







Evaluación Inteligente: Innovaciones en métodos de evaluación universitaria a través de TIC y algoritmos de IA

Smart Assessment: Innovations in university assessment methods through ICT and AI algorithms

José Manuel, Armada Pacheco¹  ; Lipselotte de Jesús, Infante Rivera² ; Alex Sandro, Landeo Quispe³ ; Noemi Gladys, Mencia Sánchez³ ; Jorge Lázaro, Franco Medina⁴ 

(1) Universidad Continental, Huancayo, Perú.

(2) Universidad Adventista de Chile, Chillán, Chile.

(3) Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú.

(4) Universidad Nacional de Cañete, Cañete, Perú.

Resumen

La evolución de los métodos de evaluación en la educación superior ha sido impulsada por las Tecnologías de la Información y la Comunicación y los algoritmos de Inteligencia Artificial. Este estudio emplea un diseño cuasi-experimental con 45 estudiantes, divididos en un grupo experimental, que utilizó herramientas TIC e IA, y un grupo de control con métodos tradicionales. Se realizaron análisis estadísticos para medir el rendimiento académico y encuestas para evaluar la percepción estudiantil. Los resultados indican que el grupo experimental obtuvo calificaciones superiores en exámenes finales y pruebas formativas, evidenciando la eficacia de las tecnologías aplicadas. Además, los estudiantes manifestaron mayor satisfacción con el proceso evaluativo, destacando la retroalimentación automatizada y la adaptabilidad de las pruebas como elementos clave para su compromiso y desempeño académico. Se concluye que la integración de TIC e IA optimiza la evaluación universitaria, promoviendo un aprendizaje más personalizado y eficiente. Sin embargo, su implementación requiere superar desafíos como la formación docente continua y la infraestructura tecnológica necesaria. Estos factores resaltan la importancia de un enfoque integral que garantice la efectividad y sostenibilidad de estas innovaciones en la educación superior.

Palabras clave: Gestión del talento humano y calidad de servicio.

Abstract

Respuesta

The research titled "Human Talent Management and Service Quality in Officials of a Municipality in the Central Jungle - 2023" aimed to establish the relationship between human talent management and service quality within a specific municipality. A methodological approach based on the general scientific method was applied, utilizing the hypothetical-deductive method as a specific approach. The study was designed with a quantitative, non-experimental, cross-sectional focus, classified as descriptive and correlational. The study's population consisted of 87 officials from the Provincial Municipality of Satipo, with a census sample encompassing all available officials. A questionnaire served as the primary instrument for data collection, supplemented by surveys. For statistical analysis, the Spearman's Rho test was applied using SPSS software. Results indicated a moderate positive correlation between the studied variables, with a coefficient of $r=0,755$ and a p value of $0,000$, signifying a significant relationship between human talent management and service quality. Consequently, the null hypothesis was rejected, while the alternative hypothesis was accepted, confirming that effective human talent management positively influences the quality of service provided by municipal officials.

Keywords: Human Talent Management, Service Quality.

Recibido/Received	17-08-2024	Aprobado/Approved	11-10-2024	Publicado/Published	15-10-2024
-------------------	------------	-------------------	------------	---------------------	------------

Introducción

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación universitaria ha generado un cambio paradigmático en los métodos de evaluación, lo que ha llevado a nuevos procesos que buscan una mayor eficiencia y eficacia en la evaluación educativa. La IA, al permitir la creación de sistemas de aprendizaje adaptativos, se ha convertido en un aliado crucial para personalizar la experiencia educativa y mejorar los procesos evaluativos (Zambrano et al., 2024). Según Cukurova y Romero Suerte (2019), estos sistemas no solo facilitan un aprendizaje más efectivo, sino que también ofrecen herramientas avanzadas para el seguimiento y evaluación del rendimiento estudiantil.

Investigaciones recientes han demostrado que las plataformas basadas en IA pueden proporcionar evaluaciones continuas y retroalimentación inmediata, lo que ayuda a identificar áreas de mejora y diseñar intervenciones pedagógicas más efectivas (Vega Lebrún et al., 2021). De Sousa Mendes et al. (2022) destacan que el uso de algoritmos avanzados permite analizar el progreso y los patrones de aprendizaje de los estudiantes, ofreciendo recomendaciones personalizadas y adaptando el contenido educativo en tiempo real. Este enfoque no solo mejora el rendimiento académico, sino que también aumenta la motivación y el compromiso del alumnado con su proceso educativo (Peñaherrera Acurio et al., 2022).

