

ÉTICA Y DESAFÍOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN: PRIVACIDAD, EQUIDAD Y EL FUTURO DEL APRENDIZAJE HUMANO

ETHICS AND CHALLENGES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: PRIVACY, EQUITY, AND THE FUTURE OF HUMAN LEARNING

Daisy Janeth Maza Guaicha ^{1*}

¹ Docente del Colegio Fiscal Gabriela Mistral provincia Pichincha, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5496-3826>. Correo: janethmaza1714@gmail.com

Jhovanny Patricio Montenegro Cueva²

² Docente del Colegio Fiscal Federico González Suárez, provincia Pichincha, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2267-7703>. Correo: jmontenegro@liceodelvalle.edu.ec

* Autor para correspondencia: janethmaza1714@gmail.com

Resumen

El objetivo del presente artículo fue valorar la ética y los desafíos de la IA en la educación: privacidad, equidad y el futuro del aprendizaje humano y se desarrolló desde un enfoque cualitativo que priorizó la investigación bibliográfica y el análisis temático, lo que permitió arribar a las siguientes conclusiones: La IA en la educación no es inherentemente ética o anti-ética; su impacto depende críticamente de su diseño, implementación y gobernanza; la privacidad de los datos educativos es una quimera en la práctica actual, con riesgos significativos para la autonomía y seguridad de los estudiantes; lejos de ser un ecualizador, la IA en la educación está, en la práctica, amplificando las brechas de equidad existentes debido a la brecha digital y los sesgos algorítmicos; el futuro del aprendizaje humano bajo la influencia de la IA exige un equilibrio delicado entre la eficiencia tecnológica y el desarrollo integral de las habilidades humanas esenciales y la urgente necesidad de una alfabetización ética en IA para todos los actores educativos (estudiantes, docentes, padres y administradores) es fundamental para una implementación responsable.

Palabras clave: ética; desafíos; inteligencia artificial; educación; aprendizaje humano

Abstract

The objective of this article was to assess the ethics and challenges of AI in education: privacy, equity, and the future of human learning. It was developed from a qualitative approach that prioritized bibliographic research and thematic analysis, which led to the following conclusions: AI in education is neither inherently ethical nor unethical; its impact critically depends on its design, implementation, and governance; the privacy of educational data is a pipe dream in current practice, with significant risks to student autonomy and safety; far from being an equalizer, AI in education is, in practice, amplifying existing equity gaps due to the digital divide and algorithmic biases; The future of human learning under the influence of AI demands a delicate balance between technological efficiency and the holistic development of essential human skills, and the urgent need for ethical AI literacy for all educational stakeholders (students, teachers, parents, and administrators) is critical for responsible implementation.

Keywords: *ethics; challenges; artificial intelligence; education; human learning*

Fecha de recibido: 28/06/2025

Fecha de aceptado: 20/09/2025

Fecha de publicado: 10/10/2025

Introducción

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) representa uno de los avances tecnológicos más significativos del siglo XXI, con el potencial de remodelar cada faceta de nuestra sociedad. En el ámbito educativo, la IA ha dejado de ser una mera promesa futurista para convertirse en una realidad palpable que ya está transformando las metodologías de enseñanza, los procesos de aprendizaje y la gestión institucional. Desde tutores virtuales inteligentes que adaptan el contenido a las necesidades individuales de cada estudiante hasta sistemas de evaluación automatizados que ofrecen retroalimentación instantánea, la IA promete una era de aprendizaje personalizado y eficiente sin precedentes. Esta tecnología no solo optimiza la entrega de conocimientos, sino que también facilita la identificación de patrones de aprendizaje, predice el rendimiento académico y automatiza tareas administrativas, liberando así a los educadores para que se centren en aspectos más complejos y humanos de la pedagogía.

Sin embargo, la implementación de la IA en la educación no es un camino exento de complejidades. A medida que esta tecnología se arraiga más profundamente en nuestras aulas, emergen una serie de cuestiones éticas y desafíos fundamentales que exigen una atención y un debate rigurosos. La velocidad con la que la IA evoluciona a menudo supera nuestra capacidad para establecer marcos regulatorios y éticos adecuados, lo que genera un terreno fértil para interrogantes que impactan directamente en la privacidad, la equidad y la propia naturaleza del aprendizaje humano. Ignorar estos desafíos sería irresponsable y podría socavar los beneficios potenciales de la IA, transformando una herramienta de empoderamiento en una fuente de nuevas brechas y desigualdades.

