

Research Article

Inteligencia artificial y su incidencia en la estrategia metodológica de aprendizaje basado en investigación

Artificial intelligence and its impact on the methodological strategy of research-based learning

Piedra Castro Wilson Iván ^{1,2}



Burbano Buñay Erika Silvana ^{1,2}



Tamayo Verdezoto Jhonny Junior ^{1,2}



Moreira Alcívar Elvin Fray ^{1,3}



1 Panamá, Panamá, Universidad de Panamá, Doctorado en Educación

2 Ecuador, Quito, Universidad Central del Ecuador

3 Ecuador, Quito, Unidad Educativa Elena Enríquez



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n2/106>

Resumen: Este estudio examina la influencia de la inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje basado en investigación (ABI), destacando tanto sus beneficios potenciales como los desafíos asociados. Utilizando un enfoque cualitativo de revisión bibliográfica, se analizaron artículos académicos recientes para evaluar cómo la IA está transformando las estrategias metodológicas del ABI. Los resultados muestran que la IA puede significativamente personalizar el aprendizaje, automatizar tareas administrativas y de investigación, y mejorar los procesos de retroalimentación y evaluación. Sin embargo, estas ventajas vienen acompañadas de desafíos sustanciales, como limitaciones tecnológicas, necesidades de capacitación docente y cuestiones éticas y sociales profundas. La discusión subraya cómo la IA está redefiniendo los roles en la educación, cambiando la función del docente de un transmisor de conocimiento a un facilitador del aprendizaje, y cómo esto requiere un enfoque pedagógico adaptativo y reflexivo. Además, se resalta la necesidad de abordar las implicaciones éticas de la IA para asegurar que su integración fomente una educación equitativa y respetuosa de la privacidad y autonomía de los estudiantes. Se enfatiza que, aunque la IA ofrece oportunidades notables para mejorar el ABI, su implementación debe ser meticulosamente gestionada para optimizar los beneficios y minimizar los riesgos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Aprendizaje, Investigación, Tecnología educativa.



Check for updates

Received: 28/Mar/2024

Accepted: 09/Abr/20234

Published: 30/Abr/2024

Cita: Piedra-Castro, W. I., Burbano-Buñay, E. S., Tamayo-Verdezoto, J. J., & Moreira-Alcívar, E. F. (2024). Inteligencia artificial y su incidencia en la estrategia metodológica de aprendizaje basado en investigación. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(2), 178–196. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n2/106>

Journal of Economic and Social Science Research (JESSR)

<https://economicsocialresearch.com>
info@editoriagrupo-aea.com

Nota del editor: Editorial Grupo AEA se mantiene neutral con respecto a las reclamaciones legales resultantes de contenido publicado. La responsabilidad de información publicada recae enteramente en los autores.

Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.

Abstract:

This study examines the influence of artificial intelligence (AI) on inquiry-based learning (IBL), highlighting both its potential benefits and associated challenges. Using a qualitative literature review approach, recent academic articles were analyzed to assess how AI is transforming ABI methodological strategies. The results show that AI can significantly personalize learning, automate administrative and research tasks, and improve feedback and evaluation processes. However, these advantages come with substantial challenges, such as technological limitations, teacher training needs, and profound ethical and social issues. The discussion highlights how AI is redefining roles in education, changing the role of the teacher from a transmitter of knowledge to a facilitator of learning, and how this requires an adaptive and reflective pedagogical approach. In addition, the need to address the ethical implications of AI to ensure that its integration fosters an education that is equitable and respectful of students' privacy and autonomy is highlighted. It is emphasized that, although AI offers remarkable opportunities to enhance ABI, its implementation must be meticulously managed to optimize benefits and minimize risks.

Keywords: Artificial intelligence, Learning, Research, Educational technology.

1. Introducción

La incursión de la inteligencia artificial (IA) en la educación ha abierto nuevas perspectivas en las estrategias metodológicas, particularmente en el Aprendizaje Basado en Investigación (ABI). Este enfoque pedagógico promueve que los estudiantes se involucren activamente en la investigación como parte fundamental de su proceso de aprendizaje, facilitando así el desarrollo de habilidades críticas y analíticas esenciales para su formación integral (Justice et al., 2006). En este marco, la IA tiene el potencial de transformar el ABI mediante la personalización y automatización de los procesos de aprendizaje, adaptándolos a las necesidades individuales de los estudiantes (Zawacki-Richter et al., 2019).

Las capacidades de la IA para analizar grandes volúmenes de datos y generar respuestas adaptativas pueden enriquecer las experiencias de aprendizaje, proporcionando a los estudiantes feedback inmediato y recursos personalizados que apoyan su proceso investigativo (Jarrahi, 2018). Además, la integración de tecnologías de IA en el ABI puede facilitar un entorno de aprendizaje más colaborativo y interactivo, características esenciales para fomentar la curiosidad y la motivación investigativa entre los estudiantes (Popenici & Kerr, 2017).

Sin embargo, la adopción de estas tecnologías también plantea desafíos significativos, como la necesidad de infraestructura adecuada, la capacitación de los docentes y la creación de estrategias efectivas para la integración de la IA en los currículos

existentes (Phillips, 2016). Este estudio tiene como objetivo explorar la incidencia de la inteligencia artificial en la estrategia metodológica del aprendizaje basado en investigación, analizando tanto sus beneficios como los desafíos asociados a su implementación en el contexto educativo.

Por tanto, este artículo se propone investigar cómo la implementación de la IA puede influir en la efectividad del ABI, con el fin de proporcionar un marco de referencia que permita a educadores y diseñadores curriculares integrar estas tecnologías de manera efectiva y eficaz.

