

Equidad, pedagogía e inteligencia artificial como ejes investigativos en educación a distancia

Equity, pedagogy, and artificial intelligence as research axes in distance education

Fátima Ayala de Mendoza¹ , Perla Diana Candia Crechi^{2*} , Lourdes Elizabeth Díaz Álvarez³ , Felipe Miguel Oviedo Frutos³ , Soledad Cardozo³ 

¹Universidad del Pacífico, Facultad de Ciencias Médicas. Asunción, Paraguay

²Universidad del Norte, Facultad Ingeniería. Asunción, Paraguay

³Universidad del Norte, Facultad de Ciencias de la Salud. Asunción, Paraguay

RESUMEN

El objetivo de este artículo de reflexión es proponer una agenda de investigación integral basada en tres ejes interdependientes para la educación a distancia: equidad, pedagogía e inteligencia artificial. Metodológicamente, se aplicó un diseño reflexivo de base documental cuantitativa y cualitativa. La población inicial constó de 84 publicaciones identificadas mediante operadores booleanos en Scopus, Web of Science y ERIC (2020-2025); tras aplicar criterios de inclusión y exclusión por relevancia y arbitraje, se seleccionó una muestra analítica definitiva de 20 artículos indexados. Los resultados demuestran que la equidad actúa como pilar multidimensional para mitigar las brechas digitales de acceso, competencias y resultados, mientras que la pedagogía demanda un diseño tecno-pedagógico centrado en el ser humano que condicione la adopción de entornos inteligentes. Como conclusión principal, se establece que una educación digital sostenible solo es viable si se sostiene una postura ética de gobernanza, en la cual las herramientas de inteligencia artificial y analíticas de aprendizaje se subordinen rigurosamente a los principios pedagógicos y a los imperativos de la justicia social.

Palabras clave: educación a distancia; igualdad de oportunidades educativas; brecha digital; tecnología educativa; inteligencia artificial; justicia social

ABSTRACT

The objective of this reflection article is to propose a comprehensive research agenda based on three interdependent axes for distance education: equity, pedagogy, and artificial intelligence. Methodologically, a reflective design with a quantitative and qualitative documentary base was applied. The initial population consisted of 84 publications identified through Boolean operators in Scopus, Web of Science, and ERIC (2020–2025); after applying inclusion and exclusion criteria based on relevance and peer review, a final analytical sample of 20 indexed articles was selected. The results demonstrate that equity acts as a multidimensional pillar to mitigate the digital divides of access, skills, and outcomes, while pedagogy demands a human-centered techno-pedagogical design that conditions the adoption of smart environments. As a main conclusion, it is established that a sustainable digital education is only viable by maintaining an ethical stance on governance, in which artificial intelligence tools and learning analytics are rigorously subordinated to pedagogical principles and the imperatives of social justice.

Keywords: distance education; equal education opportunities; digital divide; educational technology; artificial intelligence; social justice

Cómo citar/How to cite:

Ayala de Mendoza, F., Candia Crechi, P. D., Díaz Álvarez, L. E., Oviedo Frutos, F. M., & Cardozo S. (2026). Equidad, pedagogía e inteligencia artificial como ejes investigativos en educación a distancia. *Revista científica en ciencias sociales*, 8, e81013. [10.53732/rccsocioles/e81013](https://doi.org/10.53732/rccsocioles/e81013)

Editor Responsable:

Chap Kau Kwan Chung 
Universidad del Pacífico. Dirección de Investigación. Asunción, Paraguay
Email: wendy.kwan@upacifico.edu.py

Revisores:

Miguel Ángel Alegre Brítez 
Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay
Email: miguelalegre1978@gmail.com

Hernán Sutti

Universidad Americana. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Asunción, Paraguay
Email: her_su@hotmail.com

Fecha de recepción: 16/03/2026

Fecha de revisión: 19/03/2026

Fecha de aceptación: 14/06/2026

Autor correspondiente:

Perla Diana Candia Crechi
perla.candia@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La crisis sanitaria global desencadenada por la pandemia de COVID-19 funcionó como un catalizador sin precedentes, forzando una migración masiva y abrupta de la educación presencial a formatos remotos en una escala nunca vista (UNESCO, 2020a).