Por lo tanto, es imperativo que, como sociedad, abordemos de manera proactiva las implicaciones éticas de la IA en la educación, buscando un equilibrio entre la innovación tecnológica y la protección de los valores humanos esenciales. Este documento se propone explorar en profundidad estas dimensiones críticas, ofreciendo una visión integral de los dilemas y las oportunidades que la IA presenta para el futuro del aprendizaje.

Uno de los pilares fundamentales que la IA en la educación pone en tela de juicio es la privacidad de los datos. Los sistemas de IA para el aprendizaje dependen en gran medida de la recopilación, el análisis y el procesamiento de vastas cantidades de información personal de los estudiantes, incluyendo sus estilos de aprendizaje, su rendimiento académico, sus interacciones e incluso sus patrones de comportamiento. Si bien esta información es crucial para personalizar la experiencia educativa, también plantea serias preocupaciones sobre quién tiene acceso a estos datos, cómo se almacenan, con qué fines se utilizan y qué tan seguros están frente a posibles filtraciones o usos indebidos.

La falta de transparencia en el manejo de datos, la ausencia de consentimientos informados claros y la vulnerabilidad ante ataques cibernéticos pueden erosionar la confianza y exponer a estudiantes, padres y educadores a riesgos significativos. Proteger la privacidad en la era de la IA no es solo una cuestión de cumplimiento normativo, sino un imperativo ético para salvaguardar la autonomía y la dignidad de los individuos en el entorno educativo.

Paralelamente a la privacidad, la equidad emerge como un desafío crucial. La IA, si bien tiene el potencial de democratizar el acceso a una educación de calidad, también podría exacerbar las brechas existentes si no se implementa de manera cuidadosa y consciente. La disponibilidad de tecnologías de IA avanzadas, el acceso a infraestructuras digitales robustas y la capacitación de educadores para su uso efectivo no son uniformes en todas las regiones y comunidades.

Existe el riesgo de que la IA beneficie desproporcionadamente a los estudiantes en entornos privilegiados, ampliando la división digital y creando nuevas formas de desigualdad educativa. Además, los algoritmos de IA, al ser entrenados con datos históricos, pueden perpetuar y amplificar sesgos presentes en la sociedad, afectando negativamente a grupos minoritarios o marginados a través de evaluaciones injustas, recomendaciones erróneas o exclusión de oportunidades. Abordar la equidad en la IA educativa implica garantizar un acceso universal, desarrollar algoritmos imparciales y diseñar soluciones que sean culturalmente relevantes y sensibles a la diversidad de los estudiantes.

La integración de la IA nos obliga a reflexionar profundamente sobre el futuro del aprendizaje humano. ¿Cómo redefine la IA el rol del docente? ¿Qué habilidades y competencias se volverán más valiosas en un mundo donde gran parte del procesamiento de información puede ser automatizado? Existe la preocupación de que una dependencia excesiva de la IA pueda disminuir el desarrollo de habilidades cognitivas críticas como el pensamiento crítico, la resolución creativa de problemas y la interacción social, si los estudiantes delegan demasiado en la máquina.

El aprendizaje humano no se limita a la adquisición de hechos y datos; abarca el desarrollo de la creatividad, la empatía, la colaboración y la capacidad de discernir y juzgar. La IA debe ser vista como una herramienta que complementa y enriquece el aprendizaje humano, no como un sustituto de la interacción pedagógica o del desarrollo integral de los estudiantes. En última instancia, la discusión sobre la ética y los desafíos de la

IA en la educación es una invitación a definir qué tipo de futuro queremos construir para el aprendizaje, uno donde la tecnología sirva a la humanidad y no a la inversa, asegurando que el avance tecnológico se alinee con nuestros valores más fundamentales. Por consiguiente, el objetivo del presente artículo es valorar la ética y los desafíos de la IA en la educación: privacidad, equidad y el futuro del aprendizaje humano

Fundamentación teórica

Este marco teórico explora los pilares conceptuales que subyacen a la compleja intersección entre la Inteligencia Artificial (IA) y la educación, prestando especial atención a las dimensiones éticas y los desafíos emergentes en torno a la privacidad, la equidad y el futuro del aprendizaje humano. Se aborda la evolución de la IA en contextos educativos, los modelos éticos aplicables, las tensiones inherentes a la recopilación de datos y la personalización del aprendizaje, así como las implicaciones socioeducativas de la brecha digital y los sesgos algorítmicos.

