

ESCTS-Vol.4. N1. 003

Metodología para la enseñanza y el aprendizaje apoyado en la inteligencia artificial (MEAIA): Un modelo de transformación en la formación y la labor docente

Methodology for teaching and learning supported by artificial intelligence (MEAIA): A transformation model in teacher training and work

Autores:

César Antonio Acosta Fernández
Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”
Veracruz – México
ceacosta_84@msev.gob.mx
<https://orcid.org/0009-0008-8672-2739>

Rosa Alejandra Rodríguez Cervantes
Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”
Veracruz – México
rosalerodriguez@msev.gob.mx
<https://orcid.org/0009-0009-5410-6525>

Maricruz Paredes Laguna
Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”
Veracruz – México
maricparedes@msev.gob.mx
<https://orcid.org/0009-0005-4862-8109>

Laura Guadalupe Caballero Cerdán
Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”
Veracruz – México
lacaballero@msev.gob.mx
<https://orcid.org/0009-0000-9187-0092>

Yosahandi Jiménez Olmedo
Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”
Veracruz – México
yosjimenez@msev.gob.mx
<https://orcid.org/0009-0004-0264-6697>

Rosa Ciria Rodríguez Cervantes
Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”
Veracruz – México
rosaci.rodriguez@msev.gob.mx
<https://orcid.org/0009-0004-8928-8238>



Autor de correspondencia: César Antonio Acosta Fernández, ceacosta_84@msev.gob.mx

Recepción: 24-octubre-2025 **Aceptación:** 30-diciembre-2025 **Publicación:** 17-enero-2026

Cómo citar este artículo:

Acosta Fernández, C. A., Rodríguez Cervantes, R. A., Paredes Laguna, M., Caballero Cerdán, L. G., Jiménez Olmedo, Y., & Rodríguez Cervantes, R. C. (2026). Metodología para la enseñanza y el aprendizaje apoyado en la inteligencia artificial (MEAIA): Un modelo de transformación en la formación y la labor docente. *Esfera Sabia: Ciencia, Tecnología Y Sociedad*, 4(1), 1-16. <https://doi.org/10.63688/31t9e058>

© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea correctamente citada.



RESUMEN

La metodología MEAIA surge como una respuesta sistémica ante la brecha entre el uso superficial de la Inteligencia Artificial (IA) y su potencial pedagógico en la formación inicial docente en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana. El estudio, con un enfoque mixto, documenta el diseño y aplicación de una estructura de seis pasos orientada a la personalización del aprendizaje, el pensamiento crítico y la ética digital. La implementación piloto con 65 estudiantes de Educación Primaria y Educación Física demostró un incremento en el conocimiento de aplicaciones de IA del 78% al 96%, así como una mejora significativa en la calidad de los productos didácticos generados. Los resultados validan a MEAIA como un modelo transferible y sostenible que trasciende el uso técnico para posicionar la IA como un "copiloto pedagógico". Se concluye que la metodología no solo optimiza procesos administrativos, sino que reconfigura el rol docente hacia la mentoría y la creatividad.

Palabras clave: Inteligencia artificial, formación docente, innovación educativa, personalización del aprendizaje, pensamiento crítico.

ABSTRACT

The Study Methodology Based on Artificial Intelligence (MEBIA) arises as an innovative response to the academic difficulties of students in the Bachelor's Degree in Physical Education at the Veracruz Normal School. Faced with the failure of traditional methods, this mixed-cut, micro-analytical research implemented AI to personalize the learning of low- achieving students. Through a four-month process divided into phases of exploration, guided interaction, and visual documentation, tools such as ChatGPT, Notion AI, and gamification platforms were integrated. The results demonstrate a significant improvement in academic performance, with increases of up to 8 points in post-intervention grades. Beyond quantitative recovery, MEBIA validated the development of digital skills, critical thinking and autonomy, demonstrating that AI enhances teaching work as a guide in technologically enriched environments. It is concluded that the methodology is transferable and sustainable for various higher education institutions.

