



Potencialidades didácticas de la inteligencia artificial en la formación del profesor de Física

Didactic potential of artificial intelligent in the training of physics teacher

Artículo de investigación

AUTORES:

Francisco Luis Pedroso Camejo¹

Correo: fraleny2014@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1052-4724>

Facultad de Educación en Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. Cuba

Salomão António Muagita²

Correo: saloangolacuba@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-7037-6501>

Departamento Ciencias Naturales. Universidad de Cuito Cuanavale. Angola

Andrés Felipe Velázquez Mosquera³

Correo: anvemos@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0492-668X>

Facultad de Educación. Universidad del Tolima. Ibagué. Colombia

Recibido	Aprobado	Publicado
10 de junio de 2026	18 de julio de 2026	5 de septiembre de 2026

¹ Dr. C., Prof. Titular., Lic. Educación en Física-Astronomía. Coordinador de la carrera Licenciatura en Educación. Física y Jefe de Disciplina Física General Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. Cuba

² M. Sc. Profesor Asistente., Lic. Educación en Física. Profesor de Física y Matemáticas en la Universidad de Cuito Cuanavale. Angola.

³ Dr. C., Prof. Titular., Lic. Educación en Física. Profesor de Física en la Universidad del Tolima. Colombia.



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons.
Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)



Resumen

La formación de profesores de Física debe considerar el auge e impactos del uso de la inteligencia artificial en la sociedad y la educación contemporánea. El objetivo principal del estudio es mostrar las potencialidades didácticas de la inteligencia artificial para elevar la motivación y aprendizaje integral de la Física. En el estudio se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos, destacando la sistematización, modelación, pruebas pedagógicas y estadística inferencial, que contribuyeron a un análisis crítico del uso eficiente de la inteligencia artificial en el aprendizaje de la Física. Los principales resultados del estudio precisan ideas metodológicas esenciales para la integración de la inteligencia artificial, concreción de sus potencialidades didácticas e implicaciones educativas en la dirección del aprendizaje integral de la Física en la formación docente. Se constataron en la práctica las mejoras en diferentes dimensiones del aprendizaje y se identificaron limitaciones a superar en la formulación, resolución de problemas con independencia y creación de contenidos con la asistencia de la inteligencia artificial. Las conclusiones fundamentales del trabajo se centran en la necesidad de concretar las potencialidades de la inteligencia artificial para su integración en la formación del profesor de Física, sustentada en una concepción que armoniza fundamentos didácticos, tecnológicos y culturales.

Palabras clave: Didáctica de la Física, Inteligencia artificial, Formación del profesor de Física

Abstract

Physics teacher training must consider the rise and impact of artificial intelligence in contemporary society and education. The main objective of this study is to demonstrate the didactic potential of artificial intelligence to enhance motivation and comprehensive learning in physics. The study employed theoretical, empirical, and statistical methods, emphasizing systematization, modeling, pedagogical testing, and inferential statistics, which contributed to a critical analysis of the efficient use of artificial intelligence in physics learning. The main results of the study highlight essential methodological ideas for integrating AI, realizing its didactic potential, and exploring its educational



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons.
Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)



implications for guiding comprehensive physics learning in teacher training. Improvements in different dimensions of learning were observed in practice, and limitations to be overcome were identified in problem formulation, independent problem-solving, and content creation with AI assistance. The main conclusions of this work focus on the need to realize the potential of AI for its integration into physics teacher training, based on a conception that harmonizes didactic, technological, and cultural foundations.

Keywords: physics teaching, artificial intelligence, physics teacher training.

INTRODUCCIÓN

El mundo vive el auge de la capacidad transformadora de la digitalización de sociedades como parte esencial de una nueva revolución industrial sin precedentes. Los impactos de la tecnología digital en todas las esferas de la actividad humana delimitan inaplazables retos para contribuir al desarrollo sostenible de la humanidad (UNESCO, 2021; Acosta y Dávila, 2026). En las últimas décadas la impetuosa expansión e implicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) en la llamada sociedad del conocimiento abre nuevas perspectivas de estudios sobre las interacciones entre seres humanos, tecnociencia, cultura, sociedad y ambiente.