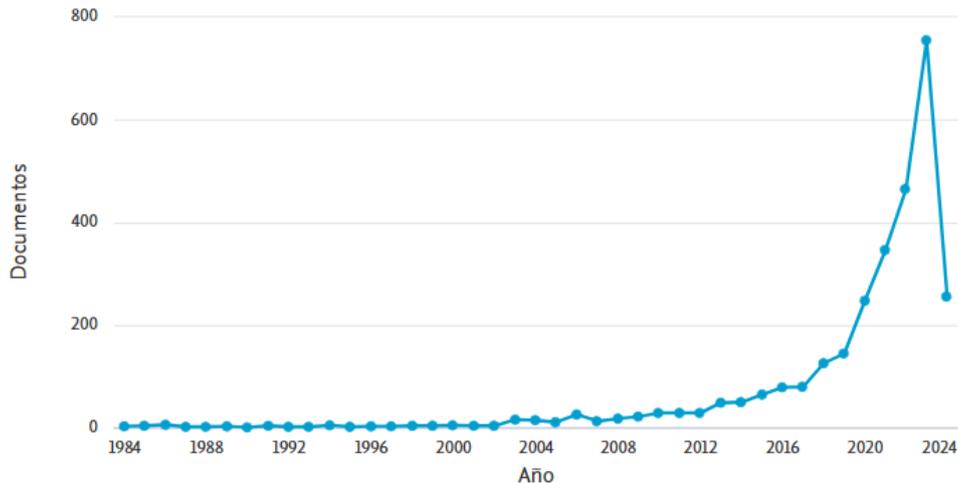
2. Materiales y métodos

Este estudio adopta un enfoque cualitativo de revisión bibliográfica para explorar la incidencia de la inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje basado en investigación (ABI). La revisión bibliográfica permite una comprensión profunda de los fenómenos estudiados mediante el análisis de literatura existente, evaluando tanto teorías consolidadas como investigaciones recientes.

Los criterios de inclusión para los documentos abarcaron estudios publicados en los últimos diez años, con el fin de asegurar la relevancia y actualidad de los datos. Se priorizaron artículos en inglés y español que discuten la integración de la IA en contextos educativos, con un enfoque específico en el ABI. Se emplearon en diferentes configuraciones para maximizar la amplitud y profundidad de la búsqueda. Adicionalmente, se realizó una revisión de las referencias citadas en los estudios seleccionados para identificar otros trabajos pertinentes.

Para asegurar la validez y confiabilidad de la revisión, se aplicaron criterios de calidad y rigor científico, evaluando aspectos como la relevancia del estudio, la claridad en la descripción de metodologías y la coherencia en los argumentos presentados. Los estudios que no cumplieran con estos criterios fueron excluidos de la revisión. De las bases de documentos utilizadas se destaca Scopus, a partir de esta y sus datos se presentan las Figuras 1, 2 y 3. A continuación de desarrollan estas:

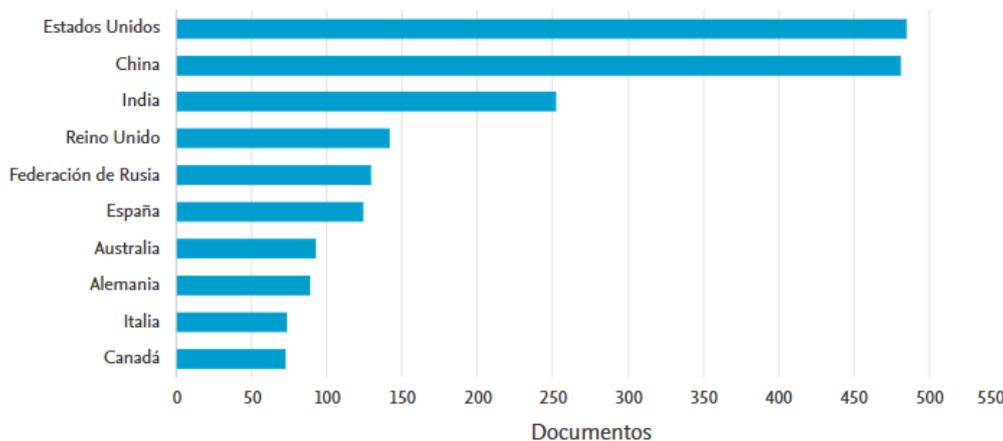
Figura 1
Registro anual



Nota: Autores (2024)

En la Figura 1, se presentan los datos de la plataforma en cuanto a los documentos que se han registrado a través de los distintos años, y en relación a las palabras clave que dan forma a la investigación dentro de la temática de la inteligencia artificial y el aprendizaje. Observando un crecimiento acelerado a partir de 2017, teniendo razón de ser por los avances y las nuevas practicas en conjunto de la IA en distintas áreas como la educación.

Figura 2
Países de origen



Nota: Autores (2024)

En la Figura 2, en relación a la anterior figura, se destacan los principales países desde los cuales se han producido, ubicándose entre los mayores exponentes los territorios de Estados Unidos y China con una gran diferencia seguidos de India. Países que

ritmo y estilo de aprendizaje, lo que resulta en un entorno más inclusivo y efectivo para todos los estudiantes.

Además, las tecnologías de IA ofrecen la posibilidad de identificar las áreas en las que los estudiantes pueden estar experimentando dificultades, proponiendo recursos adicionales o actividades alternativas para mejorar su comprensión (Holmes et al., 2019). Por ejemplo, sistemas inteligentes pueden sugerir proyectos de investigación adaptados a los intereses y al nivel de habilidad del estudiante, fomentando así un mayor compromiso y motivación hacia la investigación.

La implementación de sistemas adaptativos que utilizan IA también ha demostrado mejorar los resultados de aprendizaje al proporcionar feedback inmediato y personalizado. Este tipo de retroalimentación es crucial en el ABI, donde los estudiantes se embarcan en proyectos de investigación que requieren un análisis crítico y una evaluación continua (Nicolae Moroianu et al., 2023). La capacidad de la IA para procesar y responder a las entradas de los estudiantes en tiempo real facilita un aprendizaje más dinámico y receptivo, adaptándose constantemente a las necesidades del estudiante.