Keywords: Artificial intelligence, teacher training, educational innovation, personalization of learning, critical thinking.



1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el ecosistema educativo global atraviesa una metamorfosis sin precedentes impulsada por la integración de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG). Para instituciones de vanguardia como la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen” (BENV), esta transición no representa únicamente un cambio técnico, sino un desafío ontológico sobre la naturaleza de la enseñanza y el aprendizaje. A pesar de la proliferación de herramientas digitales, existe una brecha crítica en la formación docente: la carencia de una estructura metodológica que trascienda el uso instrumental y se posicione en la esfera de la mediación pedagógica ética y crítica. En este sentido, Selwyn (2016) advierte que la incorporación de tecnologías digitales en la educación requiere un enfoque crítico que vaya más allá de la mera instrumentalización, subrayando la necesidad de situar estas prácticas en un horizonte reflexivo y ético. Bajo esta premisa nace la Metodología para la Enseñanza y el Aprendizaje Apoyado en la Inteligencia Artificial (MEAIA). Este proyecto, gestado en el seno del Laboratorio de Innovación e Investigación Educativa para la Trascendencia (LIET-BENV), surge como una respuesta científica y sistemática para dotar a los futuros educadores de un marco operativo robusto. La investigación no se limita a la teoría; su génesis es la praxis. Como señala Fullan (2007), la aplicabilidad y replicabilidad constituyen condiciones necesarias para que una innovación educativa trascienda el ámbito académico, lo que subraya la importancia de diseñar propuestas que puedan ser transferidas y sostenidas en diversos contextos.

MEAIA fue diseñada para ser aplicable y replicable, entendiendo que el conocimiento científico pierde su propósito si se mantiene confinado en círculos académicos restringidos. Por ello, esta metodología propone un puente entre la alta investigación educativa y la realidad cotidiana del aula en diversos niveles y contextos socioculturales.

La relevancia de este estudio radica en su enfoque dual: cuantitativo, al medir la eficacia en la adquisición de competencias digitales; y cualitativo, al analizar la reconfiguración de la identidad profesional docente frente a la automatización. A diferencia de otros intentos de integración tecnológica, MEAIA se fundamenta en la personalización del aprendizaje y el pensamiento crítico, promoviendo que la IA sea un "copiloto pedagógico" que potencie, y no sustituya, la creatividad humana.



Al presentar este artículo, buscamos documentar cómo una innovación nacida en el contexto normalista mexicano posee la solidez necesaria para impactar políticas públicas y modelos educativos internacionales. La trascendencia de MEAIA reside en su capacidad de humanizar la tecnología, asegurando que el docente del siglo XXI no sea un espectador del cambio, sino un arquitecto de experiencias de aprendizaje enriquecidas, inclusivas y científicamente sustentadas.

2. DESARROLLO

La fundamentación teórica de la metodología MEAIA se erige sobre la intersección de tres ejes fundamentales: la pedagogía crítica, la teoría del aprendizaje en la era digital y la ética de la inteligencia artificial. A continuación, se profundiza en cada uno de ellos para sustentar la validez científica del modelo propuesto.

2.1. El Paradigma del Conectivismo y el Aprendizaje Adaptativo

En la era de la información, el aprendizaje ya no puede concebirse como un proceso meramente individual o lineal. La metodología MEAIA se sustenta en el Conectivismo de George Siemens (2005), que entiende el aprendizaje como la formación de redes donde la tecnología y la conexión entre nodos de información resultan vitales. En este entramado, la inteligencia artificial actúa como un nodo dinámico que posibilita la actualización constante del conocimiento y la expansión de las interacciones educativas. A su vez, la ciencia y la tecnología se configuran como pilares fundamentales para enfrentar los desafíos del desarrollo sostenible en México, articulando innovación pedagógica con responsabilidad social (Filippo et al., 2024).