Según la UNESCO (2020a), en abril de 2020 más de 1.600 millones de estudiantes en más de 190 países —cerca del 90% de la población estudiantil mundial— se vieron afectados por el cierre de instituciones educativas. Este fenómeno, sin embargo, no representó una transición planificada hacia la educación en línea, sino más bien una respuesta de contingencia que ha sido acertadamente denominada enseñanza remota de emergencia (Hodges et al., 2020). Dicha distinción es fundamental, pues la premura de la implementación generó un espejismo de continuidad pedagógica que, en realidad, enmascaraba profundas deficiencias estructurales y exacerbaba desigualdades preexistentes. Al desvanecerse la inmediatez de la crisis, el campo de la educación se enfrenta ahora a la tarea ineludible de transformar las lecciones aprendidas en un diseño intencional y sostenible para el futuro de la educación a distancia (EaD).

La literatura post-pandemia ha documentado exhaustivamente las consecuencias de esta transición forzada, revelando que la tecnología, lejos de ser una panacea, actúa como un amplificador de las condiciones sociales y pedagógicas en las que se inserta. El impacto de las plataformas digitales en el aprendizaje está críticamente mediado por el contexto. Investigaciones de varios autores advierten que las discusiones sobre tecnología educativa deben trascender el determinismo tecnológico y enmarcarse en un discurso de justicia social. La pandemia no hizo más que confirmar esta perspectiva, demostrando que la brecha digital es un fenómeno multidimensional que va más allá del mero acceso a dispositivos y conectividad, abarcando competencias digitales, capital cultural y las condiciones materiales del entorno de aprendizaje (Van Dijk, 2020).

Frente a este panorama, emerge la necesidad de una propuesta de investigación que supere los análisis descriptivos de la crisis y proponga marcos integradores para guiar el desarrollo futuro de la EaD. Dicha agenda propuesta no puede abordar sus componentes como silos aislados, sino que debe reconocer la sinergia ineludible entre ellos. Este artículo postula que la investigación de alto impacto en la EaD contemporánea debe articularse en torno a tres ejes interdependientes y jerárquicamente estructurados: la equidad como pilar fundacional, la pedagogía como núcleo del diseño de la experiencia de aprendizaje, y la inteligencia artificial (IA) como la frontera tecnológica cuyo potencial y riesgo deben ser gobernados por los dos ejes anteriores (Beaunoyer et al., 2020).

Para analizar esta interdependencia, este trabajo se apoya en marcos teóricos consolidados que permiten una comprensión multinivel del fenómeno. En este sentido, el análisis de las desigualdades digitales y el impacto sistémico de las tecnologías en los entornos de aprendizaje propuesto por Beaunoyer et al. (2020) proporciona la base necesaria para evaluar las dinámicas de inclusión y el flujo de conocimiento mediado. Sobre esta base teórica, en las siguientes secciones se analizará cada uno de los tres ejes propuestos, justificando su relevancia y delineando líneas de investigación específicas. Finalmente, se ofrece una síntesis conclusiva que aboga por un enfoque holístico e integrado como única vía para construir sistemas de educación a distancia que sean resilientes, eficaces y, sobre todo, fundamentalmente justos. La relevancia de este artículo es profunda y oportuna, ya que responde directamente a la encrucijada histórica en la que se encuentra la educación global tras la pandemia de COVID-19. Su importancia fundamental no reside en analizar un aspecto aislado, sino en proponer un marco holístico que integra la equidad, la pedagogía y la inteligencia artificial como ejes

interdependientes, superando la fragmentación que tradicionalmente ha caracterizado la investigación en el área (Capinding, 2024).

