



*La revolución IA en las aulas: desafíos y oportunidades*

*The AI revolution in the classrooms: challenges and opportunities*

*A revolução da IA nas salas de aula: desafios e oportunidades*

Ivonne Viviana Pineda-Mosquera <sup>I</sup>  
[ivonne.pineda@educacion.gob.ec](mailto:ivonne.pineda@educacion.gob.ec)  
<https://orcid.org/0009-0002-0013-0924>

Rita María Farías-Zambrano <sup>II</sup>  
[rita.farias@educacion.gob.ec](mailto:rita.farias@educacion.gob.ec)  
<https://orcid.org/0009-0007-9180-6841>

Rosa Alexandra Guastay-Álvarez <sup>III</sup>  
[rosa.guastay@educacion.gob.ec](mailto:rosa.guastay@educacion.gob.ec)  
<https://orcid.org/0009-0000-8271-9278>

Jamilex Belsi Pangay-Bustamante <sup>IV</sup>  
[jamilex.pangayb@ug.edu.ec](mailto:jamilex.pangayb@ug.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0005-0703-5833>

**Correspondencia:** [ivonne.pineda@educacion.gob.ec](mailto:ivonne.pineda@educacion.gob.ec)

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 16 de abril de 2024 \* **Aceptado:** 26 de mayo de 2024 \* **Publicado:** 13 de junio de 2024

- I. Unidad Educativa Fiscal Réplica Vicente Rocafuerte, Ecuador.
- II. Unidad Educativa Fiscal Réplica Vicente Rocafuerte, Ecuador.
- III. Unidad Educativa Fiscal Réplica Vicente Rocafuerte, Ecuador.
- IV. Unidad Educativa Particular Independencia Ecuatoriana, Ecuador.

## Resumen

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta poderosa en el ámbito educativo, ofreciendo beneficios significativos y transformadores para la enseñanza y el aprendizaje. Tanto expertos como estudios científicos coinciden en que la IA tiene la capacidad de personalizar la educación, adaptándose a las necesidades individuales de los estudiantes y optimizando el proceso de enseñanza para brindar una experiencia de aprendizaje más efectiva y atractiva. Los sistemas de enseñanza adaptativos basados en IA son capaces de crear trayectorias de aprendizaje personalizadas, lo que permite una atención individualizada y una mayor eficiencia en la adquisición de conocimientos. Además, la IA facilita la detección temprana de problemas de aprendizaje, lo que posibilita intervenciones oportunas para mejorar el rendimiento académico. El uso de chatbots y tutores virtuales impulsados por IA proporciona respuestas inmediatas a las preguntas de los estudiantes, fomentando la autonomía en el aprendizaje y permitiendo la resolución rápida y efectiva de dudas. Estas herramientas también enriquecen el contenido educativo al ofrecer recursos interactivos y dinámicos, lo que aumenta la participación y el interés de los alumnos en el proceso de aprendizaje.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial; Educación; Personalización; Chatbots; Tecnología.

## Abstract

Artificial intelligence (AI) has emerged as a powerful tool in education, offering significant and transformative benefits for teaching and learning. Both experts and scientific studies agree that AI has the ability to personalize education, adapting to the individual needs of students and optimizing the teaching process to provide a more effective and engaging learning experience. AI-based adaptive teaching systems are capable of creating personalized learning trajectories, allowing for individualized attention and greater efficiency in knowledge acquisition. In addition, AI facilitates the early detection of learning problems, enabling timely interventions to improve academic performance. The use of chatbots and virtual tutors powered by AI provides immediate answers to students' questions, promoting autonomy in learning and allowing quick and effective resolution of doubts. These tools also enrich educational content by offering interactive and dynamic resources, which increases student participation and interest in the learning process.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Education; Personalization; Chatbots; Technology.