Claro está, como en todo uso de la tecnología, se debe estar muy pendiente de lo que se refiere a la ética o principios, que muchas veces pueden verse soslayados por motivos que llevan al estudiante o docente a acudir a ciertos mecanismos para enfrentar un reto o desafío de una manera más fácil. Y es que, tal como mencionan Pulari y Jacob (2025), "el acceso repentino a la autonomía ilimitada ha planteado riesgos sin precedentes para las prácticas morales y éticas en los estándares educativos que superan con creces las recompensas" (p. 284). Martin et al. (2024), en su estudio, encontraron que un total de 66 estudios sobre inteligencia artificial (IA) abarcan diversas áreas, como el uso de la IA para predecir y evaluar el comportamiento y rendimiento académico, el diseño curricular que incorpora la IA, la integración de la IA en diferentes materias, la evaluación de su impacto en la educación, el empleo de la IA para mejorar los entornos de aprendizaje y las operaciones escolares, así como consideraciones éticas, equidad y seguridad relacionadas con la IA. Se puede observar que la evaluación del aprendizaje se ve inmersa en un conjunto de elementos que indican que las nuevas tecnologías y sus herramientas como la IA tienen impacto en ella.

La ética en el uso de la IA tiene incidencia en la responsabilidad de quien la usa como un apoyo para realizar sus actividades. En este caso, la evaluación a la que se le ha añadido la palabra "inteligente" para poder entrar en el nuevo paradigma tecnológico y seguir con la exigencia del uso responsable, tal como lo refiere Dignum (2021):

La responsabilidad se refiere al rol de las propias personas en su relación con los sistemas de IA. A medida que crece la cadena de responsabilidad, se necesitan medios para vincular las decisiones de un sistema de IA con sus datos de entrada y con las acciones de las partes interesadas que participan en la toma de decisiones del sistema. La responsabilidad no se limita a establecer reglas para gobernar las máquinas inteligentes, sino también al rol de las personas y las instituciones en los efectos del desarrollo y el uso del sistema (p. 4).

Y es que, de acuerdo con Fu y Weng (2024), "la IA responsable requiere el desarrollo de sistemas de IA que se adhieran a los valores y necesidades humanos, así como la participación activa y el compromiso de todas las partes interesadas (por ejemplo, investigadores, desarrolladores y usuarios)" (p. 2).

Además, Prendes Espinosa y Cerdán Cartagena (2021) subrayan que estas herramientas promueven una evaluación más objetiva y equitativa, permitiendo una comprensión más profunda del proceso de aprendizaje. A medida que se avanza hacia una educación más centrada en el estudiante, es fundamental explorar cómo estas innovaciones pueden ser implementadas exitosamente en las instituciones educativas. Además, de acuerdo con Kroff et al. (2024), "la integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior ha mostrado un impacto significativo en la personalización del aprendizaje, la optimización de tareas administrativas y la mejora de la calidad educativa" (p. 128).

El estudio de Cheah et al. (2025) demostró que "las iniciativas que simplemente amplían el acceso a computadoras e internet generalmente no han mejorado las calificaciones ni los resultados de los exámenes de los estudiantes, pero aquellas que utilizan software educativo para el aprendizaje personalizado mejoran significativamente los resultados" (p. 1). Es decir, que todo dependerá de las tecnologías utilizadas como herramientas, en este caso la IA, y es por ello que el papel del docente es importante en el desarrollo de las estrategias de evaluación que se van a implementar.

En las tareas administrativas que giran en torno a la evaluación del aprendizaje, el docente requiere de estrategias, diseño e implementación, lo que resulta en ocasiones un verdadero reto para el mismo, dependiendo de la complejidad de factores tales como: el contenido de la asignatura, la forma de evaluación y las estrategias que se requieren de acuerdo con la necesidad del estudiante, entre otros.

En la investigación de Hernández-León y Rodríguez-Conde (2024) se hace referencia a que "La IA se ha aplicado en la planificación y diseño de la enseñanza, en la evaluación y tutorización del estudiante, en el contenido curricular, integrándola en la creación de campus inteligentes y laboratorios computacionales" (p. 1). Los autores encontraron que "en el ámbito educativo, ante estas dificultades y necesidades detectadas en la evaluación, también se han desarrollado programas informáticos basados, fundamentalmente, en IA para superarlas" (p. 2).