La Inteligencia Artificial se define como la capacidad de las máquinas para realizar tareas que requieren inteligencia humana, tales como el aprendizaje, la resolución de problemas, el reconocimiento de patrones y la toma de decisiones (Russell & Norvig, 2021). En el contexto educativo, la IA ha evolucionado desde sistemas expertos simples hasta complejos algoritmos de *machine learning* y *deep learning* que permiten la adaptación y personalización del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sistemas de aprendizaje adaptativo y personalizado: La IA permite la creación de entornos de aprendizaje que se ajustan al ritmo y estilo individual de cada estudiante, ofreciendo contenidos y actividades específicas (Baker & Siemens, 2018). Plataformas como *Knewton* o *DreamBox Learning* son ejemplos de esta aplicación.

Tutoría inteligente y retroalimentación automatizada: Los tutores basados en IA pueden proporcionar asistencia individualizada, responder preguntas y ofrecer retroalimentación instantánea, liberando a los docentes de tareas repetitivas (Roll & Wylie, 2016; Chen et al., 2020).

Análisis del aprendizaje (Learning Analytics) y predicción de rendimiento: La IA facilita la recolección y análisis de grandes volúmenes de datos sobre el comportamiento y el progreso de los estudiantes, lo que permite identificar patrones, predecir el éxito académico y detectar estudiantes en riesgo de abandono (Gašević et al., 2016; Siemens & Baker, 2012, aunque este último es un poco anterior, los principios persisten y se desarrollan en obras posteriores).

Automatización de tareas administrativas y de evaluación: Herramientas de IA pueden automatizar la calificación de ciertos tipos de tareas y simplificar la gestión de cursos, permitiendo a los educadores dedicar más tiempo a la interacción pedagógica (Zawacki-Richter et al., 2019).

Dimensiones éticas de la IA en la educación

La rápida proliferación de la IA en la educación ha provocado un debate ético crucial sobre su diseño, implementación y gobernanza. Los marcos éticos generales para la IA (Floridi, 2019; UNESCO, 2021) son cada vez más aplicables y necesarios en el ámbito educativo, lo que permite establecer dimensiones éticas tales como:

- Transparencia y explicabilidad (XAI - Explainable AI): Uno de los principios éticos clave es la necesidad de comprender cómo los algoritmos de IA llegan a sus decisiones, especialmente cuando

estas afectan el futuro de los estudiantes (Holzinger et al., 2019). La opacidad de los algoritmos de "caja negra" genera desconfianza y dificulta la auditoría de sesgos.

- **Responsabilidad y rendición de cuentas (Accountability):** Determinar quién es responsable cuando un sistema de IA comete un error o produce un resultado injusto es fundamental. Esto aplica tanto a los desarrolladores de IA, como a los proveedores de plataformas y a las instituciones educativas que las implementan (Jobin et al., 2019).
- **Justicia y no discriminación:** La IA debe diseñarse e implementarse de manera que evite la discriminación y promueva la justicia. Esto implica abordar los sesgos algorítmicos inherentes a los datos de entrenamiento y garantizar que los sistemas beneficien a todos los estudiantes equitativamente (Crawford, 2021).
- **Beneficencia y no maleficencia:** Como en cualquier intervención, la IA en la educación debe buscar el máximo beneficio para el estudiante y la minimización de cualquier daño potencial, ya sea cognitivo, social o psicológico (Holstein et al., 2019).

Desafíos centrales: privacidad de datos y seguridad

La recolección masiva de datos es la base de los sistemas de IA adaptativos, pero también el origen de importantes preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad, generando los siguientes desafíos.