El crecimiento de los debates a nivel internacional y nacional acerca del empleo de la IA en la educación, van marcando tendencias sobre las concepciones y asunción de estas tecnologías en la enseñanza y aprendizajes (Holmes & Tuomi, 2022; Pesantez y Fernández, 2023). El consenso sobre los impactos de la IA en los niveles educativos se centra en las renovaciones sobre el rol del profesor para dirigir un proceso más activo y centrado en el estudiante (Cáceres y González, 2025). Los problemas éticos y morales alrededor del uso de la IA también se consideran y enfrentan en el sector educativo (Holmes & Porayska, 2023; Almasri, 2024).

La enseñanza de la Física en todos los niveles educativos y la formación de sus profesores necesitan cambios sustanciales para situar la calidad de los aprendizajes en correspondencia con las exigencias del contexto actual. El proceso de enseñanza aprendizaje de la Física enfrenta altos niveles de



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons.
Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)



desinterés por el estudio de la asignatura, insuficientes resultados de aprendizajes integrales, contenidos desactualizados que no estimulan la motivación de los estudiantes, entre otros. La IA desde un enfoque didáctico efectivo debe potenciar las transformaciones que requiere el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física (Ferrarelli & Iocchi, 2021; Feng, Li & Bao, 2026).

El objetivo central de este trabajo es analizar, debatir las potencialidades didácticas y educativas de la IA en la formación integral del profesor de Física en la sociedad actual. La problemática fundamental de la investigación es ¿cómo emplear la inteligencia artificial para potenciar con eficiencia la formación integral de profesores de Física para la educación general?

En la formación pedagógica contemporánea es crucial un abordaje multidimensional en la asunción e implementación de la IA para tributar a una educación en la creación, reflexión crítica, la argumentación, resolución y formulación de problemas interesantes sociales, profesionales, participación solidaria y evaluación de la toma de decisiones fundamentadas. Esto constituye un primordial reto para la formación de docentes de Física en la era de la digitalización, donde los enfoques pedagógicos y didácticos encauzarán la efectividad de la IA (Núñez et al., 2025).

La preparación teórico-metodológica de los docentes sobre la IA es vital para transformar las habituales formas de interacción profesor-estudiante y profesor-ordenador-estudiante-grupo en una nueva dinámica interactiva, significativa de gestionar la cultura tecnocientífica y el aprendizaje.

DESARROLLO

Muestra y metodología

La investigación es de carácter teórico-práctica con enfoque cuantitativo y explicativo. Se emplearon métodos de investigación teóricos, empíricos y estadísticos para la fundamentación teórica e implementación de la propuesta en la práctica. Se enfatizó en la sistematización, modelación, enfoque de sistema, encuestas y pruebas pedagógicas cuyos resultados se analizaron con procedimientos estadísticos.

Se seleccionaron de forma intencional 41 estudiantes en formación como profesores de Física



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons.
Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)



considerando las características de diferentes contextos. Del total de la muestra, 37 estudiantes pertenecen a la Universidad “Cuito Cuanavale” de Angola y 4 estudiantes de la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona” de La Habana. Fueron encuestados 15 profesores de Física que trabajan en la formación pedagógica de esta carrera. El preexperimento de tipo pretest y posttest se centró en encuestas, pruebas pedagógicas y consulta a especialistas.

Los principales resultados del trabajo se focalizan en los fundamentos teórico-metodológicos esenciales para la óptima integración de la IA en la formación del profesor de Física desde una orientación didáctica cultural y humanista. Son precisados y ejemplificados los procedimientos metodológicos que viabilizan el uso de la IA para la enseñanza y aprendizaje de contenidos de la Física.

Resultados

La investigación se estructuró en diferentes etapas: en la etapa de diagnóstico y familiarización se examinaron los antecedentes y estado del arte de la IA en la educación y enseñanza de la Física. En la etapa de fundamentación teórico-práctica se precisaron las ideas teóricas y estructuración metodológica de la concepción didáctica que sustenta la introducción y uso de la IA en la formación de profesores de Física para la enseñanza media.

