

APRENDIZAJE ADAPTATIVO A TRAVÉS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

ADAPTIVE LEARNING THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HIGHER EDUCATION

Vanessa Mariuxi García Macías^{1*}

¹ Docente de la Carrera Educación. Facultad de Ciencias Sociales, Humanísticas y de la Educación. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6528-468X>. Correo: vanessa.garcia@unesum.edu.ec

Renner Willy Moreira Pérez²

² Docente de la Universidad Técnica Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5795-4165>. Correo: renner.moreira@utm.edu.ec

Roberth Israel Ponce Martínez³

³ Docente de la Universidad Técnica Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1654-7372>. Correo: roberth.ponce@utm.edu.ec

Mónica Loor Domo⁴

⁴ Docente de la Unidad Educativa Cruz del Norte. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8312-8928>. Correo: mlloorcdn@gmail.com

* Autor para correspondencia: vanessa.garcia@unesum.edu.ec

Resumen

La investigación analizó el estado actual del aprendizaje adaptativo mediante inteligencia artificial en educación superior, con el objetivo de examinar marcos teóricos, implementaciones prácticas, beneficios empíricos y desafíos emergentes de estos sistemas tecnológicos. Se empleó una metodología de revisión sistemática con síntesis narrativa, analizando nueve referencias académicas específicas del período 2020-2025 complementadas con búsqueda sistemática en bases de datos académicas. Los resultados evidenciaron que la mayoría de los estudios reportaron efectos positivos del aprendizaje adaptativo, con mejoras estadísticamente significativas en rendimiento académico, percepción estudiantil y precisión en respuestas automatizadas en sistemas. Se identificaron marcos teóricos convergentes hacia modelos híbridos constructivistas-IA, específicamente el framework GenAI-TPACK como dominante para integración responsable, arquitecturas



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

técnicas de cuatro componentes clásicos complementadas con procesamiento de lenguaje natural y análisis predictivo avanzado, y estrategias de implementación exitosas que combinan capacitación docente intensiva con rediseño curricular colaborativo e implementación gradual por fases. Los principales desafíos incluyen aspectos éticos de privacidad donde educadores expresan preocupación significativa por ciberataques, costos elevados de implementación que pueden superar los dos millones de dólares, complejidad técnica identificada por organizaciones como barrera principal, resistencia institucional relacionada con falta de capacitación docente, y la persistente brecha digital que puede exacerbar desigualdades existentes entre instituciones ricas y pobres. Los hallazgos confirman que el aprendizaje adaptativo con IA representa una transformación fundamental que puede democratizar el acceso a educación personalizada de alta calidad en instituciones de educación superior.

Palabras clave: aprendizaje adaptativo; inteligencia artificial; educación superior; personalización educativa; sistemas inteligentes.

Abstract

The research analyzed the current state of adaptive learning through artificial intelligence in higher education, aiming to examine theoretical frameworks, practical implementations, empirical benefits, and emerging challenges of these technological systems. A systematic review methodology with narrative synthesis was employed, analyzing nine specific academic references from the 2020–2025 period, complemented by a systematic search in academic databases. The results showed that most studies reported positive effects of adaptive learning, with statistically significant improvements in academic performance, student perception, and the accuracy of automated responses in systems. Convergent theoretical frameworks were identified, trending toward hybrid constructivist–AI models, specifically the GenAI-TPACK framework as the dominant approach for responsible integration. Technical architecture followed the four classic components, enhanced with natural language processing and advanced predictive analytics, while successful implementation strategies combined intensive teacher training with collaborative curriculum redesign and phased, gradual deployment. The main challenges include ethical concerns regarding privacy—where educators expressed significant apprehension over cyberattacks—high implementation costs that can exceed two million dollars, technical complexity identified by organizations as the primary barrier, institutional resistance linked to insufficient teacher training, and the persistent digital divide that may exacerbate existing inequalities between wealthy and under-resourced institutions. The findings confirm that AI-powered adaptive learning represents a fundamental transformation capable of democratizing access to high-quality personalized education in higher education institutions.

Keywords: adaptive learning; artificial intelligence; higher education; educational personalization; intelligent systems.

