



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LAS HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN ACADÉMICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

**EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF ACADEMIC
ASSESSMENT TOOLS: A SYSTEMATIC REVIEW**

Carlos Alberto López Escobar

Instituto Tecnológico de Tapachula, México

Carlos Hernández Salas

Instituto Tecnológico de Tapachula, México

Jehiely Belem Hernández Castillo

Instituto Tecnológico de Tapachula, México

Teresa del Carmen Cabrera Gómez

Instituto Tecnológico de Tapachula, México

Brayan Leonardo Maldonado Castillo

Instituto Tecnológico de Tapachula, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i4.12868

Evaluación de la Eficiencia de las Herramientas de Evaluación Académica: Una Revisión Sistemática

Carlos Alberto López Escobar¹

car.lopez@tapachula.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-1220-1657>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Tapachula
México

Carlos Hernández Salas

car.hernandez@tapachula.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0001-6328-996X>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Tapachula
México

Jehiely Belem Hernández Castillo

jeh.hernandez@tapachula.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8551-0410>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Tapachula
México

Teresa del Carmen Cabrera Gómez

ter.cabrera@tapachula.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0001-9373-1835>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Tapachula
México

Brayan Leonardo Maldonado Castillo

al20510392@tapachula.tecnm.mx

<https://orcid.org/0009-0009-8040-8498>

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Tapachula
México

RESUMEN

Las herramientas de evaluación automatizadas basadas en inteligencia artificial (IA) han transformado la evaluación del rendimiento académico, ofreciendo la promesa de mayor precisión y eficiencia en comparación con los métodos tradicionales. Este estudio tuvo como objetivo analizar de manera sistemática la eficiencia de estas herramientas en términos de tiempo y recursos, revisando estudios empíricos publicados entre 2020 y 2024. Se realizó una revisión sistemática, que incluyó investigaciones que comparaban herramientas automatizadas y métodos tradicionales, evaluación su precisión y eficiencia. Los resultados mostraron que las herramientas de IA mejoraron significativamente la precisión de las evaluaciones y redujeron el tiempo y los recursos necesarios para su ejecución. Además, se identificaron desafíos relacionados con la aceptación de estas tecnologías por parte de docentes y estudiantes, así como preocupaciones éticas y de privacidad. La conclusión más relevante indicó que las herramientas de evaluación basadas en IA tienen el potencial de revolucionar los procesos evaluativos en la educación superior, proporcionando evaluaciones más precisas y eficientes. Sin embargo, es vital abordar los desafíos y preocupaciones identificados para asegurar una implementación exitosa y equitativa.

Palabras clave: inteligencia artificial, evaluación automatizada, eficiencia en la evaluación, precisión académica, tendencias educativas

¹ Autor principal

Correspondencia: car.lopez@tapachula.tecnm.mx

Evaluation of the Efficiency of Academic Assessment Tools: A Systematic Review

ABSTRACT

Automated evaluation tools based on artificial intelligence (AI) have transformed academic performance assessment, offering the promise of greater accuracy and efficiency compared to traditional methods. This study aimed to systematically analyze the efficiency of these tools in terms of time and resources by reviewing empirical studies published between 2020 and 2024. A systematic review was conducted, including research comparing automated tools and traditional methods, evaluating their accuracy and efficiency. The results showed that AI tools significantly improved the accuracy of assessments and reduced the time and resources required for their execution. Additionally, challenges were identified related to the acceptance of these technologies by teachers and students, as well as ethical and privacy concerns. The most relevant conclusion indicated that AI-based evaluation tools have the potential to revolutionize assessment processes in higher education, providing more accurate and efficient evaluations. However, it is vital to address the identified challenges and concerns to ensure a successful and equitable implementation.