En la etapa de implementación se estudiaron los impactos de la puesta en práctica de la propuesta, centrando la atención en la preparación teórico-metodológica de estudiantes y profesores y el desempeño activo en el uso de diferentes herramientas de IA, el diseño de actividades de enseñanza-aprendizaje, empleando modelos de largos lenguajes, la valoración didáctica de la estructuración de preguntas y respuestas con diferentes herramientas de IA, así como la planificación didáctica de sistemas de clases y la metodología de resolución y formulación de problemas docentes de física. En la etapa de control y retroalimentación se prosigue valorando y evaluando los resultados que se obtienen.

Marco Teórico

El origen de la IA se ubica en el año 1950 cuando Alan Turing publica su artículo “*Computing Machinery and Intelligence*” (“Ordenador e inteligencia”), donde concibe la prueba para identificar si





una máquina es inteligente. Más de medio siglo de evolución e investigaciones condicionan un creciente aumento de la IA en diversas áreas de nuestras vidas. Este sistema tecnológico continúa su expansión y perfeccionamiento en el siglo XXI, consolidando un área tecnocientífica y práctica de carácter interdisciplinario con grandes impactos en la sociedad y expectativas en la educación (Lee, Hwang & Chen, 2022).

De forma general, el término “inteligencia artificial” se aplica cuando una máquina, en particular un ordenador, simula el pensamiento humano o comportamientos que se asocian con la inteligencia humana, como el aprendizaje, la palabra y la solución de problemas. Estos procesos incluyen aprendizaje (adquisición de información y de las reglas de uso de la información), razonamiento y autocorrección (Méndez, Ramírez y Mora, 2020).

Un *chatbot* (o *bot* conversacional) es un programa informático diseñado para simular una conversación en lenguaje natural con seres humanos a través de un canal de texto, voz o incluso imágenes. Esta tecnología utiliza técnicas de IA, como el procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje automático (*machine learning*), para procesar y comprender las preguntas y solicitudes del usuario y proporcionar respuestas relevantes y coherentes.

Es decir, los *chatbots* recogen una pregunta, procesan la información y responden en milisegundos (Yu & Lu, 2021; Alneyadi & Wardat, 2023). *ChatGPT* es un tipo de IA generativa desarrollado por la empresa OpenAI que utiliza una red neuronal artificial llamada *generative pre-trained transformer* (GPT) para generar texto de forma coherente y relevante en conversaciones de tipo chat con seres humanos (Cochran et al., 2023).

La petición que realiza el usuario al chatbot se conoce comúnmente en inglés como *prompt*. La estructuración del *prompt*, como petición del usuario, es esencial para la óptima comunicación con las herramientas de IA. Esta estructura del *prompt* debe considerar el rol que debe asumir el chat o modelo, contextualización, clara descripción de la petición y el tono o estilo.





Las herramientas de IA en la enseñanza de la Física pueden emplearse en la generación y solución de problemas típicos, elaborar ensayos, traducir textos, se usan sistemas tutoriales, generar códigos, expresar ideas para diseñar, organiza y planificar un proceso, personalizar el aprendizaje y la evaluación, entre otros. Es muy importante atender las limitaciones de los modelos de grandes lenguajes asociadas a sesgos en la información, desactualización, errores en la solución de algunos problemas, alucinación de referencias y fuentes bibliográficas.

Enfoque didáctico que sustenta la eficiente introducción de la IA en la formación de profesores de Física

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Física (PAEF) y otras ciencias debe actualizarse en correspondencia con las exigencias socioculturales y didácticas de una era con predominio creciente de la digitalización. Se impone desarrollar emergentes competencias digitales en los docentes y estudiantes para su mejor inserción en la sociedad del conocimiento y la informatización. Las tecnologías disruptivas como la realidad aumentada, realidad virtual, redes sociales, inteligencia artificial, aplicaciones móviles, analítica de aprendizaje se introducen y evalúan en diferentes niveles educativos. La orientación cultural y humanista de la enseñanza de la Física es la concepción didáctica que permite sustentar este marco de trabajo con la IA, focalizado en elevar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta concepción direcciona la integración de las IA en función de formar personalidades integrales capaces de explicar, transformar con pensamiento crítico y creador su contexto. Las ideas metodológicas esenciales que se precisan para el empleo de la IA son las siguientes:

- ❖ La inteligencia artificial (IA) debe emplearse en el PEAF como una herramienta para potenciar la resolución de problemas de interés social, ambiental y de la profesión que contribuyan a un desarrollo humano integral y social sostenible.
- ❖ En la formación integral de profesores de Física el uso de la IA debe robustecer la enseñanza y aprendizaje transdisciplinaria desde el sistema de contenidos culturales de la Física.