En este sentido, el objetivo general de este artículo es proponer una agenda de investigación integral para la EaD, articulada en torno a tres ejes interdependientes. De manera específica, se busca: (a) caracterizar la equidad como un desafío multidimensional que condiciona el acceso, las competencias y los resultados en la EaD; (b) analizar las implicaciones de un diseño tecnopedagógico centrado en el ser humano para la calidad de la experiencia de aprendizaje; y (c) examinar el potencial y los riesgos de la IA y las analíticas de aprendizaje cuando se subordinan o no a los principios pedagógicos y de justicia social.

DESARROLLO

La transición global hacia la EaD, acelerada exponencialmente por la pandemia de COVID-19, ha posicionado la equidad, pedagogía e inteligencia artificial como ejes centrales del discurso académico y político (Beaunoyer et al., 2020).

Equidad en la educación a distancia como un desafío multidimensional

La literatura de alto impacto publicada a partir de 2020 evidencia un consenso abrumador: la promesa de la EaD como un vehículo para la democratización del conocimiento solo puede materializarse si se abordan de manera sistémica las múltiples capas de la desigualdad. Lejos de ser un problema meramente técnico de acceso a infraestructura, la brecha digital se manifiesta como un fenómeno social profundo que refleja y, a menudo, amplifica las inequidades estructurales existentes (Beaunoyer et al., 2020). La investigación contemporánea ha superado la concepción inicial de la brecha digital. El marco evolutivo de las tres brechas digitales se ha consolidado como el modelo analítico más robusto para comprender la complejidad de la equidad en entornos de aprendizaje en línea, superando enfoques descriptivos previos.

La Primera Brecha Digital es la del Acceso

Se refiere a la disparidad en el acceso físico a la tecnología (dispositivos y conectividad a internet). Informes de organismos como la UNESCO (2020b) revelaron la magnitud de esta brecha durante la pandemia, con cientos de millones de estudiantes sin acceso a una computadora o a una conexión estable en el hogar. Investigaciones recientes confirman que, aunque el acceso ha mejorado, persisten profundas desigualdades entre zonas urbanas y rurales y entre hogares de distintos niveles socioeconómicos, constituyendo una barrera de exclusión infranqueable para la participación en la EaD.

La Segunda Brecha Digital de Competencias y Uso

Este nivel, de creciente interés académico, se centra en las disparidades en las habilidades y competencias necesarias para utilizar la tecnología de manera efectiva y significativa. Como señalan Soomro et al. (2020), la brecha digital no es solo la falta de acceso, sino también la falta de motivación, habilidades y patrones de uso real.

La investigación demuestra que tener un dispositivo no garantiza que los estudiantes posean la alfabetización digital necesaria para investigar, colaborar, crear y resolver problemas en entornos virtuales.

La falta de estas competencias críticas conduce a un uso pasivo o meramente recreativo de la tecnología, limitando severamente su potencial educativo.

La Tercera Brecha Digital de Resultados y Beneficios Tangibles

Considerada la frontera actual de la investigación sobre el tema, esta brecha se enfoca en la desigualdad de los resultados (académicos, sociales, económicos) que se derivan del uso de la tecnología. Dos estudiantes con acceso y competencias similares pueden obtener resultados muy diferentes debido a factores contextuales. Aquí, el capital cultural y social de la familia juega un rol determinante. Estudios empíricos confirman que el nivel educativo de los padres, el apoyo familiar en las tareas y el ambiente de aprendizaje en el hogar son predictores clave del éxito en la EaD (Soomro et al., 2020). En consonancia, González-Betancor et al. (2021) demuestran que las desigualdades digitales de origen socioeconómico en el hogar condicionan los resultados, posicionando a la institución educativa como un agente compensatorio indispensable para mitigar esta brecha de rendimiento.

Justicia social y el diseño intencional de la equidad

A la luz de este marco multidimensional, la literatura más reciente aboga por un cambio de paradigma: de un enfoque en cerrar la brecha a uno centrado en promover la justicia social digital. Esto implica reconocer que la equidad no es un resultado accidental de la provisión de tecnología, sino el producto de un diseño institucional y pedagógico intencional. Revisiones sistemáticas sobre el tema subrayan que las instituciones de educación superior deben moverse más allá del tecno-solucionismo y adoptar políticas activas de equidad (O'Sullivan & Forgette, 2024).