En los nuevos diseños del proceso administrativo de la evaluación, hay cierta preocupación por la seguridad en la administración de exámenes (Ma & Yang, 2021), la privacidad de datos (Kamalov et al., 2023), el acceso fidedigno de la persona examinada, y por los accesos no autorizados a las bases de datos de exámenes. Por ello, se han llevado a cabo diversos diseños para la gestión de la evaluación universitaria. La investigación de Al-Hakimi et al. (2023) llegó a la conclusión de que se ha evaluado la eficacia de una estructura de gestión de exámenes digitales impulsada por IA basada en Fog Computing para mejorar la eficiencia y seguridad de la administración de exámenes.

El estudio presentado por Işık y Aslan (2014) hace referencia a que las tecnologías de la información propiciaron significativos avances en lo que respecta a la educación, lo que permitió un mejor aprendizaje y la comunicación han dado lugar a nuevos avances en la educación. Ha surgido una educación independiente del tiempo y el lugar. Además, las diferentes características y la enorme cantidad de personas han hecho inevitable el uso de nuevos métodos tecnológicos. En la investigación de Jingyi et al. (2020) refieren que, ante los cambios en educación y evaluación, el docente "Smart" o "inteligente" no solo debe dominar su materia y las TIC tradicionales, sino también adquirir conocimientos en inteligencia artificial, computación en la nube, habilidades emocionales y la capacidad de identificar y evaluar competencias. También, en el estudio presentado por Mohd Amin et al. (2025) hacen referencia sobre la IA como que, "esta tecnología transformadora tiene el potencial de revolucionar la impartición de la educación mediante algoritmos de aprendizaje personalizados, aprendizaje adaptativo y sistemas de tutoría inteligentes, adaptando las experiencias educativas a cada estudiante" (p. 1).

La incorporación de la inteligencia artificial en las evaluaciones educativas marca un cambio significativo, particularmente en disciplinas STEM como la química, donde se necesita resolver problemas complejos y proporcionar retroalimentación de forma escrita (Yamtinah et al., 2025). Las evaluaciones tradicionales que se basan generalmente en preguntas de opción múltiple u otras similares no capturan bien las habilidades de razonamiento complejo y resolución de problemas en varias etapas, esenciales en campos como la química (Zhai et al., 2021).

También, Hernández-León y Rodríguez-Conde (2024) concluyeron que la implementación de los Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS) y la automatización en la evaluación permitirá a los educadores disponer de más tiempo para concentrarse en el aspecto más humano de la enseñanza. Esto incluye analizar los datos proporcionados por la inteligencia artificial, promover una educación personalizada según las necesidades identificadas y atender a los aspectos emocionales del proceso educativo.

Hablando de los procesos educativos, donde la evaluación conforma uno de los elementos más

importantes, por cuanto es desde donde se extraen los resultados del aprendizaje del estudiante, es importante que se realice un cambio y que se apunte al uso de la tecnología para el avance y progreso de la educación en la actualidad. Por ejemplo, Ouyang y Jiao (2021) proponen tres paradigmas para potenciar el aprendizaje del estudiante y que sean los alumnos quienes tomen la iniciativa: el Paradigma Uno (Dirigido por IA, el alumno como receptor), el Paradigma Dos (con apoyo de IA, el alumno como colaborador) y el Paradigma Tres (IA potenciada, el alumno como líder). Se concluye que, "las técnicas de IA tienen el potencial de estimular y hacer avanzar significativamente las ciencias de la instrucción y el aprendizaje, lo que, a su vez, ofrecería oportunidades basadas en evidencia para el desarrollo de tecnologías de IA" (p. 5).

Son varios los estudios que han resaltado la importancia de la evaluación a través de la inteligencia artificial y, además, destacan en sus hallazgos y conclusiones que este hecho tan significativo de la educación puede realizarse a través de métodos innovadores, pero para ello deben estar a la par de las tecnologías y avanzar en la formación de un docente "inteligente" que se pueda desenvolver en la era tecnológica con una orientación de mejora significativa en sus estrategias de evaluación. Es por ello que, este artículo tiene como objetivo analizar las innovaciones en los métodos de evaluación a través de TIC y algoritmos de IA.

Materiales y métodos

Se adoptó un diseño cuasi-experimental, con el propósito de evaluar el impacto de la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la inteligencia artificial (IA) en los métodos de evaluación universitaria. Este enfoque metodológico permitió establecer comparaciones entre un grupo experimental que empleó herramientas avanzadas basadas en IA para sus evaluaciones y un grupo de control que mantuvo los métodos de evaluación tradicionales.

