



ESEADE



CAPÍTULO I

Evaluación Adaptativa con IA en Programas Universitarios Basados en Competencias

Gerardo Daskal*

Liliana Ibeth López Álvarez**

Héctor José Mazurkiewicz Rodríguez***

Introducción

Una evaluación adaptativa basada en la inteligencia artificial (IA) refleja el progreso disruptivo en la educación superior, y está de acuerdo con la evaluación del aprendizaje personal y la capacidad. El uso de la IA permite a las instituciones de educación superior evaluar el sistema para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes, proporcionando así una retroalimentación más precisa y oportuna (Ocaña-Fernez et al., 2019). Este enfoque innovador, e incluso revolucionario, ha transformado el concepto tradicional de evaluación, permitiendo que el progreso académico dependa no sólo de pruebas estandarizadas, sino también de la capacidad de cada estudiante para demostrar ciertas competencias.

* Escuela Superior de Economía y Administración de Empresa - ESEADE - Argentina. Correo: gerardo.daskal@isophar.com | <https://orcid.org/0009-0008-8277-0039>

** ADEN University - Panamá. Correo: lilianalopez2350@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0003-0339-0588>

*** Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología - UNICyT - Panamá. Correo: hector.mazurkiewicz@unicyt.net | <https://orcid.org/0000-0001-5953-5171>

En el contexto de la educación universitaria, la inteligencia artificial permite la automatización y personalización de la evaluación ajustando la dificultad de las pruebas y tareas en función del desempeño individual. Esto no sólo facilita un aprendizaje más adaptado a las necesidades de los estudiantes, sino que también promueve una evaluación más justa basada en el progreso individual de cada persona (Estela y Requeme, 2024). Esta personalización facilita la identificación temprana de áreas que necesitan refuerzo, permitiendo una intervención educativa temprana.

Contexto histórico

Históricamente, las universidades han tardado en adaptarse a los cambios tecnológicos, especialmente en términos de evaluación de los aprendizajes. Las primeras implementaciones de inteligencia artificial en educación se remontan a la década de 2000, cuando las instituciones comenzaron a experimentar con sistemas de aprendizaje adaptativo para adaptar la enseñanza. Estos sistemas utilizaban datos sobre el rendimiento de los estudiantes para ajustar dinámicamente el contenido de los cursos (Bate et al., 2017).

En el ámbito de la evaluación, los sistemas tradicionales han estado basados en pruebas estandarizadas que no se ajustan a las diferencias individuales de los estudiantes. Sin embargo, la inteligencia artificial ha comenzado a cambiar esta realidad, permitiendo crear mecanismos de evaluación que responden a las necesidades individuales. Las universidades pioneras en el uso de estas tecnologías han logrado mejoras significativas en la calidad del aprendizaje y la satisfacción de los estudiantes (Ocaña-Fernández et al., 2019). Entre las universidades pioneras destacan la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) por integrar tecnologías de IA y metodologías pedagógicas para mejorar la enseñanza y la evaluación de los estudiantes; también, la Arizona State University (ASU) por implementar tecnologías de IA que permiten personalizar contenidos y proveer retroalimentación específica para cada estudiante (OpenAi, 2024).

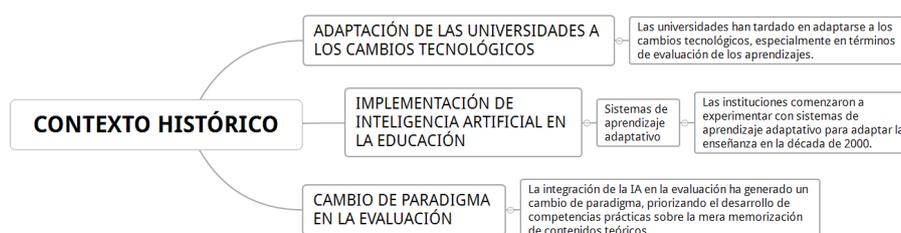
Actualmente, la integración de la IA en la evaluación también ha generado un cambio de paradigma, donde se prioriza el desarrollo de competencias prácticas sobre la mera memorización de contenidos teóricos. Este cambio es fundamental en un contexto donde los empleadores buscan graduados que no solo tengan conocimiento teórico, sino que también puedan aplicar habilidades específicas en situaciones reales (Zawacki-Richter et al., 2019). En otras palabras, este cambio responde a demandas históricas de empleadores y el mercado laboral, un contexto que impulsó la creación de programas educativos más alineados con el desarrollo de competencias específicas, es decir, hacia un modelo donde prevalecen las competencias prácticas y las habilidades aplicables.