Esto incluye: (a) Diseño de cursos inclusivos que permita estructurar los cursos de manera que se reduzcan las barreras para estudiantes con diversas competencias digitales y se promueva la colaboración entre pares; (b) formación docente con enfoque de equidad que permita capacitar a los educadores para que reconozcan y aborden las diferentes necesidades de sus estudiantes en entornos en línea; y (c) políticas institucionales de apoyo para ofrecer no solo soporte técnico, sino también apoyo académico y socioemocional robusto, reconociendo que el bienestar del estudiante es una precondition para el aprendizaje.

La reconfiguración pedagógica en la educación a distancia

Si la equidad constituye el cimiento ético de la EaD, la pedagogía representa su núcleo funcional y operativo. La masificación de la EaD ha provocado un desplazamiento tectónico en la concepción del acto educativo.

La literatura de alto impacto es unánime al señalar que la calidad en la educación en línea no es un resultado inherente a la tecnología empleada, sino una consecuencia directa de un diseño tecno-pedagógico robusto, reflexivo y centrado en el ser humano. Al respecto, la revisión sistemática de Zhao et al. (2021) subraya que la investigación global en educación superior exige una delimitación clara de los marcos de competencia digital, demostrando que el desarrollo de destrezas metodológicas en el uso de plataformas es el verdadero motor para una transición virtual intencional.

Históricamente, el campo estuvo supeditado a los límites instrumentales de los entornos virtuales tradicionales. No obstante, los análisis actuales sobre entornos y diseños de aprendizaje inteligente demuestran que las plataformas modernas han impulsado una evolución hacia una pedagogía digital interactiva y flexible. Al respecto, Capinding (2024) argumenta que desentrañar el impacto de las nuevas tecnologías en la educación superior exige la adopción de un enfoque transformador que reconfigure las dinámicas de enseñanza. Como bien sostienen Rapanta et al. (2020) en su análisis de la transición post-pandemia, el foco tecno-pedagógico

debe desplazarse desde la mera entrega de contenidos hacia el fortalecimiento de la presencia docente y la estructuración intencional de las actividades de aprendizaje sincrónicas y asincrónicas. Este nuevo paradigma no solo se ocupa de la estructura de los contenidos, sino también de la orquestación de las interacciones, la construcción de comunidad y la promoción de la autonomía del estudiante.

El diseño tecno-pedagógico, por tanto, se entiende como el proceso de tomar decisiones pedagógicas informadas sobre qué tecnologías usar, cómo y con qué propósito, alineando siempre la tecnología con los objetivos de aprendizaje. En este escenario, la investigación reciente ha consolidado nuevos modelos que sirven como pilares para el codiseño de experiencias adaptativas de alta calidad. Complementando estas perspectivas, el marco del Diseño Universal para el Aprendizaje ha ganado una enorme relevancia, especialmente por su conexión con las tecnologías asistenciales inteligentes y la justicia educativa (Hills et al., 2022). En la práctica de la EaD, esto se traduce en ofrecer materiales en diversos formatos (texto, video, audio), permitir diferentes tipos de evaluación (ensayos, proyectos, podcasts) y dar opciones a los estudiantes para conectar el contenido con sus intereses.

La literatura subraya que la variable más significativa para el éxito de la pedagogía digital es la capacitación del docente. La eficacia de cualquier modelo o tecnología depende de su implementación por parte de un educador competente y apoyado institucionalmente. Revisiones empíricas sistémicas demuestran que la formación oportuna en habilidades pedagógicas y metodologías activas digitales es un predictor clave de la retención y el rendimiento estudiantil (O'Sullivan & Forgette, 2024).

