

# ANÁLISIS DOCUMENTAL DEL IMPACTO DE LAS TIC Y LA IA EN LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS

*Documentary analysis of the impact of ICTs and AI on the training of Research Competencies*

DOI: 10.69633/8zh40x62

Recibido: 07/11/2024 Aceptado: 23/02/2025

\*Mercedes Chamoso Luna

<https://orcid.org/0000-0002-7066-6903>

Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca -Bolivia  
mercedeschamoso@gmail.com

## RESUMEN

El presente estudio analiza la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior en Bolivia, con énfasis en su impacto en el desarrollo de competencias investigativas. A través de un análisis documental, se identifican los principales desafíos que enfrenta la implementación de estas tecnologías, entre ellos la brecha digital, la falta de infraestructura adecuada y la insuficiente formación docente en el uso pedagógico de las TIC y la IA. Los hallazgos destacan que, si bien las TIC demostraron ser herramientas clave para mejorar el acceso a la información y fortalecer el pensamiento crítico en el ámbito investigativo, su potencial sigue estando limitado por factores estructurales. Asimismo, la IA emerge como un recurso innovador que puede optimizar la personalización del aprendizaje y la automatización del análisis de datos en procesos académicos, si se aplica adecuadamente y enmarcado en la ética. Se propone recomendaciones para

\*Abogada y licenciada en Pedagogía con trayectoria destacada en educación superior e investigación; Docente de maestría y diplomados en la Universidad Andina Simón Bolívar (Sede Central), Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca y Universidad Nacional "Siglo XX"; Tutora y miembro de tribunales de defensa en Universidad Andina Simón Bolívar, Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca, Universidad Nacional "Siglo XX", Universidad Nacional Tres de Febrero y Universidad Nacional de Loja.

fortalecer la capacitación docente, mejorar la infraestructura digital en universidades y desarrollar políticas educativas inclusivas que garanticen el acceso equitativo a la tecnología. En conclusión, se destaca la necesidad de realizar una integración estratégica y sostenible de las TIC y la IA en la educación superior boliviana, esto con la finalidad de potenciar la formación investigativa y reducir las desigualdades en el acceso a la innovación educativa.

**Palabras clave:** *TIC, inteligencia artificial, educación superior, competencias investigativas, inclusión digital, capacitación docente, aprendizaje autónomo, infraestructura tecnológica.*

## ABSTRACT

This study analyzes the integration of Information and Communication Technologies and Artificial Intelligence in higher education in Bolivia, with emphasis on their impact on the development of investigative skills. Through a documentary analysis, the main challenges facing the implementation of these technologies are identified, including the digital divide, the lack of adequate infrastructure and insufficient teacher training in the pedagogical use of ICT and AI. The findings highlight that, although ICT has proven to be key tools to improve access to information and strengthen critical thinking in the research field, its potential continues to be limited by structural factors. Likewise, AI emerges as an innovative resource that can optimize the personalization of learning and the automation of data analysis in academic processes if managed properly and framed within ethics. Recommendations are proposed to strengthen teacher training, improve digital infrastructure in universities and develop inclusive educational policies that guarantee equitable access to technology. In conclusion, the need to carry out a strategic and sustainable integration of ICT and AI in Bolivian higher education is highlighted, with the aim of enhancing research training and reducing inequalities in access to educational innovation.

**Keywords:** *ICT, artificial intelligence, higher education, research skills, digital inclusion, teacher training, autonomous learning, technological infrastructure.*

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la rápida transformación digital ha redefinido los paradigmas del aprendizaje en la formación superior y, por ende, de la investigación. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeñan un papel fundamental en la construcción del conocimiento, facilitando la gestión de la información y dando curso a nuevas formas de enseñanza (UNESCO, 2010). En Bolivia, la integración de las TIC en la educación ha sido desigual, debiendo enfrentar hoy mismo obstáculos como la falta de infraestructura adecuada, la insuficiente capacitación docente y las limitaciones en el acceso a la tecnología (Perales Miranda, 2021).

La UNESCO y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) han subrayado la necesidad de integrar tecnologías digitales en los procesos educativos para fomentar una educación moderna, inclusiva y orientada a resultados. Según la UNESCO (2010), el uso de tecnologías facilita el acceso universal a la educación de calidad, promueve la igualdad de oportunidades y fortalece la enseñanza de habilidades relevantes para el siglo XXI, esenciales para la participación en una sociedad globalizada. Por su parte, la OMPI (2023) subraya que la innovación tecnológica, impulsada por la digitalización y la inteligencia artificial, es crucial para el avance socioeconómico, especialmente en países en desarrollo, donde la adopción de estas tecnologías aún enfrenta desafíos significativos.

En un contexto de innovaciones tecnológicas, la Inteligencia Artificial (IA) surgió como una herramienta que transformó el ámbito educativo, especialmente en la investigación científica, al facilitar la personalización del aprendizaje y la investigación, porque se pueden adaptar contenidos y metodologías a los estilos individuales de cada investigador, ofreciéndole una

retroalimentación inmediata (Chambi Huacani, 2024). La capacidad de la IA para procesar y analizar grandes volúmenes de datos (Botero Quiceno, 2024) permite que los investigadores puedan abordar problemas mucho más complejos en un menor tiempo.

A su vez, la IA favorece la colaboración en tiempo real, pues permite la comunicación entre investigadores a través de plataformas inteligentes, que mejoran el intercambio de conocimientos, tal cual señala Chambi Huacani y Choquetarqui Castaño (2024). También contribuye a una mayor capacidad de predicción y modelado de fenómenos complejos, permitiendo la simulación de posibles escenarios y la generación de varias hipótesis, las mismas que suelen ser más precisas, reduciendo la incertidumbre en la toma de decisiones científicas (Fernández de Silva, 2023).

Si de inclusión se habla, la IA ofrece herramientas adaptadas para personas con discapacidad, porque les facilita el acceso a la información y a diversos recursos de investigación (Piedra Isusqui, 2023). Finalmente, se puede señalar que el uso de la IA favorece a la toma de decisiones basadas en evidencia y proporciona recomendaciones fundamentadas en datos históricos y en tiempo real, lo que permite a los investigadores elecciones más informadas y estratégicas acordes a sus investigaciones (Giannini, 2023). Un estudio reciente señala que “la IA enriquece el contenido educativo mediante recursos interactivos y dinámicos, lo que aumenta la participación y el interés de los alumnos en el proceso de aprendizaje” (FIPCAEC, 2023, p. 343).

Las ventajas identificadas muestran el papel que hoy en día juega la IA en la investigación científica, ofreciendo un sinfín de herramientas tecnológicas que personalizan el aprendizaje, facilitando el análisis de datos, optimizando la gestión

educativa y, por ende, transformando la investigación en el sistema educativo a nivel global.

Sin embargo, establecer los alcances del uso de la IA en la investigación, también debe llevar a enfrentar ciertos desafíos, como garantizar la ética en el uso de datos, que exista transparencia en la utilización de algoritmos y haya equidad en el acceso a estas tecnologías. Así, la UNESCO viene elaborando guías para “fomentar la preparación de los responsables de formular políticas educativas en materia de inteligencia artificial” (UNESCO, s.f.), demandando el firme compromiso de apoyo por parte de los Estados miembros, a fin de que aprovechen el potencial de las tecnologías de la IA con miras a una Agenda de la Educación para 2030, bajo los principios de inclusión y equidad, impulsando la tarea fundamental de capacitar a los docentes en el uso efectivo de herramientas IA y que los mismos puedan maximizar su potencial y uso tanto en aula como en la investigación.

La literatura reciente subraya la efectividad de las TIC en el aprendizaje y en la formación de competencias investigativas. Según García Sánchez (2017), las TIC transforman el aprendizaje dando a los estudiantes un rol más activo, potenciando su capacidad de autoaprendizaje y colaboración, aspectos fundamentales para desarrollar su idoneidad en la investigación. Flores Tena (2021) resalta que las TIC no solo facilitan el acceso a conocimientos ilimitados, sino que generan habilidades para manejar grandes volúmenes de información, favoreciendo la autonomía en el aprendizaje.

