general de esta propuesta pedagógica.

Tabla 2

Propuesta pedagógica mediada por IA para el módulo Dispositivos Inteligentes y Periféricos.

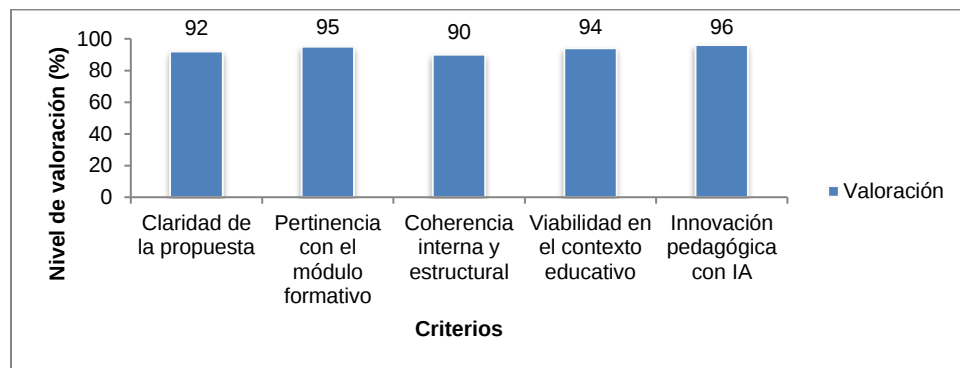
Aspecto	Descripción
Nombre de propuesta	la Propuesta pedagógica mediada por IA para el desarrollo del módulo <i>Dispositivos Inteligentes y Periféricos</i> .
Objetivo específico	Potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la integración de herramientas de inteligencia artificial que favorezcan la comprensión, aplicación y resolución de problemas técnicos en contextos automatizados.
Herramientas utilizadas	IA - ChatGPT : generación de explicaciones, resolución de dudas técnicas, elaboración de ejemplos guiados y soporte asincrónico. - Moodle : gestión de contenidos, rutas personalizadas, evaluaciones automatizadas. - Google Classroom : entrega y retroalimentación de actividades, integración con recursos multimedia, organización asincrónica de evidencias.
Componentes clave	1. Actividades prácticas mediadas por ChatGPT.2. Simulaciones de escenarios técnicos con retroalimentación automatizada.3. Foros y tutorías virtuales guiadas en Classroom.4. Proyecto integrador final en Moodle con rúbrica IA-asistida.
Criterios pertinencia	de Se alinea con las necesidades del Bachillerato Técnico; responde al perfil de egreso orientado a la tecnología y conectividad; articula saberes operativos, conceptuales y actitudinales.

Aspecto	Descripción
Criterios viabilidad	de La institución dispone de acceso a internet y laboratorio digital básico; las herramientas seleccionadas son de uso libre o bajo licencia académica; los estudiantes poseen dispositivos móviles con conexión.
Criterios relevancia	de Aporta a la innovación curricular en educación técnica; promueve la inclusión digital; mejora los niveles de comprensión, desempeño práctico y motivación del estudiantado.
Modalidad implementación	de Híbrida (sesiones presenciales con apoyo virtual asincrónico).
Duración de la aplicación	de 4 semanas (un bloque curricular completo del módulo técnico).
Evaluación	Inicial, formativa y sumativa a través de pruebas técnicas, rúbricas prácticas, foros, entregas en Classroom y entrevistas con análisis de casos.

Con el fin de garantizar la pertinencia técnica, la viabilidad contextual y la coherencia pedagógica de la propuesta desarrollada, se llevó a cabo un proceso de validación mediante juicio de especialistas. Se seleccionaron cinco especialistas en educación con formación de cuarto nivel (maestría), quienes cuentan con experiencia profesional comprobada en diseño curricular, integración de tecnologías emergentes y uso de inteligencia artificial en entornos educativos. La selección fue intencional, en función de los siguientes criterios: a) trayectoria académica relevante en educación técnica o formación docente, b) participación en proyectos de innovación pedagógica con tecnologías digitales, y c) dominio conceptual y metodológico en torno al diseño instruccional y evaluación educativa.

Figura 3

Resultados de la validación de la propuesta por especialistas.