Para quienes se desempeñan en la docencia e investigación en educación superior, es ampliamente conocido que el marco conceptual de la educación basada en competencias tiene sus raíces en movimientos educativos del siglo XX. Sin embargo, la incorporación de la inteligencia artificial en las evaluaciones adaptativas no solo continúa este enfoque, sino que lo profundiza al optimizar su aplicación. En este contexto, la IA permite no solo medir competencias y desempeños, sino también ajustarse dinámicamente a las necesidades individuales de los estudiantes, fortaleciendo así la conexión entre la evaluación, el aprendizaje práctico y la empleabilidad.

Las figuras 1, 2 y 3 son organizadores gráficos que representan de manera estructurada, lógica y comprensible, lo presentado como contexto histórico del tema tratado en este estudio, es decir, la evaluación adaptativa con IA en programas educativos basados en competencias.

Figura 1.

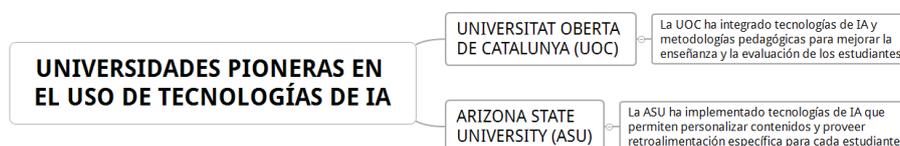
Resumen del contexto histórico.



Nota: Adaptado del texto fuente.

Figura 2.

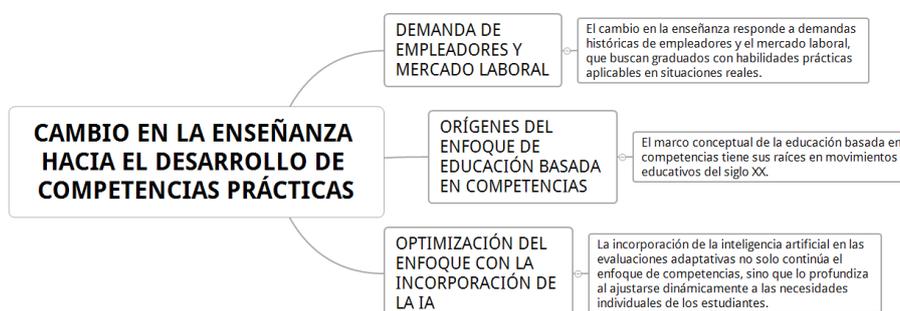
Contexto histórico: Universidades pioneras en el uso de tecnologías de IA.



Nota: Adaptado del texto fuente.

Figura 3.

Contexto histórico: Cambio en la enseñanza hacia el desarrollo de competencias prácticas.



Nota: Adaptado del texto fuente.

Situación problemática

A pesar de los beneficios de la evaluación adaptativa, su implementación enfrenta diversos desafíos. Uno de los más relevantes es la confusión entre las diferentes concepciones de evaluación y su propósito. En muchos sistemas educativos, las calificaciones siguen siendo percibidas como el único indicador del rendimiento estudiantil, lo cual limita la capacidad de las instituciones para adoptar métodos evaluativos verdaderamente adaptativos (Estela y Requielme, 2024).

Otro obstáculo importante es la falta de formación adecuada para los docentes en el uso de estas tecnologías. En el estudio de Liu et al. (2017) destacaron que muchos programas de aprendizaje adaptativo fracasan debido a un diseño inadecuado y falta de tiempo para una implementación adecuada. Esto crea un ambiente de incertidumbre, donde tanto profesores como estudiantes no están preparados para aprovechar plenamente las capacidades de la IA. Además,

las preocupaciones éticas sobre el manejo de los datos estudiantiles y la privacidad también complican la adopción generalizada de estos sistemas.

Delimitación y justificación

Objetivos del capítulo

El objetivo general de este capítulo es analizar el impacto de la inteligencia artificial en la implementación de sistemas de evaluación adaptativa basados en competencias en la educación superior.