Para Vargas Murillo, las TIC permiten una enseñanza-aprendizaje más activa, facilitando una mayor interacción entre docentes y estudiantes, fomentando la creatividad y el pensamiento crítico a través de recursos digitales, como mapas conceptuales y organizadores gráficos. Poveda Pineda (2020)

enfatisa que las TIC, al mediar en el aprendizaje, reconfiguran los roles de estudiantes y docentes, cuando los primeros asumen el protagonismo en su educación, mejorando su habilidad de análisis y autonomía, mientras que los docentes tan solo son guías que integran la tecnología para mejorar la calidad educativa.

Por otra parte, Moncini Marrufo (2021) menciona que la enseñanza virtual posibilita una organización flexible del tiempo y el acceso a contenidos actualizados, lo que refuerza la capacidad del estudiante para analizar y aplicar conocimientos en diversos contextos, lo que se traduce en una educación más dinámica y adaptada a las necesidades del siglo XXI. Siguiendo esta línea, Parra Ocampo (2022) destaca el aprendizaje significativo apoyado en herramientas digitales, promoviendo que los estudiantes desarrollen una comprensión profunda y conecten conocimientos previos con nuevos conceptos.

Asimismo, Rejo Sirvent (2023) resalta que el principal desafío de la incorporación de las TIC en la educación superior es asegurar que estas herramientas contribuyan a formar competencias, mediante la promoción de un aprendizaje dinámico y significativo que responda al actual mercado laboral.

Considerando las condiciones sociales y pedagógicas en que se integran las TIC, es relevante la adopción de competencias digitales en docentes, para aprovechar las TIC como un recurso metodológico (Santiago Trujillo, et al., 2024), así como la necesidad de un profesorado capacitado para utilizar estas herramientas de manera efectiva (Jayson Andrey, 2020) que contribuya a una enseñanza más atractiva e interactiva.

El rol de las TIC en la educación superior fue ampliamente documentado en la literatura académica, donde se destaca su potencial. Sin embargo, la implementación de estas

tecnologías no está exentas de críticas, a lo que se suman las limitaciones, sobre todo en países como Bolivia, donde los factores estructurales, económicos y pedagógicos afectan su eficacia (Perales Miranda, 2021).

Si bien la Ley 070 Avelino Siñani-Elizardo Pérez (2010) establece la importancia de la investigación científica y de la innovación tecnológica, la adopción efectiva de tecnologías digitales en la formación investigativa sigue siendo insuficiente (Perales Miranda, 2021). La primera limitación es la persistente brecha digital, consistente en una evidente desigualdad en el acceso a dispositivos electrónicos, en conectividad a internet y en software educativo (Sunkel, 2012).

Informes como el de Marín, Barragán y Zaballos (2014) concluyeron en que Bolivia sufre una excesiva desigualdad en el acceso a las telecomunicaciones (brecha digital), lo que se evidencia en los bajos niveles de penetración telefónica en áreas rurales (63%) y urbanas (80%), donde aproximadamente 26.000 localidades rurales de menos de 350 habitantes no cuentan con ningún tipo de servicio en cuanto a telecomunicaciones, debido a la rentabilidad económica (p. 37). Datos recientes de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transporte (ATT), señalan que en Bolivia el 91% tiene acceso a internet a través de un celular, 56% cuenta con internet fijo por fibra óptica (Los Tiempos, 2024).

Si bien incrementó el acceso a internet móvil, la dependencia del celular como el mayor medio de conexión, evidencia que la brecha digital aún persiste, lo que afecta su aprovechamiento en educación e investigación. Por lo que la UNESCO (2010) señaló que, aunque las TIC tienen el potencial de democratizar la educación, su acceso sigue siendo desigual, especialmente en regiones rurales y comunidades de bajos recursos.

Cahuasa (2024) plantea que en Bolivia, al margen de una adecuada infraestructura, la formación continua en tecnologías educativas es insuficiente, lo que se traduce en un uso limitado y poco innovador de las herramientas digitales disponibles; a esto se suma la reticencia a abandonar metodologías expositivas centradas en el profesor, situación que restringe la interacción activa de los estudiantes y su habilidad para aplicar conocimientos de manera práctica.

La literatura al respecto destaca cómo las TIC y la inteligencia artificial en la educación superior vienen transformando el aprendizaje e incidiendo en la investigación científica, a partir del desarrollo de capacidades y ventajas como el acceso a la información ilimitada, la promoción de la autonomía del aprendizaje y el fomento a la colaboración académica.

La IA, por su parte, fortalece la enseñanza y coadyuva en las competencias investigativas, permitiendo la personalización del uso de metodologías y análisis de un volumen significativo de datos en menor tiempo, y optimizando la predicción y el modelado de fenómenos complejos de estudio.

Pese a estos avances y ventajas, en Bolivia persisten obstáculos: una brecha digital que limita el acceso equitativo a las tecnologías, carencia de infraestructura adecuada, conectividad inestable y falta de formación docente en competencias digitales restringen su verdadero alcance (Sunkel, 2012; Cahuasa, 2024). Si bien su potencial es incuestionable, superar estas trabas requiere inversión en infraestructura, capacitación docente y políticas inclusivas que garanticen el acceso efectivo a las TIC y a la IA en educación e investigación.

En este contexto, es importante considerar la manera en que la aplicación de las TIC y la IA puede favorecer el desarrollo de competencias investigativas en la educación superior, donde la investigación es crucial en la formación

académica y profesional, esto en respuesta a las demandas y necesidades del entorno educativo y del mercado laboral en el siglo XXI. Así, el objetivo del presente trabajo es realizar un *análisis documental* sobre el impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la Inteligencia Artificial (IA) en la formación de competencias investigativas en la enseñanza superior en Bolivia.

Para ello, se abordan tanto los beneficios como los desafíos que implica su implementación, considerando factores como la infraestructura tecnológica, la capacitación docente y la accesibilidad digital, aspectos que influyen en la adopción efectiva de estas herramientas en contextos con limitaciones estructurales como el boliviano.

Además, la intención del presente estudio no solo es analizar los factores clave de la integración de las TIC y la IA en la enseñanza e investigación, sino también proporcionar una visión crítica y fundamentada sobre cómo estas tecnologías pueden potenciar el aprendizaje y fortalecer las competencias investigativas en la educación superior. Adicionalmente, se ofrecen estrategias y recomendaciones para mejorar su implementación en la formación universitaria, promoviendo un enfoque que combine el acceso equitativo con la formación continua en tecnologías digitales adecuadas a las necesidades del contexto educativo boliviano.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Este estudio se basa en revisión documental sistemática, con enfoque cualitativo para analizar y resumir la información proveniente de fuentes secundarias relevantes producidas en los últimos diez años. Entre las fuentes se encuentran investigaciones científicas publicadas en revistas especializadas y documentos oficiales que abordan el impacto de las TIC en el desarrollo de competencias investigativas en la educación superior en América

Latina, particularmente en Bolivia. A partir de la indagación documental, se busca revelar las tendencias y obstáculos en la implementación y aplicación de las TIC en contextos educativos, resaltando cómo estas herramientas fortalecen la aptitud en investigación de estudiantes universitarios (Ravelo Peña, 2020).

La metodología aplicada para una revisión sistemática de la literatura, sigue las recomendaciones de Letelier, Manríquez y Rada (2005), que implican una organización transparente y rigurosa en la identificación y análisis de los estudios en que, acorde al tipo cualitativo, se presenta la evidencia en forma descriptiva, sin análisis estadístico (p. 247).

Este proceso fue enriquecido mediante una sistematización de datos, a través del análisis de contenido temático, estructurado para clasificar y analizar información clave en categorías relacionadas con el acceso a las TIC, al desarrollo de habilidades de investigación y a los retos y oportunidades de la adopción de TIC y la IA en la educación superior.