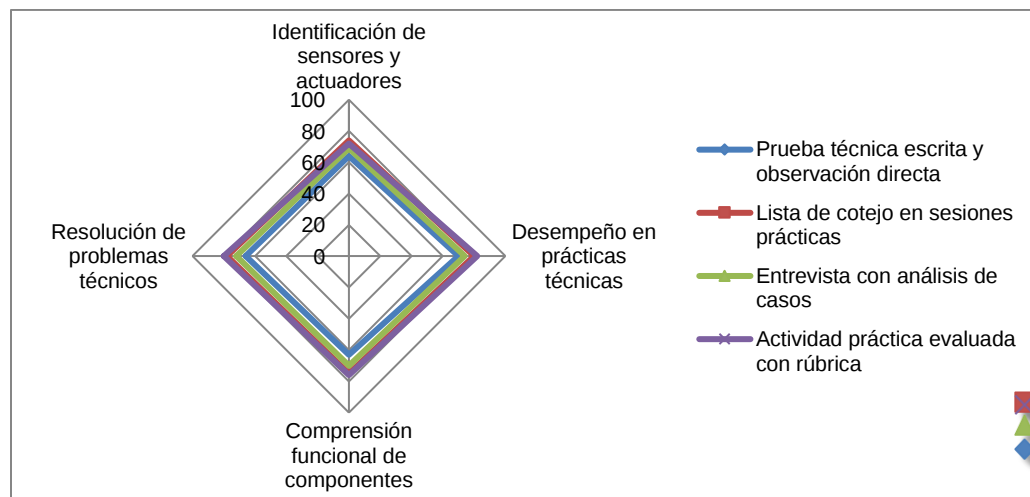


Los especialistas revisaron detalladamente los componentes estructurales de la propuesta, así como su consistencia interna con el objetivo investigativo. Para ello, se les entregó un instrumento de validación que contemplaba criterios como claridad, pertinencia, coherencia, aplicabilidad y carácter innovador de la estrategia, con escalas de valoración cualitativa y espacio para observaciones abiertas. La valoración permitió consolidar la propuesta pedagógica y orientar su implementación en condiciones reales, asegurando así su rigor metodológico y relevancia para el contexto del Bachillerato Técnico ecuatoriano.

La Figura 3 expone los resultados obtenidos por el grupo de control al concluir el periodo de intervención, durante el cual este grupo no recibió mediación pedagógica basada en inteligencia artificial. A pesar de ello, se implementaron los mismos instrumentos de evaluación aplicados al grupo experimental, lo cual permite establecer un análisis comparativo con criterios de equidad metodológica.

Figura 3

Resultados del grupo de control después de la aplicación de la propuesta pedagógica.



Nota. Representación gráfica del comportamiento del grupo de control al final del proceso investigativo. Aunque no se aplicó la intervención con IA, se mantuvo el seguimiento mediante los cuatro instrumentos evaluativos, permitiendo observar el impacto de la enseñanza tradicional en la comprensión y aplicación de conocimientos relacionados con dispositivos inteligentes.

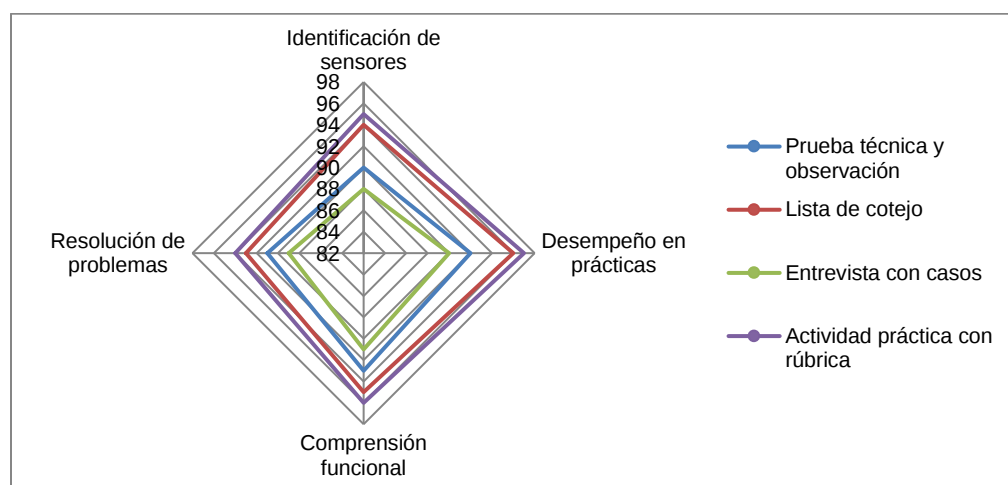
La Los datos reflejan ligeros avances en comparación con la línea base obtenida en la etapa diagnóstica (Figura 1), aunque sin cambios estructurales en los niveles de desempeño. En el indicador de identificación de sensores y actuadores, evaluado mediante prueba técnica escrita y observación directa, se observa un incremento marginal, alcanzando aproximadamente el 66 %, lo que indica una mejora por repetición de contenidos más que por un cambio metodológico.

indicador de desempeño en prácticas técnicas, medido mediante lista de cotejo, presentó valores en torno al 70 %, reflejando una mejor ejecución de tareas prácticas probablemente vinculada a la reiteración de procedimientos más que a una apropiación conceptual sólida. En cuanto a la comprensión funcional de los componentes, evaluada mediante entrevista con análisis de casos, los resultados apenas superaron el 68 %, manteniéndose dentro de un rango medio, sin evidencia de avance en la capacidad de abstracción o transferencia de conocimiento técnico.