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons.
Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)



❖ Al emplear la inteligencia artificial en el PEAf es imprescindible un riguroso apego a las normas y regulaciones ético-morales que garanticen desempeños respetuosos y solidarios en la creación, distribución y uso activo de los contenidos digitales docentes.

❖ El PEAf asistido por la inteligencia artificial debe promover en estudiantes y profesores modos de actuación creativos, colaborativos, reflexivos, innovadores, valorativos.

❖ La innovación e investigación didáctica debe ser potenciada por la inteligencia artificial, actualizando los diferentes niveles curriculares de la formación docente en Física, evaluando nuevas perspectivas de sus imprescindibles funciones y competencias profesionales pedagógicas.

Estas ideas y premisas conforman un marco orientador para la preparación teórico-metodológica de los profesores en la introducción de la IA en el PEAf y su ulterior desarrollo evolutivo en la práctica docente. Estas ideas favorecen la optimización de la implementación de las tecnologías con IA y la cabal comprensión de las insustituibles funciones del profesor como pedagogo en nuevos roles interactivos que encauzan y enaltecen aprendizajes de orden superior en los estudiantes.

Existe consenso a nivel internacional y nacional sobre potencialidades didácticas significativas de la IA en educación. Entre las principales potencialidades didácticas se resaltan las siguientes:

❖ Contribuye al diseño, organización y gestión curricular en las carreras.

❖ Formulación y resolución de problemas docentes de Física acorde a las tendencias didácticas contemporáneas.

❖ Favorece la personalización de la enseñanza y el aprendizaje de acuerdo con estilos, motivaciones y necesidades educativas en general.

❖ Creación y edición de contenidos didácticos: textos, imágenes, videos, base de datos, presentaciones digitales, sitios web educativos, aplicaciones móviles, entre otros.

❖ Generación de códigos de programación, graficadores, animaciones, simulaciones.

❖ Optimiza la dirección de procesos interactivos de enseñanza, aprendizaje y educativos.

❖ Fomenta y desarrolla competencias digitales e interdisciplinarias en estudiantes y docentes.



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons.
Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)



❖ Potencia la evaluación formativa con un carácter individual y colectivo, ponderando el desarrollo de personalidades integrales en contextos complejos.

Cuando se analizan las potencialidades de la IA para perfeccionar el aprendizaje de la Física y otras ciencias, resaltan las implicaciones didácticas que esto conlleva en la concepción y asunción de un proceso formativo renovador.

❖ Integración curricular de las tecnologías de IA desde una perspectiva holística.

❖ Educación integral de los colectivos pedagógicos en el uso de la IA en el ámbito educativo.

❖ Renovación profunda de la Didáctica de la Física en la formación de profesores y en la enseñanza aprendizaje de la educación media.

❖ Transformación sustancial de las competencias para la formulación y resolución de problemas interdisciplinarios asistidos por IA en el PEA de la Física.

❖ Replanteamiento del enfoque metodológico de las actividades experimentales reales, virtuales, simulaciones y la educación a distancia con el empleo de la IA.

❖ Eficiente introducción de la robótica educativa y análisis crítico de los procesos de automatización considerando el desarrollo de esenciales competencias profesionales.

❖ Cambios significativos en la estructuración didáctica del sistema de evaluación individual y colectiva.