## **1. Procedimiento de recolección de datos**

Para la presente indagación, se revisó bases de datos académicas de amplia trayectoria, como *Scopus*, *Google Scholar* y *Redalyc*. Para rastrear información se asumieron criterios de búsqueda y uso de descriptores específicos como: “TIC en educación superior”, “las TIC y su rol en la investigación”, “la brecha digital en Bolivia”, “competencias investigativas digitales”, “aprendizaje digital en Bolivia”, “las TIC en la educación superior en Bolivia”, “competencias tecnológicas en el profesorado en Bolivia”, “la inteligencia artificial en la educación” y “la inteligencia artificial en la investigación”.

La muestra incluyó 50 artículos científicos publicados entre 2015 y 2024, seleccionados con base en criterios de inclusión cómo la relevancia en el estudio de las TIC e IA en el ámbito

educativo e investigativo, un enfoque en el contexto de América Latina y en particular en Bolivia, publicaciones en texto completo, estudios que aborden políticas educativas y normativas que regulan la integración de las TIC en la educación superior.

Se excluyeron estudios sin acceso a texto completo, aquellos que no tenían relación con el ámbito educativo y los centrados en contextos que no corresponden a América Latina.

## **2. Análisis de datos**

El análisis documental permitió organizar los datos en tres categorías centrales: “acceso y brecha digital en educación superior”, “uso de TIC e Inteligencia Artificial en el desarrollo de competencias investigativas” y “desafíos y oportunidades en la integración de las TIC y la IA en Bolivia”.

A través de estas categorías se logró comprender el rol de las estrategias de aprendizaje digital en la formación investigativa, en entornos con limitaciones tecnológicas y desigualdad en el acceso a infraestructura.

Para el análisis de contenido, se identificaron patrones clave que evidenciaron que las TIC potencian la autogestión del aprendizaje, su impacto en la autonomía, la brecha digital y el manejo de la información.

Además, se analizaron estudios previos que exponen estrategias para mitigar la limitación en el acceso a las TIC y a la IA, la importancia de la inversión en infraestructura, la capacitación docente y la creación de políticas públicas orientadas a la inclusión tecnológica, destacando lo que señala la UNESCO (2023), enfatizando que para una adecuada integración de la IA en la educación se requiere no solo acceso a la tecnología, sino también formación especializada para que docentes y estudiantes aprovechen su potencial investigativo.

## **RESULTADOS Y ANÁLISIS**

### **1. Aporte del aprendizaje digital a la investigación**

Las estrategias de aprendizaje digital demostraron ser fundamentales en el desarrollo de competencias investigativas en la educación superior, facilitando la integración de las TIC como recursos esenciales para la formación científica. Cruz Pérez y Pozo Vinueza (2020) sostienen que el uso de las TIC en la investigación permite transformar la información en conocimiento científico y promueve la innovación investigativa, impulsando la autogestión en la búsqueda y análisis de información.

Bayés Cáceres (2022) destacan que las TIC facilitan el desarrollo de una cultura científico-investigativa en los estudiantes, lo cual es fundamental para que estos puedan enfrentar los retos del mundo profesional, mediante una gestión autónoma y creativa de la información. Esta perspectiva es apoyada por Ravelo Peña (2020), quien señala que las TIC no solo estructuran el aprendizaje de manera dinámica, sino que también permiten a los estudiantes de pedagogía aplicar sus conocimientos en contextos profesionales reales, potenciando de forma sistemática, su competencia investigativa.

Asimismo, Díaz Rosabal (2021) subraya que la interdisciplinariedad en el uso de las TIC fortalece las habilidades en investigación de estudiantes, particularmente en la carrera de gestión sociocultural, impulsando a que estos apliquen métodos científicos en proyectos que transformen sus comunidades. En cuanto al uso de IA en educación superior, esto demuestra ser fundamental para el desarrollo de competencias investigativas, pues estas tecnologías proporcionan herramientas avanzadas para la recopilación y análisis de la información (Cárdenas-Velasco, 2025).

La retroalimentación personalizada a través de un sistema de tutorías inteligentes, es tan efectiva como la de los profesores humanos y ha impactado en el pensamiento metacognitivo y el crecimiento personal de los estudiantes (Ortega Ochoa, 2024).

Por otro lado, desde la UNESCO (2023) se recomienda una adecuada integración en el marco de las competencias en Inteligencia Artificial, tanto para estudiantes y docentes como para asumir estrategias globales de desarrollo educativo, situación que permita a educadores y alumnos adquirir habilidades esenciales en el uso efectivo de estas herramientas digitales en la investigación.

En resumen, si bien las estrategias de aprendizaje digital y la IA, demostraron el fortalecimiento en competencias investigativas en la educación superior, persisten desafíos estructurales que limitan su implementación en países como Bolivia, con una profunda brecha digital, tal cual señalan Marín, Barragán y Zaballos (2014) al considerar que el país enfrenta una marcada desigualdad en el acceso a las telecomunicaciones, y una diferencia significativa entre zonas urbanas y rurales, restringiendo con ello las oportunidades de acceso y uso de herramientas digitales avanzadas.

Entonces, queda como un desafío reducir esta brecha digital y garantizar la equidad en el acceso a estas tecnologías a partir de la colaboración entre instancias como el gobierno central, universidades y sector privado, que garanticen una educación más inclusiva y orientada a la formación idónea en la era digital.

## **2. Impacto de las TIC e IA en las Competencias Investigativas**

Las TIC y la IA transformaron significativamente la educación superior, permitiendo un acceso más amplio y herramientas

avanzadas para la investigación y el aprendizaje. Sin embargo, la implementación de estas tecnologías también enfrenta desafíos que limitan su eficacia en la formación de competencias investigativas, especialmente en América Latina y Bolivia, donde restricciones de infraestructura, de acceso a Internet y a la disponibilidad de dispositivos representan obstáculos importantes.

### *2.1. Barreras para el aprendizaje digital en América Latina y Bolivia*

En América Latina, a pesar de los avances que ha experimentado en cuanto a conectividad, persiste una marcada brecha digital, especialmente en áreas rurales y sectores de bajos ingresos, donde el acceso a tecnología es limitado. La UNESCO (2010) resaltó la necesidad de superar las disparidades en el acceso a las TIC, considerando que estas limitaciones afectan directamente en el derecho de los estudiantes a recibir una educación inclusiva y de calidad (García Sánchez et al., 2017).

En Bolivia, esta desigualdad se agudiza debido a limitaciones estructurales en infraestructura tecnológica. Si bien en las grandes zonas urbanas y las ciudades intermedias más pobladas presentan una infraestructura de conectividad avanzada, en poblaciones alejadas y/o en zonas rurales, es necesario un plan de choque para crear infraestructura de acceso público a Internet (Marín et al., 2014, p. 92). Según Perales Miranda (2021), las universidades públicas bolivianas también enfrentan numerosos problemas para proveer una conectividad estable, siendo que buena parte de los estudiantes no cuenta con acceso a herramientas digitales adecuadas para el aprendizaje y la investigación, por lo que según Marín, Barragán y Zaballos (2014), es necesario que en la mayoría de los municipios se despliegue redes comunicación e interconexión en telecomunicaciones para acceder y usar internet, que los

estudiantes requieren para participar en entornos de aprendizaje modernos, que desarrollen sus competencias investigativas (García Sánchez, 2017).

Además, la escasa inversión en tecnología y la falta de políticas públicas efectivas amplían estas barreras. Si bien los gobiernos de la región implementaron iniciativas para mejorar la conectividad y proporcionar dispositivos, estos esfuerzos han sido insuficientes frente a la creciente demanda de herramientas digitales, por lo que, en lugar de reducir la desigualdad, pueden convertirse en un factor que profundice la exclusión social y educativa para los estudiantes que no acceden a recursos tecnológicos (Cruz Pérez, 2020). Cabe destacar las recomendaciones hechas a Bolivia en este aspecto: aumento al PIB del sector de telecomunicaciones, ejecución de planes y programas de despliegue de última milla, brindar mayor ancho de banda a las redes alámbricas existentes, considerar las tecnologías basadas en comunicación inalámbrica, planes de capacitación para fortalecer el conocimiento tecnológico de todos los actores educativos (Marín et al., 2014, pp. 91-92).