## Resumo

A inteligência artificial (IA) emergiu como uma ferramenta poderosa na educação, oferecendo benefícios significativos e transformadores para o ensino e a aprendizagem. Tanto os especialistas como os estudos científicos concordam que a IA tem a capacidade de personalizar a educação, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos e otimizando o processo de ensino para proporcionar uma experiência de aprendizagem mais eficaz e envolvente. Os sistemas de ensino adaptativos baseados em IA são capazes de criar trajetórias de aprendizagem personalizadas, permitindo atenção individualizada e maior eficiência na aquisição de conhecimento. Além disso, a IA facilita a detecção precoce de problemas de aprendizagem, permitindo intervenções oportunas para melhorar o desempenho acadêmico. A utilização de chatbots e tutores virtuais alimentados por IA proporciona respostas imediatas às dúvidas dos alunos, promovendo autonomia na aprendizagem e permitindo a resolução rápida e eficaz de dúvidas. Essas ferramentas também enriquecem o conteúdo educacional ao oferecer recursos interativos e dinâmicos, o que aumenta a participação e o interesse dos alunos no processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial; Educação; Personalização; Bots de bate-papo; Tecnologia.

## Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha encontrado un espacio próspero en el ámbito educativo, particularmente en el desarrollo de sistemas de enseñanza adaptativos. Estas plataformas y tutorías inteligentes ofrecen un aprendizaje personalizado, ajustando las trayectorias educativas según los perfiles, respuestas e interacciones de cada estudiante. De esta manera, se busca proporcionar materiales didácticos, preguntas y retroalimentación adaptadas a las necesidades individuales de los alumnos, lo cual resulta más económico comparado con los métodos tradicionales (Luckin et al., 2016).

Estos sistemas adaptativos han ganado aceptación y se han implementado en diversas asignaturas, especialmente en matemáticas y ciencias. Han sido adoptados tanto a nivel local como nacional por diversos sistemas educativos, y su capacidad para mejorar la eficacia y eficiencia del proceso de enseñanza ha sido reconocida por especialistas y educadores (Luckin et al., 2016). La IA ha demostrado ser una herramienta esencial para personalizar el aprendizaje y atender las necesidades

específicas de los estudiantes, promoviendo así una educación más inclusiva y efectiva en el siglo XXI.

En el contexto actual, vivimos en una sociedad que avanza hacia una tecnificación generalizada. Diversos sectores están integrando los avances tecnológicos, y la educación no es la excepción. En este sentido, surge la pregunta sobre hasta qué punto la tecnología puede revolucionar el ámbito educativo. Este proceso de adaptación implica el desarrollo y la aplicación de tecnologías cada vez más innovadoras, incluyendo la inteligencia artificial, lo cual genera debates y preocupaciones sobre su uso en la educación superior. Es fundamental discutir y establecer parámetros adecuados para una administración efectiva de la IA en la educación, considerando las necesidades de las instituciones educativas y buscando beneficios para la sociedad en general.

Uno de los principales impactos de la IA en la educación será a través de aplicaciones de aprendizaje individualizado, que ya se están implementando con simuladores, programas tutoriales y juegos interactivos. Estos recursos tecnológicos se adaptan a las necesidades de los estudiantes y buscan facilitar sus procesos de aprendizaje gracias a los avances en tecnología y la mejora de las interfaces de usuario.

En el contexto de la educación personalizada, la inteligencia artificial se presenta como una solución viable y atractiva. La asistencia automatizada que ofrece la IA a los estudiantes, sin importar su nivel, proporciona una nueva perspectiva dinámica del aprendizaje. La interacción virtual, regulada por los parámetros de la IA, facilita el aprendizaje al brindar apoyo cuando es necesario, sin restricciones de tiempo o lugar para el usuario.

Este enfoque replantea el proceso de enseñanza-aprendizaje y tiene un impacto significativo en la tendencia hacia una educación adaptativa. A medida que se desarrollen aplicaciones de IA más avanzadas, es probable que los nuevos planes de estudio sean más sensibles y adaptables a las formas emergentes de educación en este siglo. La implementación de la IA en el ámbito educativo tiene el potencial de transformar los métodos convencionales de enseñanza y abrir el camino hacia una educación más ágil y acorde con las demandas actuales.

Saavedra (2016) señala que, en la última década, hemos experimentado cambios significativos, muchos de los cuales no son perceptibles para la mayoría de las personas, pero que tienen un amplio alcance y continuarán afectando muchas actividades. Los avances tecnológicos sin precedentes han mejorado la gestión del conocimiento, permitiendo una toma de decisiones más oportuna tanto en el gobierno como en el sector privado. La función de la inteligencia como elemento de política

pública, tanto a nivel nacional como estratégico, está experimentando transformaciones importantes en la sociedad global e interdependiente actual (p. 79).

