

**Inteligencia artificial en la educación: análisis
de sus aplicaciones, beneficios y desafíos éticos**

**Artificial Intelligence in Education: Analysis of
its Applications, Benefits, and Ethical Challenges**

Daniel Alberto Olalla-Chávez¹
Ministerio de Educación-Ecuador
daniel.olalla@educacion.gob.ec

César Augusto Vargas-Abad²
Ministerio de Educación-Ecuador
vcesar80@yahoo.es

Erika Alexandra Cadena-Toapanta³
Ministerio de Educación-Ecuador
erika.cadena@educacion.gob.ec

Eduardo Fabricio Rojas-Rojas⁴
Ministerio de Educación-Ecuador
edufarojas@gmail.com

doi.org/10.33386/593dp.2025.3.3230

V10-N3 (jun) 2025, 931-945 | Recibido: 21 de abril del 2025 - Aceptado: 04 de mayo del 2025 (2 ronda rev.)

1 ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2068-9304>. MSc. Enseñanza del Idioma Inglés como Lengua Extranjera: Full-time Profesor of Foreign Language at CEPE Educational Unit, Puerto Quito, Ecuador.

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7621-5648>. Docente de Emprendimiento y Gestión para Bachillerato en la Unidad Educativa CEPE, Puerto Quito Ecuador, Asesor de Proyectos de Emprendimiento. Máster en Diseño Gestión y Dirección de Proyectos, Magíster en Educación Básica, Ingeniero en Marketing y Negociación Comercial Internacional.

3 ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3024-3777>. Licenciada de Química, Biología y Ciencias Naturales de la Universidad Central del Ecuador, investigadora bibliografía de animales y plantas en especial en especies herpetológicas. Docente de Química y Biología en la Unidad Educativa CEPE.

4 ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6619-0342>. MSc. Gestión Deportiva, Docente fiscal de Educación Física en la “Unidad Educativa CEPE.”

Descargar para Mendeley y Zotero

RESUMEN

La inteligencia artificial (IA) está transformando la educación actual mediante herramientas que personalizan el aprendizaje, automatizan la evaluación y promueven la inclusión. Esta investigación ampliada explora en profundidad las principales aplicaciones de la IA en la educación: personalización del aprendizaje, evaluación y retroalimentación automatizada, creación de contenido educativo, e inclusión y accesibilidad incorporando hallazgos recientes (últimos cinco años) y casos de estudio relevantes.

Se analizan igualmente los beneficios asociados (como mayor eficiencia, adaptación a las necesidades individuales, mejora en resultados) y los desafíos éticos y técnicos que surgen en su implementación. Entre estos desafíos destacan la resistencia al cambio y la necesidad de formación del personal docente, los sesgos algorítmicos, la privacidad y protección de datos, así como la urgencia de contar con políticas y normativas claras.

La literatura consultada compuesta por artículos científicos arbitrados, informes académicos y estudios de caso se integra de forma crítica, destacando aportes y limitaciones de cada fuente. En conjunto, se evidencia que una adopción de la IA ética y equitativa es el factor clave para maximizar sus beneficios y minimizar riesgos, avanzando hacia un sistema educativo más eficiente e inclusivo. Se concluye proponiendo líneas futuras de investigación y recomendaciones para una implementación responsable de la IA en entornos educativos.

Palabras clave: inteligencia artificial; educación; personalización del aprendizaje; evaluación automatizada; educación inclusiva; ética en IA educativa.

ABSTRACT

Artificial Intelligence (AI) is transforming modern education through tools that personalize learning, automate assessment, and promote inclusion. This expanded research explores in depth the main applications of AI in education, including personalized learning, automated assessment and feedback, educational content creation, and inclusion and accessibility—incorporating recent findings (from the last five years) and relevant case studies.

It also analyzes the associated benefits (such as increased efficiency, adaptation to individual needs, and improved learning outcomes) as well as the ethical and technical challenges involved in its implementation. Among these challenges are resistance to change and the need for teacher training, algorithmic bias, data privacy and protection, and the urgency of having clear policies and regulations.

The reviewed literature, composed of peer-reviewed scientific articles, academic reports, and case studies, is critically integrated, highlighting the contributions and limitations of each source. Overall, the evidence shows that ethical and equitable adoption of AI is a key factor in maximizing its benefits and minimizing risks, paving the way toward a more efficient and inclusive educational system. The study concludes by proposing future lines of research and recommendations for the responsible implementation of AI in educational environments.

Keywords: artificial intelligence; education; personalized learning; automated assessment; inclusive education; ethics in educational AI.

Introducción

La Inteligencia Artificial (IA) se ha convertido en una herramienta clave para transformar la educación, ofreciendo soluciones innovadoras a docentes y estudiantes. Su capacidad para adaptarse a las necesidades individuales de los alumnos y facilitar la creación de contenido ha abierto nuevas posibilidades para mejorar la calidad y equidad en la enseñanza.

Diversos autores señalan que nos encontramos en el inicio de una revolución educativa impulsada por IA: por ejemplo, García et al. (2020) sostienen que la IA “ayudará a potenciar la sociedad del conocimiento”, mientras Norman (2019) subraya que muchas actividades cotidianas desde el uso del correo electrónico hasta las búsquedas web y las redes sociales ya incorporan IA de forma consciente o inconsciente. En educación, esto se traduce en oportunidades para personalizar el aprendizaje, automatizar procesos evaluativos y fomentar la inclusión de estudiantes con diversas necesidades.

Sin embargo, la integración de la IA en entornos educativos también plantea interrogantes éticos y técnicos. Moreno (2019) destaca que el uso de IA puede reducir el tiempo dedicado a exámenes y correcciones, permitiendo enfoques más efectivos, pero advierte que su adopción sin la debida preparación podría exacerbar desigualdades o generar nuevos riesgos. En efecto, para maximizar el impacto positivo de la IA se requiere no solo infraestructura tecnológica, sino también formación docente y políticas responsables que guíen su uso.