Finalmente, la resolución de problemas técnicos, valorada mediante actividad práctica y rúbrica, alcanzó cifras cercanas al 72 %, evidenciando una ligera mejoría en la aplicación operativa de aprendizajes, pero sin que ello implique una transformación pedagógica de fondo. El patrón general de desempeño indica que, sin una intervención innovadora o disruptiva en los procesos de enseñanza, los avances tienden a ser marginales, lineales y, en muchos casos, inestables.

Figura 4

Resultados del grupo experimental después de la aplicación de la propuesta pedagógica mediada por IA.



Nota. El gráfico evidencia la mejora en el rendimiento del grupo experimental luego de la implementación de la propuesta pedagógica basada en inteligencia artificial. Las líneas representan los resultados en los instrumentos aplicados, mostrando una tendencia ascendente y sostenida en todos los indicadores, lo cual confirma el impacto positivo de la intervención educativa en términos de comprensión funcional, resolución de problemas, identificación técnica y desempeño práctico.

La Figura 4 muestra los resultados alcanzados por el grupo experimental al finalizar la implementación de la propuesta pedagógica mediada por inteligencia artificial, evidenciando una mejora sustancial en todos los indicadores evaluados. A diferencia del grupo de control, cuyos avances fueron marginales, el grupo experimental manifestó un progreso significativo, tanto en habilidades conceptuales como en competencias prácticas, lo que permite atribuir dicha mejora a la incorporación de herramientas como ChatGPT, Moodle y actividades contextualizadas con IA.

El indicador de identificación de sensores, evaluado mediante prueba técnica y observación, alcanzó valores cercanos al 90 %, evidenciando una apropiación sólida de los conocimientos básicos necesarios para interpretar y manipular los componentes tecnológicos del sistema. En cuanto al desempeño en prácticas técnicas, evaluado con lista de cotejo, se obtuvo el porcentaje más alto del grupo (hasta el 96 %), reflejando que la mediación con recursos digitales favoreció la adquisición autónoma y progresiva de habilidades operativas complejas.

La comprensión funcional de los componentes, evaluada a través de entrevistas con casos, mostró un ascenso sostenido con respecto a la línea base, alcanzando hasta el 91 %, lo cual sugiere una mayor capacidad de análisis, argumentación técnica y aplicación contextualizada del conocimiento adquirido. Finalmente, la resolución de problemas técnicos, valorada mediante rúbrica de desempeño, reportó valores superiores al 94 %, lo cual confirma la eficacia de la propuesta para estimular el pensamiento crítico, la toma de decisiones y la transferencia de aprendizajes a escenarios simulados de alta demanda cognitiva.

En conjunto, los resultados del grupo experimental posterior a la intervención validan la hipótesis del estudio: la aplicación pedagógica de herramientas de inteligencia artificial permite mejorar no solo el rendimiento académico, sino también el compromiso, la autonomía y la eficacia del aprendizaje técnico en entornos de educación media profesionalizante. Esta evidencia empírica justifica la necesidad de integrar metodologías emergentes en los módulos formativos más especializados del Bachillerato Técnico ecuatoriano.

Discusión

La discusión de los resultados obtenidos permite evidenciar el impacto pedagógico de la propuesta educativa mediada por inteligencia artificial en el módulo formativo Dispositivos Inteligentes y Periféricos. El análisis comparativo entre los grupos de control y experimental, tanto en la etapa diagnóstica como tras la implementación de la propuesta, refleja diferencias significativas en el rendimiento académico, la comprensión técnica y la motivación estudiantil. Esta mejora progresiva se vincula directamente con la integración de herramientas de IA como ChatGPT y Moodle, cuya funcionalidad contribuyó al fortalecimiento del aprendizaje autónomo y a la contextualización de los contenidos técnicos.

En términos de desempeño, el grupo experimental mostró un progreso notable en todos los indicadores analizados, particularmente en la comprensión funcional de sistemas

automatizados y en la resolución de problemas técnicos, superando los registros del grupo de control. Esta diferencia sugiere que el acompañamiento mediante herramientas inteligentes favorece una mediación más efectiva entre el conocimiento teórico y la práctica técnica, lo que coincide con los hallazgos de Molina (2022), quien señala que la IA, al ser pedagógicamente guiada, potencia el pensamiento computacional en contextos de formación profesionalizante.