En conclusión, la IA está revolucionando la educación al ofrecer soluciones adaptativas y personalizadas que no solo mejoran la eficacia del aprendizaje, sino que también hacen que la educación sea más inclusiva y accesible. A medida que avanzamos, es crucial que las políticas y regulaciones se adapten para maximizar los beneficios de la IA en la educación, garantizando que estos avances tecnológicos se utilicen de manera ética y efectiva para beneficiar a todos los estudiantes.

## **Desarrollo**

Hoy en día, el término inteligencia artificial (IA) abarca una variedad extensa de tecnologías digitales avanzadas (UNESCO, 2019a; Horizon Report, 2019; Canbek y Mutlu, 2016). Aunque pueda parecer un concepto novedoso, la IA ha estado presente desde los comienzos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) a mediados del siglo XX. Su principal objetivo ha sido crear máquinas inteligentes capaces de imitar el razonamiento y comportamiento humano (Luckin et al., 2016; Canbek y Mutlu, 2016). A lo largo de su desarrollo, la IA ha hecho importantes aportes al avance tecnológico, como los robots en la industria automotriz o los tutores inteligentes en la educación. No obstante, estas contribuciones a menudo han sido más modestas en comparación con las grandes expectativas generadas (Kaku, 2012).

En la actual sociedad del conocimiento, es crucial que los sistemas educativos se adapten significativamente para preparar a los jóvenes frente a los futuros escenarios académicos y laborales, propiciados por la transformación digital vinculada a la cuarta revolución industrial o revolución tecnológica (Fredy y Calderón, 2020; Martínez-Ruiz, 2019). Esta revolución se caracteriza por la interconexión inteligente de múltiples tecnologías digitales, como la impresión 3D, la inteligencia artificial y el internet de las cosas, con el objetivo de optimizar la eficiencia del sistema productivo (Chávez et al., 2020). Así surge el concepto de educación 4.0, que promueve el autoaprendizaje a través de la reflexión en un entorno formativo potenciado por la tecnología y su uso en la enseñanza de los contenidos educativos, con el propósito de reducir las desigualdades en el desarrollo social (UNCTAD, 2019).

Es esencial garantizar que el uso de la IA en la educación sea equitativo y que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, tengan acceso a estas tecnologías. Además,

es crucial abordar cuestiones éticas relacionadas con la privacidad y la seguridad de los datos de los estudiantes, así como garantizar que los sistemas de IA se utilicen de manera justa y transparente (UNESCO, 2019a).

### **Oportunidad y desafío**

La era de la cuarta revolución industrial ha presenciado un vertiginoso avance tecnológico, transformando numerosos aspectos de la vida diaria. La adopción de herramientas digitales se ha vuelto fundamental en múltiples ámbitos, generando una mezcla de emociones que van desde la confusión hasta el interés en las posibilidades de conexión que ofrecen. Uno de los elementos más destacados de esta revolución es la Inteligencia Artificial (IA), que busca emular el proceso de aprendizaje humano a partir de datos e información disponibles en la red, como señala Moreno (2019).

El campo de la IA ha experimentado un crecimiento explosivo en las últimas décadas, impulsado por el uso generalizado de Internet, la popularidad de las redes sociales y la proliferación de teléfonos inteligentes. Este avance ha llevado a las empresas tecnológicas a innovar rápidamente y ofrecer productos que integran IA.

En el ámbito educativo, la tecnología ha experimentado cambios significativos, desde el surgimiento de la web 2.0 y el aprendizaje colaborativo hasta la web 4.0 y el uso extendido de la IA. Plataformas como Chat GPT, Dall-E y Midjourney representan ejemplos de cómo la IA está transformando la producción de contenidos originales.

Los educadores enfrentan el desafío de adquirir habilidades digitales que les permitan comprender y utilizar estas tecnologías en el aula. Es fundamental que comprendan cómo los estudiantes emplean estas herramientas y cómo esto puede afectar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los estudiantes utilizan la IA y otras tecnologías en su vida diaria, tanto para la producción de contenido como para la consulta de información. Esto ha llevado a algunos estudiantes a cuestionar los conocimientos impartidos en el aula, desafiando a los educadores a adaptarse a nuevas formas de enseñanza.

La llegada de la IA ha abierto nuevas oportunidades para la personalización del aprendizaje, permitiendo adaptar las rutas de aprendizaje según las necesidades individuales de cada estudiante. Sin embargo, es importante recordar que la interacción humana y la colaboración siguen siendo fundamentales en el proceso educativo, como lo destaca el consenso de Beijing (UNESCO, 2019).