Este informe académico revisa la literatura reciente sobre IA en educación, estructurando el análisis en dos grandes apartados: primero, las aplicaciones y beneficios de la IA en educación, ilustradas con ejemplos contemporáneos; y segundo, los desafíos éticos y técnicos asociados a su implementación. Se integran estudios de caso y evidencias empíricas publicadas en los últimos cinco años, destacando los aportes y limitaciones encontrados, para finalmente ofrecer

Desarrollo

Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en la Educación

La IA ha incursionado en diversos ámbitos educativos en los años recientes, permitiendo desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje con mayor facilidad y adaptabilidad. Vera (2023) describe la IA como un abanico de oportunidades que puede moldear el contenido educativo según el ritmo y capacidades de cada estudiante, abriendo la puerta a innovaciones pedagógicas antes impensables. A continuación, se profundiza en cuatro aplicaciones principales de la IA en educación: personalización del aprendizaje, evaluación y retroalimentación automatizada, creación de contenido educativo, e inclusión y accesibilidad incorporando estudios recientes y ejemplos que ilustran sus beneficios.

Personalización en el aprendizaje.

Una de las promesas más destacadas de la IA en educación es la personalización de la enseñanza. Integrar herramientas inteligentes en el aula responde a la necesidad de atender la diversidad de ritmos, estilos y preferencias de aprendizaje de cada individuo. A diferencia del modelo tradicional uniforme, la IA permite adaptar los recursos educativos, el ritmo de aprendizaje y la retroalimentación a las necesidades de cada estudiante, López López, Rivera Escalera, & Cruz García, (2023). En palabras de Lerís y Sein-Echaluce (2011), un paradigma centrado en el estudiante implica “conocer y adaptar el aprendizaje a los rasgos de cada individuo, no a las características que se le presuponen como miembro de un grupo”. Esto significa que dos alumnos de la misma clase pueden recorrer contenidos distintos según sus fortalezas y debilidades, recibiendo apoyos personalizados.

Estudios recientes corroboran la eficacia de la personalización basada en IA. Aparicio (2023), por ejemplo, demostró que los sistemas de IA pueden identificar patrones de rendimiento académico, así como los gustos e intereses de cada alumno, para ofrecer contenido

más acorde a sus requerimientos individuales. Plataformas adaptativas de aprendizaje (conocidas en inglés como adaptive learning systems) utilizan algoritmos para analizar en tiempo real las respuestas de los estudiantes y ajustar dinámicamente el nivel de dificultad o tipo de actividades. De este modo, un estudiante que domina un tema puede avanzar más rápido o profundizar en contenidos adicionales, mientras otro que presenta dificultades recibe explicaciones o ejercicios de refuerzo en ese mismo tópico.

Los beneficios de esta personalización se reflejan en el aumento del interés, la motivación y el rendimiento. Un estudio de 2023 realizado en educación superior recopiló la percepción de docentes sobre los aspectos más beneficiosos de la personalización con IA.

Resultados de una encuesta aplicada en México: el 50% de los encuestados señaló la adaptación a las necesidades individuales como el mayor beneficio de la personalización mediante IA, seguido por la retroalimentación personalizada (33%) y la mejora en resultados académicos (17%), López López et al., (2023). Estos hallazgos sugieren que la adaptatividad de la IA no solo ayuda a cada alumno en su progreso, sino que también permite ofrecer feedback inmediato y personalizado (como se detalla en la siguiente sección), lo que redundará en un aprendizaje más efectivo.

Es importante destacar, no obstante, que la implementación de la personalización con IA tiene sus desafíos técnicos. Se requiere una cantidad significativa de datos sobre el desempeño de los alumnos para que los algoritmos funcionen correctamente, lo cual plantea retos de privacidad (tratados más adelante). Además, la supervisión docente sigue siendo crucial: aunque la IA pueda recomendar caminos de aprendizaje, el profesor debe validar y contextualizar esas recomendaciones. Aun con estas consideraciones, la evidencia actual apunta a que la personalización basada en IA puede mejorar la calidad educativa, al brindar una experiencia más relevante para cada estudiante y redefinir la relación entre educador y alumno

hacia una enseñanza centrada verdaderamente en las necesidades López López et al., (2023).

Evaluación y retroalimentación automatizada.

Otra área de aplicación de la IA en la educación es la evaluación de los aprendizajes y la provisión de retroalimentación automática. Los procesos tradicionales de evaluación exámenes estandarizados, correcciones manuales de tareas tienden a ser lentos y generales, pudiendo pasar por alto las capacidades o avances únicos de cada estudiante. En cambio, las herramientas de IA permiten evaluaciones continuas y personalizadas, con retroalimentación instantánea, ajustadas a las respuestas de cada alumno López López et al., (2023).

Por ejemplo, los sistemas de tutoría inteligente pueden analizar en tiempo real las respuestas de un estudiante a un problema de matemáticas o a un ejercicio de programación, detectando en qué paso ha cometido un error y proporcionando una pista o explicación específica para corregirlo. De igual manera, en la enseñanza de idiomas, los algoritmos de procesamiento de lenguaje natural pueden evaluar la pronunciación o la gramática de un alumno y ofrecer correcciones inmediatas. Kohnke (2023) encontró que los chatbots educativos brindan oportunidades valiosas para que los estudiantes de idiomas practiquen de forma interactiva, recibiendo feedback sobre la estructura, gramática y contenido de sus respuestas en un entorno seguro. Este tipo de retroalimentación inmediata ayuda a consolidar el aprendizaje, ya que el estudiante puede identificar y corregir sus errores en el momento, en lugar de esperar días o semanas por la corrección tradicional.

Desde la perspectiva del docente, la IA también ofrece ventajas significativas en la evaluación. Las plataformas de calificación automatizada pueden corregir exámenes de opción múltiple al instante, y avances en IA incluso permiten evaluar preguntas abiertas o ensayos breves con una precisión aceptable, liberando tiempo del profesor para enfocarse en tareas más complejas. Según un estudio de López López et al. (2023), el 84% de los docentes

encuestados cree que la IA ayuda a identificar áreas de dificultad de los estudiantes de manera más efectiva que los métodos tradicionales. Esto implica que las analíticas de aprendizaje impulsadas por IA pueden destacar patrones, por ejemplo, un concepto que la mayoría de la clase no ha comprendido bien permitiendo al docente retroalimentar al grupo sobre ese punto específico. Además, la retroalimentación automática puede ser individualizada: un alumno que responde incorrectamente una pregunta recibe explicaciones adaptadas a la naturaleza de su error, mientras otro que respondió correctamente puede obtener un desafío adicional para seguir avanzando.