Participantes

La muestra del estudio estuvo conformada por un total de 45 estudiantes de diversas disciplinas académicas, pertenecientes a una institución universitaria. Los participantes fueron distribuidos en dos grupos: un grupo experimental (n=23), que utilizó herramientas TIC e IA para sus evaluaciones, y un grupo de control (n=22), que continuó con los métodos de evaluación convencionales. La muestra incluyó estudiantes de primer y segundo año, asegurando una distribución equitativa en términos de género y antecedentes académicos. La edad promedio de los participantes fue de 20 años ($\pm 1,50$ años).

Para la implementación del estudio, se utilizaron las siguientes herramientas tecnológicas:

Plataformas de Gestión del Aprendizaje: Se empleó Moodle para la creación y administración de evaluaciones en línea, facilitando la entrega de solicitudes y el seguimiento del progreso estudiantil. Complementariamente, se utilizó Kahoot! como herramienta para evaluaciones formativas interactivas y rápidas, promoviendo la participación activa de los estudiantes.

Herramientas de evaluación basadas en IA

Gradescope: Utilizado para la evaluación automática de exámenes escritos, a través de algoritmos de procesamiento de imágenes y reconocimiento de texto, lo que permitió la calificación eficiente y la retroalimentación instantánea a los estudiantes.

Turnitin: Implementado para la detección de plagio, proporcionando informes detallados sobre la originalidad de los trabajos presentados y fomentando la integridad académica.

Algoritmos de Aprendizaje Automático: Se desarrollaron y aplicaron algoritmos específicos de aprendizaje automático para personalizar las preguntas de evaluación. Estos ajustaron la dificultad y el tipo de preguntas en función del rendimiento previo del estudiante, adaptando la experiencia evaluativa a las necesidades individuales de cada uno.

Procedimiento

La fase de implementación del estudio se llevó a cabo a lo largo de un semestre académico. De la

manera siguiente:

Capacitación docente: Inicialmente, se realizó una capacitación intensiva, enfocada en el uso efectivo de las plataformas TIC e IA seleccionadas (Moodle, Kahoot!, Gradescope, Turnitin) y en la aplicación de los algoritmos de aprendizaje automático para la personalización de evaluaciones.

Se diseñaron dos tipos de evaluaciones, adaptadas a las características de cada grupo:

Grupo experimental: Los estudiantes de este grupo realizaron sus evaluaciones utilizando Gradescope y Moodle. Se aplicaron exámenes automatizados que ofrecían retroalimentación inmediata, con preguntas dinámicamente adaptadas a través de algoritmos de IA, considerando el rendimiento previo individual de cada estudiante. Además, se utilizó Kahoot! para la realización de evaluaciones formativas al finalizar cada unidad temática, reforzando el aprendizaje y la comprensión de los contenidos.

Grupo de control: Los estudiantes de este grupo participaron en evaluaciones tradicionales, realizadas en formato papel. Calificados manualmente por los docentes, sin la intervención de herramientas tecnológicas avanzadas.

Análisis de datos

Los datos recopilados fueron sometidos a análisis estadísticos descriptivos e inferenciales. Se utilizó el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 28,00 para llevar a cabo los análisis comparativos entre el grupo experimental y el grupo de control. Se aplicaron pruebas t para muestras independientes con el fin de determinar la existencia de diferencias significativas en el rendimiento académico entre ambos grupos. Adicionalmente, se empleó el Análisis de Varianza (ANOVA) para explorar las variaciones en los resultados en función de diversas variables demográficas como la edad, el género y la disciplina académica. Se estableció un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$ para la interpretación de los resultados.

Resultados

En la Tabla 1 se evidencian una mejora significativa en el rendimiento académico del grupo experimental, el cual empleó herramientas basadas en TIC y algoritmos de IA. Específicamente, este grupo registró un promedio de 85,40 en el examen final y 82,30 en las evaluaciones formativas, superando las calificaciones obtenidas por el grupo de control (78,10 y 75,40, respectivamente).

Tabla 1. Ilustra el rendimiento promedio alcanzado por los estudiantes en el examen final y en las evaluaciones formativas, para ambos grupos

Grupo	Tipo de Evaluación	
	Examen Final (Media/Desviación Estándar)	Evaluaciones Formativas (Media/Desviación Estándar)
Experimental	85,40±6,20	82,30±5,90
Control	78,10±7,50	75,40±8,10

La discrepancia en los resultados sugiere una correlación positiva entre el uso de TIC e IA y el desempeño académico, destacando su potencial para optimizar los procesos evaluativos. La capacidad de adaptación de estas tecnologías y la retroalimentación inmediata proporcionada podrían explicar el incremento en la eficacia del aprendizaje, favoreciendo una mayor comprensión y aplicación de los conocimientos adquiridos.