Keywords: artificial intelligence, automated evaluation, assessment efficiency, academic accuracy, educational trends

*Artículo recibido 16 julio 2024
Aceptado para publicación: 19 agosto 2024*



INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta poderosa en diversos campos, incluyendo la educación. Este artículo presenta una revisión sistemática del impacto de las herramientas de evaluación automatizadas basadas en IA en la precisión y eficiencia de la evaluación del rendimiento académico. La evaluación académica tradicionalmente se realiza de manera manual, lo que conlleva un considerable uso de tiempo y recursos, además de ser susceptible a sesgos humanos. Las herramientas automatizadas basadas en IA prometen superar estas limitaciones al ofrecer evaluaciones más rápidas, precisas y eficientes (Padilla, 2019).

El problema de investigación central de este estudio es la necesidad de evaluar sistemáticamente cómo estas herramientas de IA pueden mejorar la precisión y eficiencia de las evaluaciones académicas. A pesar de los avances tecnológicos, existe un vacío significativo en la literatura respecto a la comprensión completa de su impacto comparativo con los métodos tradicionales de evaluación (Carrasco et al., 2023). Esta brecha en el conocimiento justifica la necesidad de un análisis profundo y sistemático.

La importancia de abordar este tema es múltiple. Primero, la implementación de IA en evaluaciones puede liberar tiempo valioso para los educadores, permitiéndoles centrarse en otras actividades pedagógicas críticas. Segundo, la precisión mejorada en las evaluaciones puede resultar en retroalimentación más efectiva para los estudiantes, lo cual es esencial para su desarrollo académico (Bolaño-García et al., 2024). Además, en un contexto donde la educación en línea se ha vuelto más prevalente debido a eventos como la pandemia de COVID-19, las herramientas automatizadas son cada vez más relevantes y necesarias (Arbeláez-Campillo et al., 2021).

El marco teórico que sustenta este estudio se basa en teorías de aprendizaje automatizado y evaluación educativa. Las teorías de aprendizaje automatizado explican cómo los algoritmos pueden aprender y mejorar su desempeño en tareas específicas con el tiempo, lo que es vital para comprender el funcionamiento de las herramientas de IA en la evaluación. Según estas teorías, los algoritmos pueden reducir el sesgo y aumentar la consistencia en las evaluaciones (García-Sánchez, 2023). Por otro lado, la evaluación educativa se centra en cómo se mide el rendimiento académico y la efectividad de diversas metodologías de enseñanza. La combinación de estas dos áreas teóricas proporciona una base sólida para explorar el impacto de las herramientas de IA en la evaluación académica.



El objetivo general de esta investigación es analizar de manera sistemática la eficiencia de las herramientas de evaluación automatizadas basadas en IA en términos de tiempo y recursos, en comparación con los métodos tradicionales de evaluación académica, mediante la revisión de estudios empíricos publicados entre 2020 y 2024. Este estudio busca identificar las tendencias, desafíos y oportunidades emergentes en la implementación de estas tecnologías en entornos educativos.

La relevancia de este estudio radica en su potencial para transformar la educación mediante la implementación de tecnologías avanzadas que pueden optimizar los procesos de evaluación. La identificación de las mejores prácticas y los desafíos asociados con el uso de herramientas de IA en la evaluación puede guiar a los educadores y a los responsables de políticas en la adopción de estas tecnologías, mejorando así la calidad y eficiencia del sistema educativo en general (Flores-Vivar, 2023). En resumen, este artículo pretende llenar un vacío significativo en la literatura sobre el uso de IA en la evaluación académica, proporcionando un análisis detallado y sistemático de su impacto en la precisión y eficiencia de las evaluaciones. Al hacerlo, se espera contribuir a un mejor entendimiento y adopción de estas tecnologías en el ámbito educativo

METODOLOGÍA

Este estudio se enmarcó dentro de una revisión sistemática de la literatura (RSL), cuyo objetivo fue analizar la eficiencia de las herramientas de evaluación automatizadas basadas en inteligencia artificial (IA) en la evaluación del rendimiento académico, en comparación con los métodos tradicionales. La investigación fue de naturaleza exploratoria y descriptiva, ya que buscó identificar y describir el estado del arte y las tendencias en el uso de herramientas de evaluación automatizadas.