- **Volumen y Sensibilidad de los Datos Educativos:** La información recopilada en contextos educativos es a menudo altamente sensible (rendimiento académico, dificultades de aprendizaje, comportamiento, etc.) y su manejo requiere protocolos estrictos (Rubel & Jones, 2016; Sclater, 2019).
- **Consentimiento Informado y Control del Usuario:** La dificultad de obtener un consentimiento verdaderamente informado, especialmente de menores de edad, y de asegurar que los estudiantes y sus familias tengan control sobre sus datos, es un desafío ético y legal considerable (Gardner et al., 2019).
- **Riesgos de Ciberseguridad y Filtraciones:** La centralización de grandes conjuntos de datos de estudiantes aumenta el riesgo de ataques cibernéticos y filtraciones de datos, con consecuencias potencialmente graves para la privacidad y la seguridad personal (Khalifa & Al-Hadwer, 2019).
- **Uso Secundario y Monetización de Datos:** La posibilidad de que los datos educativos sean utilizados para fines comerciales o de investigación no relacionados con el aprendizaje, sin el conocimiento o consentimiento explícito, es una preocupación creciente (Williamson, 2017).

Desafíos centrales: equidad y sesgos algorítmicos

La promesa de la IA para democratizar la educación choca con la realidad de las desigualdades existentes y la posibilidad de que los sistemas de IA las exacerben, esto se refleja de la siguiente manera:

- **Brecha Digital y Acceso:** La implementación de IA en la educación requiere infraestructura tecnológica y conectividad, lo que puede marginalizar a estudiantes de entornos socioeconómicos desfavorecidos o regiones con bajo acceso (OECD, 2021).
- **Sesgos en los Datos de Entrenamiento:** Los algoritmos de IA aprenden de datos históricos, que a menudo reflejan sesgos sociales existentes (género, raza, nivel socioeconómico). Esto puede llevar a

resultados discriminatorios en la evaluación, la asignación de recursos o la recomendación de caminos de aprendizaje (O'Neil, 2016).

- Impacto en Grupos Minoritarios: Los sistemas de IA pueden funcionar de manera diferente y menos precisa para grupos de estudiantes subrepresentados en los datos de entrenamiento, llevando a una educación menos efectiva o incluso injusta para ellos (Eubanks, 2018).
- Reproducción de Desigualdades Estructurales: Si los sistemas de IA no son diseñados con una perspectiva de equidad, pueden inadvertidamente reforzar y naturalizar las desigualdades preexistentes en lugar de mitigarlas (Selwyn et al., 2020).

El futuro del aprendizaje humano y el rol de la IA

La integración de la IA en la educación redefine las habilidades necesarias para el futuro y replantea la relación entre el estudiante, el docente y la tecnología de la siguiente manera:

- Desarrollo de habilidades del siglo XXI: La IA puede asumir tareas rutinarias, liberando espacio para que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas superiores como el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas complejos y la colaboración (Breslow & Johnson, 2017; World Economic Forum, 2018).
- Reconfiguración del rol docente: El rol del educador evoluciona de ser un mero transmisor de conocimientos a un facilitador, mentor y diseñador de experiencias de aprendizaje, utilizando la IA como una herramienta de apoyo (Hwang et al., 2020).
- Aprendizaje híbrido y experiencial: La IA puede potenciar modelos de aprendizaje híbridos, combinando la eficiencia de la automatización con la riqueza de la interacción humana y las experiencias prácticas (Siemens, 2017).
- Interacción humano-IA en el aprendizaje: Es crucial asegurar que la IA no disminuya la interacción social o la empatía, sino que la potencie, creando entornos donde la tecnología sirva como un catalizador para el desarrollo humano integral (Luckin et al., 2016).

Materiales y métodos

Esta investigación adopta un enfoque cualitativo, exploratorio y descriptivo, con el fin de obtener una comprensión profunda de las percepciones, experiencias y desafíos éticos relacionados con la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo, centrándose específicamente en la privacidad, la equidad y el impacto en el futuro del aprendizaje humano. El cual parte de una investigación bibliográfica y culmina con un análisis valorativo temático.

Resultados y discusión

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el sector educativo ha avanzado a pasos agigantados en la última década, prometiendo una transformación radical en cómo aprendemos, enseñamos y administramos las instituciones educativas. Sin embargo, la práctica actual de la ética de la IA en este ámbito presenta un panorama complejo y, en muchos casos, deficiente. Si bien el discurso sobre la necesidad de una IA ética es omnipresente, la implementación de principios éticos robustos en el diseño, despliegue y gobernanza de los

sistemas de IA educativa dista mucho de ser una realidad generalizada y efectiva. Esta valoración profunda examina las lagunas existentes en la privacidad, la equidad y la reconfiguración del aprendizaje humano, identificando los desafíos y las oportunidades para una práctica más responsable.

