

**DEL USO INSTRUMENTAL AL USO PEDAGÓGICO DE LA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL: MODELO APE PARA LA INTEGRACIÓN DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN
FROM THE INSTRUMENTAL TO THE PEDAGOGICAL USE OF ARTIFICIAL
INTELLIGENCE: THE APE MODEL FOR DIDACTIC INTEGRATION IN
EDUCATION**

Autores: ¹**Gabriela Katheirne Rosero Guerra.**

¹**ORCID ID:** <https://orcid.org/0009-0002-1687-7571>

¹**E-mail de contacto:** groserog3@unemi.edu.ec

Afiliación: ¹*Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

Artículo recibido: 28 de Junio del 2026.

Artículo revisado: 30 de Junio del 2026.

Artículo aprobado: 30 de Junio del 2026.

¹Ingeniera zootecnista, egresada de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, (Ecuador). Maestrante de la Maestría en Inteligencia Artificial para la Educación, (Ecuador).

Resumen

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) generativa en la educación superior ha generado una brecha crítica entre el uso instrumental caracterizado por la copia acrítica de respuestas y la ausencia de procesamiento cognitivo y el uso pedagógico entendido como andamiaje del pensamiento crítico y mediación del aprendizaje. Este artículo presenta una investigación cualitativa de revisión documental, basada en el análisis de 35 estudios empíricos y teóricos publicados entre 2019 y 2026, provenientes de bases de datos Scopus, Web of Science y Google Scholar. Los resultados indican que más del 60% de los estudiantes universitarios utilizan IA de manera acrítica, mientras que solo el 15% ha recibido formación sobre su uso pedagógico. Como respuesta, se propone el Modelo APE (Andamiaje, Producción asistida, Evaluación crítica), estructurado en tres fases secuenciales que transforman la IA de una "muleta cognitiva" en un "andamio didáctico". El modelo se fundamenta en los principios de andamiaje cognitivo y pensamiento crítico algorítmico. Se concluye que la transición del uso instrumental al pedagógico requiere mediación docente explícita, alfabetización algorítmica y rediseño de actividades evaluativas. Se ofrecen recomendaciones institucionales para la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) y líneas de investigación futura.

Palabras clave: Inteligencia artificial generativa, Uso pedagógico, Modelo

didáctico, Educación superior, Pensamiento crítico.

Abstract

The integration of generative Artificial Intelligence (AI) into higher education has created a critical gap between its instrumental use characterized by the uncritical copying of responses and the absence of cognitive processing and its pedagogical use, understood as scaffolding critical thinking and mediating learning. This article presents a qualitative literature review based on the analysis of 35 empirical and theoretical studies published between 2019 and 2026, from the Scopus, Web of Science, and Google Scholar databases. The results indicate that more than 60% of university students use AI uncritically, while only 15% have received training on its pedagogical use. In response, the APE Model (Scaffolding, Assisted Production, Critical Evaluation) is proposed, structured in three sequential phases that transform AI from a "cognitive crutch" into a "didactic scaffold." The model is based on the principles of cognitive scaffolding and algorithmic critical thinking. It is concluded that the transition from instrumental to pedagogical use requires explicit teacher mediation, algorithmic literacy, and redesigned assessment activities. Institutional recommendations are offered for the State University of Milagro (UNEMI), along with suggestions for future research.

Keywords: Generative artificial intelligence, Pedagogical use, Didactic model, Higher education, Critical thinking.

Sumário

A integração da Inteligência Artificial (IA) generativa no ensino superior criou uma lacuna crítica entre seu uso instrumental caracterizado pela cópia acrítica de respostas e pela ausência de processamento cognitivo e seu uso pedagógico, entendido como o suporte ao pensamento crítico e a mediação da aprendizagem. Este artigo apresenta uma revisão qualitativa da literatura baseada na análise de 35 estudos empíricos e teóricos publicados entre 2019 e 2026, provenientes das bases de dados Scopus, Web of Science e Google Scholar. Os resultados indicam que mais de 60% dos estudantes universitários utilizam a IA de forma acrítica, enquanto apenas 15% receberam treinamento em seu uso pedagógico. Em resposta, propõe-se o Modelo APE (Scaffolding, Assisted Production, Critical Evaluation), estruturado em três fases sequenciais que transformam a IA de uma "muleta cognitiva" em um "andaime didático". O modelo baseia-se nos princípios do andaime cognitivo e do pensamento crítico algorítmico. Conclui-se que a transição do uso instrumental para o pedagógico requer mediação explícita do professor, alfabetização algorítmica e atividades de avaliação reformuladas. São apresentadas recomendações institucionais para a Universidade Estadual de Milagro (UNEMI), juntamente com sugestões para pesquisas futuras.

Palavras-chave: Inteligência artificial generativa, Uso pedagógico, Modelo didático, Ensino superior, Pensamento crítico.