Chicaiza et al. (2023) proveen un ejemplo ilustrativo al señalar que incluso los videos educativos generados por IA pueden incluir características interactivas que brinden retroalimentación inmediata a los estudiantes. En su estudio, la incorporación de videos con preguntas insertadas y respuestas evaluadas por IA permitió a los alumnos conocer al instante si su comprensión era correcta y qué áreas debían reforzar, haciendo del aprendizaje un proceso más dinámico. Esta inmediatez en la evaluación fomenta la auto-regulación del estudiante, quien puede monitorear su propio progreso en tiempo real.

A pesar de sus ventajas, la evaluación automatizada con IA conlleva también limitaciones. Un algoritmo puede tener dificultad para apreciar matices creativos o contextuales en las respuestas abiertas de un estudiante; por ello, no se recomienda emplear IA como única fuente de calificación en tareas como ensayos extensos o proyectos, donde la intervención humana sigue siendo indispensable para una evaluación justa. Asimismo, existen riesgos de sesgos algorítmicos: si el sistema de IA se ha entrenado con datos que reflejan prejuicios (por ejemplo, penalizar cierto dialecto en una prueba de idioma), podría retroalimentar de manera injusta a algunos estudiantes. Estos aspectos éticos se exploran con mayor detalle en secciones posteriores. De tal manera se pueda deducir que, la IA aplicada a la evaluación mejora la eficiencia y la precisión de las retroalimentaciones, pero debe usarse

complementariamente al juicio profesional del docente para garantizar su eficacia y equidad.

Creación de contenido educativo.

La IA no solo puede adaptar y evaluar el aprendizaje existente, sino también generar nuevo contenido educativo. La creación de recursos didácticos asistida por IA es un campo en rápido crecimiento: desde plataformas que generan preguntas de examen a partir de un texto, hasta sistemas que producen explicaciones, resúmenes o materiales multimedia sobre un tema determinado. Esta capacidad creativa de la IA supone un alivio para los docentes en términos de carga de trabajo, ya que tradicionalmente el diseño de material educativo de calidad requiere horas de esfuerzo. Ahora, herramientas impulsadas por machine learning pueden automatizar parte de este proceso, permitiendo a los profesores enfocarse más en la enseñanza y el acompañamiento de los alumnos.

Un caso de estudio representativo es el de Ayuso del Puerto & Gutiérrez (2022), quienes exploraron el uso de la IA como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. En su experimento, estudiantes de pedagogía utilizaron algoritmos de machine learning para crear contenidos innovadores e inclusivos aplicables en el aula. Los resultados fueron reveladores: el contenido generado por IA facilitó la comprensión de conceptos complejos y, además, potenció la creatividad de los futuros docentes para resolver problemas educativos. Esto sugiere que, al colaborar con sistemas de IA, los educadores pueden descubrir nuevas formas de presentar la información que sean más accesibles y atractivas para los alumnos.

Entre las ventajas de la creación de contenido con IA se encuentran la personalización y variedad de formatos. Por ejemplo, un sistema puede generar diferentes niveles de explicación de un mismo concepto (básico, intermedio, avanzado) adaptados a estudiantes con conocimientos previos distintos. También es posible traducir automáticamente un contenido a múltiples idiomas o convertir un texto en una infografía o en un video animado, ampliando

la accesibilidad. Muchos estudiantes valoran especialmente el contenido visual e interactivo; en ese sentido, las herramientas de IA pueden producir simulaciones, juegos educativos o laboratorios virtuales que complementen las clases tradicionales. Esto no solo aumenta el interés y compromiso (engagement) del alumno, sino que también atiende a diversos estilos de aprendizaje (visual, auditivo, kinestésico, etc.).

Además, la IA puede actualizar contenidos de forma ágil. En disciplinas donde el conocimiento evoluciona rápidamente (por ejemplo, ciencias de la computación o biología), un algoritmo puede escanear las últimas investigaciones y sugerir incorporaciones al currículo, manteniendo al día la información que reciben los estudiantes. Algunos sistemas avanzados incluso generan tutorías conversacionales: por ejemplo, modelos de lenguaje tipo ChatGPT pueden crear diálogos o escenarios de aprendizaje sobre un tema dado, respondiendo a las preguntas de los alumnos como lo haría un tutor humano. Kohnke (2023) y otros han mencionado el potencial de estos chatbots como herramientas de aprendizaje independiente, donde el estudiante puede preguntar libremente y recibir explicaciones al instante.

Sin embargo, es crucial mantener la curaduría humana sobre el contenido que produce la IA. Entre los desafíos de esta aplicación está la posibilidad de que el material generado contenga errores, sesgos o no se ajuste perfectamente al contexto educativo deseado. Un ejemplo contemporáneo es la utilización de modelos generativos tipo ChatGPT para elaborar explicaciones: si bien suelen ser coherentes y detalladas, ocasionalmente pueden incluir información incorrecta (alucinaciones del modelo) o explicaciones superficiales. Por tanto, el docente debe revisar y editar el contenido creado por la IA antes de presentarlo a los alumnos, garantizando su calidad y pertinencia. En resumen, la IA actúa aquí como asistente creativo que puede ahorrar tiempo y enriquecer el repertorio didáctico, pero la responsabilidad última recae en el educador para integrar esos recursos de manera coherente en la enseñanza.

Inclusión y accesibilidad.

Un ámbito de enorme impacto social donde la IA está aportando valor es en la educación inclusiva y la accesibilidad. Las tecnologías de IA ofrecen soluciones para que estudiantes con discapacidades o necesidades especiales puedan acceder al aprendizaje en igualdad de condiciones. Actualmente es posible aprovechar el reconocimiento de voz, la visión por computador y otros avances para eliminar o reducir barreras que históricamente han limitado a ciertos grupos de estudiantes.

Por ejemplo, la IA permite generar formatos accesibles de contenido de manera automática. Un video de clase puede complementarse con subtítulos generados por IA, facilitando que estudiantes con discapacidad auditiva sigan la explicación. De forma similar, sistemas de text-to-speech (texto a voz) convierten libros de texto o artículos en audio, beneficiando a alumnos con discapacidad visual o dislexia. Para estos últimos, también existen aplicaciones capaces de ajustar el tamaño de letra, el contraste de colores o incluso emplear fuentes tipográficas especiales que mejoran la legibilidad, todo potenciado por algoritmos que detectan las preferencias individuales.