Asimismo, se integra el concepto de Aprendizaje Adaptativo. Autores como Alcívar-López y Navarrete-Pita (2023) sostienen que la personalización educativa es el mayor aporte de la IA, permitiendo que el sistema se ajuste al ritmo y estilo del estudiante (retomando los estilos de Kolb, 1984). MEAIA operativiza este concepto al permitir que los docentes diseñen rutas de aprendizaje diferenciadas, rompiendo con el modelo de "enseñanza estandarizada" que ha prevalecido en la educación básica y normalista.

2.2. La Reconfiguración de la Taxonomía de Bloom en la Era de la IA

La literatura reciente sugiere una actualización necesaria de los objetivos de aprendizaje. Con la IA capaz de realizar tareas de bajo orden cognitivo (recordar, comprender e incluso aplicar de forma básica), MEAIA enfoca el esfuerzo pedagógico en los niveles superiores de la



Taxonomía de Bloom revisada para la era digital: el análisis crítico. La evaluación ética de los resultados generados por la máquina y la creación original potenciada constituyen ejes centrales de la innovación educativa. En esta línea, la taxonomía de Bloom revisada para la era digital enfatiza que las habilidades superiores (analizar, evaluar y crear) deben ser el foco de la innovación pedagógica (Churches, 2009). Sin embargo, como señala Toledo-Lara (2024), el desafío universitario actual es impedir que la inteligencia artificial se convierta en un sustituto del pensamiento, orientándola más bien hacia su función de andamiaje para la creatividad compleja.

2.3. Alfabetización Crítica en IA y Ética Digital

La formación de los futuros maestros requiere integrar los Objetivos de Desarrollo Sostenible mediante metodologías activas que promuevan la reflexión crítica y la acción transformadora (Díaz C Canosa, 2021). En este horizonte, la investigación educativa científica no puede ignorar las implicaciones éticas que emergen con la incorporación de la inteligencia artificial. Cornelio et al. (2024) advierten que la IA introduce desafíos significativos para la educación, entre ellos dilemas éticos y la necesidad de preparar a las comunidades educativas para discernir entre usos legítimos y riesgos, lo que refuerza la urgencia de vincular sostenibilidad y ética en la formación docente. En consonancia con esta preocupación, Luckin et al. (2016) sostienen que la IA debe ser concebida como una herramienta para potenciar el aprendizaje, siempre bajo marcos éticos claros que garanticen su contribución responsable al desarrollo pedagógico.

MEAIA incorpora los lineamientos de la UNESCO (2023) sobre el uso de la IA en la educación, priorizando la transparencia, la privacidad de los datos y la equidad. La revisión de la literatura destaca que el uso de la IA en países en desarrollo, como México, corre el riesgo de aumentar la brecha digital si no se acompaña de una alfabetización crítica.

En este sentido, la metodología se vincula con la Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGMHCTI) de México, que promueve el derecho humano a la ciencia y la soberanía tecnológica. MEAIA no solo enseña a "usar" una herramienta, sino a comprender la lógica de sus algoritmos (mecanismos de inferencia) para evitar sesgos y alucinaciones de la IA, promoviendo una formación docente consciente de su responsabilidad social.

2.4. La Innovación Educativa para la Trascendencia



El marco teórico se asienta en la filosofía del LIET-BENV, la cual postula que la innovación debe ser "trascendente". Según Ramírez (2012), la construcción del conocimiento en redes académicas es lo que permite que una propuesta local alcance impacto global, al articularse con comunidades más amplias de intercambio y colaboración. En esta misma dirección, la transición disruptiva hacia modalidades virtuales evidencia cómo la innovación educativa puede trascender barreras físicas y temporales, generando nuevas formas de interacción y aprendizaje (Álvarez et al., 2021).