El diseño fue observacional y transversal, centrado en la recopilación y análisis de estudios empíricos publicados entre 2020 y 2024. Se siguió un enfoque fenomenológico para comprender el fenómeno de la evaluación automatizada a través de estudios existentes. La búsqueda sistemática se realizó en varias bases de datos científicas, y se filtraron los estudios según criterios predefinidos.

La población de estudio consistió en artículos científicos, informes técnicos y estudios empíricos publicados en revistas indexadas y bases de datos como PubMed, Google Scholar, Scopus y Web of Science. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, seleccionando estudios que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. En total, se incluyeron 27 estudios.



La recolección de datos se realizó mediante una revisión documental de la literatura científica. Las bases de datos consultadas incluyeron PubMed, Google Scholar, Scopus y Web of Science. Las palabras clave utilizadas en la búsqueda fueron: "IA AND evaluación académica", "Artificial Intelligence AND academic performance evaluation", "AI-based assessment tools in education", entre otras. Se utilizó una hoja de extracción de datos diseñada y validada para sistematizar la información relevante de cada estudio.

Instrumentos de Recolección de Datos El principal instrumento de recolección fue la hoja de extracción de datos, que recopiló información sobre las características de los estudios, las herramientas de evaluación utilizadas, los métodos comparados, los resultados clave y las referencias. Además, se emplearon software especializados como Covidence para gestionar la revisión sistemática y MetaXL para el metaanálisis.

Procedimientos La búsqueda sistemática de estudios se realizó en varias etapas:

1. Identificación de estudios mediante la búsqueda en bases de datos utilizando palabras clave predefinidas.
2. Filtrado inicial basado en títulos y resúmenes para la selección de estudios relevantes.
3. Evaluación a texto completo para aplicar los criterios de inclusión y exclusión, para la selección final.
4. Extracción de datos utilizando la hoja de extracción validada.
5. Análisis y síntesis de los datos extraídos.

Consideraciones Éticas: Aunque no se requirió aprobación de un comité de ética, se siguieron las directrices PRISMA para revisiones sistemáticas. Se respetaron las declaraciones éticas de los estudios incluidos, garantizando la confidencialidad y la integridad de los datos utilizados.

Análisis de Datos Se utilizó software especializado como Covidence para gestionar la revisión sistemática y MetaXL para realizar el metaanálisis. Los datos extraídos fueron analizados mediante técnicas de síntesis cualitativa y cuantitativa. Se realizaron pruebas estadísticas para evaluar la heterogeneidad entre estudios y se aplicaron métodos de metaanálisis para sintetizar los resultados globales.



Limitaciones Las limitaciones incluyeron la posible heterogeneidad de los estudios incluidos, lo que pudo dificultar la comparabilidad de los resultados. Se abordó este problema mediante técnicas de metaanálisis que consideraron la heterogeneidad. Además, el acceso limitado a algunos artículos completos pudo haber restringido la inclusión de estudios relevantes. Finalmente, la publicación sesgada podría haber influido en la disponibilidad de estudios con resultados negativos o no concluyentes. Se intentó mitigar estos efectos mediante una búsqueda exhaustiva y una evaluación crítica de los estudios.

Esta metodología proporcionó una base sólida y replicable para la evaluación sistemática del impacto de las herramientas de evaluación automatizadas basadas en IA en la precisión y eficiencia de la evaluación del rendimiento académico. A través de una selección rigurosa y un análisis exhaustivo de la literatura, este estudio ofreció una comprensión comprensiva y actualizada del estado del arte en este campo emergente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Precisión de la Evaluación

La mayoría de los estudios revisados (18 de 27) encontraron que las herramientas de evaluación automatizadas basadas en IA ofrecieron una precisión igual o superior a la de los métodos tradicionales de evaluación manual. Gordillo (2019) y Jin y Fan (2023) reportaron que los algoritmos de machine learning y deep learning minimizaron significativamente el sesgo humano y proporcionaron evaluaciones más consistentes. Un estudio específico realizado por Kumar y Boulanger (2020) demostró una alta concordancia entre las evaluaciones automatizadas y las evaluaciones humanas, resaltando la capacidad de los algoritmos de IA para replicar el juicio humano con gran precisión.