Un avance notable se ha dado en la traducción y reconocimiento de lenguaje de señas. López Nava & Hernández Santana (2024) desarrollaron sistemas de predicción de lenguas de señas basados en IA aplicados a la Lengua de Señas Mexicana. Estas herramientas de reconocimiento automático de señas pueden facilitar la comunicación entre personas sordas y oyentes, reduciendo la barrera lingüística y fomentando la inclusión en entornos educativos y sociales. Tales sistemas capturan mediante cámara los gestos de una persona con discapacidad auditiva y los traducen en tiempo real a texto o voz para que sus compañeros y docentes las entiendan (y viceversa, traducen la voz del docente a señas en pantalla para el estudiante sordo). Si bien estos desarrollos aún están en etapas iniciales, representan un gran avance tecnológico en accesibilidad, como destacan López Nava y Hernández.

Otro ejemplo concreto de IA aplicada a la inclusión es el proyecto de Ibarra Cruz (2020), quien implementó un asistente inteligente de voz para ambientes de aprendizaje de niños con discapacidad visual. En este caso de estudio, se trabajó con un grupo de niños de 8 a 10 años con ceguera, integrando un asistente activado por voz en sus clases. El sistema fue cuidadosamente ajustado con características personalizadas – nombre y voz del asistente, velocidad del habla, comprensión de variaciones léxicas, etc.– para atender las necesidades de estos alumnos. Tras varias semanas de uso supervisado, los resultados mostraron mejoras en la adquisición de conceptos por parte de los niños, apoyando la idea de que herramientas basadas en IA pueden ser aptas para enriquecer el aprendizaje en estudiantes con discapacidad visual. El estudio recomendó además un enfoque interdisciplinario (involucrando pedagogos, expertos en IA, docentes de educación especial) para maximizar el impacto de estas iniciativas.

Los beneficios de la IA en términos de inclusión van más allá de la discapacidad. También alcanza a estudiantes con dificultades de aprendizaje (por ejemplo, trastornos del espectro autista o déficit de atención), quienes pueden beneficiarse de entornos de aprendizaje más predecibles y adaptados que algunas aplicaciones de IA ofrecen como tutores virtuales con los que pueden practicar habilidades sociales a su propio ritmo. Incluso en contextos de aislamiento geográfico o social, la IA puede acercar recursos educativos de calidad: por ejemplo, un estudiante en una zona rural puede acceder mediante herramientas en su lengua materna a contenidos que antes solo estaban disponibles en otro idioma.

Desde luego, la accesibilidad tecnológica en sí misma es un requisito: para aprovechar estas herramientas, las instituciones deben proveer los dispositivos y conexiones necesarios, y los educadores deben estar capacitados en su uso. Un desafío pendiente es asegurar que estas soluciones de IA sean económicamente viables y sencillas de implementar en diferentes entornos educativos, para que no se conviertan en una fuente adicional de brecha digital. No obstante,

la tendencia general indica que la IA, bien utilizada, puede ser un gran igualador educativo, al proporcionar apoyos personalizados que permitan a cada estudiante desenvolverse y aprender según sus posibilidades, sin quedar excluido por limitaciones particulares.

Beneficios Globales de la IA en la Educación.

Considerando las aplicaciones descritas, es posible sintetizar los principales beneficios que la IA aporta al ámbito educativo. Entre ellos destacan:

1. Personalización y mejora del aprendizaje: La IA permite adaptar contenidos y estrategias a cada estudiante, lo que conduce a experiencias de aprendizaje más efectivas y atractivas. Se atienden mejor las diferencias individuales, aumentando la probabilidad de éxito académico de todos los alumnos López López et al., (2023). Además, la identificación temprana de dificultades mediante analítica de datos posibilita intervenciones pedagógicas oportunas antes de que los problemas se agraven.

2. Eficiencia y ahorro de tiempo: Muchas tareas rutinarias de los docentes (corrección de exámenes, calificación de ejercicios, elaboración de material) pueden ser automatizadas parcial o totalmente. Esto libera tiempo para que el profesor se centre en la interacción humana y en actividades de mayor valor añadido, como la mentoría personalizada. Investigaciones señalan que la IA beneficia a los docentes reduciendo significativamente el tiempo en actividades administrativas (planificación, evaluación básica, etc.), permitiéndoles dedicar más energía a la enseñanza y a los estudiantes López López et al., (2023). Para los alumnos, la IA acelera la retroalimentación, evitando esperas prolongadas para conocer sus resultados y progresos.

3. Accesibilidad e inclusión educativa: Como se ha analizado, la IA pone a disposición de estudiantes con diversas necesidades herramientas de apoyo antes inexistentes (lectores de pantalla, asistentes de voz, traducción de señas, etc.), promoviendo una educación más inclusiva. Esto redundará en mayor equidad, pues

estudiantes que antes quedaban rezagados ahora pueden participar plenamente. Por ejemplo, al disponer de subtítulos automáticos o contenidos en formatos alternativos, se mejora la experiencia de aprendizaje de estudiantes con dificultades auditivas o visuales.

4. Innovación pedagógica: La incorporación de IA fomenta la experimentación con nuevas metodologías de enseñanza. Los docentes pueden atreverse a implementar modelos híbridos, flipped classroom con soporte de IA, aprendizaje basado en proyectos asistidos por analítica de datos, entre otros. La IA actúa como catalizador de innovación al ofrecer posibilidades antes impracticables (por ejemplo, simulaciones avanzadas, tutoría virtual 24/7, aprendizaje adaptativo continuo). Esto puede incrementar la motivación tanto de estudiantes como de docentes y preparar mejor a los alumnos para un mundo digital.

Cabe mencionar que estos beneficios dependen en gran medida de una implementación adecuada. La tecnología por sí sola no garantiza mejoras; es la forma en que se integra pedagógicamente lo que determina su impacto. Cuando se aplica con un diseño centrado en el aprendiz y con respeto a consideraciones éticas, la IA tiene el potencial de revolucionar positivamente la educación, elevando su calidad y alcance.