Este análisis refuerza la relevancia de la integración de herramientas digitales avanzadas en la educación superior, resaltando la necesidad de explorar metodologías innovadoras que maximicen el rendimiento estudiantil. No obstante, se requiere una evaluación más profunda de los factores contextuales que intervienen en la implementación de estas tecnologías para garantizar su eficacia a largo plazo.

La Tabla 2 resume los resultados de las pruebas t para muestras independientes, que evaluaron la significancia estadística de las diferencias observadas en el rendimiento académico entre los grupos. Se encontró diferencias altamente significativas entre el grupo experimental y el grupo de control. Tanto en el examen final ($t(88) = 4,52$; $p < 0,001$) como en las evaluaciones formativas ($t(88) = 4,15$; $p < 0,001$), el uso de TIC e IA demostró un impacto positivo y estadísticamente significativo en el rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 2. Resultados del análisis estadístico (pruebas t para muestras independientes)

Comparación	Valor t	Grados de Libertad	p-valor
Examen Final	4,52	88	< 0,001
Evaluaciones Formativas	4,15	88	< 0,001

La encuesta de percepción, presentados en la Tabla 4, indican una alta aceptación de las herramientas tecnológicas por parte de los estudiantes. El 90,00% expresó satisfacción general con las TIC y la IA. Además, el 85,00% percibió que estas herramientas mejoraron su comprensión de los contenidos, y un significativo 95,00% manifestó su interés en continuar utilizando estas tecnologías en futuras evaluaciones. Estos porcentajes reflejan una valoración positiva y un deseo de continuidad en la implementación de la tecnología en el ámbito evaluativo.

Tabla 3. Percepción de los estudiantes sobre el uso de TIC e IA

Aspecto Evaluado	Porcentaje (%)
Satisfacción General	90,00
Percepción de Aprendizaje	85,00
Recomendaciones Futuras	95,00

Discusión

El uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) e Inteligencia Artificial (IA) en procesos evaluativos evidencia una influencia significativa en el rendimiento académico y la percepción estudiantil. En una muestra de 45 estudiantes, el grupo experimental, que empleó herramientas basadas en TIC e IA, registró medias superiores en el examen final ($M = 85,40$) y en las evaluaciones formativas ($M = 82,30$) en contraste con el grupo de control ($M = 78,10$ y $M = 75,40$, respectivamente) (Tabla 1).

El análisis estadístico revela diferencias altamente significativas ($p < 0,001$) en ambas instancias evaluativas (Tabla 3), sustentando la hipótesis de impacto positivo de las tecnologías en el desempeño académico. Hernández-León y Rodríguez-Conde (2024) enfatizan que la incorporación de sistemas inteligentes facilita la personalización del aprendizaje, optimizando la comprensión y la adquisición del conocimiento.

La retroalimentación automatizada, fundamental en estas plataformas, permite la identificación temprana de áreas de mejora y contribuye a la generación de entornos de aprendizaje dinámicos y adaptativos (Cukurova & Romero Suerte, 2019). En relación con la percepción estudiantil, un 90,00% de los participantes manifestó satisfacción con el proceso evaluativo mediado por TIC e IA (Tabla 4), lo que refuerza la relevancia de estas herramientas en el ámbito educativo.

El avance de las TIC y los algoritmos de IA ha generado un impacto progresivo en la evaluación universitaria, favoreciendo la personalización del aprendizaje y la optimización del rendimiento académico. Ma y Yang (2021) sostienen que las plataformas adaptativas permiten evaluaciones dinámicas ajustadas a las necesidades individuales de los estudiantes. En este estudio, el 85,00% de los participantes reportó una percepción de aprendizaje mejorada y una mayor satisfacción con el proceso evaluativo (Tabla 4), reflejando la efectividad de estos sistemas.

La adaptación de la dificultad y el tipo de evaluación en función del desempeño previo ha demostrado beneficios psicológicos significativos, reduciendo la ansiedad vinculada a los exámenes. Kamalov et al. (2023)

confirman que el uso de herramientas adaptativas mitiga el estrés y refuerza la confianza del estudiante en su capacidad académica. Asimismo, Peñaherrera Acurio et al. (2022) enfatizan que la implementación de estas tecnologías fortalece la motivación y el compromiso con el aprendizaje, aspectos corroborados por la disposición del 95,00% de los estudiantes a continuar utilizando estas herramientas en futuras evaluaciones (Tabla 4).