1. Privacidad de datos: un terreno resbaladizo entre la innovación y el riesgo

La recopilación masiva de datos es el motor de los sistemas de IA en la educación, permitiendo la personalización del aprendizaje y la analítica predictiva. No obstante, la práctica actual en materia de privacidad de datos es uno de los puntos más vulnerables y éticamente comprometidos.

- Falta de transparencia y consentimiento informado genuino: A pesar de la existencia de normativas como el GDPR en Europa, la implementación práctica del consentimiento informado en el ámbito educativo es a menudo una formalidad insuficiente. Los términos y condiciones de uso de muchas plataformas de IA son extensos, complejos y llenos de jerga legal, lo que dificulta que estudiantes, padres y educadores comprendan plenamente qué datos se recopilan, cómo se utilizan y con quién se comparten (Sclater, 2019). El "consentimiento por clics" rara vez representa una elección informada y libre, especialmente cuando la adopción de una plataforma es impuesta por la institución.
- Vulnerabilidades de seguridad y riesgos de filtraciones: La centralización de datos altamente sensibles (rendimiento académico, historial de salud mental, datos biométricos, etc.) en servidores de terceros eleva exponencialmente el riesgo de ciberataques y filtraciones. La práctica actual muestra que muchas instituciones educativas y proveedores de IA aún no invierten lo suficiente en infraestructura de seguridad de primer nivel, convirtiéndose en blancos atractivos para actores maliciosos (Khalifa & Al-Hadwer, 2019). Las consecuencias de una filtración para la privacidad y la seguridad personal de los estudiantes pueden ser devastadoras y de largo alcance.
- Monetización y uso secundario de datos: Una preocupación creciente es el uso secundario o la monetización de datos educativos por parte de proveedores de IA. Aunque a menudo se camufla bajo cláusulas de "mejora del servicio" o "investigación", existe el riesgo de que los datos de los estudiantes sean vendidos o compartidos con terceros para fines comerciales, de marketing dirigido o incluso para la creación de perfiles predictivos que trascienden el ámbito educativo (Williamson, 2017). Esta práctica, aunque legalmente ambigua en algunas jurisdicciones, es éticamente cuestionable al desviar el propósito original de la recopilación de datos y al transformar a los estudiantes en productos de datos.
- Anonimización y seudonimización ineficaces: La promesa de anonimizar o seudonimizar los datos para proteger la privacidad a menudo se queda corta en la práctica. Estudios demuestran que, con técnicas avanzadas de reidentificación, es posible desanonimizar conjuntos de datos aparentemente seguros, especialmente cuando se combinan con otras fuentes de información pública o privada (O'Neil, 2016). Esto pone en tela de juicio la efectividad de las medidas actuales para proteger la identidad de los estudiantes a largo plazo.

2. Equidad: exacerbar brechas o fomentar la inclusión

La IA tiene el potencial de ser un ecualizador, ofreciendo acceso a recursos educativos de alta calidad a poblaciones desatendidas. Sin embargo, la práctica actual a menudo reproduce y amplifica las desigualdades existentes.