Objetivo 1: Examinar cómo, con la inteligencia artificial, las evaluaciones pueden personalizarse para coincidir con las habilidades y conocimientos individuales de los estudiantes. Este enfoque ayuda a identificar áreas de mejora específicas, permitiendo una retroalimentación precisa y la creación de trayectorias de aprendizaje personalizadas (Estela y Requelme, 2024).

Objetivo 2: Explorar cómo estos sistemas basados en inteligencia artificial pueden fomentar un entorno de aprendizaje inclusivo, ya que la evaluación adaptativa promueve la igualdad de acceso a la educación al ajustarse a las necesidades específicas de cada estudiante.

Estos objetivos también se fundamentan en investigaciones como la de Liu et al. (2017), quienes señalaron que la implementación de inteligencia artificial no solo puede mejorar el rendimiento académico, sino también ayudar a reducir las barreras de aprendizaje al identificar a tiempo las brechas de conocimiento.

Justificación

La importancia del uso de la inteligencia artificial en la investigación de la evaluación adaptativa radica en su capacidad para cambiar los métodos de enseñanza tradicionales. Las evaluaciones estandarizadas ampliamente utilizadas en la

educación superior a menudo se limitan a medir la retención de información y no reflejan completamente las habilidades y competencias reales de los estudiantes. Por el contrario, los sistemas adaptativos ajustan dinámicamente las preguntas y los niveles de dificultad en función del progreso individual de los estudiantes (Ocaña-Fernández et al., 2019).

En un contexto educativo cada vez más diverso para los estudiantes, la evaluación adaptativa se está convirtiendo en una herramienta clave para abordar diferentes estilos de aprendizaje. Su capacidad para procesar grandes cantidades de datos puede producir informes detallados que faciliten decisiones de aprendizaje más informadas (Liu et al., 2017). Además, la inteligencia artificial también mejora la precisión de la evaluación y la retroalimentación, promoviendo un aprendizaje más igualitario y eficaz para todos los estudiantes.

Fundamentación teórico-práctica

Datos o teorías

Sin lugar a duda, la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior permite el desarrollo de sistemas adaptativos para la enseñanza y evaluación personalizada. Estos sistemas utilizan datos en tiempo real para ajustar la dificultad y el contenido de las pruebas según el desempeño de cada estudiante. Este enfoque fomenta una experiencia de aprendizaje más dinámica donde los estudiantes enfrentan desafíos acordes con sus habilidades, mejorando así la retención de conocimientos y promoviendo el desarrollo de habilidades prácticas.

Datos cuantitativos

Algunas investigaciones recientes muestran que el uso de inteligencia artificial para la evaluación adaptativa tiene un efecto positivo en el rendimiento académico. En el estudio de Gligorea et al. (2023) encontraron que el rendimiento de los estudiantes aumentó en un 85% al participar en evaluaciones adaptativas debido a la

adaptación dinámica del contenido en función del progreso de los estudiantes. Estos sistemas ajustan la dificultad de las preguntas sobre la marcha, permitiendo una evaluación más precisa del desarrollo de habilidades específicas. El estudio de Ogunleye et al. (2024) respalda estos hallazgos y demuestra que los sistemas de evaluación adaptativa no solo mejoran el desempeño, sino que también brindan retroalimentación oportuna. Esta retroalimentación es esencial para que los estudiantes comprendan las áreas en las que necesitan mejorar y ajusten sus estrategias de aprendizaje en consecuencia. Este tipo de evaluación ha demostrado ser particularmente útil en la educación superior basada en competencias, donde los estudiantes no sólo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas que pueden utilizarse en situaciones de la vida real (ver síntesis en la tabla 1).

Tabla 1.

Impacto de los sistemas de evaluación adaptativa según investigaciones recientes.