La desigualdad tecnológica latente en Bolivia no solo limita el desarrollo de competencias investigativas, sino que también refuerza las disparidades educativas, dificultando el acceso a una educación inclusiva y de calidad, por lo que para superar estas barreras se requiere de un compromiso concertado entre gobiernos, instituciones educativas y el sector privado, orientado a mejorar la infraestructura tecnológica y diseñar políticas públicas que promuevan la inclusión digital acorde a las demandas del siglo XXI.

## *2.2 Oportunidades de aprendizaje digital*

A pesar de las barreras estructurales, las TIC ofrecen oportunidades excepcionales para fortalecer la formación

investigativa en la educación superior. Y es que el uso de las TIC facilita el acceso a una diversidad de fuentes de información, promueve la interacción académica y fortalece las competencias investigativas de los estudiantes.

De acuerdo a la UNESCO (1998), el uso de tecnologías digitales no solo democratiza el acceso al conocimiento, sino que también permite una educación más inclusiva, flexible y acorde a las necesidades de la sociedad actual. Estas tecnologías permiten a docentes y estudiantes colaborar en investigaciones y acceder a información de manera remota, lo cual es crucial en contextos donde la educación presencial enfrenta limitaciones logísticas (García Sánchez, et al. 2017). Además, estudios recientes señalan que las TIC contribuyen a la adaptación de estrategias de enseñanza más dinámicas y personalizadas, especialmente en la educación superior, lo que fortalece las competencias investigativas de los estudiantes y permite una experiencia de aprendizaje más activa y colaborativa (Sánchez, 2021).

En cuanto al aprendizaje digital en América Latina, viene cobrando mayor relevancia, cuando diversas instituciones de educación superior instalaron plataformas digitales y herramientas de colaboración para mejorar la enseñanza y la investigación; un claro ejemplo es la adopción de entornos virtuales durante la pandemia COVID-19, lo que aceleró la transición hacia un modelo educativo más digitalizado. Estudios como el de Santiago Trujillo y Garvich Ormeño (2024) evidencian que esta transformación tecnológica impulsó el uso de metodologías basadas en la investigación y el aprendizaje por proyecto, fomentando la formación autónoma de los estudiantes y su colaboración interdisciplinaria (García Sánchez, et al. 2017).

La integración de las TIC en el proceso educativo representa una valiosa oportunidad para superar las limitaciones del aula tradicional, dando a los estudiantes acceso a un aprendizaje continuo y flexible, que se adapta a las necesidades individuales y que fomenta un ambiente de investigación dinámica.

En Bolivia, si bien persisten impedimentos de infraestructura y conectividad, el incremento de acceso a Internet ha permitido avances en la implementación de las TIC en la educación. Según datos recientes de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transporte (ATT) y del Instituto Nacional de Estadística (INE), entre 2015 y 2022, las conexiones a internet en Bolivia se incrementaron en 72%; hasta 2022, se tuvo una conectividad total de 20.152 localidades de Bolivia, lo que representa 82% de los 24.684 centros poblados del país. En cuanto a fibra óptica, se logró abarcar 80% en el eje metropolitano y 40% en el área rural; el no acceso de comunidades a fibra óptica es porque no cuentan con una carretera y energía eléctrica. En cuanto al acceso a internet fijo, 53% de la población boliviana cuenta con conexión, lo que significa que por cada 100 familias, 53 tienen conexión a internet por fibra óptica (Los Tiempos, 2023). A pesar de las limitaciones, sobre todo en sectores del área rural, iniciativas como digitalizar bibliotecas y usar plataformas educativas está permitiendo que un mayor número de estudiantes universitarios acceda a recursos de investigación, fortaleciendo sus habilidades analíticas y metodológicas (Perales Miranda, 2021).

Asimismo, la IA surgió como una herramienta clave en la optimización del aprendizaje digital y en la formación investigativa, según UNESCO (s.f.), la IA tiene la capacidad de innovar continuamente en las prácticas de enseñanza y aprendizaje, y acelerar el progreso hacia una educación inclusiva; se la puede adaptar a las necesidades individuales de

los estudiantes y ser una herramienta de apoyo a los docentes, para una gestión educativa más eficiente (El País, 2025). En investigación educativa, ofrece oportunidades de recopilación y análisis de datos más precisos, mayor eficacia y eficiencia en estudios académicos, lo que facilita la generación de conocimientos más precisos y relevantes. Para Cahuasa (2023)

...la IA tiene el potencial de transformar la investigación educativa del futuro permitiendo realizar búsquedas que faciliten la investigación, además de fomentar habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas adoptando una visión holística y colaborativa para solucionar problemas globales de la investigación educativa, sin perder de vista el papel fundamental que tienen los docentes y la interacción humana en la formación de los estudiantes.

En este sentido, las TIC y la IA en la educación superior son fundamentales para coadyuvar en la transformación del aprendizaje y fortalecer la investigación. En Bolivia, el crecimiento del acceso a internet y la implementación de plataformas digitales, no solo a nivel de posgrado sino también de pregrado, está permitiendo un avance significativo en la formación investigativa.

### *2.3 Balance entre barreras y oportunidades del aprendizaje digital*

El equilibrio entre las limitaciones de infraestructura y las oportunidades que brindan las TIC y la IA en la educación investigativa es un desafío en América Latina y en Bolivia, donde a pesar de la brecha digital persistente, el acceso desigual a Internet, la falta de dispositivos y conectividad limitada en áreas rurales, los avances en tecnología educativa brindan oportunidades significativas para la inclusión y

mejora del aprendizaje. Como mencionan varios autores, estos obstáculos pueden superarse con estrategias de inversión en infraestructura, capacitación docente y el fortalecimiento de políticas de inclusión digital, asegurando que la transformación digital beneficie a todos y cada uno de los sectores de la población (UNESCO, 2023).

Pérez Rojas (2020) destaca que, aunque persisten grandes desafíos, la adaptación gradual de las herramientas digitales, junto con un respaldo institucional sólido, puede transformar las limitaciones en oportunidades de crecimiento educativo. Esto implica que, además de proveer la infraestructura necesaria, las instituciones educativas deben incentivar la integración de las TIC en los currículos y metodologías de enseñanza, para adaptarse a las demandas actuales del mercado laboral y el contexto global (Cruz Pérez et al., 2020). Según Vargas Murillo (2020), la transformación digital en la educación superior no solo ayuda a desarrollar competencias tecnológicas, sino que también permite la creación de comunidades de aprendizaje en línea, donde tanto docentes como estudiantes pueden colaborar, compartir conocimientos y mejorar sus habilidades en un entorno inclusivo y accesible.

Diversos autores destacan la falta de acceso equitativo a herramientas digitales y la escasa formación en el uso de tecnologías en la educación superior, lo cual limita el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes. En Bolivia, si bien el crecimiento de la conectividad ha sido significativo en los últimos años, con un aumento de 72% en las conexiones a Internet entre 2015 y 2022 (Los Tiempos, 2023), aún persisten las disparidades, sobre todo en áreas rurales, donde el acceso a fibra óptica alcanza solamente a 40%, situación que dificulta la participación en el aprendizaje digital (Marín et al., 2014). Barreras que limitan no solo la posibilidad de

aprovechar plenamente las oportunidades que brindan las TIC en la investigación, sino que evidencian el desigual acceso al conocimiento en el área rural, donde también hay casas de estudios superiores.