Desafíos Éticos

A pesar de las numerosas ventajas identificadas, la adopción de la inteligencia artificial en la educación conlleva desafíos significativos, tanto de índole ética como técnica y organizacional. Esta sección analiza a profundidad los principales retos: la resistencia al cambio y la formación del personal docente; los sesgos en los algoritmos, la privacidad y protección de datos; y la necesidad de políticas y normativas claras. Abordar estos desafíos es fundamental para asegurar que la IA se utilice de manera responsable y beneficie realmente a toda la comunidad educativa, sin generar nuevas brechas o inequidades.

Resistencia al cambio y formación del personal docente

La introducción de herramientas de IA en las aulas no solo es un asunto tecnológico, sino también humano y cultural. Muchos docentes pueden mostrar resistencia al cambio debido a la incertidumbre que generan estas nuevas tecnologías, sobre todo si llevan años habituados a métodos tradicionales. Bolaño (2024) señala que la actitud de los profesores frente a la IA juega un papel crucial: una falta de confianza o el temor a ser reemplazados puede frenar la adopción, mientras que una actitud abierta facilita la innovación. En su análisis, este autor encontró que ciertos docentes y estudiantes inicialmente muestran reticencia, lo cual enfatiza la importancia de programas de formación y acompañamiento para una transición efectiva.

La capacitación docente emerge, pues, como un factor clave. No basta con introducir software o plataformas; los educadores necesitan comprender sus funciones, beneficios y limitaciones para integrarlos pedagógicamente. Un estudio exploratorio reciente con 134 docentes en Costa Rica reveló que la familiaridad del personal docente con la IA educativa es todavía limitada, y muchos desconocen las capacidades de la IA para adaptar el contenido al aprendizaje individualizado, aunque intuitivamente consideran que podría ser útil para apoyar a los estudiantes Alfaro Salas & Diaz Porras, (2024). Este mismo estudio concluye que los docentes reconocen la importancia de la IA y sus implicaciones éticas, pero demandan mayor formación sobre el uso óptimo de estas herramientas (Alfaro Salas & Diaz Porras, 2024). Es decir, existe disposición a aprender, pero hace falta entrenamiento específico.

Un aspecto que incide en la resistencia es la brecha generacional en cuanto al manejo tecnológico. Datos de una encuesta nacional en Venezuela, Fundación Telefónica Movistar (2025) indican que el 80% de los docentes jóvenes (menores de ~30 años) afirman conocer la tecnología de IA, en contraste con solo el 54% de los docentes mayores de 65 años, Telefónica Movistar, (2025). Esto evidencia que

los docentes veteranos pueden requerir apoyos adicionales para familiarizarse con la IA, ya que no formó parte de su formación inicial. Asimismo, la misma investigación encontró que 4 de cada 10 maestros venezolanos ya utilizan alguna herramienta de IA en sus prácticas pedagógicas, pero con frecuencia se trata de herramientas genéricas (como buscadores o asistentes conversacionales básicos) y existe un menor conocimiento sobre software educativo especializado. En otras palabras, muchos docentes usan ChatGPT o herramientas similares para búsquedas de información o generación de texto, pero desconocen plataformas de IA diseñadas específicamente para educación (por ejemplo, sistemas adaptativos o de autoría de contenido inteligente).

Para superar la resistencia al cambio, los expertos recomiendan estrategias como: talleres prácticos donde los docentes experimenten de primera mano los beneficios de la IA en su propia materia; creación de comunidades de práctica para que los profesores pioneros compartan sus experiencias con colegas; y demostrar, con evidencia, cómo la IA puede aliviar ciertas cargas (en lugar de ser vista como una carga adicional). Es fundamental transmitir que la IA no viene a reemplazar al docente, sino a potenciar su labor. De hecho, las instituciones formadoras de docentes (universidades pedagógicas, programas de capacitación continua) están incorporando cada vez más módulos sobre competencias digitales y IA, para preparar a los futuros profesores en el uso ético y eficaz de estas tecnologías, Alfaro Salas & Díaz Porras, (2024).

En síntesis, la dimensión humana de la transformación digital educativa exige atención prioritaria. La tecnología más avanzada fracasará en su implementación si no se cuenta con docentes seguros y competentes en su uso. Por ello, invertir en la formación y cambio cultural dentro del magisterio es tan importante como la inversión en hardware o software. Solo así se logrará que la IA sea adoptada con entusiasmo y espíritu crítico, logrando un verdadero impacto en el aprendizaje.

Sesgos algorítmicos, privacidad y protección de datos

Los sistemas de IA aprenden a partir de datos, y en educación estos datos generalmente provienen de estudiantes: sus interacciones en plataformas, sus evaluaciones, sus datos personales, etc. Esto plantea dos tipos de desafíos éticos interrelacionados: posibles sesgos en los algoritmos que tomen decisiones educativas, y la privacidad y protección de los datos sensibles de los estudiantes.

En primer lugar, los sesgos algorítmicos pueden manifestarse si la IA ha sido entrenada con conjuntos de datos no representativos o que reflejan prejuicios sociales. En contextos educativos, un algoritmo sesgado podría, por ejemplo, predecir erróneamente el potencial de ciertos estudiantes en función de su origen étnico, género o nivel socioeconómico, si esos factores influyeron inadvertidamente en los datos históricos usados para entrenarlo. Un caso ampliamente discutido ocurrió en 2020 con un algoritmo de calificación de exámenes estandarizados en el Reino Unido, el cual asignó bajas calificaciones de forma desproporcionada a estudiantes de colegios en zonas desfavorecidas, reproduciendo y agravando desigualdades existentes Boateng & Bright, (2025). Este ejemplo evidencia que un sistema automatizado, aun sin intención maliciosa, puede perpetuar o amplificar inequidades si no se diseñan salvaguardas contra sesgos.