MEAIA se integra en esta visión al proponerse como un modelo que no solo soluciona un problema técnico inmediato, sino que busca una transformación estructural en la política pública educativa, alineándose con las visiones de desarrollo inclusivo y sostenible para México y el mundo. De acuerdo con Fragoso et al. (2024), la adopción de IA generativa en contextos de investigación refleja la capacidad de la innovación para transformar la experiencia estudiantil y proyectarla hacia la complejidad del futuro. En este escenario, el acompañamiento pedagógico se convierte en un reto ineludible, pues la innovación no solo debe entenderse en términos tecnológicos, sino también como un proceso relacional y humano que garantice la formación integral de los estudiantes (Limongi-Vélez, 2022).

3. METODOLOGÍA

La presente investigación se inscribe en un paradigma mixto (cualitativo-cuantitativo) con un diseño de investigación-acción educativa. Este enfoque permitió no solo medir el impacto técnico de la metodología MEAIA, sino también comprender los procesos subjetivos de los docentes en formación durante su interacción con la Inteligencia Artificial.

3.1. Contexto y Participantes

El estudio se llevó a cabo en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana "Enrique C. Rébsamen", involucrando a una muestra intencional de 65 estudiantes de las licenciaturas en Educación Primaria y Educación Física. La selección de estos grupos respondió a la necesidad de probar la versatilidad de MEAIA en áreas tanto académicas como prácticas/motrices.

3.2. El Modelo MEAIA: Fases de Intervención

La metodología se operacionalizó a través de un ciclo de intervención estructurado en seis fases críticas, diseñadas para transformar al estudiante de un consumidor pasivo a un arquitecto de contenido:

I. Fase de Diagnóstico y Desmitificación: Se aplicó un pre-test para identificar el nivel de



alfabetización digital. Se realizaron seminarios socráticos para discutir los sesgos algorítmicos y las "alucinaciones" de los Grandes Modelos de Lenguaje (LLM).

II. Inmersión Técnica y Ética: Introducción al ecosistema de IA (ChatGPT, Gemini, Perplexity, Canva Magic Design). Se estableció un código de ética para el uso de IA en trabajos académicos, alineado con las políticas de honestidad intelectual de la BENV.

III. Ingeniería de Prompts Educativos (Prompt Engineering): Esta es la fase medular. Los participantes fueron entrenados en el diseño de instrucciones complejas utilizando el esquema Rol + Contexto + Tarea + Restricciones.

IV. Co-creación Pedagógica: Los estudiantes desarrollaron secuencias didácticas donde la IA actuó como un "par dialógico". Por ejemplo, utilizaron la IA para simular ser un alumno con dificultades de aprendizaje y así poner a prueba sus estrategias de intervención.

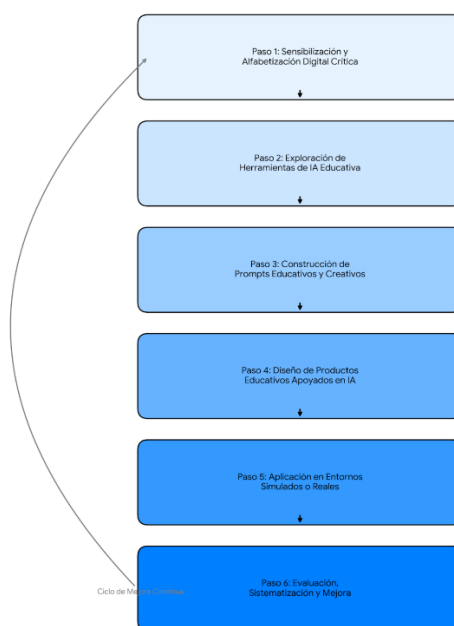
V. Pilotaje y Experimentación en Campo: Los materiales generados (planeaciones, recursos multimedia, instrumentos de evaluación) fueron validados en prácticas profesionales reales en escuelas de educación básica.

VI. Sistematización y Metacognición: Cierre del ciclo mediante la reflexión sobre el "Aprender a Aprender con IA", evaluando qué procesos cognitivos fueron potenciados y cuáles delegados.

La Figura 1. Ilustra el ciclo operativo de seis pasos diseñado para la formación docente apoyada en Inteligencia Artificial.