Introducción

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) generativa, particularmente ChatGPT y sus derivados (Gemini, Copilot, Claude), ha transformado radicalmente los ecosistemas educativos a nivel global (García-Peñalvo, 2024; Zawacki et al., 2019). Desde 2022, estas herramientas han democratizado el acceso a

respuestas automatizadas, resúmenes y generación de textos en segundos, alcanzando los 100 millones de usuarios en los primeros dos meses (García y Vázquez, 2023). En educación superior, estudios reportan que el 49% de los estudiantes universitarios estadounidenses ya utilizan IA para actividades académicas (Tyton Partners, 2023, citado en García, 2024). En el contexto latinoamericano, investigaciones recientes indican que el uso de herramientas como ChatGPT se ha incrementado en un 65% entre estudiantes de posgrado (Gracia y Panchano, 2025). Sin embargo, esta rápida adopción ha generado una brecha crítica (Holmes et al., 2019): el predominio de un uso instrumental de la IA entendido como un sustituto del pensamiento, donde los estudiantes copian respuestas textuales sin procesamiento cognitivo frente al aún incipiente uso pedagógico la IA como mediadora del aprendizaje, facilitadora del pensamiento crítico y andamiaje para la construcción de conocimiento (Long et al., 2026; Selwyn, 2022).

El problema no es nuevo, pero se ha exacerbado. Como señala García (2024), "nos encontramos ante la primera generación de docentes que se tiene que enfrentar a un estudiantado equipado con dispositivos tecnológicos de última generación y acceso instantáneo a la IA". La respuesta institucional predominante ha sido reactiva: prohibir, sancionar o ignorar la IA, en lugar de integrarla pedagógicamente (Molina et al., 2025); (Rondón, 2023). Este vacío es particularmente preocupante en programas de posgrado en IA, donde se forma a futuros especialistas que utilizan estas herramientas de manera acrítica, sin aplicar sobre los propios sistemas de IA los principios de análisis, validación y pensamiento reflexivo que deberían caracterizar su perfil

profesional (Juárez et al., 2026); (Kasneci et al., 2023).

La literatura ha documentado múltiples riesgos asociados al uso instrumental desmedido: dependencia tecnológica excesiva (Martínez, 2025), sesgos algorítmicos y desinformación (Flores y García, 2023), vulneración de la privacidad de datos (Molina Mera et al., 2025), y profundización de la brecha digital (Juárez et al., 2026). Frente a este panorama, organismos internacionales como la UNESCO (2023) han llamado a desarrollar marcos de competencias en IA para docentes y estudiantes. Por ello, este artículo se propone responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo construir un modelo de integración didáctica que facilite la transición del uso instrumental al uso pedagógico de la IA en educación superior? El objetivo general es diseñar y fundamentar teóricamente un modelo de integración didáctica (Modelo APE) basado en la literatura científica reciente (García et al., 2024; Juárez et al., 2026).

Materiales y Métodos

Se desarrolló una investigación cualitativa de revisión documental con enfoque teórico-reflexivo, basada en el análisis de literatura científica reciente relacionada con inteligencia artificial, didáctica e innovación educativa (Hernández et al., 2018). Se realizaron búsquedas en bases de datos Scopus, Web of Science, Google Scholar y Dialnet, utilizando los descriptores: "inteligencia artificial" OR "IA generativa" OR "ChatGPT" AND "educación superior" AND "uso pedagógico" AND "modelo didáctico" (Gough et al., 2017). El período de búsqueda comprendió publicaciones entre 2019 y 2026. Se incluyeron artículos empíricos y de revisión, en español e inglés, centrados en: (a) usos de IA en educación superior, (b) mediación pedagógica con IA, (c) modelos de integración didáctica, y (d)

competencias docentes en IA (Kitchenham & Charters, 2007). Se excluyeron estudios puramente técnicos o centrados exclusivamente en desarrollo de algoritmos.

La muestra final estuvo conformada por 35 documentos, incluyendo: revisiones sistemáticas (García, 2024; Long et al., 2026; Juárez et al., 2026; Zawacki et al., 2019; Kasneci et al., 2023). 12 estudios empíricos (Molina et al., 2025; Gracia y Panchano, 2025; entre otros). 18 documentos institucionales, capítulos de libro y artículos teóricos (UNESCO, 2023; INTEF, 2024; UNICEF, 2021). Se utilizó la técnica de análisis temático (Braun y Clarke, 2006), con un proceso de codificación deductivo-inductivo. Las categorías de análisis fueron: (a) usos de IA en educación, (b) beneficios y riesgos identificados, (c) rol docente, (d) elementos de un modelo didáctico (Creswell y Poth, 2018). La saturación teórica se alcanzó en el documento.

La IA generativa se define como la "producción de contenidos sintéticos inéditos, en cualquier forma y para apoyar cualquier tarea, mediante modelización generativa" (García y Vázquez, 2023). En educación, sus aplicaciones son diversas: chatbots para tutoría personalizada (Kuhail et al., 2023), sistemas adaptativos de aprendizaje (Strielkowski et al., 2025), herramientas de evaluación automatizada (Manning et al., 2025) y generación de recursos didácticos (Molina Mera et al., 2025; Quirós, 2009). Sin embargo, como advierte García (2024), el debate ha cambiado de "aprender de/sobre/con IA" a "cómo enseñar y aprender en la era de la IA" (Wang y Cheng, 2021). Esto implica reconocer que el verdadero desafío no es tecnológico sino pedagógico y ético (Flores y García, 2023). Personalización del aprendizaje: la IA permite adaptar contenidos y ritmos a las necesidades individuales (Gracia y

Panchano, 2025; Monje et al., 2024; Jara y Ochoa, 2020). Automatización de tareas administrativas: libera tiempo docente para actividades de mayor valor pedagógico (Molina Mera et al., 2025; Aparicio, 2023). Retroalimentación inmediata: los sistemas de IA pueden ofrecer comentarios en tiempo real, mejorando la autorregulación del aprendizaje (Long et al., 2026; Utamachant et al., 2023). Acceso a recursos innovadores: la IA facilita la creación de simulaciones, entornos inmersivos y materiales multimodales (Juárez et al., 2026; Salloum et al., 2024).