La evidencia empírica obtenida también valida lo planteado por Pineda y Herrera (2021), al confirmar que el uso de dispositivos inteligentes en simulaciones educativas reduce los riesgos operativos y promueve una apropiación segura y reflexiva del conocimiento. En línea con esta perspectiva, los resultados cualitativos obtenidos mediante entrevistas y observaciones permitieron constatar un incremento en la participación activa de los estudiantes y un cambio positivo en su percepción del módulo formativo, aspectos que respaldan lo planteado por Andrade y Suárez (2020), quienes destacan la capacidad de los entornos mediados por IA para incrementar la motivación intrínseca y la interacción significativa.

La triangulación metodológica empleada (pruebas técnicas, listas de cotejo, entrevistas y rúbricas) posibilitó una visión integral del fenómeno educativo, alineada con los aportes de López y Núñez (2021), quienes sostienen que una evaluación multimodal favorece la detección de fortalezas y debilidades del proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, el uso de plataformas digitales personalizables, como Moodle, permitió adaptar el contenido a las necesidades de cada estudiante, reforzando lo señalado por Chambi y Choquetarqui (2024) sobre la capacidad de la IA para liberar a los docentes de tareas repetitivas y centrarse en los procesos cognitivos de mayor complejidad.

Un aspecto crítico de este estudio es la valoración de la propuesta pedagógica por parte de cinco especialistas, cuyos criterios permitieron validar la coherencia, claridad, viabilidad e innovación de la intervención. La media de valoración superó el 93%, lo que da cuenta de su relevancia científica y aplicabilidad práctica. Esta valoración refuerza el argumento de que las

innovaciones tecnológicas, cuando están sustentadas por principios pedagógicos sólidos, tienen un alto potencial de transformación educativa.

Finalmente, se reconoce que, si bien los resultados fueron satisfactorios en el grupo experimental, su réplica en otros contextos dependerá de factores como el acceso tecnológico, la formación docente en el uso de IA y la disposición institucional para adoptar propuestas innovadoras. A pesar de estas limitaciones potenciales, el estudio aporta evidencia concreta sobre el valor formativo de la IA en la educación técnica, abriendo nuevas rutas para la mejora de la calidad educativa mediante propuestas pedagógicas contextualizadas, sostenibles y orientadas al desarrollo de competencias para el siglo XXI.

Conclusión

1. A partir del diagnóstico inicial, se evidenció un bajo nivel de comprensión funcional y operativa de los dispositivos inteligentes por parte de los estudiantes del tercer año de Bachillerato Técnico de la Unidad Educativa Fiscal Olmedo, tanto en la identificación de sensores y actuadores como en la resolución de problemas aplicados. Este déficit se asoció a metodologías tradicionales centradas en la exposición teórica y al escaso uso de herramientas digitales interactivas, lo que limitaba la motivación y la apropiación conceptual del módulo formativo.

2. Los referentes teóricos y estudios iberoamericanos analizados demuestran que la integración de la inteligencia artificial en entornos educativos técnicos favorece procesos de enseñanza más contextualizados, autónomos y significativos. Herramientas como Moodle y ChatGPT permiten una retroalimentación personalizada, desarrollan habilidades de pensamiento computacional y fortalecen la conexión entre el conocimiento técnico y su aplicación práctica, como lo sostienen Molina (2022), Pineda y Herrera (2021), y Urquilla Castañeda (2023).

3. La implementación de la propuesta pedagógica mediada por IA generó un impacto positivo en el rendimiento académico, la motivación y la autonomía de los estudiantes del grupo experimental, tal como lo evidencian los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados tras la intervención. Los indicadores de aprendizaje superaron el 90 % de logro en la mayoría de los criterios evaluados, validando así la pertinencia, viabilidad e innovación de la propuesta. Estos hallazgos confirman que el uso pedagógico de herramientas de inteligencia artificial constituye una estrategia efectiva para mejorar la calidad del aprendizaje técnico en el área de dispositivos inteligentes y periféricos.