Implementación de la IA en el PEA en la formación docente. Ejemplos de algunos resultados

Desde esta concepción didáctica sistémica, las actividades de enseñanza y aprendizaje con el empleo de la IA van dirigidas a optimizar el proceso de aprendizaje e investigación y transitar a niveles superiores de competencias y desempeños. Lejos de acomodarse al facilismo, se requiere motivar y retar con constancia el intelecto de estudiantes y profesores en formación.

a) El cambio didáctico es notable desde la planificación de las clases empleando *ChatGPT 5*, *Deepseek 4*, *Perplexity*, *Gemini*, *Copilot* (Guerrero, 2025). Con una buena estructuración del prompt se solicita la planificación curricular de una unidad didáctica de un curso de Física y los futuros profesores realizan





un análisis metodológico de la estructura y funciones de los componentes del sistema de clases, tareas docentes y secuencia didáctica que propone la IA y rúbricas de evaluación. Es decisiva la atención a las diferencias individuales desde la petición. En estos análisis didácticos el profesor dirige los debates críticos sobre los aspectos considerados por las diferentes IA tomando como base el mismo *prompt* y se realiza un resumen de los aportes y limitaciones. Son importantes las discusiones sobre los elementos que se omiten por la IA en cuanto a considerar la experiencia previa de los estudiantes y las concepciones alternativas de los estudiantes (Figuras 1 y 2).

Aquí te muestro la planificación curricular de Óptica Geométrica en formato de tabla de datos:

Semana	Temas	Actividades	Evaluación
1	- Introducción a la Óptica - Historia de la óptica - Luz: naturaleza y propagación	- Discusión sobre la importancia de la luz - Experimento: Propagación rectilínea de la luz	- Cuestionario diagnóstico sobre luz y óptica
2	- Reflexión de la luz - Leyes de la reflexión - Fuentes: Espejos y esféricos	- Demostración con rayos y espejos - Laboratorio: Estudio de imágenes en espejos planos y curvos	- Ejercicios de reflexión: cálculo de imágenes
3	- Refracción de la luz - Ley de Snell - Reflexión total interna	- Simulaciones: ley de Snell y reflexión total - Experimento: Difracción de un rayo en un prisma	- Problemas de refracción y reflexión total
4	- Lentes delgadas - Formación de imágenes en lentes - Sistemas ópticos simples	- Taller: diseño de sistemas ópticos - Experimento: Imágenes con lentes convergentes y divergentes	- Cuestionario con ejercicios de lentes
5	- Instrumentos ópticos	- Simulaciones de	- Informe sobre microscopio o

Figura 1. Planificación curricular de una asignatura

Planificación de Clases sobre Estática y Dinámica de Fluidos

Clase 1: Introducción a la Estática de Fluidos

Objetivos Generales y Específicos

- General: Comprender los principios fundamentales de la estática de fluidos.
- Específicos:
 - Definir qué es un fluido y sus propiedades.
 - Explicar las leyes de la estática de fluidos, incluyendo el principio de Pascal y el principio de Arquímedes.

Métodos Productivos y Metodologías Activas

- Métodos Productivos: Aprendizaje basado en problemas (ABP) y enseñanza colaborativa.
- Metodologías Activas:
 - Discusión en grupo sobre ejemplos cotidianos de estática de fluidos.
 - Simulaciones interactivas para visualizar conceptos.

Medios a Utilizar

- Presentaciones digitales (PowerPoint).
- Simuladores en línea para visualizar la presión en fluidos.

Actividades de Aprendizaje

Figura 2. Planificación de un sistema de clases

Se analiza la tabla de posible dosificación de los contenidos, la distribución de formas de organización docente, actividades por clases, métodos y medios didácticos a emplear y el sistema de evaluación y su planificación por clases (Figuras 1 y 2). Se destaca en el debate la contrastación de propuestas entre los futuros profesores y las propuestas realizadas por los modelos de *Perplexity*, *Gemini*, *Copilot*, *Deepseek* y *ChatGPT 4o*. Los tipos de metodologías activas que predominan por cada subunidad y la disposición de clases prácticas, trabajos de laboratorios conllevan a una reflexión crítica profunda y





propositiva por parte de los estudiantes. La posibilidad de la IA de reducir el tiempo de algunas tareas rutinarias diarias permite abrir espacios para fomentar habilidades profesionales de planificación, organización, selección de contenidos, metodologías y rubricas de evaluación que garantizan desempeños profesionales pedagógicos de orden superior y calidad.

b) Los estudiantes deben sugerir o analizar la formulación y resolución de problemas interdisciplinarios por la IA. El profesor recaba en los requerimientos para la correcta formulación de problemas cerrados y abiertos contextualizados y la metodología de resolución con el empleo de métodos, procedimientos y estrategias activas, desarrolladoras.