A pesar de estos avances, es crucial monitorear la implementación de estas tecnologías para asegurar que la personalización no se convierta en una forma de seguimiento invasivo que pueda comprometer la privacidad de los estudiantes (Zhang et al., 2018). Por lo tanto, es esencial establecer políticas claras y medidas de protección de datos al integrar la IA en sistemas educativos.

3.1.2. Automatización de tareas administrativas y de investigación

La integración de la inteligencia artificial en el ámbito educativo no solo se limita a la personalización del aprendizaje, sino que también extiende sus beneficios a la automatización de tareas administrativas y de investigación. Esta automatización representa un avance significativo en la eficiencia de los procesos educativos, liberando tiempo valioso para estudiantes y docentes que anteriormente se dedicaba a tareas repetitivas y de bajo valor agregado (Igbokwe, 2023).

En el contexto del Aprendizaje Basado en Investigación, la IA puede gestionar y organizar grandes volúmenes de datos de investigación, facilitando la catalogación de información y la recuperación eficiente de recursos y referencias. Herramientas como los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) con capacidades de IA pueden automáticamente organizar la documentación y seguimiento de los proyectos de investigación, desde la fase de propuesta hasta la evaluación final (Khritish Swargiary & Roy, 2023).

Además, la IA tiene el potencial de automatizar la recolección de datos y el análisis preliminar, permitiendo a los investigadores centrarse en la interpretación y el desarrollo de conclusiones. Por ejemplo, algoritmos de procesamiento de lenguaje natural (NLP) pueden analizar literatura existente y extraer tendencias y patrones

relevantes, proporcionando una base sólida para nuevos estudios e hipótesis (Zhang & Aslan, 2021).

Sin embargo, es crucial que la implementación de estas tecnologías se realice con una consideración ética adecuada, asegurando que la automatización no comprometa la integridad de los procesos educativos ni la calidad del aprendizaje. La supervisión humana sigue siendo esencial para garantizar que los resultados de la IA sean interpretados correctamente y que las decisiones educativas se tomen con juicio pedagógico (“Ethical Use of Information Technology in Higher Education,” 2022).

3.2. Desafíos en la Implementación de la IA en el ABI

3.2.1. Limitaciones tecnológicas y de infraestructura

La adopción eficaz de la inteligencia artificial (IA) en el contexto educativo está intrínsecamente vinculada a la disponibilidad y calidad de la infraestructura tecnológica. Diversos estudios han señalado que muchas instituciones educativas enfrentan desafíos significativos en este aspecto, los cuales pueden obstaculizar la integración y el funcionamiento óptimo de soluciones basadas en IA (Carpenter, 2020). La carencia de hardware adecuado, acceso limitado a software avanzado y la insuficiencia de conexiones de internet de alta velocidad son algunas de las barreras tecnológicas más comunes.

Además, la capacidad de almacenar y procesar grandes volúmenes de datos es crucial para el desempeño eficiente de los sistemas de IA. Las deficiencias en estas capacidades pueden resultar en interrupciones y limitar la habilidad de la IA para ofrecer adaptaciones personalizadas y respuestas en tiempo real, aspectos fundamentales para el aprendizaje basado en investigación (Ipperciel, 2022).

La infraestructura necesaria para soportar la IA en educación no solo incluye aspectos tecnológicos sino también la preparación del personal docente. La falta de formación adecuada en IA representa una limitación crítica, ya que muchos educadores no están familiarizados con sus aplicaciones prácticas, lo cual dificulta la integración de estas tecnologías en las metodologías pedagógicas y en la supervisión efectiva de proyectos de investigación (Bates, 2015).

Para superar estas limitaciones, es vital que las políticas educativas y las inversiones en tecnología se orienten hacia la creación de infraestructuras robustas y el desarrollo profesional continuo. Esto incluye la provisión de soporte técnico adecuado y la actualización constante de los recursos tecnológicos, asegurando así una implementación efectiva y sostenible de la IA en los entornos educativos (Reich & Mizuko, 2017).

3.2.2. Preparación y capacitación docente

La integración efectiva de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo no solo requiere una infraestructura tecnológica adecuada, sino también una sólida preparación y capacitación del personal docente. La formación de los educadores en

el uso de herramientas de IA es fundamental para que puedan aplicar estas tecnologías de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas y en el diseño de proyectos de Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

La capacitación docente debe abarcar no solo los aspectos técnicos del manejo de herramientas de IA, sino también la comprensión de sus aplicaciones pedagógicas. Esto incluye formar a los docentes en cómo utilizar la IA para diseñar actividades de aprendizaje que fomenten la investigación y el análisis crítico, así como en la evaluación de las contribuciones de la IA al aprendizaje estudiantil (Reimers & Schleicher, 2020).

Además, es crucial que los programas de formación docente incluyan componentes que aborden las implicaciones éticas del uso de la IA en la educación. Esto implica enseñar a los educadores a considerar cuestiones como la privacidad de los datos estudiantiles y la equidad en el acceso a la tecnología, asegurando que la implementación de la IA fomente un entorno de aprendizaje inclusivo y justo (Holmes et al., 2019).

A pesar de la creciente incorporación de la IA en el sector educativo, muchos programas de formación docente aún no cuentan con los recursos o la experticia necesaria para ofrecer esta capacitación de manera adecuada. La brecha entre las habilidades tecnológicas disponibles y las requeridas para utilizar eficazmente la IA en la educación sigue siendo un desafío significativo (Yildiz Durak, 2021).