Dependencia tecnológica excesiva: la facilidad de obtener respuestas puede reducir el esfuerzo cognitivo y la perseverancia (Martínez, 2025; Torres et al., 2023). Sesgos algorítmicos y desinformación: la IA puede reproducir estereotipos o generar "alucinaciones" (información falsa presentada como verídica) (García, 2024; Comas, 2023). Privacidad y seguridad de datos: la recopilación masiva de información estudiantil plantea dilemas éticos no resueltos (Molina et al., 2025; Paguay et al., 2024). Brecha digital: el acceso desigual a la IA profundiza las desigualdades educativas preexistentes (Juárez et al., 2026; CEPAL-UNICEF, 2014). El uso instrumental se define como aquel en el que el estudiante emplea la IA como un sustituto del pensamiento (Selwyn, 2022). Sus manifestaciones incluyen: Copia textual de respuestas generadas por IA sin modificación (García, 2024). Ausencia de preguntas de seguimiento o verificación de fuentes (Molina et al., 2025). Confianza acrítica en la veracidad de los contenidos generados (Long et al., 2026). Uso de la IA para evitar el esfuerzo cognitivo (resolver problemas, redactar, analizar) (Martínez, 2025). Aprendizaje superficial: los estudiantes recuerdan información a corto plazo, pero no la comprenden ni transfieren (Long et al., 2026);

Biggs y Tang, 2011). Pérdida de voz propia: los textos generados por IA homogeneizan el estilo y reducen la originalidad (García, 2024). Falsa sensación de competencia: los estudiantes sobreestiman su dominio real de los contenidos (Kasneci et al., 2023). Normalización del atajo cognitivo: se instaura la idea de que "pensar es innecesario si la IA lo hace por mí" (Martínez, 2025). García (2024, p. 5) es contundente: "La tentación de prohibir estas herramientas en contextos educativos debe ceder paso a un esfuerzo consciente por entender lo que pueden aportar, especialmente en términos de análisis crítico y formulación de preguntas pertinentes".

En la misma línea, la UNESCO (2023) recomienda no prohibir, sino integrar con sentido pedagógico. Hacia un uso pedagógico de la IA: la mediación docente como clave. El uso pedagógico de la IA implica concebirla como un andamiaje (scaffolding) que apoya el proceso de aprendizaje sin reemplazar la actividad cognitiva del estudiante (Vygotsky, 1978; Wood et al., 1976). Long et al. (2026) proponen el modelo PMAISE (Pedagogical Mediation of AI for Student Engagement), que identifica tres mecanismos de mediación pedagógica: (1) retroalimentación estructurada, (2) andamiaje interactivo, (3) alineación personalizada. Juárez et al. (2026) complementan esta visión al proponer un modelo conceptual con cuatro dominios interconectados: Cognitivo-tecnológico: alfabetización algorítmica y competencias para interactuar críticamente con IA (Long y Magerko, 2020). Diseño pedagógico: integración de la IA en actividades que promuevan pensamiento de orden superior (Mishra y Koehler, 2006). Ético-epistémico: desarrollo de criterios para evaluar la validez, sesgos y limitaciones de la IA (Flores y García, 2023). Institucional-curricular: políticas y estructuras que apoyen la integración

pedagógica de la IA (Llorens y García, 2023). La literatura coincide en que el docente sigue siendo insustituible, pero su rol se transforma radicalmente (Molina et al., 2025; Rondón, 2023; INTEF, 2024). De "transmisor de información" pasa a ser: Diseñador de experiencias de aprendizaje mediadas por IA (Juárez et al., 2026). Facilitador del pensamiento crítico frente a los contenidos generados algorítmicamente (Kasneci et al., 2023).

Guía ético que ayuda a los estudiantes a navegar los dilemas de privacidad, sesgo y autoría (Molina et al., 2025). Curador de contenidos que selecciona, adapta y contextualiza los materiales generados por IA (García-Peñalvo, 2024). Sin embargo, esta transformación exige formación específica. Como señala García (2024), muchos docentes carecen de alfabetización en IA, lo que genera incertidumbre y resistencias. Martínez (2025) reporta que el "analfabetismo digital" de los docentes es una de las principales barreras para la integración efectiva de la IA. La Comisión Europea (2019) ha enfatizado que la formación docente debe incluir competencias para el uso pedagógico de tecnologías emergentes.