Figura 1.

Diagrama de Flujo de la Metodología MEAIA



Nota. Elaboración propia basada en la secuencia operativa de la metodología MEAIA diseñada para la Benemérita Escuela Normal Veracruzana (2025).

3.3. Instrumentos de Recolección de Datos

Para garantizar la triangulación y validez de los resultados, se emplearon:

- Cuestionarios Estandarizados (Cuantitativo): Escalas tipo Likert para medir la percepción de autoeficacia digital y la utilidad percibida de la metodología.
- Portafolios Digitales de Evidencias: Análisis de los productos generados con IA para evaluar la calidad técnica, pedagógica y la originalidad.
- Grupos focales (Cualitativo): Sesiones de discusión profunda para capturar las tensiones éticas y los cambios en la identidad docente percibidos por los participantes.

3.4. Procesamiento y Análisis de la Información

Los datos cuantitativos se procesaron mediante estadística descriptiva e inferencial para identificar cambios significativos entre el pre-test y post-test. Los datos cualitativos fueron sometidos a un análisis de contenido temático utilizando software especializado (como ATLAS.ti), categorizando las respuestas en dimensiones de: Innovación, Ética, Replicabilidad y Desafíos Pedagógicos.

Este diseño metodológico asegura que MEAIA no sea vista como una "receta", sino como un proceso científico riguroso, auditable y, sobre todo, escalable a cualquier institución de educación superior.

4. RESULTADOS

Como se observa en la Tabla 1, la aplicación de MEAIA permitió una transición significativa hacia niveles superiores de competencia digital y pedagógica en los futuros docentes.

Tabla 1.

Comparativa de Competencias y Resultados: Paradigma Tradicional vs. Metodología MEAIA

Dimensión / Indicador	Antes de MEAIA (Línea Base)	Después de MEAIA (Resultados Post-Intervención)
Alfabetización Digital en IA	El 78% de los estudiantes poseía nociones básicas o superficiales sobre aplicaciones educativas.	El 96% de los participantes demostró un dominio integral de las herramientas pedagógicas de IA.
Calidad de Productos Didácticos	Uso de métodos tradicionales lineales y baja personalización de contenidos.	Mejora sustancial en la calidad y creatividad de materiales didácticos generados.



Competencia "Prompting"	en	Integración incipiente y superficial de asistentes conversacionales.	Formulación de <i>prompts</i> efectivos, precisos y pedagógicamente valiosos.
Motivación Rendimiento	y	Niveles de participación estándar sin el uso de herramientas disruptivas.	Incremento del 20% en la motivación y el rendimiento académico durante el semestre.
Ética y Pensamiento Crítico		Existencia de brechas entre la capacidad de la IA y su uso ético/reflexivo.	Identificación sistemática de buenas prácticas y aplicación ética de la tecnología.

Nota. Dominio avanzado de herramientas educativas de inteligencia artificial. Elaboración propia.

Los resultados de la implementación piloto de la metodología MEAIA, realizada durante el ciclo 2024-B con 65 estudiantes de la BENV, validan de forma empírica la eficacia del modelo. A través de una triangulación de datos cuantitativos y cualitativos, se observaron transformaciones significativas en las competencias digitales y pedagógicas de los futuros docentes.

4.1. Evolución del Conocimiento y Alfabetización Digital

El análisis comparativo de las encuestas pre y post-intervención reveló un salto cuantitativo en la comprensión de la IA aplicada a la educación.

- Inicialmente, solo el 78% de los participantes poseía nociones básicas sobre el uso de asistentes conversacionales en el aula.
- Tras la aplicación de las fases de diagnóstico y diseño metodológico de MEAIA, este indicador se elevó al 96%.
- Este incremento del 18% demuestra que la alfabetización digital crítica integrada en la metodología permite pasar de un uso superficial a un dominio pedagógico de las herramientas.