3.3. Impacto de la IA en la Interacción Estudiante-Docente

3.3.1. Cambios en los roles educativos

La integración de la inteligencia artificial (IA) en entornos educativos está redefiniendo los roles tradicionales de docentes y estudiantes, especialmente en contextos de Aprendizaje Basado en Investigación (ABI). La IA no solo asiste en la gestión de la enseñanza y el aprendizaje sino que también facilita nuevas formas de interacción educativa, lo que requiere una reevaluación de las responsabilidades y funciones de los educadores (Muneeba Anis, 2024).

Los docentes, en particular, encuentran un cambio significativo en su rol, pasando de ser transmisores de conocimiento a facilitadores del aprendizaje. En este nuevo contexto, el educador utiliza la IA para diseñar experiencias de aprendizaje más ricas y personalizadas, lo que permite centrarse más en guiar, motivar y apoyar a los estudiantes en su proceso investigativo (Holmes et al., 2016). Este enfoque promueve una mayor autonomía en los estudiantes, quienes se vuelven más activos en la gestión de su propio aprendizaje, explorando y utilizando los recursos que la IA pone a su disposición.

Además, la IA puede asumir ciertas tareas administrativas y analíticas, como la evaluación de grandes conjuntos de datos o la personalización de materiales de

estudio, permitiendo a los docentes dedicar más tiempo a interactuar directamente con los estudiantes y a atender sus necesidades individuales de manera más efectiva (Holmes et al., 2019).

Sin embargo, esta transición también plantea desafíos. La capacitación adecuada y continua de los docentes es esencial para asegurar que puedan competente y éticamente integrar la IA en sus prácticas pedagógicas. Además, es fundamental abordar cualquier resistencia al cambio que pueda surgir tanto en docentes como en estudiantes, asegurando que ambos grupos se sientan cómodos y apoyados en estos nuevos roles (Zawacki-Richter & Latchem, 2018).

En última instancia, la IA tiene el potencial de crear entornos de aprendizaje más colaborativos y centrados en el estudiante, pero esto requiere un rediseño consciente de los roles educativos y una reconfiguración de las dinámicas de poder y autoridad tradicionales en el aula (Ferguson & Clow, n.d.).

3.3.2. Facilitación de la retroalimentación y evaluación

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo ofrece oportunidades significativas para mejorar los procesos de retroalimentación y evaluación, elementos clave en cualquier modalidad de aprendizaje, pero especialmente en el Aprendizaje Basado en Investigación (ABI). Las herramientas de IA son capaces de proporcionar evaluaciones formativas y sumativas de manera rápida y precisa, lo que permite a los estudiantes recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño y comprensión (Krstić et al., 2022).

Una de las principales ventajas de la IA en este contexto es su capacidad para analizar grandes cantidades de datos de los estudiantes, incluidos trabajos escritos, participaciones en foros y respuestas a pruebas, para generar retroalimentación personalizada y relevante. Esta capacidad no solo aumenta la eficacia del aprendizaje al proporcionar correcciones y sugerencias en tiempo real, sino que también libera a los docentes de la carga de realizar tareas evaluativas repetitivas y les permite concentrarse en intervenciones pedagógicas más profundas y significativas (Wilson & Andrada, 2016).

Además, la IA puede ayudar a identificar patrones de aprendizaje y dificultades comunes entre los estudiantes, lo que facilita a los educadores la adaptación de sus métodos de enseñanza y la implementación de estrategias de apoyo más efectivas. Este tipo de análisis predictivo es particularmente útil en el ABI, donde los estudiantes se enfrentan a desafíos de investigación complejos y a menudo necesitan orientación específica para avanzar en sus proyectos (He et al., 2019).

Es crucial que los sistemas de IA sean diseñados y monitoreados cuidadosamente para evitar sesgos y garantizar que la evaluación sea equitativa para todos los estudiantes (Rios-Campos et al., 2023). En resumen, mientras la IA tiene el potencial de transformar radicalmente la retroalimentación y evaluación en educación, es

fundamental abordar estos desafíos para asegurar que su implementación contribuya positivamente al proceso educativo y respete los principios éticos fundamentales.

3.4. Implicaciones Éticas y Sociales de la IA en la Educación

3.4.1. Consideraciones éticas

La implementación de la inteligencia artificial (IA) en la educación trae consigo una serie de consideraciones éticas que deben ser evaluadas cuidadosamente para proteger los intereses y derechos de todos los involucrados, especialmente de los estudiantes. Una de las principales preocupaciones éticas es la privacidad y seguridad de los datos personales, ya que los sistemas de IA requieren acceso a grandes volúmenes de información personal para su funcionamiento óptimo (Wachter et al., 2017).

Además, la transparencia de los algoritmos de IA es otro aspecto crítico. Los educadores y estudiantes deben tener claro cómo se toman las decisiones basadas en la IA, especialmente cuando estas afectan los resultados educativos y las oportunidades de los estudiantes. La falta de transparencia puede llevar a desconfianza y a cuestionamientos sobre la equidad de las intervenciones automatizadas (Mittelstadt & Floridi, 2016).

La posibilidad de sesgo algorítmico también es una preocupación significativa. Si no se diseñan adecuadamente, los algoritmos pueden perpetuar o incluso exacerbar las desigualdades existentes, por ejemplo, al favorecer a estudiantes de determinados perfiles demográficos. Por lo tanto, es crucial desarrollar e implementar la IA con un enfoque consciente de la equidad y la inclusión (Selbst et al., 2019).

Por último, la dependencia de la tecnología y la potencial deshumanización del aprendizaje son preocupaciones que deben ser abordadas. Aunque la IA puede ofrecer herramientas valiosas, es vital que no reemplace la interacción humana esencial en el proceso educativo, sino que funcione como un complemento que enriquezca la experiencia de aprendizaje (Turkle, 2011).

Para manejar estas consideraciones éticas de manera efectiva, es imprescindible establecer políticas claras, realizar evaluaciones éticas continuas y fomentar un diálogo abierto entre desarrolladores de tecnología, educadores, estudiantes y otros stakeholders. La formación en ética de la IA también debería ser una parte integral de la capacitación para educadores y diseñadores tecnológicos (Jobin et al., 2019).