Si bien la IA es un elemento clave para compensar algunas de estas dificultades, según Cahuasa (2023), la IA no solo facilita el análisis de datos y la automatización de tareas repetitivas en la investigación educativa, sino que también fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas en entornos colaborativos. A su vez, la implementación de la IA en la educación superior puede ayudar a compensar la carencia de docentes especializados en ciertas áreas, lo que significaría contar con un apoyo didáctico basado en algoritmos más avanzados.

Por otro lado, la capacitación docente en el uso de TIC e IA es crucial para cerrar la brecha digital y garantizar que estas herramientas se utilicen de manera efectiva en el proceso educativo. Santiago Trujillo y Garvich Ormeño (2024) sostienen que la formación continua de los docentes en competencias digitales es esencial para maximizar el impacto de las tecnologías en la enseñanza e investigación, pero que sin una preparación adecuada, la simple disponibilidad de tecnología no es suficiente para transformar la educación. Asimismo, la UNESCO (2023) recomienda que las políticas educativas incorporen programas de formación en IA y TIC como parte de los planes de estudio en las universidades, asegurando que los futuros profesionales estén preparados para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

### **3. Elementos Críticos de la Implementación de TIC e IA en la Formación Investigativa**

La implementación efectiva de las TIC e IA en la formación investigativa implica reconocer y categorizar los factores clave

que contribuyen a su efectividad, estos factores requieren contar con infraestructura tecnológica, capacitación docente, apoyo institucional y acceso a recursos digitales.

### *3.1. Infraestructura tecnológica*

Contar con infraestructura tecnológica adecuada es esencial para el éxito de cualquier iniciativa educativa digital; su ausencia sería uno de los mayores obstáculos para incorporar las TIC a la educación superior, especialmente en países en vías de desarrollo como Bolivia. En este contexto, muchas universidades bolivianas enfrentan la escasez de recursos tecnológicos, lo cual limita su capacidad para proporcionar una educación actualizada y competitiva.

La UNESCO (2010) ha destacado la importancia de invertir en hardware, software y conectividad para garantizar que los estudiantes puedan acceder a un aprendizaje efectivo en el ámbito digital. Según García Sánchez y colaboradores (2017), las universidades en América Latina vienen enfrentando un rezago en infraestructura de TIC en comparación con otros países.

En Bolivia, el acceso a Internet y equipos tecnológicos de calidad es limitado, especialmente en las universidades públicas, lo cual exacerba las desigualdades en el acceso a una educación superior de calidad. Aunque el país ha destinado aproximadamente 9% de su Producto Interno Bruto (PIB) a la educación (Tein, 2024), esta inversión no siempre se ve reflejada en mejoras significativas, como la infraestructura tecnológica de las instituciones educativas. A esto se suma que las universidades carecen de plataformas digitales robustas, acceso a Internet de alta velocidad, modernización de las redes, equipos adecuados y programas de formación docente que integren el uso de la tecnología en el aula (Villagra, 2024).

Para superar estas limitaciones de infraestructura, es fundamental que el gobierno y las instituciones educativas colaboren en la implementación de políticas públicas que aumenten la inversión en infraestructura tecnológica (Perales Miranda, 2021), esto incluye la provisión de equipos modernos y la mejora de la conectividad, elementos que son necesarios para que los estudiantes puedan participar activamente en entornos de aprendizaje digitales y colaborativos (Pérez Rojas, 2020). Y es que, sin una infraestructura adecuada, la adopción de tecnologías digitales en la educación superior seguirá siendo un escollo considerable, impidiendo que los estudiantes desarrollen las habilidades y competencias necesarias para integrarse de manera efectiva en un mundo cada vez más digitalizado.

La implementación efectiva de TIC e IA depende de la infraestructura tecnológica, como un pilar fundamental; sin ella, cualquier esfuerzo de digitalización educativa se verá seriamente limitado, por lo que en el país se necesita invertir en este aspecto, con la finalidad de reducir las brechas de acceso y garantizar a todos los estudiantes las mismas oportunidades de aprendizaje digital.

### *3.2. Capacitación docente*

La capacitación continua de los docentes en el uso de tecnologías digitales y herramientas de inteligencia artificial es esencial no solo para modernizar la educación en Bolivia, sino también adaptarlas a las nuevas demandas digitales y su incidencia en el desarrollo de competencias investigativas.

La UNESCO y diversos autores remarcaron la importancia de desarrollar competencias digitales en los docentes como un requisito indispensable para modernizar la educación superior y adaptarla a las necesidades de la era digital. Esta formación debe ser integral, cubriendo desde las habilidades básicas

(como el uso y manejo de dispositivos y aplicaciones) hasta la integración pedagógica avanzada de las TIC y la IA, lo que posibilitará a los docentes no solo usar tecnología en sus clases, sino también adaptarla a los diferentes estilos de aprendizaje de sus estudiantes (García Sánchez, et al., 2017; Sánchez, 2021).

Para Perales Miranda (2021), sin una capacitación adecuada incluso las mejores herramientas tecnológicas no cumplirán con sus objetivos educativos, ya que los docentes son quienes median el uso de estas tecnologías en el aula. El autor también enfatiza que los esfuerzos de actualización deben centrarse en la adaptación metodológica, permitiendo a los docentes desarrollar materiales interactivos y colaborar en entornos digitales, lo cual es especialmente relevante en tiempos de educación a distancia. La competencia digital docente incluye no solo el dominio técnico de las herramientas, sino también la habilidad para aplicarlas de manera ética e inclusiva (Cruz Pérez, et al., 2020; De León De Hernández, et al., 2023).

En Bolivia se han implementado estas iniciativas de fortalecimiento de las competencias digitales; por ejemplo, a convocatoria del Ministerio de Educación, en convenio con Huawei, se lanzaron programas de capacitación en TIC dirigidos al talento humano, con una duración de siete semanas y bajo modalidad a distancia (Ministerio de educación, 2021), a esto se sumó la iniciativa de la Universidad Católica Boliviana (UCB) que incorporó el uso de herramienta de IA en cada sesión de estudio, lo que favoreció que tanto estudiantes como docentes exploren conceptos complejos y respondan a preguntas en tiempo real, siendo que entrenan al ChatBot con trabajos, documentos, libros, estadísticas, entre otros (Chávez, 2024).

Para que las tecnologías digitales y la inteligencia artificial logren su máximo potencial en el aula, es indispensable que

los docentes desarrollen no solo habilidades técnicas (con el desafío de saber integrarlas, planteando nuevas metodologías de enseñanza y evaluación), sino también la capacidad de saber convivir e interactuar con la IA de una manera crítica, ética y productiva.

### *3.3. Apoyo institucional*

El respaldo de las instituciones educativas es esencial para la adopción efectiva de TIC y la IA en la educación superior, así como en la formación investigativa. La UNESCO (1998) señala que las universidades deben implementar y promover políticas activas que faciliten el uso de estas tecnologías, incluyendo la asignación adecuada de recursos financieros y el fomento a las innovaciones en los métodos educativos:

El progreso del conocimiento mediante **la investigación** es una función esencial de todos los **sistemas** de educación superior que tienen el deber de promover los estudios de postgrado. Deberían fomentarse y reforzarse **la innovación, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad** en los programas, fundando las orientaciones a largo plazo en los objetivos y necesidades sociales y culturales. Se debería establecer un equilibrio adecuado entre la investigación fundamental y la orientada hacia objetivos específicos. Las instituciones deberán velar por que todos los miembros de la comunidad académica que realizan investigaciones reciban formación, recursos y apoyo suficientes. (p. 24)

Y es que estas políticas son esenciales para crear un entorno institucional que permita el desarrollo de competencias digitales en estudiantes y docentes, mejorando así la calidad de la educación y la capacidad investigativa de centros de estudio. Las instituciones que cuentan con un marco de apoyo bien estructurado no solo implementan tecnologías avanzadas, sino también:

El conocimiento —generado principalmente desde espacios académicos— y la innovación tecnológico-productiva son fundamentales para alcanzar un nuevo estadio de desarrollo económico, de productividad y de competitividad. Lograr una mejor integración entre los programas de educación superior y los de ciencia y tecnología, tanto en investigación como en transferencia de conocimientos, requerirá reorganizar estructuras académicas y de investigación científica en todas las áreas y niveles y quebrar el aislamiento y el fraccionamiento que actualmente existe. Resultará imprescindible también diseñar instancias de intercambio entre disciplinas y vincular los proyectos de transformación de la educación superior a las necesidades de toda la sociedad, incluidas las del aparato productivo social y privado. (UNESCO, 1998, p. 50)

Crear estructuras de gestión eficientes en las universidades hará que se genere una respuesta rápida a los cambios y demandas tecnológicas, sociales, y otras imprescindibles para el sector demandante. En Bolivia, el Modelo Educativo del Sistema de la Universidad Boliviana (CEUB, 2023) establece la importancia de desarrollar la investigación, ciencia, tecnología e innovación como una respuesta a las necesidades y demandas sociales, culturales, económicas y productivas del país (p. 37).