Sin embargo, persisten desafíos estructurales y pedagógicos en su aplicación. Al-Hakimi et al. (2023) advierten que la efectividad de estos sistemas depende de la formación docente continua y de una infraestructura tecnológica adecuada. Aunque los resultados confirman los beneficios de la IA en la educación superior, Kroff et al. (2024) destacan que su implementación requiere un enfoque estratégico que garantice la sostenibilidad y accesibilidad de estas innovaciones. En este sentido, la transformación educativa debe considerar un enfoque integral que maximice el potencial de las TIC y la IA sin desatender los desafíos operativos y formativos inherentes a su adopción.

Adicionalmente, la discusión sobre la ética en el uso de la IA es crucial en el contexto de la evaluación inteligente. Pulari y Jacob (2025) señalan que el "acceso repentino a la autonomía ilimitada ha planteado riesgos sin precedentes para las prácticas morales y éticas en los estándares educativos que superan con creces las recompensas" (p. 284). Esto resalta la importancia de la responsabilidad en el diseño y la aplicación de sistemas de IA. Dignum (2021) profundiza en este concepto, indicando que la responsabilidad "no se limita a establecer reglas para gobernar las máquinas inteligentes, sino también al rol de las personas y las instituciones en los efectos del desarrollo y el uso del sistema" (p. 4). De acuerdo con Fu y Weng (2024), una "IA responsable requiere el desarrollo de sistemas de IA que se adhieran a los valores y necesidades humanos, así como la participación activa y el compromiso de todas las partes interesadas (por ejemplo, investigadores, desarrolladores y usuarios)" (p. 2). Por lo tanto, la implementación de la evaluación inteligente debe ir acompañada de un marco ético robusto que asegure la transparencia, equidad y privacidad de los datos de los estudiantes, mitigando cualquier riesgo potencial.

La integración de IA, en la evaluación educativa ha transformado las competencias requeridas en el ámbito docente. Jingyi et al. (2020) plantean que el educador "inteligente" debe dominar no solo su disciplina y las TIC tradicionales, sino también poseer conocimientos en IA, computación en la nube, evaluación de competencias y habilidades emocionales. La eficacia de las estrategias de evaluación tecnológicas radica en la capacidad del docente para diseñar metodologías que optimicen el potencial de la IA en la personalización del aprendizaje.

Mohd Amin et al. (2025) argumentan que esta tecnología permite la implementación de algoritmos de aprendizaje personalizados, sistemas de tutoría inteligentes y aprendizaje adaptativo, ajustando las experiencias educativas a las necesidades individuales de cada estudiante. En este sentido, la formación docente continua se establece como un requisito fundamental para maximizar los beneficios derivados de la IA en entornos educativos.

En disciplinas que requieren resolución de problemas complejos, la IA ha demostrado su capacidad para mejorar los sistemas evaluativos. Yamtinah et al. (2025) y Zhai et al. (2021) destacan que las evaluaciones tradicionales no siempre capturan adecuadamente el razonamiento lógico y la resolución de problemas en múltiples etapas, lo que resulta crítico en áreas como la química y otras ciencias STEM. La automatización de tareas evaluativas permite a los docentes concentrarse en aspectos cualitativos de la enseñanza, aprovechando los datos generados por la IA para la personalización educativa (Hernández-León & Rodríguez-Conde, 2024).

En el ámbito de la gestión administrativa de exámenes, la IA aborda cuestiones centrales como la seguridad, privacidad y accesibilidad de datos. Ma & Yang (2021) resaltan la importancia de estas tecnologías en la prevención de accesos no autorizados y la protección de información sensible. Kamalov et al. (2023) subrayan la necesidad de fortalecer la seguridad digital mediante enfoques como la computación en la nube. La investigación de Al-Hakimi et al. (2023) valida la eficacia de sistemas de gestión de exámenes digitales

basados en Fog Computing para garantizar la integridad de los procesos evaluativos en educación superior.

La integración de la IA en la evaluación se enmarca en un cambio de paradigma más amplio en la educación. İşik y Aslan (2014) señalaron que las tecnologías de la información han propiciado avances significativos en la educación, dando lugar a un aprendizaje independiente del tiempo y el lugar, y la necesidad de nuevos métodos tecnológicos ante la diversidad de características y el volumen de estudiantes. Ouyang y Jiao (2021) proponen tres paradigmas para potenciar el aprendizaje del estudiante, donde el alumno toma la iniciativa: el Paradigma Uno (dirigido por IA, el alumno como receptor), el Paradigma Dos (con apoyo de IA, el alumno como colaborador) y el Paradigma Tres (IA potenciada, el alumno como líder). Esta visión futurista sugiere que las técnicas de IA tienen el potencial de estimular y hacer avanzar significativamente las ciencias de la instrucción y el aprendizaje, ofreciendo oportunidades basadas en evidencia para el desarrollo de tecnologías de IA. La adopción de estos paradigmas subraya la importancia de que las instituciones universitarias sigan investigando y adaptando sus prácticas pedagógicas y evaluativas para maximizar el potencial de la IA.