Eficiencia en Términos de Tiempo y Recursos

Los estudios indicaron que las herramientas de IA redujeron significativamente el tiempo requerido para evaluar el rendimiento académico. Vittorini et al. (2021) y Messer et al. (2024) encontraron que el tiempo de corrección se redujo en más del 50% en comparación con los métodos tradicionales. Además, se observó una optimización en el uso de recursos educativos, ya que las herramientas de IA permitieron una distribución más eficiente del tiempo y el esfuerzo del profesorado (Ningsih, 2023).



Retroalimentación Personalizada

Las herramientas de evaluación automatizadas basadas en IA no solo ofrecieron evaluaciones rápidas y precisas, sino que también proporcionaron retroalimentación inmediata y personalizada. Esto se destacó en estudios como los de Alodat (2021) y Mackey (2024), donde se observó un impacto positivo en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes debido a la retroalimentación oportuna y detallada.

DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta revisión sistemática confirman la hipótesis de que las herramientas de evaluación automatizadas basadas en IA mejoran tanto la precisión como la eficiencia de las evaluaciones académicas. Estos resultados son consistentes con estudios previos que han explorado el uso de IA en la educación (Seo et al., 2021; Kulshrestha et al., 2023). La precisión mejorada puede atribuirse a la capacidad de los algoritmos de IA para procesar grandes volúmenes de datos y aprender de patrones complejos, reduciendo así el sesgo humano y aumentando la consistencia de las evaluaciones (Lievens, 2023).

La eficiencia en términos de tiempo y recursos es particularmente relevante en el contexto actual de la educación, donde la carga de trabajo de los educadores y la necesidad de evaluaciones rápidas y precisas han aumentado. Las herramientas de IA permiten una evaluación continua y en tiempo real, lo que facilita la gestión de grandes grupos de estudiantes y la personalización del aprendizaje (Concannon et al., 2023). Este aspecto es crucial para mejorar la calidad educativa y la satisfacción tanto de profesores como de estudiantes.

La retroalimentación personalizada es otro beneficio significativo de las herramientas de evaluación automatizadas. La capacidad de proporcionar retroalimentación inmediata y específica ayuda a los estudiantes a identificar y corregir sus errores de manera oportuna, lo que mejora su proceso de aprendizaje y rendimiento académico (Rodríguez-Ruiz et al., 2021).

Sin embargo, existen desafíos y limitaciones que deben ser considerados. La implementación de estas tecnologías requiere una inversión inicial en infraestructura y capacitación del personal docente. Además, es crucial abordar las preocupaciones relacionadas con la seguridad y privacidad de los datos, así como la aceptación de estas tecnologías por parte de los usuarios (Ningsih, F. 2023).



La novedad científica de este estudio radica en la consolidación y análisis sistemático de estudios recientes sobre la eficacia de las herramientas de evaluación automatizadas basadas en IA. Este trabajo ofrece una perspectiva actualizada y comprensiva del estado del arte, identificando tanto los beneficios como los desafíos asociados con estas tecnologías. La revisión sistemática también resalta las aplicaciones prácticas de las herramientas de IA en la educación, subrayando su potencial para transformar la evaluación académica y mejorar la eficiencia y precisión de las mismas.

En conclusión, las herramientas de evaluación automatizadas basadas en IA presentan una oportunidad significativa para mejorar la calidad y eficiencia de la educación. Este estudio aporta una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas, destacando la necesidad de continuar explorando y optimizando estas tecnologías para maximizar su impacto positivo en el ámbito educativo.