Este modelo también propone la reorganización de las estructuras académicas y de investigación científica, a fin de superar el aislamiento y la fragmentación existentes, promoviendo una mejor integración entre los programas de educación superior y los de ciencia y tecnología (a través de distintos elementos del currículo encaminados a solucionar problemas reales). Además, destaca la necesidad de articular la educación superior con la secundaria, estableciendo

mecanismos de interrelación que faciliten la transición y el uso efectivo de las TIC entre estos niveles educativos.

El compromiso institucional, sin embargo, va más allá del financiamiento. Según Santiago Trujillo y Garvich Ormeño (2024), el apoyo institucional también implica la creación de una cultura organizacional que valore la innovación y la colaboración interdepartamental, a fin de facilitar la adopción de nuevas tecnologías en la enseñanza y la investigación. Este apoyo es especialmente importante en América Latina y particularmente en Bolivia, donde las brechas tecnológicas y la desigualdad en el acceso a recursos digitales son desafíos significativos. Las instituciones necesitan no solo fondos, sino también marcos de gobernanza que garanticen la sostenibilidad de las iniciativas tecnológicas, lo que incluye la formación continua de los docentes, la actualización y el mantenimiento de las infraestructuras digitales (UNESCO, 1998).

El apoyo institucional en la implementación de TIC e IA en la educación, ofrece un potencial transformador que, para una adopción exitosa de ambas, requiere de un enfoque estratégico, que considere tanto beneficios como desafíos asociados, incluyendo los aspectos éticos y la privacidad de datos. Las políticas institucionales, por tanto, deben establecer directrices claras para la adopción ética y efectiva de estas tecnologías emergentes, asegurando que su integración respete y promueva el valor central del elemento humano en la creación y gestión del conocimiento (Chang Rizo, 2025).

### *3.4. Acceso a recursos digitales e inteligencia artificial*

El acceso equitativo a los recursos digitales y a la inteligencia artificial es esencial para democratizar el conocimiento y promover una educación inclusiva en Bolivia; sin embargo, persisten desafíos significativos en términos de conectividad y

disponibilidad de dispositivos tecnológicos, especialmente en el área rural. Para Mollo Torrico (2022) la implementación de TIC en la educación boliviana ha sido inestable e insuficiente, evidenciando la necesidad de estrategias más efectivas para cerrar la brecha digital.

Según Santiago Trujillo y Garvich Ormeño (2024), los estudiantes que no tienen acceso a dispositivos tecnológicos o conectividad estable enfrentan barreras significativas para participar plenamente en entornos de aprendizaje digital, lo cual restringe su oportunidad de desarrollar competencias investigativas y habilidades tecnológicas esenciales. En este sentido, la UNESCO (1998) también subraya que la falta de acceso igualitario a las TIC es un factor que amplía las brechas educativas en América Latina, limitando la participación equitativa en la educación superior y en el desarrollo de competencias necesarias para un entorno laboral cada vez más digitalizado.

Las políticas de inclusión digital son fundamentales para abordar estas limitaciones y reducir la brecha digital. Según García Sánchez (2017), los gobiernos e instituciones educativas deben implementar políticas de acceso equitativo que incluyan programas de préstamo de dispositivos, puntos de acceso gratuito a Internet y capacitación en competencias digitales básicas para estudiantes de bajos ingresos. Sin embargo, como señala Lourdez Sánchez (2021), en muchas universidades de la región, la infraestructura sigue siendo insuficiente y aunque existen iniciativas de inclusión, su impacto es limitado debido a la falta de continuidad y de recursos sostenibles, lo cual afecta particularmente a las comunidades rurales y marginadas.

Además, Vargas Murillo (2020) enfatiza que el acceso a recursos digitales no solo debe entenderse como una cuestión

de conectividad, sino también de disponibilidad de plataformas educativas, repositorios de investigación y bibliotecas digitales, que son esenciales para el aprendizaje investigativo. Estas herramientas, combinadas con una alfabetización digital adecuada, permiten que los estudiantes se conviertan en usuarios críticos y activos del conocimiento, capaces de acceder a información científica actualizada y colaborar en redes de investigación globales.

Más allá del acceso a dispositivos y conectividad, es importante considerar la IA como un recurso clave para potenciar la educación digital y la investigación. Según Fernández de Silva (2023), la IA puede optimizar la búsqueda de información, personalizar el aprendizaje y facilitar el análisis de grandes volúmenes de datos en la educación superior. A su vez, el uso de este recurso permite la automatización de tareas repetitivas, como la gestión de referencias bibliográficas y la clasificación de documentos, lo que libera tiempo para el análisis crítico y la producción científica (Piedra Isusqui et al., 2023).

El desarrollo de infraestructura tecnológica que integra la IA en los entornos educativos es una necesidad en Bolivia; como apuntan Chambi Huacani y Choquetarqui Castaño (2024), la IA permite la personalización del aprendizaje y la retroalimentación inmediata, adaptando los procesos de enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes. También facilita la detección de plagio y la evaluación automatizada de trabajos académicos, esto con la finalidad de promover la integridad académica. Sin embargo, en Bolivia, el acceso a estas tecnologías sigue siendo desigual entre universidades en zonas urbanas mejor equipadas y aquellas que se encuentran en regiones o municipios rurales del país (Botero Quiceno, 2024).

En síntesis, el acceso equitativo a recursos digitales y herramientas de inteligencia artificial son componentes

esenciales para garantizar la educación inclusiva y la calidad en la era digital, con un enfoque integral que promueva la disponibilidad de dispositivos, la conectividad estable y el acceso a plataformas adecuadas para el desarrollo de competencias investigativas y tecnológicas.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La integración de las TIC y la IA, objeto del presente estudio, ha generado transformaciones significativas en la formación de competencias investigativas en la educación superior. No obstante, aún persiste el acceso desigual a estas herramientas tecnológicas, por lo que viene siendo un desafío constante en América Latina en general y Bolivia en particular.

En cuanto a *los resultados del análisis documental*, se puede afirmar que el uso de estrategias de aprendizaje digital facilita el desarrollo de competencias investigativas en estudiantes de educación superior. Cruz Pérez y Pozo Vinueza (2020) sustentan que las TIC posibilitan transformar la información en conocimiento científico y fomentan la innovación investigativa a través de la autogestión en la búsqueda y análisis de información. Asimismo, la IA ha demostrado ser una herramienta clave en la automatización del análisis de datos y la personalización del aprendizaje, mejorando la retroalimentación y el desarrollo de habilidades metacognitivas (Cárdenas Velasco, 2025; Ortega Ochoa, 2024).

No obstante, en Bolivia la brecha digital continúa siendo un obstáculo para la implementación de estas estrategias. Estudios como el de Marín, Barragán y Zaballos (2014) destacan que el país enfrenta una marcada desigualdad en el acceso a telecomunicaciones, lo que restringe significativamente el uso de herramientas digitales avanzadas en zonas rurales, donde

a pesar de los esfuerzos de las instancias gubernamentales, el crecimiento en la conectividad a Internet entre 2015 y 2022 (Los Tiempos, 2023) solo fue de 72%, por lo que aún persisten disparidades en la cobertura y calidad de los servicios, limitando la participación equitativa en la educación digital.