Aspecto	Descripción	Estudios de referencia
Efecto en el rendimiento académico	Incremento del 85% en el rendimiento estudiantil con evaluaciones adaptativas.	Gligorea et al. (2023)
Funcionamiento de los sistemas	Ajustan dinámicamente la dificultad de las preguntas según el progreso del estudiante, evaluando habilidades específicas de manera más precisa.	Gligorea et al. (2023)
Retroalimentación	Proporcionan retroalimentación oportuna, ayudando a los estudiantes a identificar áreas de mejora y ajustar estrategias de aprendizaje.	Ogunleye et al. (2024)
Aplicaciones destacadas	Útil en educación superior basada en competencias para desarrollar conocimientos teóricos y habilidades prácticas aplicables a la vida real.	Ogunleye et al. (2024)

Nota: Adaptado del texto fuente.

Relación con el marco conceptual

El uso de inteligencia artificial para implementar la evaluación adaptativa es consistente con los principios del aprendizaje basado en competencias. Este enfoque se centra no sólo en retener información, sino también en desarrollar habilidades transferibles que son esenciales para el éxito profesional. En este sentido, la inteligencia artificial permite una adaptación continua y personalizada de contenidos y actividades, promoviendo una enseñanza más efectiva y alineada con las competencias clave que los estudiantes necesitan desarrollar (Halkiopoulos y Gkintoni, 2024).

Este marco teórico desafía las prácticas de las evaluaciones tradicionales que a menudo no captan el verdadero progreso de los estudiantes en el desarrollo de competencias críticas. Mientras que, la evaluación adaptativa se puede medir continuamente para comprender mejor las habilidades obtenidas por cada estudiante. Por otro lado, Zawacki-Richter et al. (2019) enfatizan que este método también puede reducir la carga cognitiva de los estudiantes, ya que la evaluación puede adaptarse a las dificultades de las tareas y los estudiantes pueden aprender a su ritmo y, por lo tanto, contribuir a un acceso más fácil y una experiencia de educación justa.

Análisis y comparación

Estudios previos

Varios estudios globales respaldan la efectividad de la evaluación adaptativa basada en la IA, por ejemplo, Gigorea et al. (2023) demostraron que los sistemas de IA permiten ajustes en tiempo real que optimizan el aprendizaje. Esto está de acuerdo con los resultados obtenidos por Ogunleye et al. (2024) los cuales afirman que la individualización de la retroalimentación ha mejorado en cuanto a su capacidad para aumentar el aprendizaje significativo, especialmente en programas de evaluación continua, que son la clave del progreso de los estudiantes.

Sin embargo, algunos estudios dependen de los antecedentes de la educación y muestran grandes diferencias en la eficiencia de estos sistemas. Por ejemplo, Halkiopoulos y Gkintoni (2024) descubrieron que, si bien la IA facilita adaptaciones personalizadas, el éxito de estos sistemas depende en gran medida de la infraestructura tecnológica y la formación de los docentes. Por otra parte, Zawacki-Richter et al. (2019) señalaron que la introducción de IA a gran escala enfrenta la moralidad y los problemas técnicos, como la protección de datos y el sesgo de algoritmo. Estas diferencias entre los estudios muestran que, aunque la IA tiene un gran potencial en la educación, su éxito depende de muchos factores, como el diseño del sistema y la infraestructura que se proporcionan en las instituciones educativas.

Evaluación de los resultados

Los resultados de la mayoría de los estudios muestran una notable coherencia en el impacto positivo de la inteligencia artificial en la personalización de la instrucción y la evaluación. El estudio de Demartini et al. (2024) y el de Seo et al. (2021) enfatizan que la capacidad de la inteligencia artificial para proporcionar retroalimentación inmediata es esencial para el aprendizaje basado en competencias. Estos estudios coinciden en que la personalización y la capacidad de ajustar el contenido de aprendizaje en función del progreso de los estudiantes son aspectos clave para mejorar el rendimiento académico y la satisfacción de los estudiantes.

Sin embargo, algunos estudios señalan limitaciones en la implementación de estos sistemas. Al respecto, Jardón Gallegos et al. (2024) advierten que, aunque los asistentes virtuales basados en IA pueden mejorar el rendimiento académico, existen desafíos técnicos y de capacitación docente que deben ser superados para garantizar una adopción más amplia y efectiva de estas tecnologías en las aulas.

Patrones y tendencias emergentes

De los estudios revisados surgieron dos patrones principales. En primer lugar, existe un acuerdo general sobre el poder transformador de la IA en la evaluación adaptativa. Se ha demostrado que las oportunidades de aprendizaje personalizadas basadas en datos en tiempo real aumentan la retención y la satisfacción de los estudiantes. Este punto fue enfatizado por Demartini et al. (2024), quienes indican que los sistemas adaptativos no solo mejoran la calidad de la enseñanza, sino que también permiten una interacción más directa entre los estudiantes y los contenidos de aprendizaje.