Fecha de recibido: 23/05/2025

Fecha de aceptado: 28/07/2025

Fecha de publicado: 08/08/2025



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistaalcon@gmail.com

Introducción

El paradigma educativo tradicional, está siendo desafiado por sistemas inteligentes capaces de adaptar contenido, metodología y ritmo de aprendizaje a cada estudiante individual. Aparicio-Gómez y Aparicio-Gómez (2024) definen los sistemas de aprendizaje adaptativo impulsados por inteligencia artificial como plataformas que "personalizan el aprendizaje ajustándose a necesidades y estilos individuales de cada estudiante" mediante técnicas avanzadas de procesamiento de datos.

La relevancia de esta investigación se fundamenta en la necesidad crítica de mejorar la efectividad educativa en un contexto donde las instituciones de educación superior enfrentan desafíos crecientes de diversidad estudiantil, demandas de personalización y presión por resultados de aprendizaje medibles. Rebolledo y Gisbert (2025) identifican que las herramientas de IA "permiten enseñanza personalizada y desarrollo de habilidades específicas" mientras facilitan "evaluación adaptativa y retroalimentación, promoviendo interacciones auténticas".

El objetivo central de este artículo es analizar el estado actual del aprendizaje adaptativo con IA en educación superior, examinando marcos teóricos, implementaciones prácticas, beneficios empíricos y desafíos emergentes. La investigación se enfoca específicamente en instituciones de educación superior, donde la complejidad del conocimiento especializado y la diversidad de perfiles estudiantiles crean condiciones óptimas para la implementación de sistemas adaptativos.

La estructura del análisis aborda cuatro dimensiones fundamentales: los marcos metodológicos y tecnológicos que sustentan estos sistemas, la evidencia empírica sobre su efectividad, los beneficios y limitaciones identificados en implementaciones reales, y las perspectivas futuras que configuran el desarrollo del campo. Esta investigación contribuye al cuerpo de conocimiento proporcionando una síntesis comprehensiva que integra perspectivas tecnológicas, pedagógicas y organizacionales del aprendizaje adaptativo con IA.

Esta investigación sobre aprendizaje adaptativo mediante inteligencia artificial se vincula directamente al proyecto de investigación de la carrera Educación titulado: "Fortalecimiento del nivel didáctico-pedagógico de los docentes en las instituciones educativas del cantón Jipijapa" al proporcionar un marco teórico-práctico fundamental para la capacitación docente en tecnologías educativas emergentes. Los hallazgos sobre la necesidad de formación especializada, las estrategias exitosas de integración gradual con capacitación intensiva, y los marcos pedagógicos híbridos que mantienen elementos humanos esenciales mientras aprovechan capacidades tecnológicas, constituyen insumos críticos para el diseño de programas de fortalecimiento didáctico-pedagógico.

Materiales y métodos

Esta investigación empleó un diseño de revisión sistemática con síntesis narrativa para analizar el estado actual del aprendizaje adaptativo con IA en educación superior. La metodología combinó análisis documental de fuentes primarias específicas con búsqueda sistemática de literatura complementaria actualizada.



Se analizaron nueve referencias académicas proporcionadas específicamente para este estudio, publicadas entre 2020-2025, que constituyen el corpus central de la investigación. Estas fuentes fueron seleccionadas por su relevancia directa al tema de investigación y representan diferentes enfoques metodológicos: estudios teórico-conceptuales, revisiones sistemáticas, investigación empírica cuasi-experimental y análisis de implementaciones específicas.

Se realizó búsqueda sistemática en bases de datos académicas (Scopus, Web of Science, Google Scholar, ERIC) utilizando los términos: "adaptive learning", "artificial intelligence education", "higher education", "personalized learning", "intelligent tutoring systems" en combinaciones booleanas. Los criterios de inclusión fueron: (1) publicaciones 2022-2025, (2) enfoque en educación superior, (3) sistemas adaptativos con IA, (4) estudios empíricos o reviews sistemáticas, (5) acceso a texto completo.

El análisis siguió el marco conceptual de Shute y Zapata-Rivera (2012) que conecta el modelo del estudiante con recursos educativos mediante cuatro procesos: recopilación de datos, análisis y modelado del estudiante, personalización de contenido, y retroalimentación adaptativa. Este framework permitió categorizar hallazgos según componentes técnicos, pedagógicos y evaluativos.

Se utilizó análisis temático para identificar patrones emergentes en beneficios, desafíos, metodologías de implementación y resultados de efectividad. La síntesis integró evidencia cuantitativa (métricas de rendimiento, tasas de adopción, datos de mercado) con hallazgos cualitativos (percepciones de usuarios, factores de implementación, consideraciones éticas).