Realizando *una comparación con estudios anteriores*, el presente documento concuerda en señalar la importancia de las TIC en la formación de competencias investigativas. Bayés Cáceres (2022), por ejemplo, destaca que la digitalización educativa no solo permite la gestión autónoma de la información, sino que también promueve una cultura científico investigativa en los estudiantes. Sin embargo, este estudio también evidencia que el impacto de dichas tecnologías está condicionado por el acceso a infraestructura tecnológica y por la capacitación docente.

En tal sentido, trabajos como los de Ravelo Peña (2020) y Díaz Rosabal (2021) refuerzan la idea de que la interdisciplinariedad en el uso de TIC fortalece la investigación aplicada en diversas disciplinas. Por lo que la UNESCO (2023) recomienda la integración de competencias en IA dentro de los planes de estudio universitarios, para así poder potenciar la eficiencia en la recopilación y análisis de datos en la formación superior.

Dentro de los hallazgos obtenidos por la presente indagación, se puede destacar que la integración de las TIC y de la IA en la educación superior viene generando transformaciones significativas en la formación de competencias investigativas.

Sin embargo, el acceso desigual a estas herramientas tecnológicas y las brechas digitales existentes siguen siendo desafíos persistentes en América Latina y particularmente en Bolivia, donde se ha podido identificar oportunidades como limitaciones que enfrentan las universidades en la adopción de estrategias de aprendizaje digital hoy en día.

El presente estudio aporta un análisis integral sobre la incidencia de las TIC, la IA y la formación de competencias investigativas en el contexto boliviano, un área que ha sido poco explorada en trabajos previos que se han centrado en el impacto de las TIC de manera general. A diferencia, este trabajo examina de manera específica cómo la IA puede optimizar los procesos investigativos en universidades con limitaciones estructurales, como la mayoría de las bolivianas, destacando para ello estrategias específicas que pueden ayudar a superar la brecha digital, considerando las necesidades de los estudiantes y docentes en entornos de escasos recursos tecnológicos.

Uno de los aspectos novedosos que revela este estudio, es la propuesta de asumir un enfoque de integración tecnológica adaptativa, sugiriendo a las universidades que no solo deban centrarse en la adquisición y/o equipamiento de herramientas digitales, sino también en la creación de programas de alfabetización digital, promoviendo la IA como un recurso de asistencia pedagógica y metodológica, ya que destaca su rol en la personalización del aprendizaje y en la automatización del análisis de datos, optimizando el proceso de revisión académica, tal cual vienen asumiendo instituciones como la Universidad Católica Boliviana, que implementó el uso de la IA en sus aulas, un ejemplo a seguir para el resto de las universidades, tanto públicas como privadas en Bolivia.

Para la autora de este trabajo, sería significativo que, en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior, se implemente de manera paulatina el uso de la IA, partiendo quizá, primero, como un guía/tutor para los estudiantes en el desarrollo de proyectos de investigación, brindándoles retroalimentación a sus investigaciones con un acompañamiento personalizado. Asimismo, proponer la generación de espacios digitales colaborativos, donde los

estudiantes puedan acceder a recursos científicos a pesar de las limitaciones de conectividad. Asimismo, es importante que las universidades presten mayor atención al diseño de los planes formativos personalizados según las habilidades digitales de cada docente, y se les facilite una transición progresiva hacia el uso de IA en el aula, esto obviamente acompañado por un equipo de monitoreo especializado en el uso de las TIC y de la IA.

Para futuras investigaciones, se recomienda que se centren en evaluar el impacto concreto de las TIC y la IA en la formación de competencias investigativas en universidades bolivianas, a través de estudios empíricos, así como analicen la percepción de docentes y estudiantes sobre el uso de estas herramientas y la exploración de estrategias innovadoras para mejorar su implementación.

Finalmente, se puede señalar que este estudio confirma que la integración de TIC e IA en la educación superior tiene un impacto significativo en la formación de competencias investigativas; si bien su implementación sigue siendo condicionada por la infraestructura tecnológica, la capacitación docente y la brecha digital, para superar esto es importante desarrollar políticas educativas integrales que garanticen el acceso equitativo a estas tecnologías y promuevan su uso ético y responsable en el ámbito académico.

## REFERENCIAS

- Asamblea Legislativa Plurinacional. (20 de diciembre de 2010). *Ley de Educación Avelino Sinani - Elizardo Pérez 070*. Bolivia: Ministerio de Educación. Obtenido de [https://www.minedu.gob.bo/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1524:ley-avelino-sinani-elizardo-perez&catid=233&Itemid=933](https://www.minedu.gob.bo/index.php?option=com_content&view=article&id=1524:ley-avelino-sinani-elizardo-perez&catid=233&Itemid=933)
- Bayés-Cáceres, E. L.-R.-D.-A. (2022). Estrategia para la formación investigativa de los estudiantes de Estomatología con el uso de las TIC. *Revista Información Científica*, 101(5), 1 - 11. Obtenido de <https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4005>
- Botero Quiceno, H. J. (2024). La inteligencia artificial y la educación: oportunidades, desafíos y perspectivas futuras. *Revista de Educación & Pensamiento*(31).
- Cahuasa, P. B. (14 de agosto de 2023). *La investigación educativa se nutre de la inteligencia artificial para ser más efectiva*. Obtenido de <https://unifranz.edu.bo/blog/la-investigacion-educativa-se-nutre-de-la-inteligencia-artificial-para-ser-mas-efectiva/>
- Cahuasa, P. B. (23 de enero de 2024). *La educación en Bolivia, avances y desafíos*. Obtenido de [unifranz.edu.bo: https://unifranz.edu.bo/carreras/la-educacion-en-bolivia-avances-y-desafios/](https://unifranz.edu.bo/carreras/la-educacion-en-bolivia-avances-y-desafios/)
- Cárdenas Zea, M. S. (2021). La formación de la competencia investigativa mediada por las TIC en el docente universitario. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(6), 51 - 58. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202021000600051](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000600051)
- Cárdenas-Velasco, K. M.-B.-P.-S. (2025). Desarrollo de competencias investigativas a través de la inteligencia artificial. Un enfoque innovador. *Revista Cátedra*, 8(1), 18-38. doi:<https://doi.org/10.29166/catdra.v8i1.6621>
- Chambi Huacani, M. C. (2024). Implementación de herramientas basadas en inteligencia artificial en el ámbito de la educación superior. *Revista Científica*, XI(1), 81-92. Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/pdf/especies/v11n1/2518-8283-especies-11-01-81.pdf>

- Chang Rizo, F. S. (2025). La implementación de la inteligencia artificial en educación superior. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 45-60. Obtenido de <https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/download/3249/5596/6052>
- Chávez, G. (12 de octubre de 2024). Desafíos del Uso de la Inteligencia Artificial en la Educación Superior. Bolivia: ANF. Obtenido de [https://www.noticiasfides.com/opinion/desafios-del-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-universitaria\\_\\_12-10-2024](https://www.noticiasfides.com/opinion/desafios-del-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-universitaria__12-10-2024)
- Cruz Pérez, M. A. (2020). Contenido científico en la formación investigativa a través de las TIC en estudiantes universitarios. *e-Ciencias de la Información*, 10(1), 136 - 158. doi:<http://dx.doi.org/10.15517/eci.v10i1.36820>
- De León De Hernández, I. &. (2023). Propuesta para el manejo de herramientas digitales en contextos universitarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 3395 - 3411. doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i6.8925](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.8925)
- Delgado Saeteros, E. L. (2024). Estrategias pedagógicas innovadoras para el desarrollo de aprendizajes significativos en la educación superior. *PROHOMINUM. Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 5(4), 80 - 88. doi:<https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0228>
- Díaz Rosabal, E. M. (2021). Las TIC en la formación científico-investigativa de los estudiantes de gestión sociocultural para el desarrollo. *RITI Journal*, 9(18), 98-107. doi:<https://doi.org/10.36825/RITI.09.18.009>
- El País. (25 de febrero de 2025). *Inteligencia Artificial y educación: una revolución en marcha*. Obtenido de <https://elpais.com/chile/2025-02-06/inteligencia-artificial-y-educacion-una-revolucion-en-marcha.html?>
- Fernández de Silva, M. R. (2023). *La Inteligencia Artificial en Educación. Hacia un Futuro de Aprendizaje Inteligente*. Maracay, Venezuela: Editorial Escriba.
- Flores Tena, M. J. (2021). Las nuevas tecnologías como estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje en la era digital. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 24(1), 29 - 42. doi:<https://doi.org/10.6018/reifop.406051>