3.4.2. Impacto social

La adopción de la inteligencia artificial (IA) en la educación tiene el potencial de transformar significativamente el paisaje social, ofreciendo tanto oportunidades como desafíos. Uno de los impactos sociales más notables es la democratización del acceso a la educación. Herramientas de IA, como plataformas de aprendizaje adaptativo y sistemas de tutoría inteligentes, pueden hacer que recursos educativos de alta calidad

sean más accesibles a una población más amplia, reduciendo así las barreras geográficas y socioeconómicas (Williamson, 2017).

Sin embargo, mientras la IA puede facilitar el acceso, también plantea preocupaciones sobre la equidad educativa. La variabilidad en la calidad y en la disponibilidad de la infraestructura tecnológica entre diferentes regiones y grupos sociales puede exacerbar las desigualdades existentes, creando lo que se conoce como la "brecha digital". Esta brecha no solo se refiere al acceso a la tecnología, sino también a la capacidad de usarla efectivamente, lo que puede dejar a estudiantes de entornos desfavorecidos en desventaja (Reich & Mizuko, 2017).

Además, la IA en la educación puede influir en la naturaleza del trabajo y las habilidades requeridas en el futuro. A medida que la IA se integra más en los currículos y métodos de enseñanza, hay un desplazamiento en las habilidades que se valoran, con un énfasis creciente en habilidades digitales, pensamiento crítico y creatividad (Zhao, 2017). Esto requiere un reajuste en la educación y capacitación para preparar adecuadamente a los estudiantes para las demandas del mercado laboral del siglo XXI.

Finalmente, la introducción de la IA en la educación también plantea cuestiones éticas y sociales relacionadas con la privacidad y el manejo de los datos personales de los estudiantes, así como con la toma de decisiones automatizada que puede afectar sus trayectorias educativas y profesionales (Salvi & Singh, 2023).

Para abordar estos desafíos y maximizar los beneficios sociales de la IA en la educación, es crucial que las políticas públicas y las estrategias educativas estén orientadas a fomentar una implementación equitativa y consciente de estas tecnologías.

3.5. Perspectivas Futuras y Recomendaciones para la Integración de la IA en el ABI

3.5.1. Tendencias emergentes

La integración de la inteligencia artificial (IA) en la educación continúa evolucionando a un ritmo acelerado, impulsada por avances tecnológicos y cambios en las demandas educativas. Una de las tendencias más destacadas es el desarrollo de sistemas de IA cada vez más sofisticados, capaces de realizar tareas complejas como la evaluación automática de trabajos escritos y la facilitación de debates en línea, lo que permite una interacción más rica y dinámica en el aprendizaje basado en investigación (Ma et al., 2014).

Otra tendencia emergente es el uso de la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR) combinadas con IA para crear entornos de aprendizaje inmersivos y personalizados. Estos entornos pueden simular situaciones reales de investigación o laboratorio, permitiendo a los estudiantes explorar y experimentar de manera segura y controlada, lo que potencia su aprendizaje y retención de conocimientos (Bailenson, 2021).

Además, la IA está facilitando la implementación de la analítica de aprendizaje, que utiliza datos generados por los estudiantes para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque permite identificar patrones y prever necesidades de intervención temprana, asegurando que los estudiantes reciban el apoyo necesario para superar obstáculos en su proceso educativo (Ifenthaler & Yau, 2020).

La personalización del aprendizaje continúa siendo una prioridad, con sistemas de IA que adaptan el contenido y el ritmo de enseñanza a las características individuales de cada estudiante. Esto no solo mejora la eficiencia del aprendizaje sino que también aumenta la motivación y satisfacción del estudiante (Krstić et al., 2022).

Finalmente, se está prestando cada vez más atención a las implicaciones éticas de la IA en la educación, con un enfoque creciente en desarrollar tecnologías que sean transparentes, justas y respetuosas con la privacidad de los usuarios (Eubanks, 2018).

3.5.2. Recomendaciones prácticas

La implementación exitosa de la inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje basado en investigación (ABI) requiere una serie de estrategias cuidadosamente planificadas. Aquí presentamos algunas recomendaciones prácticas basadas en la literatura actual y en las mejores prácticas identificadas en estudios recientes:

1. **Desarrollo profesional continuo:** Es esencial que los docentes reciban formación continua sobre las últimas herramientas y técnicas de IA. Los programas de desarrollo profesional deberían incluir tanto la capacitación técnica como la pedagógica, asegurando que los educadores puedan integrar eficazmente la IA en sus prácticas docentes (Parisa Tadi et al., 2023).
2. **Infraestructura tecnológica robusta:** Las instituciones educativas deben invertir en la infraestructura necesaria para soportar tecnologías de IA. Esto incluye no solo hardware y software adecuados, sino también un soporte técnico sólido que pueda resolver problemas rápidamente y mantener los sistemas operando de manera eficiente (EDUCAUSE, 2019).
3. **Diseño ético de la tecnología:** Al desarrollar o implementar sistemas de IA, es crucial considerar las implicaciones éticas desde el diseño. Esto incluye la protección de la privacidad de los datos, la transparencia de los algoritmos y la prevención de sesgos. La colaboración con expertos en ética puede ayudar a guiar estas decisiones (Fjeld et al., 2020).
4. **Evaluación y ajuste continuo:** La IA en educación debe ser objeto de evaluaciones periódicas para asegurar su eficacia y ajustar los enfoques según sea necesario. Las métricas de evaluación deberían incluir no solo el rendimiento académico de los estudiantes, sino también su satisfacción y su percepción del aprendizaje (Annuš, 2024).
5. **Colaboración interdisciplinaria:** Fomentar la colaboración entre pedagogos, tecnólogos, diseñadores instruccionales y estudiantes puede enriquecer la implementación de la IA. Esta colaboración puede ofrecer nuevas perspectivas

y soluciones innovadoras que un solo campo no podría alcanzar por sí mismo (Reich & Mizuko, 2017).