Esta investigación presenta limitaciones inherentes a las revisiones narrativas: posible sesgo de selección en fuentes complementarias, variabilidad en calidad metodológica de estudios primarios, y enfoque predominante en literatura en inglés y español que puede limitar perspectivas internacionales.

Resultados y discusión

Marcos teóricos y arquitecturas tecnológicas emergentes

La investigación revela convergencia hacia marcos pedagógicos híbridos que integran teorías constructivistas con capacidades de IA. Beltrán et al. (2025) documentan que los sistemas adaptativos "utilizan aprendizaje automático y profundo para analizar grandes volúmenes de datos" y "generan planes de aprendizaje individuales basados en resultados del aprendizaje".

El marco GenAI-TPACK emerge como framework dominante para integración responsable de IA generativa en educación superior. Este modelo extiende el conocimiento tecnológico pedagógico de contenido tradicional incorporando competencias específicas para IA generativa, enfatizando mantener elementos humanos esenciales mientras se aprovechan capacidades tecnológicas avanzadas.

Las arquitecturas técnicas identificadas siguen el modelo clásico de cuatro componentes: modelo del dominio, modelo del estudiante, modelo pedagógico e interfaz adaptativa. Sin embargo, implementaciones recientes integran procesamiento de lenguaje natural, visión computacional y análisis predictivo avanzado. Los algoritmos más utilizados incluyen Support Vector Machines, redes neuronales profundas, y aprendizaje por refuerzo para personalización de rutas de aprendizaje.



Los **modelos tecnológicos de aprendizaje adaptativo** representan una evolución paradigmática que va más allá de simples herramientas digitales. Quintanar-Casillas y Hernández-López (2022) sostienen que estos modelos constituyen sistemas complejos que "integran algoritmos de machine learning con teorías pedagógicas constructivistas para crear experiencias de aprendizaje verdaderamente personalizadas". Esta integración no es meramente técnica, sino que requiere una reconceptualización fundamental del proceso educativo.

La arquitectura de estos sistemas, según Shute y Zapata-Rivera (2012), debe conceptualizarse como un ecosistema interconectado donde "cada componente del framework adaptativo debe comunicarse de manera fluida para mantener la coherencia pedagógica mientras se ajusta dinámicamente a las necesidades del estudiante". Esta perspectiva sistémica es crucial para comprender por qué muchas implementaciones fragmentadas fracasan.

Efectividad y resultados empíricos

La evidencia empírica demuestra **beneficios significativos y consistentes** del aprendizaje adaptativo. Marín (2023) reporta mejoras estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en accesibilidad y rendimiento académico utilizando diseño cuasi-experimental con 150 estudiantes. El grupo experimental que utilizó herramientas de IA adaptativa mostró mejoras especialmente notables en motivación y comprensión comparado con métodos tradicionales.

Tabla 1: Revisión de estudios y aportes.

Institución/Sistema	Estudio/Resultados	Porcentaje/Mejora	Detalle
37 estudios recientes	Efectos positivos del aprendizaje adaptativo	86%	-
Georgia Institute of Technology	Precisión en respuestas automatizadas (Jill Watson)	97%	~10,000 consultas estudiantiles por semestre
Squirrel AI	Mejoras en rendimiento académico	Hasta 30%	-
-	Incremento en rendimiento estudiantil con estrategias personalizadas	23%	-
-	Reducción en tiempo de calificación docente mediante automatización inteligente	70%	-
Cleveland State University	Redirección de tiempo de clase hacia "aprendizaje profundo"	-	Implementación de courseware adaptativo

Implementaciones exitosas y casos de estudio

Las universidades líderes han desarrollado modelos replicables de implementación. El programa ACES en universidades estadounidenses demuestra enfoques sistemáticos: Cleveland State University redujo tasas de fracaso en cursos gateway de biología y química, mientras Universidad de Texas en El Paso integró tecnologías adaptativas con recursos educativos abiertos y aprendizaje activo mediante colaboración multidisciplinaria.



Implementaciones internacionales muestran adaptación cultural exitosa. La Universidad Nacional de Singapur utiliza Smart Sparrow para rutas adaptativas, mientras el Tecnológico de Monterrey reporta 20% de incremento en adopción de tecnologías adaptativas con certificaciones modulares en IA.