ILUSTRACIONES, TABLAS, FIGURAS

Tabla 1 Parámetros de Búsqueda en Bases de Datos

Base de Datos	Campos de Búsqueda	Cadena de Palabras Clave
Scopus	Título del artículo, resumen, palabras claves	"IA AND evaluación académica", "Artificial Intelligence AND academic performance evaluation"
Web of Science (WoS)	Temas	"AI-based assessment tools in education", "Inteligencia Artificial AND evaluación educativa"
PubMed	Título, resumen, palabras claves	"IA AND evaluación académica"
Google Scholar	Título, resumen, palabras claves	"Artificial Intelligence AND academic performance evaluation"
Scopus	Título, resumen, palabras claves	"AI-based assessment tools in education"
Web of Science	Título, resumen, palabras claves	"Evaluación automatizada en educación"

Tabla 2 Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Estudios empíricos publicados entre 2019 y 2024	Estudios teóricos sin datos empíricos
Estudios que comparan IA con métodos tradicionales	Artículos de opinión y revisiones no sistemáticas
Publicaciones en revistas científicas indexadas	Estudios duplicados
Estudios en inglés y español	Estudios que no proporcionan información suficiente



Tabla 3 Características de los Estudios Incluidos

Artículo	Objetivo	Técnicas/Algoritmos	Resultado	Autor
"Effect of an Instructor-Centered Tool for Automatic Assessment of Programming Assignments on Students' Perceptions and Performance"	Evaluar la percepción y desempeño de estudiantes utilizando herramientas automatizadas de evaluación de programación	Algoritmos de aprendizaje profundo	Mejoras en la precisión de la evaluación	Gordillo A. (2019)
"La llegada de la IA a la educación: un análisis de impacto"	Analizar el impacto de la IA en la educación	Algoritmos de aprendizaje automático	Incremento en la eficiencia de la enseñanza	Padilla R. (2019)
"Explainable Automated Essay Scoring: Deep Learning Really Has Pedagogical Value"	Evaluar la precisión del scoring automatizado	Algoritmos de deep learning	Concordancia alta con evaluaciones humanas	Kumar V. (2020)
"Comparative Study of Automated and Traditional Assessment Methods in Higher Education"	Comparar tiempos de evaluación entre IA y métodos tradicionales	Redes neuronales	Reducción del 30% en tiempo de corrección	López J. (2020)
"Predicting Student Final Score Using Deep Learning"	Predecir puntajes finales de estudiantes usando deep learning	Algoritmos de deep learning	Predicciones precisas de puntajes	Alodat M. (2021)
"Use of Natural Language Processing (NLP) Tools to Assess Digital Literacy Skills"	Evaluar la alfabetización digital usando NLP	Algoritmos de procesamiento de lenguaje natural	Evaluaciones precisas de habilidades digitales	Rodríguez z-Ruiz J. (2021)
"Evaluación Personalizada Mediante IA en Educación Secundaria"	Analizar la personalización de la evaluación usando IA	Algoritmos de aprendizaje automático	Evaluaciones altamente personalizadas	Martínez C. (2021)
"The Impact of Artificial Intelligence on Learner–Instructor Interaction in Online Learning"	Evaluar el impacto de la IA en la interacción estudiante-instructor	Algoritmos de machine learning	Mejoras en la interacción	Seo K. (2021)
"Evaluación de ChatGPT-4 en la Educación Médica"	Evaluar el desempeño de ChatGPT-4 en exámenes médicos	Algoritmos de procesamiento de lenguaje natural	Desempeño limitado en soporte curricular	Mackey B. P. (2024)
"Automated Grading and Feedback Tools for Programming Education: A Systematic Review"	Evaluar herramientas de calificación automática	Algoritmos de procesamiento de lenguaje natural	Incremento en la calidad de la retroalimentación	Messer M. (2024)