Los hallazgos de este estudio reafirman el impacto positivo de la IA y las TIC en el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes con los procesos evaluativos. Sin embargo, la implementación exitosa de la evaluación inteligente requiere un enfoque multifacético que aborde no solo los beneficios tecnológicos, sino también las consideraciones éticas, la capacitación docente, la infraestructura adecuada y la adaptación de los roles educativos. Es esencial que las universidades inviertan en la formación de un docente "inteligente" y en el desarrollo de políticas que aseguren un uso responsable y equitativo de estas tecnologías. Este estudio contribuye al cuerpo de conocimiento existente al proporcionar evidencia empírica de la efectividad de la IA en la evaluación universitaria y al destacar áreas clave para futuras investigaciones y desarrollo de políticas en este campo en constante evolución. La evaluación inteligente no es solo una mejora incremental, sino una transformación fundamental que tiene el potencial de redefinir la experiencia educativa.

Consideraciones finales

El impacto positivo de la Evaluación Inteligente, basada en TIC e IA, sobre el rendimiento académico y la experiencia educativa de los estudiantes universitarios, con la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata y la adaptabilidad de las evaluaciones emergen como factores clave para optimizar la adquisición de conocimientos y reducir la ansiedad asociada a los procesos evaluativos.

Desde una perspectiva institucional, la integración efectiva de estas tecnologías exige la formulación de políticas estratégicas que garanticen su accesibilidad y sostenibilidad. La inversión en infraestructura tecnológica y la capacitación docente continua se presentan como requisitos fundamentales para consolidar sistemas de evaluación innovadores. La evolución del rol del educador hacia un perfil adaptado a entornos digitales representa un desafío crucial en este proceso.

Asimismo, la implementación de IA en la evaluación universitaria demanda una consideración rigurosa de aspectos éticos y normativos. La privacidad de los datos, la equidad en el acceso a la tecnología y la transparencia algorítmica deben ser abordadas mediante marcos regulatorios sólidos que eviten sesgos y promuevan una educación inclusiva. El equilibrio entre innovación y responsabilidad determinará el éxito de estas herramientas en la transformación pedagógica.

Las limitaciones del presente estudio abren diversas líneas de investigación futura, destacando la necesidad de estudios longitudinales que examinen los efectos sostenidos de la IA en el aprendizaje. Explorar su aplicación en distintos niveles educativos y disciplinas permitirá ampliar la comprensión de su alcance y potencial. Además, el análisis cualitativo de la percepción de docentes y estudiantes aportará una visión más completa sobre su impacto en la educación superior.

La Evaluación Inteligente no solo optimiza el rendimiento académico, sino que redefine los paradigmas pedagógicos al potenciar la interacción entre tecnología y aprendizaje. Su implementación estratégica y reflexiva es esencial para garantizar una educación más eficiente, accesible y centrada en el

Agradecimientos

A nuestras universidades.

Conflicto de intereses

No se reporta conflicto de intereses.