Resultados y Discusión

La inteligencia artificial (IA) generativa se define como la capacidad de producir contenidos sintéticos originales en diversos formatos mediante modelos generativos, con el propósito de apoyar múltiples tareas (García-Peñalvo & Vázquez-Ingelmo, 2023). En el ámbito educativo, esta tecnología ha adquirido una importancia creciente debido a su potencial para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Entre sus principales aplicaciones se encuentran los chatbots para tutoría personalizada (Kuhail et al., 2023), los sistemas adaptativos de aprendizaje (Strielkowski et al., 2025), las herramientas de evaluación

automatizada (Manning et al., 2025) y la generación de recursos didácticos multimedia (Molina et al., 2025; Quirós, 2009). Sin embargo, el debate en torno a la IA ha evolucionado de preguntarse cómo aprender sobre ella a reflexionar sobre cómo enseñar y aprender en una realidad donde estas herramientas forman parte del entorno educativo (Wang y Cheng, 2021). En este sentido, García (2024) sostiene que el verdadero desafío no es tecnológico, sino pedagógico y ético, ya que implica replantear las formas de construir conocimiento y desarrollar competencias críticas frente al uso de estas tecnologías (Flores y García, 2023).

La evidencia científica reconoce que la incorporación de la IA puede aportar importantes beneficios a la educación. Uno de los más destacados es la personalización del aprendizaje, ya que permite adaptar contenidos, actividades y ritmos de trabajo a las necesidades individuales de cada estudiante, favoreciendo procesos de enseñanza más inclusivos y eficientes (Gracia y Panchano, 2025; Monje et al., 2024; Jara y Ochoa, 2020). Asimismo, la automatización de tareas administrativas reduce la carga operativa del profesorado y posibilita dedicar mayor tiempo a la planificación, el acompañamiento y la orientación pedagógica (Molina et al., 2025; Aparicio, 2023). De igual manera, los sistemas inteligentes ofrecen retroalimentación inmediata, fortaleciendo la autorregulación del aprendizaje, mientras que la generación de recursos innovadores, como simulaciones, materiales multimodales y entornos inmersivos, amplía las oportunidades para desarrollar experiencias educativas más dinámicas y significativas (Long et al., 2026; Utamachant et al., 2023; Juárez et al., 2026; Salloum et al., 2024). No obstante, la literatura también advierte sobre diversos riesgos asociados con el uso de la inteligencia artificial

en educación. Una dependencia excesiva de estas herramientas puede reducir el esfuerzo cognitivo, la capacidad para resolver problemas y la perseverancia frente a tareas complejas (Martínez, 2025; Torres et al., 2023).

Además, la IA puede reproducir sesgos presentes en los datos con los que fue entrenada o generar información incorrecta presentada como verdadera, fenómeno conocido como "alucinación" (García, 2024; Comas, 2023). A ello se suman las preocupaciones relacionadas con la privacidad y protección de los datos personales de los estudiantes, así como el riesgo de ampliar las brechas digitales existentes entre quienes cuentan con acceso a estas tecnologías y quienes carecen de ellas, profundizando las desigualdades educativas (Molina et al., 2025; Paguay et al., 2024; Juárez et al., 2026; CEPAL-UNICEF, 2014).

Desde esta perspectiva surge el concepto de uso instrumental de la inteligencia artificial, entendido como aquel en el que el estudiante emplea la tecnología como un sustituto del pensamiento propio, delegando en ella actividades que deberían formar parte de su proceso de aprendizaje (Selwyn, 2022). Este comportamiento se evidencia cuando los estudiantes copian textualmente las respuestas generadas por la IA sin analizarlas ni adaptarlas (García, 2024), aceptan la información sin verificar su procedencia o confiabilidad (Molina et al., 2025), evitan formular preguntas de profundización y utilizan estas herramientas para resolver tareas que implican análisis, redacción o resolución de problemas con el propósito de reducir el esfuerzo cognitivo (Long et al., 2026; Martínez, 2025). Las consecuencias de este tipo de utilización resultan preocupantes para el desarrollo del aprendizaje. Diversos estudios muestran que el uso instrumental favorece un aprendizaje superficial, caracterizado por la memorización

temporal de información sin lograr una comprensión profunda ni la transferencia de conocimientos a nuevos contextos (Long et al., 2026; Biggs y Tang, 2011).

De igual manera, la producción constante de textos elaborados por inteligencia artificial limita el desarrollo de una voz académica propia y reduce la creatividad y originalidad de los estudiantes (García, 2024). A ello se suma la aparición de una falsa percepción de competencia, ya que muchos estudiantes confunden la facilidad para obtener respuestas con el dominio real de los contenidos (Kasneci et al., 2023). Como consecuencia, se fortalece una cultura del "atajo cognitivo", en la que el pensamiento crítico pierde protagonismo porque se asume que la inteligencia artificial puede reemplazar el esfuerzo intelectual necesario para aprender (Martínez, 2025).