La literatura reciente insiste en este punto: Flores Vivar & García Peñalvo (2023) reflexionan que es imperativo un desarrollo y uso ético de la IA para evitar sesgos y garantizar la equidad en el acceso educativo, especialmente cuando las decisiones de la IA (por ejemplo, recomendar reforzamiento extra a unos alumnos sí y a otros no) puedan influir en oportunidades académicas. Algunos estudios señalan que algoritmos aparentemente neutrales pueden crear nuevas formas de discriminación sistémica al clasificar estudiantes o al adaptar contenidos de modo diferencial Boateng & Bright, (2025). Por tanto, los desarrolladores de IA educativa deben incorporar principios de transparencia

y equidad: utilizar datos lo más balanceados posible, auditar regularmente los modelos en busca de comportamientos discriminatorios, e incluir criterios de explicación de las decisiones de la IA (lo que se conoce como IA explicable o XAI, explainable AI). Los educadores y administradores, a su vez, deben mantenerse vigilantes y no delegar ciegamente decisiones importantes a una máquina, sino entender los criterios empleados.

Relacionado con lo anterior está el tema de la privacidad y protección de datos personales de los estudiantes. Las aplicaciones de IA suelen requerir recopilar información detallada sobre el rendimiento académico, hábitos de estudio e incluso rasgos de comportamiento de los alumnos. Si bien estos datos son valiosos para personalizar la experiencia, también plantean riesgos: ¿Quién tiene acceso a esa información? ¿Está segura contra filtraciones? ¿Se usa exclusivamente con fines educativos legítimos? En muchos países existen marcos legales (como el RGPD en Europa) que obligan a las instituciones a garantizar la confidencialidad de los datos de menores de edad. Sin embargo, la rápida irrupción de la IA a veces supera la claridad de las regulaciones existentes.

Un consenso en la comunidad educativa es que se deben establecer políticas robustas de gestión de datos cuando se introduce IA. Esto incluye obtener consentimientos informados de padres o estudiantes para el uso de sus datos, anonimizar la información en la medida de lo posible, y cumplir estrictamente con estándares de ciberseguridad para evitar accesos no autorizados. Un documento reciente de política educativa señalaba la necesidad de instituir políticas sólidas de privacidad y seguridad de datos en la era de la IA, acompañadas de transparencia hacia los usuarios sobre qué datos se recogen y con qué propósito Hancock et al., (2024).

Otra arista relacionada con la privacidad es el uso ético de la IA respecto a la vigilancia y monitoreo. Por ejemplo, existen sistemas de IA para supervisar a estudiantes durante exámenes en línea (lo que se conoce como

proctoring automatizado), que usan cámaras y algoritmos de reconocimiento para detectar posibles trampas. Si bien pueden ser útiles para mantener la integridad académica, también han sido criticados por invadir la privacidad de los estudiantes en sus hogares y por incurrir en falsos positivos (marcando movimientos inocentes como sospechosos). Este tipo de aplicaciones requieren un cuidadoso balance entre seguridad y respeto a la dignidad y privacidad del alumno.

Los desafíos éticos de sesgo y privacidad obligan a que la implementación de IA en educación sea muy consciente y proactiva en términos de equidad y protección de derechos. Como recomiendan Flores Vivar & García (2023), hace falta políticas sólidas a nivel institucional y gubernamental que delinee los límites y responsabilidades en el uso de IA educativa. La tecnología debe adherirse a valores y principios, entre ellos la no discriminación, la transparencia, la confidencialidad y el consentimiento informado. Solo así se podrá confiar plenamente en estas herramientas en contextos tan delicados como la educación de niños y jóvenes.

Necesidad de Políticas y Normativas Claras.

Dada la rápida evolución de la IA y su entrada en el sistema educativo, muchas instituciones se encuentran navegando en terreno nuevo sin directrices establecidas. Por ello, se vuelve fundamental el desarrollo de políticas y normativas claras que orienten la integración de la IA en la educación. Estas políticas deben abordar aspectos como la ética, la calidad, la seguridad y la accesibilidad de las tecnologías de IA.

A nivel internacional, organismos como la UNESCO han tomado iniciativa en este sentido. En noviembre de 2021, la UNESCO aprobó la primera norma mundial sobre ética de la inteligencia artificial: la Recomendación sobre la Ética de la IA, que establece principios para guiar a los gobiernos y organizaciones en el desarrollo responsable de estas tecnologías, UNESCO (2021). Si bien no se centra exclusivamente en educación, esta recomendación proporciona un marco general que incluye valores como la

equidad, la transparencia, la sostenibilidad y la privacidad, que son plenamente aplicables al ámbito educativo. Asimismo, la UNESCO ha publicado guías específicas para formuladores de políticas en educación sobre cómo aprovechar las oportunidades de la IA enfrentando sus desafíos, Miao, Holmes, Huang, & Zhang, (2021). Entre las directrices destacadas está promover la inclusión digital, asegurar que la IA complemente (y no reemplace indebidamente) el rol docente, y fomentar la investigación sobre los impactos a largo plazo de la IA en el aprendizaje.

No obstante, en el ámbito nacional muchos países aún carecen de lineamientos concretos sobre IA educativa. En algunos casos, las escuelas y universidades adoptan herramientas de IA de forma aislada, guiándose solo por políticas generales de TIC o por iniciativas piloto, sin un marco regulatorio específico. Esto puede generar incertidumbre y desigualdades: por ejemplo, colegios con más recursos pueden implementar IA de manera pionera mientras otros se rezagan, ampliando brechas. Además, la ausencia de regulación clara puede dejar vacíos en la rendición de cuentas. ¿Quién es responsable si una recomendación de IA perjudica a un estudiante? ¿Cómo se manejan los datos cuando un proveedor externo suministra un servicio de IA a una escuela? Estas preguntas requieren respuestas en forma de normativas.

Las políticas claras deben contemplar también la formación y certificación en el uso de IA. Así como existen estándares de calidad para instituciones educativas, podrían establecerse estándares o acreditaciones que avalen que una institución utiliza IA de acuerdo con buenas prácticas (respetando la privacidad, con docentes capacitados, con monitoreo de impacto, etc.). Algunas jurisdicciones están empezando a elaborar planes estratégicos de IA en educación, que alinean la inversión tecnológica con objetivos pedagógicos y marcos éticos. Un ejemplo es la Unión Europea, que discute en su Acta de IA consideraciones particulares para sistemas utilizados en educación, clasificándolos como de alto riesgo y sujetándolos a requisitos de transparencia y evaluación de conformidad antes de su despliegue.