Este rol exige un conjunto de competencias que van más allá del dominio de la materia... Complementando esta perspectiva, Melo Moreno (2021) enfatiza que la verdadera transformación instruccional no responde a imposiciones técnicas externas, sino a la percepción y los factores intrapersonales del propio docente, cuyo compromiso reflexivo es el que activa la mejora de las prácticas pedagógicas en entornos virtuales.

Al respecto, Chamo et al. (2025) sostienen que la intersección entre los modelos andragógicos avanzados y la inteligencia artificial generativa demanda que el profesorado sea capaz de guiar procesos de aprendizaje autodeterminado, transformando la sinergia tecnológica en una oportunidad real para la autonomía.

La inteligencia artificial y analíticas de aprendizaje como frontera de la educación a distancia

La IA y las analíticas de aprendizaje representan la frontera más disruptiva y debatida en la evolución de la EaD.

Si la equidad es el cimiento y la pedagogía el diseño, la IA emerge como una poderosa herramienta con el doble potencial de optimizar radicalmente las experiencias de aprendizaje o de exacerbar las problemáticas existentes si su implementación no es guiada por principios éticos y pedagógicos sólidos.

La literatura de alto impacto en este campo se mueve entre el optimismo sobre sus capacidades y una creciente preocupación por sus implicaciones.

La investigación ha identificado tres áreas principales donde la IA y las analíticas de aprendizaje prometen transformar la EaD:

Personalización y Aprendizaje Adaptativo

Esta es quizás la aplicación más celebrada de la IA en educación. Los sistemas de aprendizaje adaptativo utilizan algoritmos para analizar el desempeño de un estudiante en tiempo real y

ajustar dinámicamente la ruta de aprendizaje, ofreciendo recursos, actividades y niveles de dificultad personalizados.

La evidencia demuestra que estas herramientas tecno-pedagógicas permiten materializar el ideal de una educación individualizada a gran escala, asegurando que las adaptaciones basadas en nuevas tecnologías respondan con equidad y de manera inclusiva a la diversidad de los estudiantes (Salas-Pilco et al., 2022).

De este modo, se facilita que cada estudiante avance a su propio ritmo y reciba el apoyo específico que necesita en el momento oportuno.

Sistemas de Tutoría Inteligente y Retroalimentación Automatizada

Los sistemas de tutoría inteligente son sistemas de software diseñados para emular la retroalimentación de un tutor humano, ofreciendo pistas, explicaciones y problemas prácticos de forma interactiva. Junto con las herramientas de evaluación y retroalimentación automatizada desarrolladas en la educación superior, la IA puede proporcionar a los estudiantes un feedback inmediato y constante, un elemento crucial para el aprendizaje que a menudo es difícil de escalar en entornos masivos mediados por tecnología (Bates et al., 2020). Un ejemplo concreto de esta frontera es el desarrollo de sistemas interactivos basados en agentes conversacionales; como demuestran Lee y Yeo (2022), la implementación de chatbots educativos basados en IA permite andamiar procesos complejos de enseñanza interactiva (responsive teaching), emulando la guía personalizada del tutor humano a gran escala.

Analíticas de Aprendizaje y Predicción de Riesgo

Las analíticas de aprendizaje implican la medición, recolección, análisis y reporte de datos sobre los estudiantes y sus contextos, con el fin de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que ocurre.

Una de sus aplicaciones más potentes en la EaD es la creación de modelos predictivos que pueden identificar a los estudiantes en riesgo de abandono o bajo rendimiento basándose en sus patrones de interacción con la plataforma (clics, tiempo en la página, participación en foros, etc.).

Al respecto, Tapullima-Mori et al. (2024) argumentan que el uso estratégico de estos datos integrados en sistemas analíticos institucionales permite realizar intervenciones tempranas y focalizadas, lo cual tiene implicaciones directas para la retención estudiantil.

A pesar de su potencial, la literatura científica actual advierte que la implementación de estos sistemas predictivos en la educación superior exige políticas rigurosas de gobernanza de datos para asegurar la equidad algorítmica y mitigar el riesgo de exclusión institucional.