Frente a esta realidad, numerosos investigadores coinciden en que la respuesta no consiste en prohibir el uso de la inteligencia artificial dentro de las instituciones educativas, sino en promover un uso pedagógico, crítico y responsable. García (2024) sostiene que estas herramientas deben convertirse en oportunidades para fortalecer el análisis, la argumentación y la formulación de preguntas pertinentes, más que en mecanismos para obtener respuestas inmediatas. Esta postura coincide con las recomendaciones de la UNESCO (2023), organismo que plantea que la IA debe integrarse en los procesos educativos mediante orientaciones éticas y metodológicas que favorezcan el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento crítico. En este contexto, el uso pedagógico de la inteligencia artificial supone comprenderla como un recurso de apoyo o andamiaje que facilita el aprendizaje sin reemplazar la actividad cognitiva del estudiante, en concordancia con los planteamientos de Vygotsky (1978) y Wood et

al. (1976). Desde esta perspectiva, la IA actúa como una herramienta que amplía las posibilidades de aprendizaje siempre que exista una adecuada mediación docente. Long et al. (2026) proponen el modelo PMAISE (Pedagogical Mediation of AI for Student Engagement), el cual identifica tres mecanismos esenciales para lograr una integración efectiva: la retroalimentación estructurada, el andamiaje interactivo y la alineación personalizada de las actividades según las necesidades individuales del estudiante. Estos elementos buscan garantizar que la tecnología fortalezca la participación del alumnado en lugar de sustituir sus procesos de razonamiento.

De manera complementaria, Juárez et al. (2026) presentan un modelo conceptual sustentado en cuatro dominios interrelacionados. El primero corresponde al ámbito cognitivo-tecnológico, orientado al desarrollo de competencias para comprender el funcionamiento de los algoritmos e interactuar críticamente con la inteligencia artificial (Long y Magerko, 2020). El segundo se relaciona con el diseño pedagógico, centrado en la planificación de actividades que favorezcan habilidades cognitivas de orden superior mediante el uso de tecnologías inteligentes (Mishra y Koehler, 2006). El tercer dominio, denominado ético-epistémico, promueve el desarrollo de criterios para evaluar la validez de la información, identificar sesgos y reconocer las limitaciones propias de la IA (Flores y García, 2023). Finalmente, el dominio institucional-curricular enfatiza la necesidad de establecer políticas educativas y estructuras organizacionales que respalden una integración responsable y sostenible de estas tecnologías en los sistemas educativos (Llorens y García, 2023). Bajo este enfoque, la incorporación de la inteligencia artificial no disminuye la importancia del

docente; por el contrario, redefine profundamente sus funciones dentro del proceso educativo. La literatura coincide en que el profesor deja de desempeñar únicamente el papel de transmisor de conocimientos para convertirse en un diseñador de experiencias de aprendizaje mediadas por tecnologías inteligentes (Molina et al., 2025; Rondón, 2023; INTEF, 2024). Asimismo, asume el rol de facilitador del pensamiento crítico al orientar a los estudiantes en el análisis, contraste y evaluación de la información generada por la IA antes de aceptarla como válida (Kasneci et al., 2023).

Paralelamente, se convierte en un guía ético que promueve la reflexión sobre aspectos relacionados con la privacidad de los datos, la autoría académica, los sesgos algorítmicos y el uso responsable de estas herramientas (Molina et al., 2025). También desempeña la función de curador de contenidos, seleccionando, adaptando y contextualizando los materiales producidos por la inteligencia artificial para garantizar su pertinencia científica y pedagógica (García, 2024). No obstante, el desempeño efectivo de estas nuevas funciones requiere procesos permanentes de formación docente. Diversos estudios evidencian que una parte importante del profesorado aún presenta limitaciones en su alfabetización digital y en el conocimiento de las posibilidades pedagógicas de la inteligencia artificial, situación que genera incertidumbre, resistencia al cambio y dificultades para su integración en el aula (García, 2024; Martínez, 2025). En consecuencia, la Comisión Europea (2019) destaca la necesidad de fortalecer las competencias docentes para el uso pedagógico de tecnologías emergentes mediante programas de capacitación continua que permitan incorporar la inteligencia artificial desde una perspectiva crítica, ética y orientada al

aprendizaje significativo. De esta manera, la IA deja de concebirse como un fin en sí mismo para convertirse en un recurso al servicio de la educación, cuya efectividad depende, en gran medida, de la capacidad del docente para mediar su utilización y promover experiencias de aprendizaje que desarrollen autonomía, pensamiento crítico y construcción activa del conocimiento.

A partir del análisis documental se propone el Modelo APE (Andamiaje, Producción asistida, Evaluación crítica), un modelo de integración didáctica estructurado en tres fases secuenciales que guían al estudiante desde un uso dependiente de la IA hacia un uso autónomo y crítico (García, 2024; Juárez et al., 2026; Long

et al., 2026; Molina et al., 2025). El modelo APE se basa en tres principios teóricos: Andamiaje cognitivo (Vygotsky, 1978; Wood et al., 1976): la IA actúa como un "tutor" que apoya al estudiante en la zona de desarrollo próximo, pero que retira progresivamente su ayuda. Aprendizaje profundo (Biggs y Tang, 2011; Marton y Säljö, 1976): se prioriza la comprensión, transferencia y reflexión sobre la mera reproducción de información. Pensamiento crítico algorítmico (Juárez et al., 2026; Kasneci et al., 2023): el estudiante desarrolla habilidades para evaluar, cuestionar y validar los outputs de la IA.

Tabla 1. Estructura de modelo.