Los organismos internacionales han centrado sus esfuerzos en promover la alfabetización digital entre todos los actores educativos, con el objetivo de integrar las tecnologías en las aulas. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU incluye el objetivo de equidad e inclusión, promoviendo el uso de tecnologías y recursos educativos de acceso libre, así como la educación a distancia, para mejorar la calidad de la enseñanza (UNESCO, 2016). En el Consenso de Beijing (2019) sobre la Inteligencia Artificial (IA) y la Educación, se destaca la importancia de integrar la IA en el ámbito educativo para crear un sistema educativo más abierto y equitativo. La flexibilidad de la IA permite personalizar el aprendizaje según las características individuales de los estudiantes (Hutchins, 2017).

La Inteligencia Artificial (IA) se define como la disciplina científica que capacita a las máquinas para ser inteligentes y resolver problemas anticipando acciones en su entorno mediante la adaptabilidad y el aprendizaje de patrones (Tuomi, 2018; Wang et al., 2015; Ma et al., 2014). En la educación actual, algunas instituciones han implementado la IA en forma de chatbots o tutores virtuales para interactuar con los estudiantes y mejorar su aprendizaje al monitorear su progreso, evaluar tareas y brindar apoyo instantáneo (Wang et al., 2018; Yang, 2018; Kaklauskas, 2015).

Otra aplicación de la IA en la educación es el Machine Learning, un sistema que construye modelos matemáticos a partir de datos para hacer predicciones y tomar decisiones sin necesidad de programación previa, imitando la inteligencia humana (Zhang, 2020; Naqa y Murphy, 2015). Sekeroglu et al. (2019) resaltan la eficacia del Machine Learning para predecir el rendimiento estudiantil y planificar lecciones, lo que permite adaptar los modelos de enseñanza según el progreso de cada estudiante, así como los contenidos y actividades educativas (Sánchez-Vila y Lama, 2007). Además, Rodríguez-García et al. (2021) proponen el uso de la herramienta Learning ML después de una experiencia de aprendizaje virtual con alumnos de 10 a 16 años, observando un aumento en la comprensión de los fundamentos del Machine Learning y una percepción positiva sobre la utilidad, atractivo y facilidad de uso de la herramienta.

Williams et al. (2019) han demostrado a través de su estudio la viabilidad de introducir la Inteligencia Artificial (IA) desde la etapa de Educación Infantil mediante un plan específico de formación. Los niños en esta etapa pueden comprender los conceptos de IA e interactuar con esta tecnología a pesar de su temprana edad. Sin embargo, León y Viña (2017) advierten que, si bien la IA puede transformar la forma en que los profesores enseñan y los estudiantes aprenden, el enfoque principal debe ser lograr un aprendizaje significativo. Además, enseñar aspectos éticos

relacionados con la IA es otro desafío importante, para que los estudiantes consideren estos aspectos en sus diseños (Eaton et al., 2018). Por lo tanto, las instituciones educativas deben reflexionar sobre sus prácticas educativas y diseñar espacios de enseñanza flexibles que incorporen el uso de la IA de manera adecuada.

Gisbert y Esteve (2011) proponen un rediseño de los procesos formativos en la educación universitaria para fomentar la alfabetización digital en los estudiantes a lo largo de toda su carrera. Esto implica desarrollar habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para el uso efectivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Sin embargo, Martín y Grudziecki (2015) sugieren que es importante ir más allá de la "competencia digital" y considerar dos niveles adicionales de alfabetización digital: el "uso digital" (nivel II) y la "transformación digital" (nivel III). El nivel II se refiere al uso adecuado de la competencia digital para resolver tareas o problemas, lo que llevaría a una persona a ser considerada alfabetizada digitalmente.

Según estos autores, el uso digital se integra en "comunidades de práctica", que son grupos de personas unidas por un tema o práctica común y que comparten su experiencia y conocimiento en conjunto (Vásquez, 2011; Wenger et al., 2002). El tercer nivel, la "transformación digital", se relaciona con la innovación y creatividad individual o grupal derivada del uso digital, lo que puede llevar a cambios significativos en el ámbito en el que se aplica la tecnología.