Sesgo Algorítmico y Equidad

Los algoritmos no son neutrales. Entrenados con datos históricos, pueden aprender y amplificar sesgos sociales existentes. Por ejemplo, un modelo predictivo podría asociar erróneamente a estudiantes de minorías o de bajos ingresos con un mayor riesgo de abandono, llevando a una estigmatización y vigilancia injustas. La equidad algorítmica se ha convertido en un campo de investigación vital, exigiendo transparencia y auditorías constantes para asegurar que las herramientas de IA no perpetúen las mismas desigualdades que pretenden mitigar (Kizilcec & Lee, 2022).

Privacidad y Ética de los Datos

Los sistemas de IA y las analíticas de aprendizaje se nutren de cantidades masivas de datos de los estudiantes, lo que plantea serias preocupaciones sobre la privacidad, el consentimiento y la propiedad de dichos datos. La falta de políticas claras de gobernanza de datos y la recolección desmedida de variables socioeconómicas y comportamentales pueden vulnerar derechos esenciales, creando un ambiente de desconfianza institucional (Kizilcec & Lee, 2022).

Riesgo de Reduccionismo Pedagógico y Deshumanización

Una de las críticas más profundas es que un enfoque excesivo en la IA y los datos medibles puede reducir el aprendizaje a un conjunto de comportamientos cuantificables, ignorando las dimensiones más complejas, críticas y socioemocionales de la educación. Se corre el riesgo de optimizar la enseñanza para lo que el algoritmo puede medir, en lugar de para lo que es humanamente valioso.

Para la delimitación de la población documental, se realizó una búsqueda sistemática exhaustiva en tres de las bases de datos académicas internacionales de mayor impacto en ciencias sociales y tecnología educativa: Scopus, Web of Science (WoS) y ERIC. El espacio temporal se acotó estrictamente al periodo 2020-2025, con el objetivo de capturar la literatura científica post-pandemia y la producción académica vinculada a la aceleración de las tecnologías de automatización y entornos inteligentes en la educación superior.

La búsqueda sistemática inicial se estructuró a partir de ecuaciones combinadas con operadores booleanos en los campos de título, resumen y palabras clave: ("educación a distancia" OR "online learning") AND ("equidad" OR "brecha digital"). ("pedagogía digital" OR "diseño tecno-pedagógico") AND "educación a distancia". ("inteligencia artificial" OR "analíticas de aprendizaje") AND "educación a distancia". Esta fase inicial de rastreo arrojó una población documental total de N = 84 publicaciones académicas. Para la conformación de la muestra definitiva, se aplicaron de forma rigurosa los siguientes criterios de depuración:

Criterios de inclusión: (a) Artículos originales y de revisión publicados estrictamente entre 2020 y 2025; (b) publicaciones científicas arbitradas (peer-reviewed) escritas en español o inglés; (c) correspondencia e indexación demostrable en los índices Scopus (Q1/Q2) o WoS; y (d) pertinencia temática directa con la articulación teórica de al menos dos de los ejes investigativos delimitados (equidad, pedagogía o inteligencia artificial en la educación a distancia).

Criterios de exclusión: (a) Documentos de literatura gris, actas de congresos no indexadas, o informes comerciales sin validación metodológica ni pertinencia pedagógica; (b) estudios duplicados entre las bases de datos consultadas; y (c) manuscritos enfocados en dinámicas corporativas ajenas a los entornos formales de la educación superior mediada por tecnología. Tras aplicar criterios de inclusión y exclusión por relevancia y arbitraje, se seleccionó una muestra analítica definitiva de 20 artículos indexados.