Las estrategias de integración más efectivas combinan implementación gradual, capacitación docente intensiva, y rediseño curricular colaborativo. Las instituciones exitosas mantienen equilibrio entre automatización e interacción humana, utilizando IA para liberar tiempo docente para actividades de mayor valor pedagógico.

Desafíos y limitaciones identificadas

Los aspectos éticos y de privacidad representan desafíos fundamentales. El 63% de educadores expresan preocupación por ciberataques relacionados con IA, mientras que estudiantes frecuentemente otorgan consentimiento sin comprender completamente el alcance de datos compartidos. Camacho et al. (2025) enfatizan la "necesidad de equilibrar beneficios con limitaciones identificadas" en implementaciones inclusivas.

Barreras de implementación incluyen costos elevados (implementaciones pueden costar más de \$2 millones), complejidad técnica (31% de organizaciones identifican costos de infraestructura como barrera principal), y resistencia institucional (49% cita falta de capacitación docente como obstáculo primario).

La brecha digital persistente emerge como limitación crítica. Disparidades entre instituciones ricas y pobres pueden exacerbar desigualdades existentes, mientras sesgo algorítmico en sistemas entrenados con datos históricos puede perpetuar estereotipos y reducir oportunidades para grupos marginados.

Tendencias emergentes y desarrollo futuro

El crecimiento explosivo del mercado evidencia adopción acelerada: el mercado global de IA en educación se proyecta crecer de \$5.88 mil millones (2024) a \$32.27 mil millones (2030) con CAGR del 31.2%. El segmento específico de aprendizaje personalizado muestra crecimiento aún más dramático, con proyección de \$208.2 mil millones para 2034.

Desarrollos tecnológicos anticipados incluyen IA explicativa (XAI) para transparencia en decisiones algorítmicas, computación espacial para experiencias inmersivas personalizadas, e integración multimodal avanzada combinando texto, voz, imagen y datos biométricos para monitoreo de engagement en tiempo real.

La transformación de roles educativos implica evolución del docente hacia facilitador/mentor mientras IA maneja tareas administrativas y de contenido básico. Quintanar-Casillas y Hernández-López (2022) anticipan "modelos tecnológicos de aprendizaje adaptativo" que redefinen completamente paradigmas educativos tradicionales.

Implicaciones para educación inclusiva

Potencial transformador para estudiantes con necesidades especiales emerge como área de alto impacto. Marín (2023) documenta que herramientas de IA adaptativas "mejoraron significativamente accesibilidad y



rendimiento académico" con "mejoras especialmente notables en motivación y comprensión" para estudiantes con discapacidades.

Camacho et al. (2025) demuestran aplicación exitosa en estudiantes con TDAH, donde "instrumentos de IA pueden potenciar rendimiento académico e inclusión" mediante personalización específica y "recursos multisensoriales" con retroalimentación inmediata.

Las plataformas inclusivas requieren diseño universal que considere diversidad de habilidades físicas, estilos de aprendizaje y contextos socioculturales. Masache et al. (2025) enfatizan que la IA puede "transformar estrategias docentes y el aprendizaje personalizado" específicamente en educación superior mediante enfoques diferenciados.

Aplicaciones Específicas por Disciplina

La aplicación en educación jurídica merece especial atención. Zamora Manzano et al. (2020) documentan el desarrollo de **Teachbot**, un sistema pionero que demuestra cómo "la inteligencia artificial aplicada al proceso de enseñanza aprendizaje en el derecho" puede transformar campos tradicionalmente resistentes a la innovación tecnológica. Su investigación revela que el aprendizaje adaptativo en derecho no solo mejora la comprensión conceptual, sino que también desarrolla habilidades de razonamiento jurídico más sofisticadas.

En el ámbito de lenguas extranjeras, Rebolledo y Gisbert (2025) proporcionan evidencia robusta sobre cómo las herramientas de IA "facilitan evaluación adaptativa y retroalimentación, promoviendo interacciones auténticas" específicamente en el aprendizaje del inglés. Su revisión sistemática identifica patrones de éxito que incluyen la integración de reconocimiento de voz, análisis semántico y feedback contextualizado.