Un segundo patrón, que es nuevo, es la creciente importancia de abordar cuestiones éticas y técnicas relacionadas con la protección de datos y el sesgo algorítmico. Sobre esto, Zawacki-Richter et al. (2019) enfatizan la necesidad de políticas sólidas para garantizar que las soluciones basadas en IA sean inclusivas y respeten los derechos de los estudiantes. Estas políticas deberían centrarse en garantizar la equidad y la transparencia en el manejo de los datos generados por los sistemas de IA.

Conclusiones

Proyecciones e implicaciones

El uso de la inteligencia artificial para realizar evaluaciones adaptativas tiene importantes implicaciones para la educación superior. Las universidades que integran estos sistemas están mejor equipadas para ofrecer una experiencia de aprendizaje personalizada y adaptada a las necesidades individuales de sus estudiantes. Esto no sólo mejora el rendimiento académico, sino que también promueve una mayor retención de conocimientos. Es por ello por lo que, Gligorea et al. (2023) encontraron que los estudiantes quienes participaron en evaluaciones adaptativas mostraron un progreso más rápido y significativo en comparación con aquellos que fueron evaluados mediante métodos tradicionales.

Aplicación de los hallazgos en contextos similares

Los resultados de los estudios sobre inteligencia artificial pueden aplicarse en el desarrollo de evaluaciones adaptativas. Este método es particularmente útil en un entorno donde los estudiantes tienen un nivel diferente de preparación y necesitan un curso personal. Como señalaron Gligorea et al. (2023), la capacidad de proporcionar retroalimentación inmediata y ajustar la dificultad de las evaluaciones hace que la inteligencia artificial sea una herramienta poderosa para mejorar el rendimiento académico en una variedad de materias.

Desarrollo de estrategias basadas en los resultados

Para maximizar los beneficios de la IA en la educación, es fundamental que las universidades desarrollen estrategias de formación docente. Jardón Gallegos et al. (2024) enfatizan que uno de los mayores obstáculos para el uso generalizado de la inteligencia artificial es la falta de una formación adecuada de los docentes. Por lo tanto, las instituciones educativas deben implementar programas de capacitación continua para ayudar a los docentes a utilizar las tecnologías de evaluación adaptativa de manera efectiva. Esto asegurará que los estudiantes y los maestros puedan utilizar los beneficios proporcionados por la IA para adaptar la enseñanza y mejorar los resultados del aprendizaje.

Limitaciones del estudio

Debilidades metodológicas

A pesar de los resultados positivos obtenidos en este estudio sobre el uso de inteligencia artificial en evaluaciones adaptativas, se identificaron varias limitaciones metodológicas que podrían afectar la generalización de los hallazgos. Una de las principales debilidades fue la dependencia de la calidad de los datos utilizados para entrenar los algoritmos. En algunos casos encontrados, los datos disponibles eran inconsistentes o incompletos, lo que podría haber reducido la precisión en la personalización de las evaluaciones. Además, la

infraestructura tecnológica utilizada presentaba restricciones que limitaron la capacidad de implementar plenamente las adaptaciones dinámicas esperadas.

Si bien estos problemas son consistentes con lo señalado en estudios previos, como el de Demartini et al. (2024), es necesario abordar estas limitaciones en investigaciones futuras para maximizar el potencial de la evaluación adaptativa y garantizar que responda con precisión a las necesidades individuales de los estudiantes.

Aspectos no cubiertos

Un aspecto que no ha sido ampliamente discutido en los estudios revisados es el impacto emocional que los sistemas de evaluación adaptativa pueden tener en los estudiantes. Ogunleye et al. (2024) advierten que, aunque la IA puede mejorar el rendimiento académico, una automatización excesiva en la evaluación puede generar ansiedad y dependencia de las herramientas tecnológicas. Este fenómeno podría afectar la autonomía de los estudiantes y su capacidad para desarrollar habilidades de autorregulación. Por lo tanto, es importante estudiar más cuidadosamente cómo equilibrar la tecnología y el apoyo humano para evitar efectos negativos en las emocionales y del bien de los estudiantes.