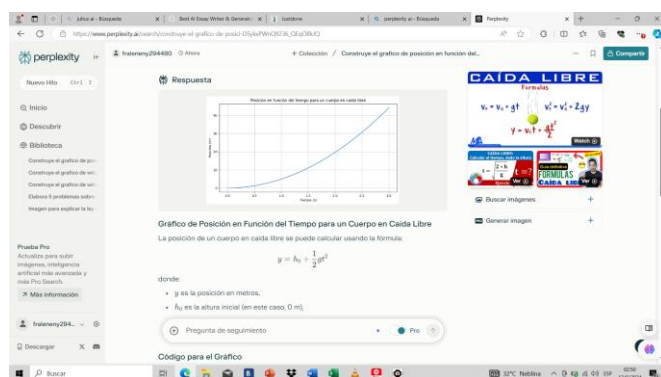


Figura 3. Estudio de la caída libre, modelo, imágenes

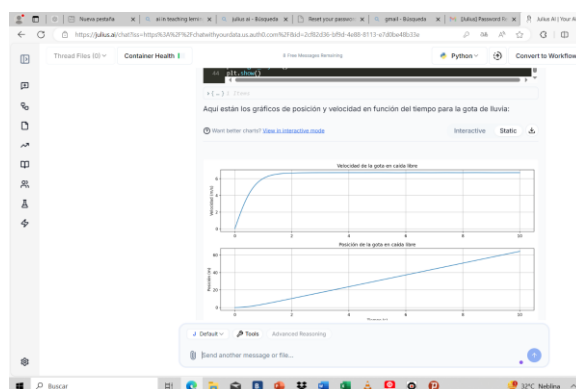


Figura 4. Construcción e interpretación de gráficos

Como parte de la formulación y resolución de problemas contextualizados con la IA los estudiantes transitan con rapidez de modelos fisicomatemáticos simples a más complejos, interactuando con imágenes, simulaciones y videos (Figuras 3, 4, 5 y 6). Se enriquecen los espacios de intercambio con los estudiantes para discutir sobre la importancia e interés de la resolución de problemas contextualizados socioculturales, las emisiones y contrastación de hipótesis, los diseños experimentales, las propuestas de estrategias de solución y los análisis de los resultados desde una perspectiva que considera la naturaleza social de la Física y sus implicaciones para otras ciencias, la tecnología, sociedad y la cultura general. La IA potencia el análisis de estos aspectos ejemplificando





otras aplicaciones del estudio realizado y se convierte en objeto de análisis de los propios métodos y metodologías empleadas para la resolución de problemas docentes.

En las figuras 3 y 4 se muestra el análisis de la caída a Tierra de cuerpos interesantes en caída libre y considerando la resistencia del aire proporcional al cuadrado de la velocidad. Las herramientas de IA ponderan el uso de metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas, aprendizaje como indagación y el aprendizaje basado en proyecto. El aprendizaje de habilidades para la construcción e interpretación de gráficos se consolida con la contrastación de códigos de programas generados por la IA para hacer los gráficos en *Python*, *GeoGebra* o *Matlab*.

Las herramientas de IA potencian ambientes de discusión científica en lo individual y colectivo debatiendo de forma cooperada problemáticas de interés social y profesional, creando, gestionando, aplicando y evaluando contenidos culturalmente relevantes para la humanidad y el medioambiente.



Figura 5. Imagen creada con IA (*Copilot*)

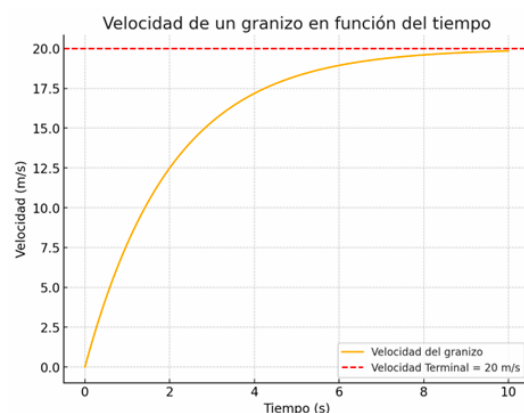


Figura 5. Estudio de la caída de un granizo (*ChatGPT 4o*)