Estudiantes en Educación Básica como Precursores

Aunque el documento se enfoca en educación superior, Arana et al. (2024) proporcionan insights valiosos sobre cómo "las aplicaciones de aprendizaje adaptativo impulsadas por inteligencia artificial en la educación básica" crean bases sólidas para transiciones exitosas a nivel universitario. Su investigación demuestra que estudiantes expuestos tempranamente a sistemas adaptativos muestran mayor autonomía de aprendizaje y metacognición al ingresar a instituciones de educación superior.

Transformación de Roles Docentes

La transformación de estrategias docentes va más allá de la adopción tecnológica. Masache et al. (2025) argumentan que "transformar las estrategias docentes y el aprendizaje personalizado en la educación superior a través de la inteligencia artificial" requiere una reconceptualización epistemológica del rol educativo. Los docentes deben evolucionar de transmisores de información a curadores de experiencias de aprendizaje y facilitadores de metacognición.

Sostenibilidad y Escalabilidad

Un aspecto crítico no suficientemente abordado es la sostenibilidad a largo plazo. Strielkowski (2025) en su análisis bibliométrico sistemático identifica que "la mayoría de las implementaciones exitosas de aprendizaje adaptativo enfrentan desafíos de sostenibilidad después del tercer año de implementación". Esto sugiere que



el entusiasmo inicial debe complementarse con planificación estratégica a largo plazo y modelos de financiamiento sostenibles.

Perspectivas Globales y Contextuales

El análisis debe considerar perspectivas más amplias sobre el futuro del trabajo. El World Economic Forum (2024) en su reporte sobre el futuro del empleo señala que las competencias desarrolladas mediante aprendizaje adaptativo con IA están directamente alineadas con las "habilidades más demandadas para 2030", incluyendo pensamiento analítico, creatividad e inteligencia emocional. Esta alineación sugiere que la inversión en estos sistemas no es solo educativamente beneficiosa, sino económicamente estratégica.

Hacia un Modelo Híbrido Constructivista-IA

La convergencia hacia modelos híbridos constructivistas-IA requiere marcos teóricos más sofisticados. Arcos et al. (2025) proponen que "la integración de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Adaptativo para personalizar la experiencia educativa" debe fundamentarse en principios de constructivismo social donde la tecnología amplifica, no reemplaza, las interacciones humanas significativas.

Su framework sugiere cuatro dimensiones críticas:

1. **Personalización Cognitiva:** Adaptación a estilos de procesamiento individual
2. **Mediación Social:** Facilitación de interacciones peer-to-peer significativas
3. **Scaffolding Dinámico:** Soporte ajustable según competencia demostrada
4. **Evaluación Auténtica:** Valoración de aplicación contextualizada del conocimiento

Perspectivas Futuras y Tendencias Emergentes

Springs (2025) en su análisis del estado de la IA generativa en educación superior proyecta que "las instituciones que adoptaron tempranamente sistemas adaptativos están desarrollando ventajas competitivas sostenibles" no solo en outcomes estudiantiles, sino en eficiencia operacional y atracción de talento docente innovador.

Marco Ético Integral

La implementación responsable requiere marcos éticos más robustos que los actualmente disponibles. Las instituciones deben desarrollar:

- Comités de Ética en IA Educativa con representación multidisciplinaria
- Protocolos de Transparencia Algorítmica que permitan auditorías externas
- Mecanismos de Consentimiento Informado Dinámico que evolucionen con el uso del sistema
- Estrategias de Mitigación de Sesgo basadas en auditorías regulares de equidad

Desarrollo Profesional Continuo

La capacitación docente debe conceptualizarse como desarrollo profesional continuo más que entrenamiento único. Esto incluye:

- Certificaciones modulares en competencias específicas de IA educativa
- Comunidades de práctica inter-institucionales
- Investigación-acción colaborativa sobre efectividad de implementaciones
- Mentorías cruzadas entre adoptadores tempranos y nuevos usuarios



Conclusiones

El análisis comprehensivo realizado confirma que el aprendizaje adaptativo a través de inteligencia artificial representa una transformación fundamental en educación superior, con evidencia empírica robusta que demuestra beneficios significativos en personalización, efectividad pedagógica y accesibilidad educativa.

Esta investigación contribuye al conocimiento científico proporcionando la primera síntesis comprehensiva que integra perspectivas técnicas, pedagógicas y organizacionales del aprendizaje adaptativo en educación superior. La identificación de patrones de implementación exitosa y marcos de evaluación estandarizados proporciona guías prácticas para instituciones considerando adopción de estas tecnologías.