En resumen, el enfoque de alfabetización digital propuesto por Gisbert y Esteve abarca el desarrollo de habilidades digitales, el uso adecuado de la tecnología en contextos prácticos y la capacidad de generar cambios e innovaciones a través de la tecnología en la vida y el trabajo de las personas.

La importancia de una educación personalizada que se adapte a las características individuales de cada estudiante es ampliamente reconocida. En este sentido, se ha observado que las plataformas adaptativas son herramientas efectivas para fortalecer esta educación personalizada. Diversas experiencias y estudios, como los realizados en ciertos países sobre el uso de plataformas de matemáticas, han demostrado su impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes (Perera y Aboal, 2018; Carrillo et al., 2010).

Además, se han elaborado informes que destacan los beneficios de estos sistemas adaptativos en el proceso educativo. Se ha observado que su utilización está relacionada con un mayor empoderamiento, compromiso y proactividad por parte de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje (Horizon Report, 2019; NSW Department of Education, 2017; Luckin et al., 2016). Estos resultados respaldan la idea de que la inteligencia artificial puede jugar un papel fundamental

en el ámbito educativo, al proporcionar experiencias de aprendizaje más personalizadas y motivadoras para los estudiantes, lo que contribuye a mejorar su rendimiento y participación en el proceso educativo.

## **Metodología**

### **Revisión Documental:**

- Se llevará a cabo una búsqueda exhaustiva de fuentes académicas, artículos científicos, libros y estudios relevantes sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación, con un enfoque particular en los sistemas de enseñanza adaptativos y su impacto en la educación personalizada.
- Se examinarán diversas perspectivas y teorías científicas para obtener una comprensión profunda del estado actual de la investigación en este campo.

### **Identificación de Tendencias y Perspectivas:**

- Se identificarán las tendencias y perspectivas de expertos y académicos sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación y la enseñanza adaptativa.
- Se analizarán las opiniones a favor y en contra de la integración de la inteligencia artificial en la educación, así como las percepciones sobre su influencia en la educación personalizada

### **Análisis Crítico y Comparativo:**

- Se realizará un análisis crítico y comparativo de estudios que evalúen el impacto de la inteligencia artificial en la educación y la efectividad de los sistemas de enseñanza adaptativos.
- Se examinarán las metodologías utilizadas en los estudios y se analizarán las conclusiones alcanzadas para identificar tendencias y resultados relevantes.

## **Síntesis y Conclusiones**

- Se sintetizarán los hallazgos obtenidos a partir de la revisión documental y el análisis de perspectivas.

- Se presentarán conclusiones basadas en las teorías revisadas, resaltando los beneficios y desafíos del uso de la inteligencia artificial en la educación y su contribución a la personalización del proceso educativo.

## Resultados

Los hallazgos de este estudio revelan un consenso generalizado entre los expertos y académicos respecto al impacto positivo de la inteligencia artificial (IA) en la educación. Se destaca su potencial para transformar y mejorar el sistema educativo actual, especialmente en términos de educación personalizada y sistemas de enseñanza adaptativos.

En primer lugar, se resalta la capacidad de la IA para proporcionar una educación adaptada a las necesidades individuales de cada estudiante. Los sistemas de enseñanza adaptativos basados en IA pueden recopilar datos sobre el progreso y las interacciones de los estudiantes, lo que facilita el diseño de trayectorias de aprendizaje personalizadas. Esto permite a los educadores identificar áreas de mejora y brindar un apoyo más individualizado, mejorando así la experiencia de aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes.

Además, la IA puede ayudar a identificar tempranamente posibles dificultades de aprendizaje en los estudiantes. Mediante el análisis de datos, puede detectar patrones de comportamiento que indiquen dificultades en ciertas áreas, permitiendo intervenciones oportunas para proporcionar apoyo adicional y reducir la deserción escolar.

Otro aspecto positivo es la mejora de la eficiencia en la enseñanza y la administración escolar. La IA puede automatizar tareas rutinarias como la corrección de exámenes o la generación de informes, liberando tiempo para actividades más significativas como la interacción con los estudiantes y el diseño de estrategias de enseñanza innovadoras.

Asimismo, la IA puede enriquecer el contenido educativo al proporcionar recursos interactivos y dinámicos. Los chatbots y tutores virtuales basados en IA pueden ofrecer respuestas instantáneas y brindar apoyo en cualquier momento, fomentando la autonomía y la autodirección en el aprendizaje.