- Brecha digital y acceso desigual: La implementación de la IA en la educación presupone acceso a dispositivos, conectividad a internet de alta velocidad y alfabetización digital. La realidad es que estas condiciones no son universales. Comunidades rurales, estudiantes de bajos ingresos y países en desarrollo a menudo carecen de la infraestructura necesaria, lo que convierte a la IA en un privilegio y no en un derecho, ensanchando la brecha digital y creando una "brecha de oportunidad" para quienes no pueden acceder a estas herramientas (OECD, 2021).
- Sesgos algorítmicos y discriminación: Este es quizás el desafío ético más crítico en la práctica de la IA en educación. Los algoritmos se entrenan con datos históricos que, inevitablemente, reflejan los sesgos sociales y estructurales de la sociedad. Esto puede llevar a que los sistemas de IA:
- Discriminación en la evaluación: Calificaciones injustas o recomendaciones sesgadas para estudiantes de ciertos orígenes socioeconómicos, étnicos o de género (Eubanks, 2018).
- Reproducción de estereotipos: Reforzar estereotipos de género o raciales en el contenido educativo o en las interacciones con tutores virtuales.
- Predictibilidad inexacta para grupos marginalizados: Los modelos predictivos de rendimiento o abandono pueden ser menos precisos para grupos subrepresentados en los datos de entrenamiento, llevando a intervenciones ineficaces o incluso perjudiciales.
- Profecías autocumplidas: Las predicciones de bajo rendimiento, incluso si son erróneas o sesgadas, pueden influir negativamente en las expectativas de los docentes y en la motivación de los estudiantes, llevando a resultados educativos subóptimos (Selwyn et al., 2020).
- Soluciones de IA para problemas sociales complejos: Existe una tendencia preocupante a aplicar soluciones de IA a problemas educativos complejos que tienen raíces socioeconómicas, culturales o estructurales profundas. Esto desvía la atención de las causas fundamentales de la desigualdad, ofreciendo una "solución tecnológica" a lo que son problemas sociales, y potencialmente legitimando la inacción en otras áreas (Williamson, 2017).
- Falta de Inclusividad en el diseño: A menudo, los sistemas de IA educativa no se diseñan con una consideración explícita de la diversidad de los estudiantes (discapacidades, diferentes estilos de aprendizaje, contextos culturales). Esto resulta en herramientas que, aunque útiles para una mayoría, son inaccesibles o ineficaces para minorías, perpetuando una forma de exclusión.

3. El futuro del aprendizaje humano: reconfiguración o deshumanización

La IA redefine no solo las herramientas, sino la esencia misma del aprendizaje. La práctica actual plantea interrogantes fundamentales sobre el equilibrio entre la eficiencia algorítmica y el desarrollo humano integral.

- Riesgo de dependencia excesiva y atrofia de habilidades críticas: Una dependencia desmedida de la IA para tareas cognitivas (cálculo, escritura, búsqueda de información) podría, en la práctica, atrofiar el desarrollo de habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la capacidad de argumentación, la resolución creativa de problemas o la capacidad de discernir información falsa (Luckin et al., 2016). Si la IA "hace el trabajo" del pensamiento por el estudiante, ¿qué tipo de pensadores estamos formando?
- Impacto en la interacción social y la empatía: El aprendizaje es inherentemente social. La IA, si no se integra cuidadosamente, podría reducir las oportunidades de interacción entre pares y con los docentes,

limitando el desarrollo de habilidades sociales, la empatía y la inteligencia emocional. Si los tutores de IA reemplazan interacciones humanas significativas, se corre el riesgo de deshumanizar el proceso educativo.

- Desvalorización del rol docente y riesgo de desprofesionalización: Si bien la IA puede liberar a los docentes de tareas rutinarias, también existe el riesgo de que la tecnología sea percibida como superior o sustitutiva de la labor docente. La práctica actual a menudo carece de programas de capacitación robustos que empoderen a los educadores para usar la IA de manera estratégica y ética, transformándolos en facilitadores tecnológicos en lugar de pedagogos expertos (Hwang et al., 2020).
- El "Aprendizaje de Datos" vs. el "Aprendizaje Significativo": La IA se centra en patrones de datos y resultados medibles. Existe el peligro de que las instituciones educativas, al optimizar para métricas basadas en IA, prioricen el "aprendizaje de datos" (lo que es cuantificable y predecible) sobre el "aprendizaje significativo" (comprensión profunda, creatividad, desarrollo de valores), lo que podría estrechar el currículo y desincentivar formas de aprendizaje más holísticas.
- Cuestionamiento de la agencia y la autonomía del estudiante: Cuando los sistemas de IA prescriben rutas de aprendizaje, contenidos y evaluaciones basados en algoritmos predictivos, se puede limitar la agencia del estudiante para elegir, explorar y construir su propio camino de aprendizaje. Esto plantea interrogantes sobre si estamos formando ciudadanos autónomos o sujetos pasivos a las recomendaciones algorítmicas.