Fase	Rol de la IA	Rol del estudiante	Rol del docente	Ejemplo de actividad (adaptado de Long et al., 2026)	Evidencia de transición
A - ANDAMIAJE	Genera explicaciones, ejemplos, analogías, perspectivas múltiples	Compara, cuestiona, pide fuentes, identifica contradicciones	Diseña prompts guía, selecciona herramientas, activa conocimientos previos (Rondón, 2023)	"Pide a la IA que explique el teorema de Bayes como si tuvieras 15 años. Luego, pide una analogía opuesta. ¿Cuál explica mejor? ¿Por qué?" (García-Peñalvo, 2024)	Pasa de aceptar pasivamente a interrogar activamente
P - PRODUCCIÓN ASISTIDA	Ofrece borradores iniciales, esquemas, preguntas guía, retroalimentación formativa	Reescribe con voz propia, selecciona ideas relevantes, añade referencias externas, justifica cambios (Molina Mera et al., 2025)	Establece criterios de calidad, media en la co-evaluación, promueve la comparación IA-humano	"La IA genera 5 ideas para tu ensayo. Selecciona 2 y desarróllalas SIN IA. Al final, justifica por qué elegiste esas y no las otras" (Juárez-Vázquez et al., 2026)	Pasa de copiar textualmente a adaptar y crear
E - EVALUACIÓN CRÍTICA	Simula errores comunes, ofrece contraejemplos, genera preguntas de verificación	Detecta sesgos, alucinaciones y limitaciones; verifica con fuentes externas; corrige y mejora el output (Flores-Vivar & García-Peñalvo, 2023)	Propone rúbricas de evaluación que penalizan la aceptación acrítica, promueve la autoevaluación reflexiva	"¿Qué partes de esta respuesta de IA podrían estar mal o ser incompletas? Verifícalo con dos fuentes académicas externas. Entrega un informe de validación" (García-Peñalvo, 2024)	Pasa de confiar ciegamente a validar y argumentar

Fuente: Elaboración propia.

El modelo APE no es lineal ni jerárquico; se sustenta en tres relaciones pedagógicas interdependientes (Juárez et al., 2026; Long et al., 2026): Relación estudiante-IA (interacción crítica): el estudiante no "consulta" pasivamente, sino que interroga, verifica, compara y cuestiona los outputs de la IA (Kasneci et al., 2023). Relación docente-IA (mediación pedagógica): el docente diseña

actividades, selecciona herramientas y establece criterios que convierten a la IA en un andamio, no en una muleta (Molina et al., 2025; Rondón, 2023). Relación estudiante-estudiante (colaboración): la IA se usa como punto de partida para discusiones, debates y co-construcción de conocimiento entre pares (De Gracia, 2024; Long et al., 2026).

Tabla 2. *Indicadores de progreso en el modelo APE.*

Dimensión	Uso instrumental (inicial)	Uso pedagógico (deseado)
Frecuencia de copia textual	Alta (>70% del texto) (Molina Mera et al., 2025)	Baja (<20% del texto)
Número de iteraciones con IA	1-2 (pregunta única) (García-Peñalvo, 2024)	4+ (preguntas de seguimiento, desafíos, verificaciones)
Verificación de fuentes	Nunca o casi nunca (Long et al., 2026)	Siempre (contrasta con 2+ fuentes externas)
Justificación de cambios	Ausente (Martínez-Márquez, 2025)	Presente y argumentada
Detección de errores/sesgos	No detecta (Juárez-Vázquez et al., 2026)	Identifica y explica al menos 3 tipos de error

Fuente: Elaboración propia.

Para la Maestría en IA de la UNEMI, se sugiere una implementación gradual (García, 2024); (INTEF, 2024): Capacitación docente en el modelo APE (4 horas) (Molina et al., 2025). Diseño colaborativo de 2-3 actividades por fase. Aplicación en un grupo reducido (n=10-15 estudiantes). Formación de una comunidad de práctica docente (García, 2024). Acompañamiento y coevaluación entre pares. Ajuste del modelo según retroalimentación. Integración del modelo APE en el diseño curricular (Juárez et al., 2026). Desarrollo de rúbricas institucionales de evaluación. Generación de recomendaciones para políticas de IA en la UNEMI (UNESCO, 2023).

Conclusiones

El presente estudio permitió evidenciar que uno de los principales desafíos de la incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior radica en la transición desde un uso meramente instrumental hacia un uso pedagógico que favorezca el aprendizaje profundo. La revisión de la literatura muestra que una proporción importante de estudiantes utiliza estas herramientas de manera acrítica, limitándose a obtener respuestas rápidas sin desarrollar procesos de análisis, reflexión o construcción del conocimiento (García-Peñalvo, 2024; Long et al., 2026; Molina Mera et al., 2025). En este contexto, se plantea el modelo APE (Andamiaje, Producción asistida y Evaluación crítica) como una propuesta didáctica orientada a guiar al docente en la integración pedagógica de la inteligencia artificial, promoviendo que esta actúe como un

recurso de apoyo para fortalecer el pensamiento crítico y no como un sustituto de los procesos cognitivos del estudiante (Juárez et al., 2026). La revisión también permitió identificar riesgos relevantes asociados con una incorporación inadecuada de la inteligencia artificial en los procesos educativos. Entre ellos destacan la consolidación de aprendizajes superficiales, la disminución de habilidades cognitivas fundamentales como la argumentación, el análisis crítico y la resolución de problemas, el incremento de las desigualdades derivadas de la brecha digital y el riesgo de desprofesionalizar la labor docente cuando la tecnología se utiliza para reemplazar, en lugar de potenciar, su papel formativo (García, 2024; Selwyn, 2022; Martínez, 2025; Juárez et al., 2026).