6. Inclusión y accesibilidad: Garantizar que las soluciones de IA sean accesibles para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con necesidades especiales. La tecnología debe ser diseñada para ser inclusiva, adaptando sus funcionalidades a diferentes estilos y ritmos de aprendizaje (Giroux et al., 2022).

4. Discusión

Los resultados de este estudio ilustran el potencial transformador de la inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje basado en investigación (ABI), así como los desafíos que acompañan a su implementación. La personalización del aprendizaje y la automatización de tareas administrativas y de investigación son claros ejemplos de cómo la IA puede mejorar la eficacia y eficiencia del proceso educativo. Estos hallazgos están en línea con la investigación de Holmes et al. (2019), que destacó cómo la IA puede adaptar los recursos educativos a las necesidades individuales de los estudiantes, potenciando su autonomía y engagement.

Sin embargo, como se discutió en los resultados, la adopción de la IA también trae consigo limitaciones significativas, especialmente en términos de infraestructura y capacitación docente. Estos desafíos son consistentes con los trabajos de Wilson y Andrade (2016), que resaltan la brecha existente entre las capacidades tecnológicas necesarias para implementar la IA y los recursos disponibles en muchas instituciones educativas.

Además, este estudio ha puesto de manifiesto los cambios en los roles educativos, donde los docentes evolucionan de transmisores de conocimiento a facilitadores del aprendizaje, un cambio que requiere no solo nuevas habilidades, sino también un nuevo entendimiento pedagógico como sugieren Holmes et al. (2016). Esta transformación destaca la necesidad de programas de formación docente que se alineen con las realidades de un aula moderna mediada por tecnología.

La facilitación de la retroalimentación y evaluación mediante IA es otra área de impacto notable. La capacidad de proporcionar respuestas inmediatas y personalizadas, como se observa en los trabajos de Muneeba Anis (2024), puede mejorar significativamente la experiencia de aprendizaje y los resultados académicos. Sin embargo, la implementación de tales sistemas debe ser cuidadosa para evitar la dependencia excesiva de la tecnología en funciones críticas, lo que podría deshumanizar el proceso educativo y fomentar una cultura de "enseñanza al examen".

Las consideraciones éticas y el impacto social de la IA en la educación son aspectos que no deben subestimarse. Como plantean Eubanks (2018) y otros estudiosos, la integración de la IA conlleva riesgos significativos, incluyendo problemas de privacidad, sesgos algorítmicos y amplificación de desigualdades existentes. Por lo

tanto, es vital que las instituciones implementen políticas claras y marcos reguladores para guiar el uso ético de la IA.

En conclusión, mientras que la IA tiene el potencial de revolucionar el ABI, es imperativo que su implementación sea considerada y cuidadosa, con un fuerte enfoque en la equidad, la ética y el apoyo humano continuo. Este estudio sugiere que la educación del futuro puede ser profundamente personalizada y eficiente, pero también plantea preguntas importantes sobre los valores que deseamos preservar en entornos educativos cada vez más tecnológicos.

5. Conclusiones

Este estudio ha explorado la incidencia significativa de la inteligencia artificial (IA) en el aprendizaje basado en investigación (ABI), destacando tanto las potencialidades como los desafíos asociados a su integración en entornos educativos. Los hallazgos revelan que la IA puede transformar de manera fundamental el ABI al personalizar la experiencia de aprendizaje, automatizar tareas administrativas y de investigación, y facilitar la retroalimentación y la evaluación.

La capacidad de la IA para adaptar el contenido educativo a las necesidades individuales y proporcionar evaluaciones oportunas y personalizadas promete mejorar la eficacia del aprendizaje. Sin embargo, estos beneficios vienen acompañados de desafíos significativos, como las limitaciones tecnológicas y de infraestructura, la necesidad de una formación docente robusta, y preocupaciones éticas y sociales que no deben ser ignoradas.

La discusión también ha resaltado el impacto de la IA en los roles educativos, transformando a los docentes de transmisores de conocimiento a facilitadores del aprendizaje. Este cambio sugiere una evolución en la pedagogía que requiere un apoyo continuo a través de la formación profesional y la colaboración interdisciplinaria.

Desde una perspectiva ética, es fundamental abordar las preocupaciones relacionadas con la privacidad, el sesgo algorítmico y la equidad. La adopción de marcos regulatorios y políticas claras será crucial para garantizar que la implementación de la IA en la educación refuerce un entorno de aprendizaje justo e inclusivo.

Para futuras investigaciones, sería provechoso explorar estrategias concretas que mitiguen los desafíos identificados y evaluar en profundidad el impacto a largo plazo de la IA en los resultados educativos. Investigar más a fondo cómo los estudiantes y educadores perciben y interactúan con las tecnologías de IA podría ofrecer insights adicionales para su implementación efectiva.

En conclusión, mientras que la IA presenta oportunidades significativas para enriquecer y transformar el ABI, su integración debe ser manejada con cuidado,

considerando siempre las implicaciones éticas y buscando promover una educación equitativa y accesible para todos.