De manera general, la práctica actual de la ética de la IA en la educación, aunque marcada por un creciente reconocimiento de su importancia, está rezagada respecto a la velocidad de la innovación tecnológica. Las deficiencias en la transparencia del manejo de datos, las vulnerabilidades de privacidad, la amplificación de las desigualdades existentes a través de sesgos algorítmicos y el riesgo de deshumanizar el aprendizaje son desafíos apremiantes que no pueden ser ignorados. Para avanzar hacia una práctica ética y responsable, es imperativo:

1. Fortalecer la gobernanza y la regulación: Desarrollar marcos legales y éticos robustos que sean específicos para la IA en la educación, y que no solo existan en papel, sino que sean aplicables y fiscalizables (UNESCO, 2021).
2. Priorizar el diseño ético "By Design": La ética no debe ser un añadido a posteriori, sino un principio fundamental integrado desde las primeras etapas de diseño, desarrollo y despliegue de sistemas de IA, con énfasis en la privacidad, la explicabilidad y la imparcialidad.
3. Fomentar la alfabetización en IA y ética: Capacitar a estudiantes, padres, docentes y administradores sobre cómo funciona la IA, sus implicaciones éticas y cómo interactuar críticamente con ella.
4. Promover la investigación inclusiva y participativa: Asegurar que la investigación y el desarrollo de la IA educativa incluyan a diversas comunidades y voces, minimizando los sesgos y garantizando la relevancia cultural.
5. Poner al ser humano en el centro: Reafirmar que la IA es una herramienta al servicio del desarrollo humano integral y no un fin en sí mismo. El futuro del aprendizaje debe seguir priorizando el pensamiento crítico, la creatividad, la empatía y la interacción social como pilares fundamentales.

La valoración de la práctica actual de la ética de la IA en la educación es una llamada de atención. El camino hacia una IA verdaderamente beneficiosa y justa en el ámbito educativo exige un compromiso colectivo, una

inversión significativa y una vigilancia constante para asegurar que la tecnología sirva a la humanidad y no la deshumanice, y que potencie la equidad en lugar de socavarla.

Conclusiones

La IA en la educación no es inherentemente ética o anti-ética; su impacto depende críticamente de su diseño, implementación y gobernanza. A pesar de su enorme potencial para personalizar el aprendizaje y optimizar procesos, la práctica actual muestra que, sin una consideración ética proactiva, la IA puede fácilmente exacerbar problemas de privacidad y desigualdad. Esto subraya la necesidad urgente de marcos éticos robustos que no solo sean normativos, sino también prácticos y aplicables en cada etapa del ciclo de vida de los sistemas de IA educativa.

La privacidad de los datos educativos es una quimera en la práctica actual, con riesgos significativos para la autonomía y seguridad de los estudiantes. A pesar de la existencia de regulaciones, la realidad operativa de la IA en la educación a menudo se caracteriza por la falta de transparencia, consentimientos informados deficientes y una seguridad de datos insuficiente. La magnitud y sensibilidad de los datos de los estudiantes hacen que cualquier falla en la protección de la privacidad tenga consecuencias éticas y personales profundas, exigiendo una reevaluación de las prácticas de recolección, uso y almacenamiento.

Lejos de ser un ecualizador, la IA en la educación está, en la práctica, amplificando las brechas de equidad existentes debido a la brecha digital y los sesgos algorítmicos. Las promesas de acceso universal y personalización inclusiva chocan con la realidad de la desigualdad en el acceso tecnológico y la perpetuación de sesgos sociales inherentes a los datos de entrenamiento. Para que la IA sea una fuerza para la equidad, se requieren esfuerzos conscientes y deliberados para abordar las infraestructuras desiguales y desarrollar algoritmos imparciales que beneficien a todos los estudiantes, no solo a los privilegiados.

El futuro del aprendizaje humano bajo la influencia de la IA exige un equilibrio delicado entre la eficiencia tecnológica y el desarrollo integral de las habilidades humanas esenciales. Existe el riesgo de una excesiva dependencia de la IA que podría atrofiar habilidades críticas como el pensamiento crítico, la creatividad y la interacción social. La práctica debe centrarse en utilizar la IA como una herramienta que complementa y enriquece la pedagogía, liberando a docentes y estudiantes para enfocarse en dimensiones más profundas y humanas del aprendizaje, en lugar de deshumanizarlo.

La urgente necesidad de una alfabetización ética en IA para todos los actores educativos (estudiantes, docentes, padres y administradores) es fundamental para una implementación responsable. La falta de comprensión sobre cómo funciona la IA, sus limitaciones y sus implicaciones éticas impide una adopción crítica y responsable. Empoderar a la comunidad educativa con este conocimiento es crucial para fomentar la agencia, permitir la supervisión y asegurar que la IA se alinee con los valores educativos y humanos fundamentales, en lugar de dictarlos.