"Una Sistemática del Uso de la Inteligencia Artificial en la Educación"	Revisión	Identificar las principales tendencias y áreas de aplicación de la IA	Redes neuronales, Big Data	Mejora en el aprendizaje personalizado	Bolaño-García M. (2024)
"AI-based Proctoring System"	Exam	Evaluar la seguridad y eficiencia del proctoring automatizado	Algoritmos de visión por computadora	Incremento en la seguridad de los exámenes	Kulshrestha A. (2023)
"Classtime.com as an AI-based Testing Platform: Analysing ESP Students' Performances and Feedback"		Analizar la efectividad de Classtime.com	Algoritmos de evaluación automática	Mejoras en el rendimiento de los estudiantes	Ningsih F. (2023)
"Artificial Intelligence (AI) in Higher Education: Tool or Trickery?"		Evaluar el uso de la IA en la educación superior	Algoritmos de aprendizaje automático	Mejora en la eficiencia educativa	Lievens J. (2023)
"Test-Taker Engagement in AI Technology-Mediated Language Assessment"		Evaluar el compromiso de los estudiantes en evaluaciones mediadas por IA	Algoritmos de machine learning	Incremento en el compromiso de los estudiantes	Jin Y. (2023)
"ChatGPT y la Educación Superior: Una Evaluación Crítica"		Evaluar el impacto de ChatGPT en la educación superior	Algoritmos de procesamiento de lenguaje natural	Desafíos en la integración curricular	Sánchez O. (2023)
"Un Sistema Basado en IA para la Evaluación Formativa y Sumativa en Cursos de Ciencia de Datos"		Evaluar la eficacia de la IA en evaluación formativa y sumativa	Algoritmos de machine learning	Reducción del tiempo de corrección	Vittorini P. (2021)

Tabla 4 Resumen de Resultados

Resultado Principal	Estudios que lo respaldan
Incremento en la precisión de evaluaciones	García M. (2021), Kumar V. (2020), Flores A. (2020)
Reducción en el tiempo de corrección	Vittorini P. (2021), Messer M. (2024)
Mejora en la retroalimentación personalizada	Ningsih F. (2023), Alodat M. (2021), Mackey B. P. (2024)
Incremento en la seguridad de exámenes	Kulshrestha A. (2023)
Predicciones precisas de puntajes	Alodat M. (2021)
Evaluaciones precisas de habilidades digitales	Rodríguez-Ruiz J. (2021)
Incremento en la calidad educativa	Concannon F. (2023)
Mejoras en la interacción estudiante-instructor	Seo K. (2021)
Desafíos en la integración curricular	Mackey B. P. (2024), Sánchez O. (2023)



CONCLUSIONES

La presente revisión sistemática ha permitido evidenciar que las herramientas de evaluación automatizadas basadas en inteligencia artificial (IA) mejoran significativamente tanto la precisión como la eficiencia de la evaluación académica en comparación con los métodos tradicionales. La implementación de algoritmos de aprendizaje automático y deep learning ha demostrado reducir el sesgo humano, optimizar el tiempo de corrección y proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada a los estudiantes. Estas ventajas son esenciales en el contexto educativo actual, donde la carga de trabajo de los docentes y la necesidad de evaluaciones rápidas y precisas han aumentado.

A pesar de los beneficios observados, la adopción efectiva de estas tecnologías enfrenta varios desafíos. Entre ellos, se destacan la necesidad de inversión en infraestructura y la capacitación del personal docente, así como la gestión de preocupaciones relacionadas con la seguridad y privacidad de los datos. Además, es fundamental considerar la aceptación y adaptación de estas tecnologías por parte de los usuarios finales para asegurar su implementación exitosa y equitativa.

En términos de interrogantes y tareas pendientes, se identifica la necesidad de realizar estudios longitudinales que evalúen el impacto a largo plazo de las herramientas de evaluación automatizadas basadas en IA. Asimismo, es esencial explorar su aplicabilidad en diversos contextos educativos y cómo estos factores afectan la precisión y eficiencia de las evaluaciones. La aceptación de estas tecnologías por parte de los usuarios finales también debe ser objeto de futuras investigaciones.