Líneas futuras de investigación

Nuevos enfoques de estudio

Las investigaciones futuras deberían centrarse en optimizar los algoritmos de IA para reducir los sesgos y garantizar que todos los estudiantes reciban evaluaciones justas. Una posible línea de investigación es la integración de modelos híbridos que combinen la evaluación automatizada con la intervención docente humana. Este enfoque puede mejorar la eficacia de los sistemas de evaluación adaptativa al proporcionar un equilibrio entre la precisión técnica y el entrenamiento personal.

Brechas de conocimiento

Existe una comprensión incompleta de cómo se pueden aplicar los sistemas de evaluación adaptativa basados en IA a materias o asignaturas no técnicas como las ciencias sociales y las humanidades. La mayoría de las investigaciones actuales se centran en campos como la ingeniería y las ciencias exactas, donde la capacidad se mide de forma más directa. Sin embargo, es necesario investigar cómo funcionan estos sistemas en áreas que requieren juicios más subjetivos basados en el pensamiento crítico y el análisis cualitativo.

Preguntas sin respuestas

Una pregunta importante sin respuesta es cómo resolver los dilemas éticos asociados con el uso de la inteligencia artificial en la evaluación educativa. Aunque la inteligencia artificial puede mejorar la precisión de las evaluaciones, los algoritmos plantean un riesgo de sesgo, así como preocupaciones sobre la privacidad de los datos de los estudiantes. Las investigaciones futuras deben centrarse en cómo mitigar estos riesgos y garantizar una implementación responsable de la IA en la educación, asegurando que todos los estudiantes tengan acceso a evaluaciones justas y equitativas.

Referencias

- Bate, F., Males, S., & Macnish, J. (2017): The impact of mobile learning on student performance as gauged by standardised test (NAPLAN) scores. *Issues in Educational Research*, 27(1), 99-114. URL: https://researchonline.nd.edu.au/edu_article/179/.
- Demartini, M., Seo, J., Halkiopoulou, T., & Gkintoni, S. (2024): Leveraging AI in E-Learning: Personalized Learning and Adaptive Assessment through Cognitive Neuropsychology—A Systematic Analysis. *Electronics*, 13(18), 3762. DOI: <https://doi.org/10.3390/electronics13183762>
- Estela, A., & Requelme Ibáñez, P. (2024): El futuro del aprendizaje: La Inteligencia Artificial compañera del aprendizaje inteligente. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, 17(1), 183-191. DOI: <https://doi.org/10.15381/risi.v17i1.28956>

- Gligorea, I., Ogunleye, K., & Liu, Y. (2023): Improving Academic Performance through Adaptive Assessment. *Educational Assessment Review*, 18(2), 67-89.
- Halkiopoulou, T., & Gkintoni, S. (2024): Adaptive Learning Technologies in Competency-Based Education. *Competency-Based Education Journal*, 19(2), 123-135.
- Jardón Gallegos, D., Zawacki-Richter, O., & Martínez-Torres, R. (2024): Teacher Training in AI: Keys to Successful Implementation in Higher Education. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 32(1), 98-115.
- Liu, Y., et al. (2017): Adaptive Learning in Higher Education: Challenges and Opportunities. *Journal of Learning Technologies*, 9(2), 58-72.
- Ocaña-Fernández, M., Zawacki-Richter, O., & Demartini, M. (2019): Personalized Teaching through AI: A Higher Education Perspective. *Higher Education Research*, 25(3), 99-115.
- OpenAI. (2024). Respuesta generada por ChatGPT sobre universidades pioneras en IA educativa. <https://chat.openai.com/>.
- Ogunleye, K., & Liu, Y. (2024): Automated Educational Feedback: An AI-Based Adaptive Approach. *Journal of Higher Education Research*, 29(1), 77-92. Seo, J., & Demartini, M. (2021): Real-Time Feedback and Its Impact on Student Performance. *Journal of Competency-Based Education*, 12(3), 56-72.
- Zawacki-Richter, O., & Martínez-Torres, R. (2019): Ethical Considerations in the Use of AI for Educational Assessment. *Revista de Ética en Educación Superior*, 12(3), 56-72.