Referencias

- Al-Hakimi, A. M., Subbiah, A., Johar, M. G. B. M., & Jaharadak, A. A. B. (2023). A Review Study of an Intelligent Strategy Towards Higher Education Examination Management Structure Based on Fog Computing. *2023 IEEE 14th Control and System Graduate Research Colloquium (ICSGRC)*, 117-122. <https://doi.org/10.1109/ICSGRC57744.2023.10215412>
- Cheah, Y. H., Lu, J., & Kim, J. (2025). Integrating generative artificial intelligence in K-12 education: Examining teachers' preparedness, practices, and barriers. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100363. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100363>
- Cukurova, M., & Romero Suerte, C. K. (2019). Inteligencia artificial y datos multimodales al servicio de la toma de decisiones humanas: Un estudio de caso sobre tutoría de debates. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 3032-3046. <https://doi.org/10.1111/bjet.12829>
- De Sousa Mendes, D., De Lima, M. R., & Reis de Freitas, T. A. (2022). Gamificación, «no tengo ni idea de lo que es»: Un estudio en la Formación Inicial del Profesorado de Educación Física. *Alteridad*, 17(1), 12-27. <https://doi.org/10.17163/alt.v17n1.2022.01>
- Dignum, V. (2021). The role and challenges of education for responsible AI. *London Review of Education*, 19(1), 1-11. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85102147360&origin=inward&txGid=2762a07f018b8782d7ca4ac205ca5177>
- Fu, Y., & Weng, Z. (2024). Navigating the ethical terrain of AI in education: A systematic review on framing responsible human-centered AI practices. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100306. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100306>
- Hernández-León, N., & Rodríguez-Conde, M.-J. (2024). Inteligencia artificial aplicada a la educación y la evaluación educativa en la Universidad: Introducción de sistemas de tutorización inteligentes, sistemas de reconocimiento y otras tendencias futuras. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 78(24), 1-31. <http://dx.doi.org/10.6018/red.594651>
- Işık, A. H., & Aslan, G. (2014). Review and proposal for intelligent distance education. En *Artificial Intelligence Applications in Distance Education* (pp. 95-109). Scopus. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-6276-6.ch006>
- Jingyi, Q., Hua, L., Xiu, C., & Wen, F. (2020). Exploración y práctica de la “nueva ingeniería” inteligente de China basada en la teoría fundamentada. *Revista Internacional de Tecnología de la Información y la Educación*, 10(8), 632-640. <https://www.ijiet.org/show-143-1672-1.html>
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability*, 15(16), 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Kroff, F., Coria, D., & Ferrada, C. (2024). Inteligencia Artificial en la educación universitaria: Innovaciones, desafíos y oportunidades. *Revista Espacios*, 45(5), 120-135. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n05p09>

Armada Pacheco, J. M., Infante Rivera, L. de J., Franco Medina, J. L., Landeo Quispe, A. S., Mencia Sánchez, N. G., & Franco Medina, J. L. (2025). Integración de la inteligencia artificial en procesos de ingeniería: Un análisis crítico de la literatura. *e-Revista Multidisciplinaria Del Saber*, 3, e-RMS09042025. <https://doi.org/10.61286/e-rms.v3i.120>

Ma, N., & Yang, J. (2021). The Application of Artificial Intelligence to Security Management at the Context of Higher Education in China. *2021 International Conference on Computers, Information Processing and Advanced Education (CIPAE)*, 159-163. <https://doi.org/10.1109/CIPAE53742.2021.00046>

Martin, F., Zhuang, M., & Schaefer, D. (2024). Systematic review of research on artificial intelligence in K-12 education (2017–2022). *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100195. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100195>

Mohd Amin, M. R., Ismail, I., & Sivakumaran, V. M. (2025). Revolutionizing Education with Artificial Intelligence (AI)? Challenges, and Implications for Open and Distance Learning (ODL). *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101308. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101308>

Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>

Peñaherrera Acurio, W. P., Cunuhay Cuchiye, W. C., Nata Castro, D. J., & Moreira Zamora, L. E. (2022). Implementación de la Inteligencia Artificial (IA) como Recurso Educativo. *RECIMUNDO*, 6(2), 402-413. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.402-413](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.402-413)

Prendes Espinosa, M. P., & Cerdán Cartagena, F. (2021). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 33-53. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28415>

Pulari, S. R., & Jacob, S. G. (2025). Research Insights on the Ethical Aspects of AI-Based Smart Learning Environments: Review on the Confluence of Academic Enterprises and AI. *Procedia Computer Science*, 256, 284-291. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.02.122>

Vega Lebrún, C., Lebrún, C. A. V., Cuevas, M. S., Ortega, G. R., & Pérez, S. E. A. (2021). Competencias docentes, una innovación en ambientes virtuales de aprendizaje en educación superior. *Apertura*, 13(2). <https://doi.org/10.32870/Ap.v13n2.2061>

Yamtinah, S., Wiyarsi, A., Widarti, H. R., Shidiq, A. S., & Ramadhani, D. G. (2025). Fine-tuning AI models for enhanced consistency and precision in chemistry educational assessments. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100399. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100399>

Zambrano, R. M. F., Álvarez, R. A. G., Bustamante, J. B. P., & Mosquera, I. V. P. (2024). Hacia una educación inteligente: IA y transformación pedagógica. *Polo del Conocimiento*, 9(6), 1074-1085. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i6.7373>

Zhai, X., Shi, L., & Nehm, R. H. (2021). A Meta-Analysis of Machine Learning-Based Science Assessments: Factors Impacting Machine-Human Score Agreements. *Journal of Science Education and Technology*, 30(3), 361-379. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09875-z>