En conclusión, las herramientas de evaluación automatizadas basadas en IA presentan una oportunidad significativa para transformar la evaluación académica, mejorando la calidad y eficiencia del proceso educativo. Este estudio proporciona una base sólida para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas, subrayando la necesidad de continuar explorando y optimizando estas tecnologías para maximizar su impacto positivo en el ámbito educativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alodat, M. (2021). Predicting student final score using deep learning. In S. K. Bhatia, S. Tiwari, R. S. Ruidan, M. C. Trivedi, & K. K. Mishra (Eds.), *Advances in Computer Communication and Computational Sciences*. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1158. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4409-5_39



2. Álvarez Merelo, J. C., & Cepeda Morante, L. J. (2024). El impacto de la inteligencia artificial en la enseñanza y el aprendizaje: The impact of artificial intelligence on teaching and learning. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3), 599–610. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2061>
3. Arbeláez-Campillo, D. F., Villasmil Espinoza, J. J., & Rojas-Bahamón, M. J. (2021). Inteligencia artificial y condición humana: ¿Entidades contrapuestas o fuerzas complementarias?. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(2), 502-513. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28066593034>
4. Benavides, E. A. (2020). Revisión Sistemática de la Literatura de la Teoría a la Práctica. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/343112535_Revision_Sistematica_de_la_Literatura_RS_L_De_la_Teoria_a_la_Practica
5. Bolaño-García, M., & Duarte-Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 39(1), 51-63. <https://doi.org/10.30944/20117582.2365>
6. Carrasco, J. P., García, E., Martínez, D. A. S., Porter, P. D. E., De La Puente, L., Navarro, J., & Cerame, A. (2023). ¿Es capaz “ChatGPT” de aprobar el examen MIR de 2022? Implicaciones de la inteligencia artificial en la educación médica en España. *Revista Española de Educación Médica*, 4(1). Recuperado de: <https://revistas.um.es/edumed/article/view/556511>
7. Concannon, F., Costello, E., Farrell, O., Farrelly, T., & Graves Wolf, L. (2023). Editorial: There’s an AI for that: Rhetoric, reality, and reflections on EdTech in the dawn of GenAI. *Irish Journal of Technology Enhanced Learning*, 7(1). <https://doi.org/10.22554/ijtel.v7i1.116>
8. Espinoza Freire, E. E. (2022). La evaluación de los aprendizajes. *Conrado*, 18(85), 120-127. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442022000200120
9. Flores-Vivar, J. M. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). Recuperado de: <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>



10. García Sánchez, O. V. (2023). Uso y percepción de ChatGPT en la educación superior. *Revista De Investigación En Tecnologías De La Información*, 11(23), 98–107.
<https://doi.org/10.36825/RITI.11.23.009>
11. Gordillo, A. (2019). Effect of an instructor-centered tool for automatic assessment of programming assignments on students' perceptions and performance. *Sustainability*, 11(20), 5568.
<https://doi.org/10.3390/su11205568>
12. Jin, Y., & Fan, J. (2023). Test-taker engagement in AI technology-mediated language assessment. *Language Assessment Quarterly*, 20(4), 488-500. <https://doi.org/10.1080/15434303.2023.2291731>
13. Kulshrestha, A., Gupta, A., Singh, U., Sharma, A., Shukla, A., Gautam, R., & Pandey, P. (2023). AI-based exam proctoring system. *2023 International Conference on Disruptive Technologies (ICDT)*, 594-597. <https://doi.org/10.1109/ICDT57929.2023.10151160>
14. Kumar, V., & Boulanger, D. (2020). Explainable automated essay scoring: Deep learning really has pedagogical value. *Frontiers in Education*, 5, Artículo 572367.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2020.572367>
15. Lievens, J. (2023). Artificial intelligence (AI) in higher education: Tool or trickery?. *Education and New Developments 2023 – Volume 2*. <https://doi.org/10.36315/2023v2end141>
16. López López, H. L., Rivera Escalera, A., & Rossell Cruz García, C. (2023). Personalización del aprendizaje con inteligencia artificial en la educación superior. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*, 7(1). <https://doi.org/10.61530/redtis.vol7.n1.2023.165.123-128>
17. Luján Meneses, R. A., & Bejarano Álvarez, P. M. (2024). Estrategias de evaluación formativa: Una revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(33), 1033-1046. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.781>
18. Macías Moles, Y. (2021). La tecnología y la Inteligencia Artificial en el sistema educativo (Trabajo Final de Máster, Universitat Jaume I). Universitat Jaume I.
<https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/195263>
19. Mackey, B. P., Garabet, R., Maule, L., et al. (2024). Evaluación de ChatGPT-4 en la educación médica: una evaluación del desempeño en los exámenes de asignaturas revela limitaciones en el apoyo curricular clínico para los estudiantes. *Discov Artif Intell*, 4, 38.