Discusión

El diseño experimental de la investigación y su implementación permitió evaluar el comportamiento del aprendizaje asistido por la inteligencia artificial como la variable fundamental. Los resultados globales de aprendizaje mediado por IA se alinean con los obtenidos por Alneyadi & Wardat (2023) y





están en correspondencia con los hallazgos sobre la apropiación activa de Feng, Li & Bao (2026). Los principales indicadores en el desempeño de los estudiantes se centraron en competencias esenciales en la enseñanza y aprendizaje de la Física con el uso de la IA: el diseño del *prompt*, la formulación de problemas de interés social, personal y profesional, la resolución de problemas con metodologías activas, la valoración de resultados y procesos, creación de imágenes, ensayos y la creación de videos. Se aprecia en la figura el salto progresivo de la mediana de la variable de un nivel bajo al inicio a un nivel medio de alta calidad, atendiendo a la cantidad de estudiantes que progresan a los niveles alto y medio en la mayoría de los indicadores (Figuras 7 y 8).

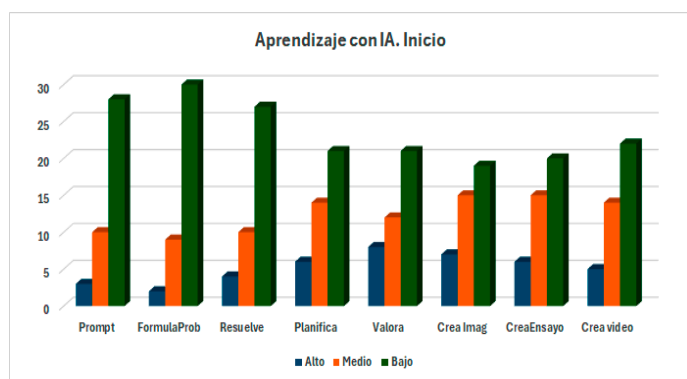


Figura 7. Resultados de la variable en el estado inicial

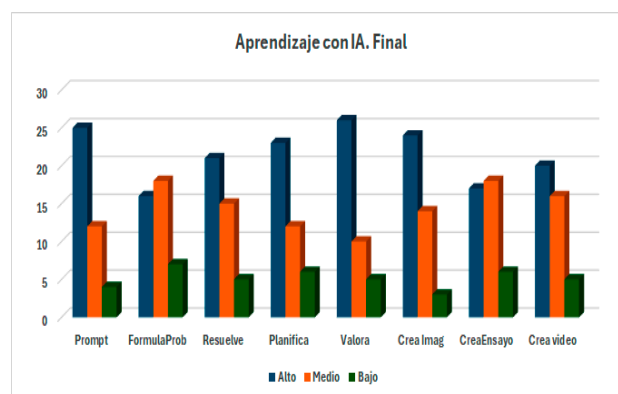


Figura 8. Aprendizaje en el estado final

Se destaca el aprendizaje de los estudiantes para estructura el *prompt*, resolver problemas, la valoración de resultados y la creación de imágenes, videos, infografías, cuestionarios, documentos y presentaciones interactivas. Es significativo que se pueda continuar trabajando en la enseñanza en la formulación de problemas abiertos y cerrados con el uso de la IA por parte de los estudiantes que se forman como profesores de Física.