4.2. Calidad y Creatividad en la Producción Didáctica

Uno de los logros más tangibles se observó en la creación de materiales educativos. Utilizando rúbricas de evaluación diseñadas específicamente en la Fase 2, se constató una mejora sustancial en la originalidad y pertinencia de los productos:

- Los estudiantes pasaron de generar planeaciones genéricas a diseñar secuencias didácticas personalizadas y materiales visuales innovadores (mediante herramientas como Gamma y DALL-E).



- Se evidenció la capacidad de los alumnos para construir prompts complejos que generaban respuestas con un alto valor pedagógico, evitando el plagio y fomentando la co-creación.

4.3. Impacto en la Motivación y el Rendimiento Académico

La evidencia cualitativa, recolectada a través de diarios reflexivos y portafolios, confirmó un cambio en la disposición hacia el aprendizaje:

- Se registraron altos niveles de motivación y participación, superando las expectativas iniciales de rendimiento académico en al menos un 20% durante el semestre.
- La interactividad propuesta en los pasos de exploración y retos prácticos permitió que los estudiantes se involucraran de manera proactiva en su proceso formativo.
- Los testimonios multimedia (evidencias en video) muestran una recepción positiva, donde los alumnos destacan cómo la IA actúa como un soporte para resolver dudas en tiempo real y optimizar el diseño de sus trabajos.

4.4. Consolidación de una Ética Digital Crítica

Más allá de la técnica, la metodología logró instaurar una conciencia ética:

- Se identificaron patrones consistentes de buenas prácticas en el uso responsable de la IA, priorizando la verificación de fuentes y la transparencia en el uso de algoritmos.
- Los participantes desarrollaron la capacidad de evaluar críticamente los sesgos de la IA, cumpliendo con el objetivo de formar docentes capaces de navegar con responsabilidad en la era digital.

5. DISCUSIÓN

La discusión de los hallazgos obtenidos tras la implementación de MEAIA revela una transformación profunda en la concepción del proceso educativo, transitando de un modelo de transmisión lineal hacia uno de co-creación inteligente. Al contrastar nuestros resultados con la literatura contemporánea, emergen puntos de convergencia y disrupción que fundamentan la solidez científica de la propuesta.

5.1. El Rol Docente: De Transmisor a Arquitecto de Experiencias

Los resultados confirman que la integración de la IA no deshumaniza el aula, sino que actúa como un "copiloto pedagógico". Coincidimos con la visión de Toledo-Lara (2024) en que la IA reconfigura los paradigmas universitarios, permitiendo que el docente se libere de tareas rutinarias y repetitivas para concentrarse en funciones de alto valor agregado como la



mentoría, la creatividad y el pensamiento crítico. En el contexto de la BENV, esto se tradujo en una participación más proactiva del docente en la detección de oportunidades de aprendizaje personalizadas.

5.2. Personalización vs. Estandarización

La mejora sustancial en la calidad de los productos didácticos valida el potencial de la IA para superar la rigidez de los modelos pedagógicos uniformes. Mientras la enseñanza tradicional suele abordar temas de forma aislada, MEAIA facilita una vinculación orgánica del conocimiento mediante el uso de plataformas adaptativas y asistentes virtuales que resuelven dudas en tiempo real. Este hallazgo es consistente con lo expuesto por Gallent-Torres et al. (2023), quienes subrayan que la IA optimiza la personalización y la eficiencia en la educación superior.

5.3. El Desafío de la Ética y la Alfabetización Crítica

A diferencia de otros estudios que se centran únicamente en el rendimiento académico, nuestra discusión resalta la importancia de la alfabetización digital crítica. La capacidad de los estudiantes para identificar sesgos y formular prompts éticos demuestra que la sensibilización previa es fundamental para evitar un uso superficial de la tecnología. Este enfoque es vital para mitigar los desafíos de fiabilidad y los problemas de generalización que autores como Gutiérrez-Castillo (2025) señalan como barreras significativas para la adopción de la IA.