Referencias Bibliográficas

- Annuš, N. (2024). Education in the Age of Artificial Intelligence. *TEM Journal*, 404–413. <https://doi.org/10.18421/tem131-42>
- Bailenson, J. N. (2021). Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1). <https://doi.org/10.1037/tmb0000030>
- Bates, A. W. (Tony). (2015). Teaching in a Digital Age: Guidelines for designing teaching and learning for a digital age. In *Umn.edu*. <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/221>
- Bonilla Bonilla, M.A., Góngora Cheme, R.K., Casanova-Villalba, C.I., y Guamán Chávez, R.E. (Coordinadores). (2023). *Libro de memorias. I Simposio de investigadores emergentes en ciencia y tecnología*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.115>
- Carpenter, P. (2020). *Challenges and Opportunities in Academic HPC Systems Research in 2030*. Sc19.Supercomputing.org. https://sc19.supercomputing.org/proceedings/bof/bof_pages/bof197.html
- Casanova-Villalba, C. I., Herrera-Sánchez, M. J. & Rivadeneira-Moreira, J. C. (2023). Spin-offs en el mundo académico: ¿Cómo se traducen en impacto tangible?. In *Libro de memorias. I Simposio de investigadores emergentes en ciencia y tecnología*. Religación Press. <https://doi.org/10.46652/ReligacionPress.115.p5>
- EDUCAUSE. (2019). *2019 Horizon Report*. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/resources/2019/4/2019-horizon-report>
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Ethical Use of Information Technology in Higher Education. (2022). In *EAI/Springer Innovations in Communication and Computing*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-1951-9>
- Eubanks, V. (2018). *VIRTUAL POORHOUSE : how the fear of poverty is shaping our digital destiny*.
- Ferguson, R., & Clow, D. (n.d.). *Where is the evidence? A call to action for learning analytics Conference or Workshop Item Where is the evidence? A call to action for learning analytics*. 56–65. <https://doi.org/10.1145/3027385.3027396>

- Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A., & Srikumar, M. (2020). Principled Artificial Intelligence: Mapping Consensus in Ethical and Rights-Based Approaches to Principles for AI. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3518482>
- Giroux, F., Couture, L., Lasbareille, C., Boasen, J., Stagg, C. J., Fleming, M. K., Sylvain Sénécal, & Pierre-Majorique Léger. (2022). Usability Evaluation of Assistive Technology for ICT Accessibility: Lessons Learned with Stroke Patients and Able-Bodied Participants Experiencing a Motor Dysfunction Simulation. *Lecture Notes in Information Systems and Organisation*, 349–359. https://doi.org/10.1007/978-3-031-13064-9_35
- Goksel, N., & Bozkurt, A. (2019). Artificial Intelligence in Education. *Handbook of Research on Learning in the Age of Transhumanism*, 224–236. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-8431-5.ch014>
- He, J., Baxter, S. L., Xu, J., Xu, J., Zhou, X., & Zhang, K. (2019). The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine. *Nature Medicine*, 25(1), 30–36. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0307-0>
- Herrera-Enríquez, G., Herrera-Sánchez, M., Casanova-Villalba, C., Puyol-Cortez, J., Mendoza-Armijos, H, (2021). *Manual para Elaboración del Plan de Titulación como Conclusión de Carrera*. Editorial Grupo Compás.
- Herrera-Sánchez, M. J., Casanova-Villalba, C. I., Bravo Bravo, I. F., & Barba Mosquera, A. E. (2023). Estudio comparativo de las desigualdades en el tecnoestrés entre instituciones de educación superior en América Latina y Europa. *Código Científico Revista De Investigación*, 4(2), 1288–1303. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v4/n2/287>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education : promises and implications for teaching and learning*. The Center For Curriculum Redesign.
- Holmes, W., Luckin, R., Ucl Knowledge Lab, & Ai, E. (2016). *Intelligence unleashed : an argument for AI in education*. Pearson.
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y.-K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: a systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1961–1990. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09788-z>
- Igbokwe, I. C. (2023). Application of Artificial Intelligence (AI) in Educational Management. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 13(3). <https://doi.org/10.29322/ijsrp.13.03.2023.p13536>
- Ipperciel, D. (2022). What Should the Future of Learning Look Like? Looking Back, Looking Forward. *International Journal of Higher Education*, 11(5), 51. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v11n5p51>

- Jarrahi, M. H. (2018). Artificial Intelligence and the Future of work: Human-AI Symbiosis in Organizational Decision Making. *Business Horizons*, 61(4), 577–586. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389–399. <https://www.nature.com/articles/s42256-019-0088-2>
- Justice, C., Rice, J., Warry, W., Inglis, S., Miller, S., & Sammon, S. (2006). Inquiry in Higher Education: Reflections and Directions on Course Design and Teaching Methods. *Innovative Higher Education*, 31(4), 201–214. <https://doi.org/10.1007/s10755-006-9021-9>
- Khritish Swargiary, & Roy, K. (2023). *Leveraging Artificial Intelligence for Enhanced Project Completion in Education*. <https://doi.org/10.32388/adg6h8>
- Krstić, L., Aleksić, V., & Krstić, M. (2022). Artificial Intelligence in Education: A Review. *Proceedings TIE 2022*. <https://doi.org/10.46793/tie22.223k>
- Loor Giler, J. L., Lorenzo Benítez, R., & Herrera Navas, C. D. (2021). Manual de actividades didácticas para el desarrollo de la comprensión lectora en estudiantes de subnivel de básica media. *Journal of Economic and Social Science Research*, 1(1), 15–37. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v1/n1/18>
- Ma, W., Adesope, O. O., Nesbit, J. C., & Liu, Q. (2014). Intelligent tutoring systems and learning outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 106(4), 901–918. <https://doi.org/10.1037/a0037123>
- Madrid-Gómez, K. E., Arias-Huánuco, J. M., Zevallos-Parave, Y., Alfaro-Saavedra, M. N., Camposano-Córdova, A. I., & Yaulilahua-Huacho, R. (2023). *Estrategias activas para el aprendizaje autónomo: Un enfoque en Alumnos de Secundaria*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.2022.53>
- Madrid-Gómez, K. E., Arias-Huánuco, J. M., Zevallos-Parave, Y., Camposano-Córdova, A. I., & Yaulilahua-Huacho, M. (2023). *Entre el Autoconocimiento y la Autoestima: Explorando el Programa “Súbete a mi Auto” en el ámbito Universitario*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.2022.54>
- Madrid-Gómez, K. E., Herrera-Aponte, M. B., Arias-Huánuco, J. M., Zevallos-Parave, Y., Camposano-Córdova, A. I., & LLancari-Choccelahua, R. B. (2023). *Interacciones Familiares y Autoestima: Un Estudio entre Estudiantes de Secundaria*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.2022.52>
- Mittelstadt, B., & Floridi, L. (2016). The Ethics of Biomedical Big Data. In *Law, governance and technology series*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-33525-4>
- Muneeba Anis. (2024). Teacher Professional Development in the Digital Age: Addressing the Evolving Needs Post-covid. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(1). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i01.12386>