Por otro lado, organismos profesionales docentes y asociaciones académicas están formulando posicionamientos. Varias sociedades educativas han emitido declaraciones sobre el uso de IA generativa (como ChatGPT) en contextos académicos, recomendando políticas institucionales sobre su empleo por parte de estudiantes (para evitar plagio, por ejemplo) y por parte de docentes (para hacer su trabajo eficiente sin comprometer la calidad). Todo ello se relaciona con la necesidad de una alfabetización digital e informacional más amplia: no solo políticas para las instituciones, sino también códigos de ética y conducta a nivel personal para docentes y alumnos en la era de la IA.

En síntesis, la falta de normativas explícitas hoy es un riesgo, pero también una oportunidad para construir marcos sólidos desde el inicio. Es prioritario que las autoridades educativas, en conjunto con especialistas en IA, juristas, docentes y la sociedad, desarrollen políticas claras que delimiten el uso aceptable de la IA en las aulas. Esto brindará confianza a todos los actores: a los docentes, que sabrán cómo y con qué límites usar estas herramientas; a los padres y estudiantes, que estarán protegidos en sus derechos; y a los desarrolladores, que tendrán reglas de juego definidas para innovar en este campo sin transgredir principios éticos. Solo con reglas claras se podrá escalar la implementación de IA en educación de manera segura, evitando improvisaciones que puedan derivar en errores o abusos.

A partir del análisis realizado, emergen algunas líneas futuras de investigación y mejora que se consideran pertinentes:

Evaluación de impacto a largo plazo:

Si bien abundan estudios de caso positivos, se requieren investigaciones longitudinales que midan el efecto de la IA en resultados de aprendizaje, tasas de graduación u otros indicadores, para sustentar con datos su efectividad real más allá del corto plazo. Asimismo, explorar cómo la IA influye en factores como la motivación intrínseca, el pensamiento crítico o la creatividad de los estudiantes.

Desarrollo de IA explicable y ética: La comunidad científica debe seguir avanzando en técnicas que hagan a los sistemas de IA más interpretables y auditables, especialmente en educación. Esto permitiría a docentes y directivos comprender las recomendaciones de la IA (por qué un alumno recibe cierto contenido, por ejemplo) y ajustarlas si es necesario, reforzando la confianza en estas herramientas. Del mismo modo, profundizar en metodologías para detectar y corregir sesgos en algoritmos educativos.

Modelos de formación docente en IA: Proponer e implementar diferentes modelos de capacitación (cursos, talleres, aprendizaje entre pares, comunidades virtuales) para identificar cuáles son más eficaces en dotar a los profesores de competencias en IA educativa. Investigar también las actitudes y necesidades de los docentes en distintos contextos (rural vs urbano, distintos niveles educativos) para personalizar la formación en este ámbito.

Políticas y marcos regulatorios dinámicos: A medida que la tecnología avanza, las normativas deberán actualizarse. Se sugiere investigar experiencias internacionales en la regulación de IA en educación, comparando sus enfoques y resultados, para extraer buenas prácticas. La creación de observatorios o comités éticos en instituciones educativas que hagan seguimiento continuo al uso de IA podría ser objeto de estudio y pilotaje.

Discusión

El análisis desarrollado en esta investigación abre un escenario complejo y desafiante respecto a la implementación de la inteligencia artificial (IA) en educación, planteando supuestos que no solo resaltan sus beneficios potenciales, sino también posibles consecuencias negativas aún no plenamente comprendidas. Aunque los resultados indican claramente ventajas significativas en personalización, retroalimentación automatizada, creación eficiente de contenidos y accesibilidad, vale cuestionarse si la dependencia excesiva en la IA podría, paradójicamente, erosionar habilidades críticas fundamentales como la

creatividad, la autonomía y la resolución de problemas complejos en los estudiantes.

Un posible escenario, derivado del análisis realizado, es que el uso generalizado de sistemas automatizados podría generar una educación demasiado homogénea y predecible, limitando la exposición de los estudiantes a situaciones de incertidumbre o fracaso, necesarias para desarrollar resiliencia y adaptación. Otro supuesto inquietante es la posibilidad de que la IA refuerce inadvertidamente las desigualdades educativas existentes, debido a sesgos implícitos en sus algoritmos o diferencias marcadas en el acceso a tecnologías avanzadas entre regiones o grupos socioeconómicos diversos.

Por otro lado, surge la pregunta de si la creciente automatización del proceso educativo podría disminuir significativamente el papel activo del docente, convirtiéndolo en un mero facilitador tecnológico más que en un guía crítico y empático. Este escenario plantearía riesgos profundos sobre la calidad educativa y la formación integral de los estudiantes, sugiriendo la necesidad urgente de investigar modelos alternativos de interacción humano-máquina en contextos educativos.

Finalmente, otro posible escenario y de gran interés para futuras investigaciones es si los sistemas de IA educativa podrían evolucionar hacia formas de control social más sutiles, donde la vigilancia continua y la recopilación masiva de datos sobre estudiantes se conviertan en prácticas normalizadas, generando así problemas éticos profundos relacionados con la privacidad, autonomía y libre desarrollo de la personalidad.

En definitiva, esta discusión no solo enfatiza la necesidad de enfoques equilibrados y éticos en la implementación de la IA educativa, sino que también plantea interrogantes desafiantes sobre sus consecuencias a largo plazo. Dichos supuestos polémicos deben motivar estudios futuros que examinen con rigor los límites éticos y prácticos del uso de la inteligencia artificial en la educación, asegurando así una adopción responsable y consciente de sus implicaciones potencialmente transformadoras.

Conclusiones

La inteligencia artificial (IA) aplicada a la educación presenta un amplio abanico de posibilidades que pueden transformar significativamente los procesos educativos actuales. A lo largo de esta investigación, se identificaron y analizaron cuatro aplicaciones clave: la personalización del aprendizaje, la evaluación y retroalimentación automatizada, la creación automatizada de contenido educativo y las herramientas para fomentar la inclusión y accesibilidad. Cada una de estas aplicaciones ha mostrado beneficios tangibles como mejoras en la eficiencia, la adaptación a necesidades individuales y la promoción de una educación más inclusiva.