- García Sánchez, M. d. (2017). Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos. *Revista Iberoamericana de Ciencias Sociales y Humanísticas*, 6(12), 1-17. doi:10.23913/ricsh.v6i12.135
- Giannini, S. (2023). *La IA generativa y el futuro de la educación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. doi:<https://doi.org/10.54675/ACWQ6815>
- Jayson Andrey, B. &. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVI(2), 141 - 154. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/280/28064146010/28064146010.pdf>
- Letelier, L. M. (2005). Revisión sistemática y metaanálisis: ¿son la mejor evidencia? *Revista médica de Chile*, 246-249. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872005000200015>
- Los Tiempos. (17 de mayo de 2023). *lostiempos.com*. Obtenido de <https://www.lostiempos.com/doble-click/vida/20230517/internet-llegal-80-bolivia-zonas-rurales-siguen-rezagadas>
- Los Tiempos. (20 de mayo de 2024). *En Bolivia, el 91% accede a internet por el celular y el 56% tiene conexión fija*. Cochabamba. Obtenido de <https://www.lostiempos.com/actualidad/pais/20240520/bolivia-91-accede-internet-celular-56-tiene-conexion-fija>
- Marín J., B. M. (2014). *Informe sobre la situación de conectividad de Internet y banda ancha en Bolivia*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Ministerio de educación. (24 de septiembre de 2021). *Educación y Huawei capacitarán a docentes en el manejo de las TICs. Bolivia*. Obtenido de [https://www.minedu.gob.bo/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5544:educacion-y-huawei-capacitaran-a-docentes-en-el-manejo-de-las-tics&catid=182:noticias&Itemid=854](https://www.minedu.gob.bo/index.php?option=com_content&view=article&id=5544:educacion-y-huawei-capacitaran-a-docentes-en-el-manejo-de-las-tics&catid=182:noticias&Itemid=854)
- Mollo Torrico, J. P. (2022). Implementación Y Uso De Las Tic En La Educación En Bolivia. *Revista Orbis Tertius Upal*, 51-75. Obtenido De [https://Www.researchgate.net/Publication/371198733\\_implementacion\\_y\\_uso\\_de\\_las\\_tic\\_en\\_la\\_educacion\\_de\\_bolivia](https://Www.researchgate.net/Publication/371198733_implementacion_y_uso_de_las_tic_en_la_educacion_de_bolivia)

- Moncini Marrufo, R. &. (2021). Estrategias de enseñanza virtual utilizadas con los alumnos de educación superior para un aprendizaje significativo. *SUMMA Revista Disciplinaria en Ciencias Económicas y Sociales*, 3(1), 1-28. doi:www.doi.org/10.47666/summa.3.1.13
- Obregón González, L. A. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. *FIPCAEC*, 8(3), 342-354. doi:https://doi.org/10.23857/fipcaec.v8i3
- OMPI. (2023). *Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty*. Ginebra: OMPI.
- Ortega Ochoa, C. L. (2024). La retroalimentación empática de la inteligencia artificial en el pensamiento metacognitivo. *Revista de telecomunicaciones*, 37, 45-60. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S254266052400043X>
- Parra Ocampo, P. J. (2022). El impacto del aprendizaje significativo en la educación del siglo XXI. *Revista Cubana de Educación Superior*; 41(3). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142022000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142022000300007)
- Perales Miranda, V. (2021). Los desafíos de la universidad boliviana en la mejora de la calidad educativa de la educación superior. *Educación Superior*; VIII(1), 58-68. Obtenido de [https://www.scielo.org.bo/pdf/escepies/v8n1/v8n1\\_a07.pdf](https://www.scielo.org.bo/pdf/escepies/v8n1/v8n1_a07.pdf)
- Perales Miranda, V. H. (2021). Los desafíos de la universidad boliviana en la mejora de la calidad educativa de la educación superior. *Educación Superior*; VIII(1), 58 - 68. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/pdf/escepies/v8n1/v8n1\\_a07.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/escepies/v8n1/v8n1_a07.pdf)
- Pérez Rojas, J. (2020). Retos de las instituciones de educación superior para su articulación en la Industria 4.0. *Revista CEA*, 6(11). doi:https://doi.org/10.22430/24223182.1584
- Piedra Isusqui, J. C. (2023). *La Inteligencia Artificial al servicio de la gestión y la implementación en la educación*. Lima, Perú: Editorial Mar Caribe.
- Poveda Pineda, D. F.-M. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. *Formación Universitaria*, 13(6), 95-104. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600095>

- Ravelo Peña, M. M. (2020). Las TIC en la formación investigativa del estudiante de pedagogía-psicología. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(12), 1-8. Obtenido de <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/articulo/view/666>
- Sánchez, L. (2021). Competencias TIC y uso de herramientas digitales para la investigación en docentes universitarios. *Conocimiento Educativo*, 9, 25 - 41. doi:DOI: <https://doi.org/10.5377/ce.v9i1.14568>
- Santiago-Trujillo, Y. &.-O. (2024). Competencias Digitales e Integración de las TIC en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(1), 50 - 65. doi:<https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.405>
- Sunkel, G. &. (2012). *Las tecnologías digitales frente a los desafíos de una educación inclusiva en América Latina: Algunas reflexiones políticas*. CEPAL.
- Tein, G. (09 de octubre de 2024). *Inversión en educación y desafíos en la formación laboral en Bolivia*. Bolivia. Obtenido de [https://tein.science/inversion-en-educacion-y-desafios-en-la-formacion-laboral-en-bolivia/#google\\_vignette](https://tein.science/inversion-en-educacion-y-desafios-en-la-formacion-laboral-en-bolivia/#google_vignette)
- Trejo Sirvent, L. F. (2014). Retos y desafíos de las TIC y la innovación educativa. *Atenas Revista Científico Pedagógica*, 4(28), 130 - 143. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4780/478047204011.pdf>
- UNESCO. (1998). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La educación superior en el siglo XXI Visión y acción*. París: UNESCO.
- UNESCO. (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción*. París: UNESCO.
- UNESCO. (2010). *National Science, Technology and Innovation Systems in Latin America and the Caribbean*. Montevideo: UNESCO Regional Bureau for Science in Latin America and the Caribbean.
- UNESCO. (2023). *Qué debe saber acerca de los nuevos marcos de competencias en materia de IA de la UNESCO para estudiantes y docentes*. UNESCO. Recuperado el 13 de febrero de 2025, de <https://www.unesco.org/es/articles/que-debe-saber-acerca-de-los-nuevos-marcos-de-competencias-en-materia-de-ia-de-la-unesco-para>

UNESCO. (s.f.). *La inteligencia artificial en la educación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Obtenido de <https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence>

Vargas-Murillo, G. (2020). Estrategias educativas y tecnología digital en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Cuadernos*, 61(1), 69-76. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762020000100010](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762020000100010)

Villagra, J. F. (10 de septiembre de 2024). *Bridging the gap: potenciar el aprendizaje a través de la tecnología*. Bolivia. Obtenido de <https://unifranz.edu.bo/blog/bridging-the-gap-potenciar-el-aprendizaje-a-traves-de-la-tecnologia/>