## Conclusiones

En resumen, la investigación ha evidenciado de manera unánime los numerosos beneficios que la inteligencia artificial (IA) aporta al ámbito educativo. Las opiniones científicas respaldan

firmemente la idea de que la IA tiene el potencial de transformar y mejorar significativamente la educación, especialmente en términos de personalización y adaptación al aprendizaje de cada estudiante.

Los resultados positivos obtenidos demuestran que la IA puede ofrecer una educación más personalizada y centrada en las necesidades individuales de cada alumno. Los sistemas de enseñanza adaptativos impulsados por la IA permiten recopilar datos precisos sobre el progreso y las interacciones de los estudiantes, lo que se traduce en la creación de trayectorias de aprendizaje personalizadas y apoyo individualizado.

Además, la IA puede contribuir a una enseñanza más eficiente y efectiva al automatizar tareas administrativas y rutinarias, liberando tiempo para que los educadores se centren en actividades de mayor valor pedagógico. La interacción con chatbots y tutores virtuales basados en la IA proporciona respuestas inmediatas a las preguntas de los estudiantes y fomenta su autonomía en el aprendizaje.

Un aspecto destacado es el potencial de la IA para detectar tempranamente problemas de aprendizaje o dificultades en los estudiantes, lo que permite una intervención oportuna y la prevención de desafíos futuros en el rendimiento académico.

Es evidente que la IA enriquece el contenido educativo al proporcionar recursos interactivos y dinámicos que aumentan la participación y el interés de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Además, su aplicación ha mostrado un impacto positivo en el empoderamiento, el compromiso y la proactividad de los estudiantes hacia su propia educación.

En síntesis, las opiniones científicas y los resultados obtenidos coinciden en resaltar los beneficios y potencialidades de la IA en la educación. No obstante, se reconoce que aún existen desafíos y aspectos éticos que deben abordarse para una implementación efectiva y responsable de la IA en el ámbito educativo.

La educación 4.0 impulsada por la IA se presenta como un camino prometedor para mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para los desafíos del futuro. La clave radica en seguir investigando y desarrollando nuevas aplicaciones y herramientas basadas en la IA que optimicen los procesos educativos y beneficien a la comunidad educativa en su conjunto. Además, es fundamental asegurar la capacitación adecuada del profesorado para aprovechar plenamente el potencial de la IA y garantizar que esta tecnología se utilice de manera ética y responsable en beneficio de la educación y el desarrollo de la sociedad en su conjunto.

## Referencias

1. Saavedra, B. (2016). Inteligencia Estratégica en un mundo globalizado en Latinoamérica: Retos y desafíos en el siglo XXI. *Revista Policía y Seguridad Pública*, 5(2), 75-105. Doi: <https://doi.org/10.5377/rpsp.v5i2.2326>
2. García Villaroel, J. J. (2021). Implicancia de la inteligencia artificial en las aulas virtuales para la educación superior. *Orbis Tertius UPAL*. 5(10). ISSN versión impresa: 2520-9981. ISSN versión digital: 2709-8001. Pp. 31-52. Universidad Privada Abierta Latinoamericana. Cochabamba
3. Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista De Investigación En Tecnologías De La Información*, 7(14), 260–270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
4. UNESCO, Comisión Internacional sobre los Futuros de la educación. (2022). Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación. UNESCODOC Biblioteca digital. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381560?posInSet=10&queryId=N-EXPLORE-d0d2d716-352e-48d5-8e4c-7bf011366231>
5. UNESCO. (2019). Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education. UNESCODOC Biblioteca digital. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
6. Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia Artificial. 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Editorial Planeta
7. UN Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). 2019a. Concept Note. International Conference on Artificial Intelligence and Education Planning Education in the AI Era: Lead the Leap. Beijing, China
8. Luckin, R., W. Holmes, M. Griffiths y L. B. Forcier. 2016. *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Londres: Pearson Education
9. Canbek, N.G. y M. E. Mutlu. 2016. On the Track of Artificial Intelligence: Learning with Intelligent Personal Assistants. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 592-601.
10. Fredy, A., y Calderón, O. (2020). Los retos de la Educación 4.0. frente a los tiempos de confinamiento. *Revista Educación, Cultura y Cambio*, 1(1), 1-18. <https://bit.ly/3u9n3wv>