CONCLUSIONES

La introducción eficiente de la IA en la formación de profesores de Física requiere de un sistémico enfoque didáctico con orientación cultural y humanista que encauce la implementación de estas variadas herramientas digitales. Es imprescindible la sistémica preparación teórico-metodológica de profesores de Física en el pregrado y postgrado en cuanto a saber, saber hacer y saber valorar el uso de la IA en la educación científica contemporánea. Se requiere actualizar el trabajo metodológico y científico-metodológico en el currículo desde perspectivas investigadoras más integrales en el empleo eficaz de la IA para elevar los niveles de aprendizaje y desempeño pedagógico de los profesores de Física en formación permanente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- I. Acosta Martínez, L. G. y Dávila Valdés, D. C. Y. (2026). La generación colaborativa de contenido educativo digital para la multiplataforma Cubaeduca. *Ciencias pedagógicas*, 19(1), 49–65. Recuperado a partir de <https://www.cienciaspedagogicas.rimed.cu/index.php/ICCP/article/view/692>.
- II. Almasri, F. (2024). Explorando el impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias: una revisión sistemática de la investigación empírica. *Res Sci Educ*, 54, 977–997. <https://doi.org/10.1007/s11165-024-10176-3>.
- III. Alneyadi, S. & Wardat, Y. (2023). ChatGPT: Revolutionizing student achievement in the electronic magnetism unit for eleventh-grade students in Emirates schools. *Contemporary Educational Technology*, 15(4), ep448.
- IV. Cáceres Guamán, L. W. E., & González Dosil, D. M. C. (2025). Inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza de matemática en estudiantes de séptimo grado de Básica Media y dos docentes del área de Matemáticas. *Ciencias pedagógicas*, 18(2), 445–458. Recuperado a partir de <https://www.cienciaspedagogicas.rimed.cu/index.php/ICCP/article/view/624>.



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons. Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)



- V. Cochran, K. et al. (2023). Improving automated evaluation of student text responses using gpt-3.5 for text data augmentation. In International conference on artificial intelligence in education (pp. 217–228). Springer Nat
- VI. Feng, X., Li, S. & Bao, L. (2026). Generative AI for feedback and collaborative knowledge construction in preservice physics teacher education. *Physical Review Physics Education Research*, 22(1), 010116. <https://doi.org/10.1103/hm13-jv98>.
- VII. Ferrarelli, P. & Iocchi, L. (2021). Learning newtonian physics through programming robot experiments. *Technology Knowledge and Learning*, 26(4), 789–824.
- VIII. Guerrero Zambrano, M. (2025). Transforming physics teacher training through ChatGPT. *Education Sciences*, 15(7), 887. <https://doi.org/10.3390/educsci15070887>.
- IX. Holmes, W. & Porayska Pomsta, K. (Eds.). (2023). *The ethics of AI in education. Practices, challenges, and debates*. Routledge.
- X. Holmes, W. & Tuomi, I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, 57, 542–570. <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>.
- XI. Lee, Y. F., Hwang, G. J. & Chen, P. (2022). Impacts of an AI-based chat bot on college students' after-class review, academic performance, self-efficacy, learning attitude, and motivation. *Educational Technology Research and Development*, 70(5), 1843–1865.
- XII. Méndez, I., Ramírez A. y Mora R. (2020). Aprendizaje automático aplicado en física: una revisión de la literatura científica. *Research in Computing Science*, 149(8), 803-916.
- XIII. Núñez Valdés, K. et al. (2025). Inteligencia artificial y formación docente: análisis de las percepciones estudiantiles. *Formación Universitaria*, 18(4), 1-12. <https://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062025000400001>.
- XIV. Pesantez Robles, D. A. y Fernández Silva, I. L. (2023). La preparación de los docentes en el empleo de las tecnologías para una educación inclusiva. *Ciencias pedagógicas*, 16(2), 108–118.





Recuperado a partir de

<https://www.cienciaspedagogicas.rimed.cu/index.php/ICCP/article/view/428>.

XV. UNESCO (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379920>.

XVI. Yu S. & Lu Y. (2021). *An Introduction to Artificial Intelligence in Education, Bridging Human and Machine: Future Education with Intelligence*. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2770-5_1.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS ÉTICOS Y CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Los autores declaran que este manuscrito es original y no se ha enviado a otra revista. Los autores son responsables del contenido recogido en el artículo y en él no existen plagios, ni conflictos de interés ni éticos.

Francisco Luis Pedroso Camejo: Conceptualización, análisis formal, validación.

Salomão Antônio Muagita: Conservación de datos: actividades de gestión para anotar (producir metadatos), depurar datos y mantener datos de investigación (incluido el código de software, cuando sea necesario para interpretar los datos en sí) para su uso inicial y posterior reutilización. Recursos – Provisión de materiales de estudio.

Andrés Felipe Velázquez Mosquera: Visualización, metodología, supervisión y responsabilidad de liderazgo para la planificación y ejecución de la actividad de investigación, incluida la tutoría externa al equipo central. Redacción – revisión y edición.



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons.
Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)