Referencias

- Baker, R. S., & Siemens, G. (2018). Educational data mining and learning analytics. In A. F. O'Donnell & M. J. Hannafin (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (4th ed., Pp. 263-273). Routledge. Doi: 10.4324/9781315612711-20

- Breslow, L., & Johnson, D. (2017). Learning in a data-rich world: The promise of learning analytics. *New Directions for Institutional Research*, 2017(174), 5-15. DOI: 10.1002/ir.20233
- Chen, X., Xie, H., & Hwang, G. J. (2020). A review of artificial intelligence in education: Recent trends and future directions. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(1), 1-19. DOI: 10.1007/s11423-019-09689-x
- Crawford, K. (2021). *Atlas of AI: Power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence*. Yale University Press. DOI: 10.12987/9780300262102
- Eubanks, V. (2018). *Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor*. St. Martin's Press.
- Floridi, L. (2019). Establishing the rules for building trustworthy AI. *AI & Society*, 34(3), 329-335. DOI: 10.1007/s00146-018-0857-4
- Gardner, P., Miller, T., & Williamson, B. (2019). Data justice and education: Critical perspectives on the ethics of data in education. *British Journal of Educational Technology*, 50(6), 3123-3136. DOI: 10.1111/bjet.12869
- Holstein, K., Wortman, D. T., & Williams, S. (2019). The ethics of AI in education: Exploring the challenges of designing, developing, and deploying AI in educational contexts. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-13). ACM. DOI: 10.1145/3290605.3300627
- Holzinger, A., Müller, H., & Sarić, J. (2019). Explainable AI (XAI) for education: Bringing transparency and interpretability to learning analytics. *Proceedings of the 9th International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAK)* (pp. 1-10). ACM. DOI: 10.1145/3303772.3303777
- Hwang, G. J., Chen, X., & Tsai, C. C. (2020). A review of research on artificial intelligence in education: From machine learning to deep learning. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 1, 100004. DOI: 10.1016/j.caeai.2020.100004
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389-399. Doi: 10.1038/S42256-019-0088-2
- Khalifa, N., & Al-Hadwer, B. (2019). Cybersecurity and privacy in educational data: Challenges and opportunities. *Journal of Cybersecurity and Information Management*, 3(1), 1-10.
- Luckin, R., Bligh, B., Clark, J., Heller, K., Hennessy, S., & Roschelle, J. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in education*. UCL Knowledge Lab.
- O'neil, C. (2016). *Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown.
- OECD. (2021). *Artificial Intelligence in Education: Addressing the ethical, legal and socio-economic impacts*. OECD Publishing. DOI: 10.1787/d2c679a9-en

- Rubel, A., & Jones, K. (2016). Student privacy in the age of big data: A review of legal and ethical issues. *Education and Information Technologies*, 21(6), 1629-1643. DOI: 10.1007/s10639-015-9387-y
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Goldilocks and the two SATs: How tutoring feedback and self-explanation support student learning. *Instructional Science*, 44(6), 565-585. DOI: 10.1007/s11251-016-9387-y
- Sclater, N. (2019). *Learning analytics and educational data mining: A critical perspective*. Routledge. DOI: 10.4324/9781315694298
- Selwyn, N., Nemorin, S., & Pimlott-Wilson, H. (2020). What can AI do for children? A review of the literature and some cautionary notes. *Learning, Media and Technology*, 45(1), 1-14. DOI: 10.1080/17439884.2019.1659929
- Siemens, G. (2017). Learning analytics, AI, and the future of education. In B. E. Adair & M. L. Nielson (Eds.), *Handbook of research on artificial intelligence in education* (pp. 1-15). IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-5225-2578-3.ch001
- UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>
- Williamson, B. (2017). *Big data in education: The digital future of learning, policy and practice*. Sage Publications. DOI: 10.4135/9781473957235
- World Economic Forum. (2018). *The Future of Jobs Report 2018*. World Economic Forum. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf
- Zawacki-Richter, D., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where is the evidence of impact on student learning and teaching quality? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. DOI: 10.1186/s41239-019-0171-0