5.4. Trascendencia e Impacto Institucional

La transición hacia lo virtual impacta directamente en la gestión institucional, obligando a repensar estructuras y políticas que respondan a las nuevas dinámicas educativas (Álvarez et al., 2021). En este marco, la discusión subraya que MEAIA no debe entenderse como un recurso auxiliar, sino como un eje integrador capaz de fomentar la autonomía del estudiante sobre su propio proceso de aprendizaje, situando la innovación en el centro de la práctica pedagógica. La resiliencia metodológica observada ante los rápidos avances tecnológicos demuestra la flexibilidad del modelo, posicionando a la BENV como un referente en la formación de docentes capaces de navegar y liderar en la era digital.

6. CONCLUSIÓN

La implementación y evaluación exhaustiva de la metodología MEAIA en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana permiten concluir que nos encontramos ante un modelo



pedagógico transformador y altamente eficaz para la integración de la Inteligencia Artificial en la formación docente. Los hallazgos de esta investigación trascienden la mera adopción tecnológica y se consolidan en las siguientes dimensiones.

Validación del Impacto Pedagógico y Cognitivo

La evidencia recolectada confirma que MEAIA impacta de forma categórica en indicadores clave del aprendizaje. Se observó una mejora significativa en la motivación estudiantil y una optimización en los tiempos de comprensión, logrando que los estudiantes generen conocimientos adicionales mediante una interacción reflexiva y creativa con la IA. Al elevar el conocimiento sobre aplicaciones educativas del 78% al 96%, la metodología ha probado ser un vehículo eficiente para la alfabetización digital crítica.

El Nuevo Rol del Docente y el Estudiante

La investigación demuestra que la IA, lejos de deshumanizar el aula, actúa como un "copiloto pedagógico" que potencia el aprendizaje significativo. Bajo el modelo MEAIA, el docente se libera de tareas repetitivas para focalizarse en el desarrollo de habilidades blandas, el pensamiento crítico y la mentoría. Por su parte, el estudiante adquiere una mayor autonomía y control sobre su propio ritmo de aprendizaje, transformándose en un co-creador de contenidos pedagógicos éticos y vanguardistas.

Resiliencia, Sostenibilidad y Escalabilidad

Un aporte fundamental de esta investigación es la validación de la resiliencia metodológica de MEAIA. A pesar de los retos iniciales en el diseño de tutores inteligentes y la complejidad de los modelos cognitivos, la metodología demostró ser un camino viable y sostenible para la innovación educativa. Su diseño requiere una infraestructura mínima y se apoya mayoritariamente en herramientas de acceso abierto, lo que garantiza su aplicabilidad a largo plazo en instituciones con recursos limitados.

Prospectiva y Trascendencia Social

Ramírez et al. (2023) plantean que la prospectiva en la gestión pública regional no solo moderniza estructuras administrativas, sino que también posee una trascendencia social profunda, al integrar ciudadanía, aprendizaje colectivo y sostenibilidad como pilares de la transformación institucional. En consonancia con esta visión, la metodología MEAIA se posiciona como un modelo de referencia transferible a distintos niveles y contextos educativos, desde la educación básica hasta el posgrado, ofreciendo un marco que articula



innovación pedagógica con responsabilidad social y sostenibilidad institucional.