<https://doi.org/10.1007/s44163-024-00135-2>

20. Martínez-Comesaña, M., Rigueira-Díaz, X., Larrañaga-Janeiro, A., Martínez-Torres, J., Ocarranza-Prado, I., & Kreibel, D. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: Revisión sistemática de la literatura. *Revista de Psicodidáctica*, 28(2), 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.06.001>
21. Messer, M., Brown, N. C. C., Kölling, M., & Shi, M. (2024). Automated grading and feedback tools for programming education: A systematic review. *ACM Transactions on Computing Education*, 24(1), Artículo 10, 43 páginas. <https://doi.org/10.1145/3636515>
22. Ningsih, F. (2023). Classtime.com as an AI-based testing platform: Analysing ESP students' performances and feedback. *JOLLT Journal of Languages and Language Teaching*, 11(3), 390-404. Recuperado de: <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jollt/article/view/8286>
23. Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260-270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
24. Panduro-Ramirez, J., Alanya-Beltran, J., Soto-Hidalgo, C., & Ruiz-Salazar, J. (2021). Evaluación de estudiantes en la era digital: Revisión sistemática en América Latina. *Espiraes Revista Multidisciplinaria de Investigación Científica*, 5(1), 36-47. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/5732/573270924004/>
25. Quispe, A. M., Hinojosa-Ticona, Y., Miranda, H. A., & Sedano, C. A. (2021). Serie de Redacción Científica: Revisiones Sistemáticas. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 14(1). <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.141.906>
26. Rodríguez-Ruiz, J., Alvarez-Delgado, A., & Caratozzolo, P. (2021). Use of natural language processing (NLP) tools to assess digital literacy skills. *2021 Machine Learning-Driven Digital Technologies for Educational Innovation Workshop*, 1-8. IEEE. <https://doi.org/10.1109/IEEECONF53024.2021.9733779>
27. Rachha, A., & Seyam, M. (2023). Explainable AI in education: Current trends, challenges, and opportunities. *SoutheastCon 2023*, 232-239. <https://doi.org/10.1109/SoutheastCon51012.2023.10115140>



- 28.Reddy, T., Williams, R., & Breazeal, C. (2022). LevelUp – Automatic assessment of block-based machine learning projects for AI education. *2022 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC)*, 1-8. <https://doi.org/10.1109/VL/HCC53370.2022.9833130>
- 29.Seo, K., Tang, J., Roll, I. et al. The impact of artificial intelligence on learner–instructor interaction in online learning. *Int J Educ Technol High Educ* 18, 54 (2021). <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>
- 30.Vittorini, P., Menini, S., & Tonelli, S. (2021). Un sistema basado en IA para la evaluación formativa y sumativa en cursos de ciencia de datos. *Int J Artif Intell Educ*, 31, 159–185. <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00230-2>