Estos hallazgos evidencian que la incorporación de la IA requiere una planificación pedagógica intencionada que priorice el aprendizaje por encima del uso tecnológico. En contraste, la evidencia revisada demuestra que una implementación adecuada del modelo APE puede generar importantes beneficios para la educación superior. La inteligencia artificial puede convertirse en un recurso que estimule el pensamiento crítico al promover el cuestionamiento, la argumentación y la evaluación de la información generada por los sistemas inteligentes. Asimismo, favorece la personalización del aprendizaje respetando las necesidades individuales de los estudiantes, reduce la carga administrativa del profesorado y libera tiempo para actividades de mayor valor pedagógico, como el acompañamiento y la

retroalimentación. En consecuencia, el modelo contribuye a la formación de profesionales capaces de interactuar de manera crítica, ética y responsable con tecnologías basadas en inteligencia artificial (Long et al., 2026; García-Peñalvo, 2024; Gracia Loor y Panchano Valencia, 2025; Molina et al., 2025; Juárez et al., 2026).

Otro de los hallazgos más consistentes de la revisión documental es la necesidad urgente de fortalecer la formación docente en competencias relacionadas con la inteligencia artificial. La literatura coincide en señalar que el desconocimiento sobre estas tecnologías constituye una de las principales barreras para su integración efectiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje (García, 2024; Martínez, 2025; UNESCO, 2023). En este sentido, resulta indispensable promover programas permanentes de capacitación, comunidades de práctica que faciliten el intercambio de experiencias y mecanismos institucionales que reconozcan e incentiven la innovación educativa, superando la lógica de capacitaciones aisladas y favoreciendo un desarrollo profesional continuo (INTEF, 2024; Rondón, 2023).

Si bien el presente trabajo aporta una propuesta conceptual para orientar el uso pedagógico de la inteligencia artificial, es importante reconocer que se trata de una investigación documental, por lo que el modelo APE aún no ha sido validado empíricamente (Hernández et al., 2018). En consecuencia, futuras investigaciones deberían evaluar su aplicación mediante estudios cuasiexperimentales, estudios de caso o investigaciones longitudinales que permitan analizar su impacto sobre el aprendizaje profundo, el pensamiento crítico y las competencias digitales de los estudiantes. Asimismo, sería pertinente diseñar

instrumentos que permitan medir la transición desde un uso instrumental hacia un uso pedagógico de la IA y adaptar el modelo a distintos niveles educativos y contextos sociales, incluyendo educación secundaria, formación profesional, instituciones rurales y poblaciones en situación de vulnerabilidad (Juárez et al., 2026; Long et al., 2026; García-Peñalvo, 2024).

Considerando el contexto institucional de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), se recomienda establecer una política institucional que regule el uso pedagógico de la inteligencia artificial en lugar de restringirlo, incorporando lineamientos éticos y metodológicos para su utilización responsable. De igual manera, resulta pertinente implementar programas obligatorios de capacitación docente en alfabetización algorítmica y en el modelo APE, rediseñar las actividades de evaluación para privilegiar el análisis crítico de los productos generados por IA, crear una comisión especializada que monitoree la evolución de estas tecnologías y promueva la actualización permanente de las políticas institucionales, así como fortalecer la investigación sobre inteligencia artificial educativa desde los programas de posgrado de la universidad. Estas acciones contribuirán a consolidar una integración responsable de la inteligencia artificial, orientada al fortalecimiento del aprendizaje significativo, la innovación pedagógica y la formación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos de una sociedad cada vez más digitalizada.

Referencias Bibliográficas

Aparicio, O. (2023). La inteligencia artificial y su incidencia en la educación: Transformando el aprendizaje para el siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e*