En un mundo interconectado, es imperativo que la formación normalista avance al ritmo de la tecnología; MEAIA ofrece esa ruta clara para formar a los docentes del futuro, equipándolos para liderar con ética y creatividad en la era de la Inteligencia Artificial. La evidencia cuantitativa y cualitativa acumulada en este estudio defiende la pertinencia de integrar este proyecto como una política de innovación informada y necesaria para la modernización educativa global.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, C., & Rodríguez, A. (2025). Metodología para la enseñanza y el aprendizaje apoyado en la inteligencia artificial (MEAIA). En *XI Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red*. Valencia, España.
- Alcívar-López, Y. I., & Navarrete-Pita, Y. C. (2023). Estrategia metodológica para el fortalecimiento de las competencias digitales docentes. *Revista Estudios del Desarrollo Social*.
- Churches, A. (2009). *Bloom's digital taxonomy*. Educational Origami.
- Cruz-Meléndez, C., & García, A. C. L. (2024). Competencias digitales para el uso de la inteligencia artificial en la formación de administradores públicos. *RIESED-Revista Internacional de Estudios sobre Sistemas Educativos*, 3(15), 653–673. <https://www.riesed.org/>
- Cornelio, O. M., et al. (2024). *La inteligencia artificial: Desafíos para la educación*. Editorial Internacional Alema.
- Díaz, A. L., & Canosa, V. F. (2021). Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la formación de los futuros maestros: Uso de metodologías activas. *Campo Abierto, Revista de Educación*, 40(2).
- Filippo, A., Guaipatín, C., Navarro, L., & Wyss, F. (2024). *Ciencia, tecnología e innovación para un desarrollo inclusivo y sostenible en México* (Documento de Discusión No. IDB-DP-01059). Banco Interamericano de Desarrollo.
- Fragoso, J. A. M., Sánchez, C. A. F., & Ocegueda, A. T. S. (2024). Complejidad y adopción de la inteligencia artificial generativa en estudiantes que asistieron al verano de investigación 2024. *Revista Iberoamericana de Complejidad y Ciencias Económicas*, 2(4), 91–106. <https://ulasalle.edu.pe/>
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change* (4th ed.). Teachers College Press.



- Gallent-Torres, C., Zapata-González, A., & Ortego-Hernando, J. L. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior. *RELIEVE*.
- Gutiérrez-Castillo, J. J., et al. (2025). Beneficios de la inteligencia artificial en el aprendizaje de los estudiantes universitarios: Una revisión sistemática. *Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (91), 185–206. <https://doi.org/10.21556/edutec.2025.91.3607>
- Hernández, M. M., & Felipe, Y. L. (2024). El microaprendizaje en la práctica educativa de la geografía regional apoyado con las nuevas tecnologías. *Revista Educación*.
- Limongi-Vélez, V. (2022). Un reto actual: Acompañamiento pedagógico. *Cátedra*. <http://uce.edu.ec>
- Luckin, R., et al. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Ramírez, S. V. L., Llatas, F. D. H., Andonaire, L. R. U., & Calderón, R. A. E. (2023). Prospectiva y modernización en la gestión pública en gobiernos regionales del Perú. *Revista Venezolana de Gerencia*, 28(102), 651–663. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9241512>
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.
- Toledo-Lara, G. (2024). Inteligencia artificial: Entre la innovación y el cambio de paradigma en la universidad. *RECIE*.

Conflicto de Intereses: Los autores afirman que no existen conflictos de intereses en este estudio y que se han seguido éticamente los procesos establecidos por esta revista. Además, aseguran que este trabajo no ha sido publicado parcial ni totalmente en ninguna otra revista.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

Nombres de autores e iniciales: César Antonio Acosta Fernández (CAAF), Rosa Alejandra Rodríguez Cervantes (RARC), Maricruz Paredes Laguna (MPL), Laura Guadalupe Caballero Cerdán (LGCC), Yosahandi Jiménez Olmedo (YJO) y Rosa Ciria Rodríguez Cervantes (RCRC).

1. Conceptualización: (CAAF) (RARC)
2. Curación de datos: (MPL) (LGCC)
3. Análisis formal: (CAAF) (MPL)
4. Adquisición de fondos: (RARC)
5. Investigación: (CAAF) (RARC) (YJO)
6. Metodología: (CAAF) (MPL) (LGCC)
7. Administración del proyecto: (CAAF)
8. Recursos: (RCRC)



9. Software: (YJO)
10. Supervisión: (RARC) (RCRC)
11. Validación: (MPL) (LGCC)
12. Visualización: (LGCC) (YJO)
13. Redacción – Borrador original: (CAAF) (MPL)
14. Redacción – Revisión y edición: (RARC) (RCRC)