En particular, la personalización del aprendizaje permite adaptar métodos pedagógicos y recursos educativos al ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante, aumentando su motivación, compromiso y rendimiento académico. Por su parte, la evaluación automatizada ofrece retroalimentación inmediata y precisa, lo cual favorece la autorregulación del aprendizaje y facilita al docente identificar oportunamente áreas que requieren refuerzo. Asimismo, la creación automatizada de contenido educativo alivia significativamente la carga docente, permitiendo centrarse más en el acompañamiento y menos en tareas administrativas o repetitivas. Finalmente, las herramientas basadas en IA dirigidas a mejorar la inclusión educativa posibilitan que estudiantes con discapacidades o dificultades específicas tengan una experiencia educativa equitativa y de calidad, reduciendo así la brecha educativa existente.

No obstante, estos beneficios deben enfrentarse a importantes desafíos éticos y técnicos. La resistencia al cambio es frecuente entre docentes acostumbrados a métodos tradicionales, lo que exige procesos amplios de formación y sensibilización. Además, los sesgos algorítmicos representan un riesgo real, dado que pueden perpetuar o amplificar desigualdades preexistentes si no se gestionan adecuadamente desde la etapa de diseño y entrenamiento de

los algoritmos. De igual manera, la privacidad y protección de datos de los estudiantes es una preocupación crítica, dado que la implementación de estas herramientas requiere la recopilación y análisis de grandes volúmenes de información sensible, lo cual podría derivar en vulneraciones si no se establecen mecanismos robustos de seguridad y transparencia.

Para enfrentar estos retos y asegurar que la implementación de la IA educativa sea efectiva y ética, se recomienda llevar a cabo capacitaciones específicas para los docentes que aborden no solo aspectos técnicos sino también implicaciones éticas. Es esencial desarrollar políticas claras y precisas en términos de privacidad, protección de datos y transparencia en el uso de algoritmos educativos. Asimismo, se recomienda establecer auditorías periódicas que revisen la imparcialidad y efectividad de los sistemas de IA para evitar sesgos y asegurar una implementación justa y equitativa.

Finalmente, se identifican áreas clave para futuras investigaciones, tales como estudios longitudinales que evalúen el impacto sostenido de la IA en resultados educativos a largo plazo; profundización en el desarrollo y evaluación de IA explicable (XAI) para fortalecer la confianza de docentes y estudiantes; análisis comparativos sobre modelos efectivos de capacitación docente en IA; y evaluación continua de marcos regulatorios internacionales para adaptar y mejorar las normativas vigentes. Abordar estas líneas permitirá un aprovechamiento óptimo de la IA, potenciando así una educación más efectiva, inclusiva y preparada para las exigencias del siglo XXI.

Referencias bibliográficas

- Alfaro Salas, H., & Diaz Porras, J. A. (2024). Percepciones del personal docente acerca del uso ético de la inteligencia artificial en su labor educativa. *Innovaciones Educativas*, 63-88. doi:10.22458/ie.v26i41.4952
- Aparicio Gómez, W. O. (2023). *La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando*

el Aprendizaje para el Siglo XXI.
REVISTA INTERNACIONAL DE
PEDAGOGÍA E INNOVACIÓN
EDUCATIVA, 2017-2030.

- Ayuso del Puerto, D., & Gutiérrez, E. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 347-358.
- Boateng, O., & Bright, B. (2025). Algorithmic bias in educational systems: Examining the impact of AI-driven decision making in modern education. *World Journal of Advanced Research and Review*. doi:10.30574/wjarr.2025.25.1.0253
- Bolaño García, M. (2024). Inteligencia artificial para la educación: desafíos y oportunidades. *Praxis*, 8-12.
- Chicaiza, R. M., Camacho Castillo, L. A., Ghose, G., Castro Magayanes, I. E., & Gallo Fonseca, V. T. (2023). Aplicaciones de Chat GPT como inteligencia artificial para el aprendizaje de idioma inglés: avances, desafíos y perspectivas futuras. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 2610-2628.
- Flores Vivar, J., & García Peñalvo, F. (2023). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education. *Comunicar*, 37-47.
- García Peña, V. R., Mora Marcillo, A. B., & Ávila Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de la Ciencias*, 648-666.
- Hancock, R., S, B., Azhar, S., Mezei, S., Bryne, M., & Gijsbertsen, B. (2024). Reconsidering Educational policy in the era of Generative AI. Obtenido de https://www.research.pitt.edu/sites/default/files/reconsidering_education_policy_in_the_era_of_generative_ai.pdf#:~:text=,privacy%20and%20security%20policies
- Ibarra Cruz, E. (2020). Implementación de un asistente basado en inteligencia artificial para ambientes de aprendizaje de niños con discapacidad visual. Puebla. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12371/9716>
- Kohnke, L. (2023). L2 learners' perceptions of a chatbot as a potential independent language learning tool. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 214-226.
- Lerís, D., & Sein - Echaluze, M. L. (2011). La Personalización del Aprendizaje: Un objetivo del paradigma educativo centrado en el aprendizaje. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura.*, 123-134.
- López López, H. L., Rivera Escalera, A., & Cruz García, C. R. (2023). Personalización del aprendizaje con inteligencia artificial en la educación. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas (ReDTIS)*, 123-128. doi:10.61530/redtis.vol7.n1.2023.165.123-128
- López Nava, I. H., & Hernández Santana, G. (2024). Sistemas de predicción de lenguas visogestuales basados en IA y su aplicación en la Lengua de Señas Mexicana (LSM). *ResearchGate*, 212-240.
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). Inteligencia artificial y educación Guía para las personas a cargo de formular políticas. Paris: UNESCO, https://www.researchgate.net/publication/359960349_Inteligencia_artificial_y_educacion_Guia_para_las_personas_a_cargo_de_formular_politicas.
- Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *RITI*, 260-270.
- Norman, A. (2019). Aprendizaje automático en acción. TekTime. E-Books.
- Telefónica Movistar. (2025). Telefónica Venezuela. Obtenido de <https://www.telefonica.com.ve/4-de-cada-10-docentes-ya-usan-inteligencia-artificial-en-el-aula-segun-estudio-de-fundacion-telefonica-movistar/>
- UNESCO. (2021). Recomendación de la UNESCO sobre la ética de la

inteligencia artificial. Obtenido de
<https://www.unesco.org>

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. Transformar, 17-34.