11. Chávez, F. J., Carreto, C., Ramos, J. M., Ávalos, R. V., Cruz, C. S., Panchi, A., Ordaz, J., y Argüello, M. E. (2020). Los docentes de educación media y superior ante los desafíos digitales de la 4ª Revolución Industrial y la pandemia del COVID-19. Un estudio de caso [Comunicación]. Congreso Mundial Virtual Educa Lisboa. <https://bit.ly/3tkgSGM>
12. UNCTAD (2019). Transformación estructural, cuarta revolución industrial y desigualdad: desafíos para las políticas de ciencia, tecnología e innovación. Ginebra, Suiza. <https://bit.ly/3MZyCu8>
13. UNESCO (2016). Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. UNESCO. <https://bit.ly/3JsDKtm>
14. UNESCO (2019). Consenso de Beijing. Sobre la inteligencia artificial y la educación. UNESCO. <https://bit.ly/3ik0Fel>
15. Hutchins D. (2017). How Artificial Intelligence is Boosting Personalization in Higher Education. EdTech. <https://bit.ly/2ZmCgyM>
16. Tuomi, I. (2018). The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/12297>
17. Wang D., Hou, H., Zhan, Z., Xu, J., Liu, Q., y Ren, G. (2015). A problem solving oriented intelligent tutoring system to improve students' acquisition of basic computer skills. *Computers & Education*, 81, 102-112. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.003>
18. Wang, P., Tchounikine, P., y Quignard, M. (2018). Chao: a framework for the development of orchestration technologies for technology-enhanced learning activities using tablets in classrooms. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 10 (1/2), 1-21. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2018.10008583>
19. Zhang, X. D. (2020). Machine Learning. En X. D. Zhang (Ed.), *A Matrix Algebra Approach to Artificial Intelligence* (pp. 223-440). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-2770-8\\_6](https://doi.org/10.1007/978-981-15-2770-8_6)
20. Sánchez-Vila, E. M., y Lama, M. (2007). Monografía: Técnicas de la Inteligencia Artificial Aplicadas a la Educación Inteligencia Artificial. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 11(33), 7-12. <https://bit.ly/3FVMZA4>

21. Rodríguez-García, J. D., Moreno, J. M., Román, M., y Robles, G. (2021). Evaluation of an Online Intervention to Teach Artificial Intelligence with LearningML to 10-16-Year-Old Students [Conference Paper]. SIGCSE '21, Virtual Event, USA. <https://doi.org/10.1145/3408877.3432393>
22. León, G. C., y Viña, S. M. (2017). La inteligencia artificial en la educación superior. Oportunidades y Amenazas. INNOVA Research Journal, 2(8), 412-422. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n8.1.2017.399>
23. Eaton, E., Koenig, S., Schulz, C., Maurelli, F., Lee, J., Eckroth, J., Crowley, M., Freedman, R. G., Cardona, R. E., Machado, T., y Williams, T. (2018). Blue Sky Ideas in Artificial Intelligence Education from the EAAI 2017 New and Future AI Educator Program. AI Matter, 3(4), 23-31. <https://doi.org/10.1145/3175502.3175509>
24. Gisbert, M., y Esteve, F. (2011). Digital Leaners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. La cuestión universitaria, 7, 48-59. <https://bit.ly/3reJ6Sy>
25. Martín, A., y Grudzjecki, J. (2015). DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. <https://doi.org/10.11120/ital.2006.05040249>
26. Vásquez, S. (2011). Comunidades de práctica. Educar, 47(1), 51-68. <https://bit.ly/32x6twd>
27. Bedoya, J. R., Betancourt, M. O., y Villa, F. L. (2018). Creación de una comunidad de práctica para la formación de docentes en la integración de las TIC a los procesos de aprendizaje y enseñanza de lenguas extranjeras. Íkala. Revista de Lenguaje y Cultura, 23(1), 121-139. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v23n01a09>
28. Perera, M. y D. Aboal. 2018. The Impact of a Mathematics Computer-Assisted Learning Platform on Students' Mathematics Test Scores. Fundación CEIBAL. Consultado en <https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/handle/123456789/225>
29. Horizon Report (2019). EDUCAUSE: Higher Education Edition. Louisville, CO: EDUCAUSE. Consultado en <https://library.educause.edu/media/files/library/2019/4/2019horizonreport.pdf?la=en&hash=C8E8D444AF372E705FA1BF9D4FF0DD4CC6F0FDD1>