- Nicolae Moroianu, Silvia-Elena Iacob, & Alexandra Maria Constantin. (2023). Artificial Intelligence in Education: a Systematic Review. *Sciendo EBooks*, 906–921. <https://doi.org/10.2478/9788367405546-084>
- Pacheco-Altamirano, A. M., Camposano-Córdova, A. I., Torres-Acevedo, C. L., Oré-Rojas, J. J., Gavidia-Anticono, J. A., Yauri-Huiza, Y., & Rojas-Quispe, Ángel E. (2023). *Comprendiendo la Lectura: Del Nivel Literal al Crítico en Estudiantes de EBA*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.2022.40>
- Parisa Tadi, Anienie Veldsman, & Sadeghi, A. (2023). Professional Development in Online Teaching and Learning at Tertiary Level During Pandemic: A Quest for Student's Care. *Pacific Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(3), 9–19. <https://doi.org/10.24135/pjtel.v4i3.151>
- Phillips, M. (2016). Digital Technology, Schools and Teachers' Workplace Learning. In *Palgrave Macmillan UK eBooks*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/978-1-137-52462-1>
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Puyol-Cortez, J. L., & Mina-Bone, S. G. (2022). Explorando el liderazgo de los profesores en la educación superior: un enfoque en la UTELVT Santo Domingo. *Journal of Economic and Social Science Research*, 2(2), 16–28. <https://doi.org/10.55813/gaeal/jessr/v2/n2/49>
- Reich, J., & Mizuko, I. (2017). *From Good Intentions to Real Outcomes: Equity by Design in Learning Technologies*. Digital Media and Learning Research Hub.
- Reimers, A., & Schleicher, F. M. (2020). A Framework to Guide an Education Response to the COVID-19 Pandemic of 2020. *Organisation for Economic Co-Operation and Development*.
- Rios-Campos, C., Vega, S. M. Z., Tejada-Castro, M. I., Viteri, J. D. C. L., Zambrano, E. O. G., Gamarra, J. M. B., Núñez, J. B., & Vara, F. E. O. (2023). Ethics of artificial intelligence. *South Florida Journal of Development*, 4(4), 1715–1729. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n4-022>
- Salvi, Ms. R., & Singh, Dr. R. (2023). Artificial Intelligence and Human Society. *International Journal of Social Science and Human Research*, 6(09). <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v6-i9-13>
- Selbst, A. D., Boyd, D., Friedler, S. A., Venkatasubramanian, S., & Vertesi, J. (2019). Fairness and Abstraction in Sociotechnical Systems. *Proceedings of the Conference on Fairness, Accountability, and Transparency - FAT* '19*. <https://doi.org/10.1145/3287560.3287598>
- Silva Alvarado, J. C., & Herrera Navas, C. D. (2022). Estudio de Kahoot como recurso didáctico para innovar los procesos evaluativos pospandemia de básica superior de la Unidad Educativa Iberoamericano. *Journal of Economic and*

- Social Science Research*, 2(4), 15–40.
<https://doi.org/10.55813/gaeal/jessr/v2/n4/23>
- Terrazo-Luna, E. G., Riveros-Anccasi, D., Torres-Acevedo, C. L., Rojas-Quispe, A. E., Cencho Pari, A., Coronel-Capani, J., & Yaulilahua-Huacho, R. (2023). *Habilidades Perceptivas: Mejorando el Aprendizaje Remoto en Estudiantes de 5 años*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.2022.30>
- Torres-Torres, O. L. (2024). Evaluación de Genially como herramienta didáctica en la práctica docente de la educación a distancia. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 1–18. <https://doi.org/10.55813/gaeal/jessr/v4/n1/82>
- Turkle, S. (2011). *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*. Basic Books.
- Wachter, S., Mittelstadt, B., & Floridi, L. (2017). Transparent, explainable, and accountable AI for robotics. *Science Robotics*, 2(6), ean6080. <https://doi.org/10.1126/scirobotics.aan6080>
- Williamson, B. (2017). *Big Data in Education: The digital future of learning, policy and practice*. <https://doi.org/10.4135/9781529714920>
- Wilson, J., & Andrada, G. N. (2016). Using Automated Feedback to Improve Writing Quality. *Advances in Higher Education and Professional Development Book Series*, 679–704. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-9441-5.ch026>
- Yildiz Durak, H. (2021). Preparing pre-service teachers to integrate teaching technologies into their classrooms: Examining the effects of teaching environments based on open-ended, hands-on and authentic tasks. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5365–5387. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10511-5>
- Zawacki-Richter, O., & Latchem, C. (2018). Exploring four decades of research in Computers & Education. *Computers & Education*, 122, 136–152. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.001>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). Springeropen. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- Zhang, K., & Aslan, A. B. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2(100025), 100025. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>
- Zhang, L., Wang, S., & Liu, B. (2018). Deep Learning for Sentiment Analysis : A Survey. *ArXiv (Cornell University)*. <https://doi.org/10.48550/arxiv.1801.07883>
- Zhao, Y. (2017). What works may hurt: Side effects in education. *Journal of Educational Change*, 18(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s10833-016-9294-4>