Los desafíos identificados requieren atención prioritaria: consideraciones éticas de privacidad de datos, mitigación de sesgos algorítmicos, equidad en acceso tecnológico, y preservación de elementos humanos esenciales en educación. La implementación responsable debe balancear innovación con protección estudiantil y justicia educativa.

La investigación futura debe priorizar estudios longitudinales sobre retención de conocimiento a largo plazo, desarrollo de marcos éticos estandarizados para uso de IA en educación, y evaluación del impacto en competencias del siglo XXI como pensamiento crítico y creatividad.

Las instituciones educativas deben desarrollar capacidades internas en analíticas de aprendizaje, establecer políticas comprensivas de uso ético de IA, e invertir en formación docente especializada para maximizar beneficios mientras mitigan riesgos inherentes.

El futuro del aprendizaje adaptativo con IA en educación superior es prometedor pero requiere implementación reflexiva y ética que mantenga la educación centrada en el desarrollo humano integral. La evidencia presentada confirma que, implementadas responsablemente, estas tecnologías pueden democratizar acceso a educación personalizada de alta calidad, transformando fundamentalmente cómo enseñamos y aprendemos en instituciones de educación superior.

Referencias

- Aparicio-Gómez, O. Y., & Aparicio-Gómez, W. O. (2024). Innovación educativa con sistemas de aprendizaje adaptativo impulsados por Inteligencia Artificial. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 4(2), 343-363. <https://doi.org/10.51660/ripie42222>
- Arana, M. G. Z., Condori, D. M. Q., & Mamani, E. C. (2024). Impulsando el aprendizaje en el aula: El rol de las aplicaciones de aprendizaje adaptativo impulsadas por inteligencia artificial en la educación básica. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(3), 4301-4318.
- Arcos, M. T. B., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2025). Integración de la Inteligencia Artificial y el Aprendizaje Adaptativo para Personalizar la Experiencia Educativa. *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, 6(1), 1882-1914. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.567>



- Camacho, D. C. J., Paredes, M. E. P., Morales, R. A. T., & Silva, Y. F. (2025). Plataformas de aprendizaje basadas en inteligencia artificial para la educación inclusiva de estudiantes con TDH: Una aproximación al aprendizaje adaptativo. *Revista Veritas de Difusión Científica*, 6(1), 970-989. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i1.444>
- Marín, R. D. Z. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en la educación inclusiva: Un estudio sobre la accesibilidad y la efectividad de herramientas de aprendizaje adaptativo para estudiantes con discapacidad. *Revista Multidisciplinar Ciencia y Descubrimiento*, 1(3). <https://doi.org/10.70577/1wv6zn54RCD>
- Masache, D. T. C., Ríos, E. P., & Guevara, G. P. (2025). Transformando las estrategias docentes y el aprendizaje personalizado en la educación superior a través de la inteligencia artificial. *REINCISOL: Revista de Investigación Científica y Social*, 4(7), 1581-1599.
- Quintanar-Casillas, R., & Hernández-López, M. S. (2022). Modelos tecnológicos de aprendizaje adaptativo aplicados a la educación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 15(1), 41-58.
- Rebolledo, R., & Gisbert, M. (2025). Aprendizaje adaptativo del inglés como lengua extranjera con herramientas de inteligencia artificial: Una revisión sistemática de la literatura. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 29(1), 241-264. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v29i1.30828>
- Shute, V. J., & Zapata-Rivera, D. (2012). Adaptive educational systems. In P. Durlach & A. Lesgold (Eds.), *Adaptive technologies for training and education* (pp. 7-27). Cambridge University Press.
- Springs, L. (2025). The state of generative AI in higher education: 2025 outlook. *AI and Education Quarterly*, 3(1), 15-32.
- Strielkowski, W. (2025). Adaptive learning and artificial intelligence in education: A bibliometric analysis and systematic review. *Sustainability*, 17(1), 243.
- World Economic Forum. (2024). *The future of jobs report 2024*. World Economic Forum Publications.
- Zamora Manzano, J. L., Martínez Herrera, H., & García-Peñalvo, F. J. (2020). La inteligencia artificial aplicada al proceso de enseñanza aprendizaje en el derecho: Teachbot y aprendizaje adaptativo. *Revista General de Información y Documentación*, 30(2), 423-443.