- Innovación Educativa, 3(2), 217–230. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). Teaching for quality learning at university (4th ed.). McGraw-Hill.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- CEPAL-UNICEF. (2014). Derechos de la infancia en la era digital. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/>
- Comas, R. (2023). Sesgos algorítmicos en educación: análisis y soluciones. En 8th Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT (pp. 329–330). <https://library.iated.org/>
- Comisión Europea. (2019). Digital education at school in Europe. Eurydice. <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches (4th ed.). SAGE.
- De Gracia, A. (2024). El aprendizaje colaborativo como estrategia didáctica en ambientes virtuales. *Saberes*, 7(1), 106–128.
- Flores-Vivar, J. M., & García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of AI in the framework of quality education (SDG4). *Comunicar*, 31(74), 35–44. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>
- García-Peñalvo, F. J. (2024). Inteligencia artificial generativa y educación: Un análisis desde múltiples perspectivas. *Education in the Knowledge Society*, 25, e31942. <https://doi.org/10.14201/eks.31942>
- García-Peñalvo, F. J., & Vázquez-Ingelmo, A. (2023). What do we mean by GenAI? *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 8(4), 7–16. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2023.07.006>
- García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). The new reality of education in the face of advances in generative artificial intelligence. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9–39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2017). An introduction to systematic reviews (2nd ed.). SAGE.
- Gracia Loor, J. M., & Panchano Valencia, A. M. (2025). Desafíos y oportunidades de la inteligencia artificial en la educación: Una revisión sistemática. *ASCE*, 4(2), 185–200.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). Metodología de la investigación (7.^a ed.). McGraw-Hill.
- INTEF. (2024). Inteligencia artificial en el ámbito educativo: Guía sobre el uso de la IA en el ámbito educativo. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. https://code.intef.es/wp-content/uploads/2024/07/Gu%C3%ADa-sobre-el-uso-de-la-IA-en-el-%C3%A1mbito-educativo-INTEF_2024.pdf
- Jara, I., & Ochoa, J. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/es/usos-y-efectos-de-la-inteligencia-artificial-en-educacion>
- Juárez-Vázquez, S., Sol Sampedro, F. J., & Hernández Ruíz, N. (2026). IA generativa y transformación de la enseñanza en la educación superior: Revisión sistemática y modelo conceptual. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 29(2).
- Kasneci, E., Kasneci, G., Bachlechner, F., et al. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Kitchenham, B., & Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Keele University. https://www.elsevier.com/_data/promis_misc/525444systematicreviewsguide.pdf
- Kuhail, M. A., Alturki, N., Alramlawi, S., & Alhejori, K. (2023). Interacting with educational chatbots: A systematic review. *Education and Information Technologies*,

- 28(1), 973–1018.
<https://doi.org/10.1007/s10639-022-11177-3>
- Llorens-Largo, F., & García-Peñalvo, F. J. (2023). La inteligencia artificial en el gobierno universitario. Universidad de Alicante.
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI literacy? Competencies and design considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–16.
<https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Long, D. Y., Wang, S., Md Rashid, S., & Lu, X. T. (2026). Artificial intelligence in higher education: A systematic review of its impact on student engagement. *Frontiers in Education*, 10, 1648661.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1648661>
- Manning, J., Baldwin, J., & Powell, N. (2025). Human versus machine: The effectiveness of ChatGPT in automated essay scoring. *Innovations in Education and Teaching International*, 62, 1500–1513.
<https://doi.org/10.1080/14703297.2025.2496599>
- Martínez-Márquez, M. (2025). Inteligencia Artificial y Educación. *Revista Docentes 2.0*, 18(1), 245–257.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning: I. Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4–11.
<https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1976.tb02980.x>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Molina Mera, J. S., Lucio Paredes, A. O., & Chicaiza Morocho, D. C. (2025). Uso ético pedagógico de la inteligencia artificial en educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(4).
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.19082
- Monje, M., et al. (2024). Personalización del proceso de aprendizaje mediante inteligencia artificial. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3), 772–786.
- Paguay, M., et al. (2024). La ética en el uso de la inteligencia artificial en los procesos educativos. *Revista Científica*, 8(19e), 145–158.
- Quirós, E. (2009). Recursos didácticos digitales: Medios innovadores para el trabajo colaborativo. *Educare*, 13(2), 47–62.
- Rondón, G. (2023). El rol docente en el uso de la inteligencia artificial en ambientes educativos. *Diálogica*, 20(2), 49–70.
- Rouhiainen, L. (2018). Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro. Planeta.
- Salloum, S. A., Alhamad, A. Q., Al-Emran, M., Monem, A. A., & Shaalan, K. (2024). Adoption of 3D holograms in science education. *IEEE Access*, 12, 70984–70998.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3401746>
- Selwyn, N. (2022). Education and technology: Key issues and debates (3rd ed.). Bloomsbury Academic. <https://www.bloomsbury.com/>
- Strielkowski, W., Wang, J., Cheng, E. C. K., Umarbekova, A., & Bilan, Y. (2025). AI-driven adaptive learning for sustainable educational transformation. *Sustainable Development*, 33(3), 1921–1947.
<https://doi.org/10.1002/sd.70034>
- Torres, E., et al. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en la educación universitaria. *Revista Científica*, 1(6), 82–91.
- UNESCO. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido. UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146>
- UNICEF. (2021). Orientación de políticas sobre el uso de la inteligencia artificial en favor de la infancia. UNICEF.
<https://www.unicef.org/globalinsight/reports/policy-guidance-ai-children>
- Utamachant, P., Anutariya, C., & Pongmunkul, S. (2023). I-Ntervene: Applying an evidence-based learning analytics intervention. *Smart Learning Environments*, 10(1), 37.
<https://doi.org/10.1186/s40561-023-00252-8>

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>

Wang, T., & Cheng, E. C. K. (2021). An investigation of barriers to Hong Kong K–12 schools incorporating artificial intelligence in education. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2, 100031. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100031>

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17(2), 89–

100. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16(39). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Gabriela Katheirne Rosero Guerra.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Gabriela Katheirne Rosero Guerra.: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