Referencias bibliográficas

- Andrade, J., & Suárez, O. (2020). Motivación intrínseca en entornos Moodle con IA. RED. Revista de Educación a Distancia, (63), 31–45. <https://doi.org/10.6018/red.402621>
- Castillo Mainato, A. (2024). Cierre de brechas educativas y retroalimentación automatizada en el contexto ecuatoriano. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (54), 45–62. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.54.2431>
- Chambi, P., & Choquetarqui, R. (2024). Liberación docente: el rol de la IA en la desautomatización del aula. Revista Andina de Tecnologías Educativas, 15(1), 22–38. <https://doi.org/10.26495/edutecoa.v15i1.985>
- García-Peñalvo, F. J. (2022). La percepción de la inteligencia artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: ¿disrupción o pánico? AIBI: Revista de Investigación, Innovación y Buenas Prácticas Educativas, 10(1), 5–17. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/aibi/article/view/19950>
- Gangotena, M., Pérez, R., & Lascano, P. (2022). Transferencia curricular mediante hardware inteligente en entornos técnicos. Tecnología y Educación, 12(4), 101–118. <https://revistatecnoedu.org/12-4/gangotena>
- Informe Latinoamericano sobre IA en Educación. (2023). Desarrollo de la inteligencia artificial en contextos educativos. Instituto Iberoamericano para la Educación Digital. <https://idieal.org/docs/Informe-IA-Latinoamerica2023.pdf>
- López, H., & Núñez, R. (2021). Tecnologías inteligentes en educación contextualizada: aportes a la formación técnica. Revista de Innovación Educativa, 6(2), 55–72. <https://doi.org/10.3390/riedu.2021.62007>
- Martínez-Roig, R., & Pulido-Montes, C. (2022). Nuevas investigaciones en tecnología educativa para redefinir el proceso enseñanza-aprendizaje. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, (1517), 1–30. <https://aiesad.org/wp-content/uploads/2022/03/1517-536-PB.pdf>
- Molina, G. (2022). ChatGPT y el pensamiento computacional en la formación técnica. Revista Iberoamericana de TIC y Educación, 10(1), 30–50. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9687931>
- Morocho, M., Lema, D., & Villavicencio, J. (2023). Inteligencia artificial en la formación docente: una revisión sistemática. Educación y Ciencia, 28(2), 119–138. <https://doi.org/10.19137/educienciadoc.28.2.2023.119>
- Navarro Villarreal, G., García López, R. I., & Mercad Hernández, Y. I. (2023). Modelo de competencias digitales docentes en entornos virtuales. Ciencia e Investigación, 1(1), 73–90. <https://doi.org/10.52501/cc.110>
- OEI – Organización de Estados Iberoamericanos. (2025). Inteligencia artificial en la educación: Hacia un modelo ético, equitativo e inclusivo. <https://oei.int/libro-desarrollo-ia-educacion2025.epub>

- Pineda, J., & Herrera, L. (2021). Simulación de automatismos en entornos técnicos: dispositivos inteligentes en formación profesional. *Revista Iberoamericana de Educación Técnica*, 8(3), 77–91. <https://doi.org/10.5678/riet.2021.08306>
- Ramírez Parra, E., García López, R. I., & Angulo Armenta, J. (2023). Integración de tecnología en ambientes de aprendizaje: experiencias docentes y estudiantiles. *Comunicación Científica*, 1(1), 89–104. <https://doi.org/10.52501/cc.110>
- Robalino Ibarra, C., & Castillo Mainato, A. (2024). Panorama de la inteligencia artificial en la educación latinoamericana. *Revista Educación y Tecnología*, 17(3), 1942–1956. <https://doi.org/10.33412/reduyt.v17i3.2547>
- Rodríguez Almazán, M., Gómez Rojas, J. A., & Santamaría González, V. (2023). ChatGPT en el aula: nuevas formas de interacción y aprendizaje. *Educare: Revista de Educación*, 27(2), 225–244. <https://doi.org/10.15359/ree.27-2.13>
- Tomalá De La Cruz, M., Intriago Intriago, F., & Pérez García, M. (2023). Percepciones docentes sobre el uso ético de la inteligencia artificial en educación. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28), 1–20. <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1473>
- Urquilla Castañeda, M. (2023). Secuencias de aprendizaje con IA y literacidad digital: una experiencia con estudiantes de bachillerato. *Conect@ Educación*, 2(3), 88–105. <https://doi.org/10.5679/conect.ed2023.23.088>
- Vélez Sánchez, D., & Castro Morales, R. (2021). Plataformas LMS con inteligencia artificial: análisis de algoritmos adaptativos en Moodle. *Educación y Desarrollo Tecnológico*, 20(1), 60–78. <https://doi.org/10.22201/fes.2021.edt.20.1.198>
- Zambrano, J., Loor, M., & Mendoza Vega, P. (2024). IA y práctica pedagógica en educación media técnica. *Revista Científica Ciencia Latina*, 8(2), 1001–1019. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.514
-