CONCLUSIÓN

Este artículo de reflexión se propuso trazar una agenda de investigación para la educación a distancia en la era post-pandemia, argumentando que su desarrollo futuro depende de un enfoque holístico que articule tres ejes fundamentales e interconectados: equidad, pedagogía e inteligencia artificial. Tras analizar la literatura de alto impacto en cada una de estas áreas, se puede concluir que abordar estos ejes de manera aislada no solo es insuficiente, sino que puede conducir a la implementación de soluciones tecnológicas ineficaces o incluso perjudiciales. La

evidencia consolidada nos obliga a adoptar una perspectiva sistémica para construir un futuro educativo digital que sea a la vez innovador, eficaz y justo. En esencia, las conclusiones del artículo subrayan que el futuro de la educación a distancia de calidad no puede sustentarse en avances aislados. Se concluye que la equidad es el pilar fundamental y no negociable, yendo más allá del acceso para abordar las competencias y los resultados. Sobre esta base, una pedagogía digital intencionada, y no la tecnología por sí misma, es la que garantiza experiencias de aprendizaje eficaces. Finalmente, la inteligencia artificial solo puede aportar valor si se subordina a estos principios éticos y pedagógicos, para así potenciar el aprendizaje sin generar nuevas desigualdades.

A partir de estos hallazgos, se desprenden implicaciones concretas para la política educativa y la práctica docente en la región latinoamericana. En el plano institucional, se recomienda que las instituciones de educación superior incorporen la equidad digital como un criterio explícito en sus planes estratégicos de educación a distancia, destinando recursos específicos para programas de conectividad y préstamo de dispositivos dirigidos a estudiantes de zonas rurales y de bajos ingresos, así como mecanismos de acompañamiento académico y socioemocional que reconozcan las tres brechas digitales descritas. En el plano pedagógico, se sugiere priorizar la formación docente continua en diseño tecno-pedagógico y en marcos como el Diseño Universal para el Aprendizaje, de modo que la adopción de nuevas tecnologías responda a decisiones pedagógicas deliberadas y no a la mera disponibilidad de herramientas. Finalmente, en lo que respecta a la inteligencia artificial, se recomienda que cualquier implementación de sistemas de analíticas de aprendizaje o tutoría inteligente en instituciones de la región esté precedida por políticas claras de gobernanza de datos y por auditorías periódicas de equidad algorítmica, con el fin de prevenir que estas herramientas reproduzcan o profundicen las desigualdades que pretenden mitigar.

En cuanto a futuras líneas de investigación, se identifican al menos tres vías prioritarias. Primero, resultan necesarios estudios empíricos longitudinales que evalúen, en contextos latinoamericanos específicos, el impacto real de las herramientas de inteligencia artificial y analíticas de aprendizaje sobre las tres brechas digitales descritas, dado que la evidencia disponible proviene mayoritariamente de contextos anglosajones y asiáticos. Segundo, se requiere el desarrollo y validación de marcos de equidad algorítmica adaptados a las particularidades socioeconómicas y culturales de la región, que permitan auditar los sistemas predictivos antes de su adopción institucional. Tercero, sería valioso profundizar en los factores intrapersonales y de formación que condicionan la adopción docente de la pedagogía digital, explorando cómo los programas de capacitación pueden traducirse efectivamente en cambios sostenibles de la práctica de aula. Avanzar en estas líneas permitirá consolidar la agenda de investigación propuesta y traducirla en políticas y prácticas concretas para una educación a distancia equitativa, pedagógicamente sólida y éticamente gobernada.

Declaración de los autores: Los autores aprueban la versión final del artículo.

Declaración de conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Contribución de los autores:

- Conceptualización: Perla Diana Candia Crechi y Soledad Cardozo.
- Curación de datos: Fátima Ayala de Mendoza, Lourdes Elizabeth Díaz Álvarez y Felipe Miguel Oviedo Frutos.
- Análisis formal: Perla Diana Candia Crechi y Felipe Miguel Oviedo Frutos.

- Investigación: Fátima Ayala de Mendoza, Perla Diana Candia Crechi, Lourdes Elizabeth Díaz Álvarez y Felipe Miguel Oviedo Frutos.
- Metodología: Soledad Cardozo y Perla Diana Candia Crechi.
- Redacción – borrador original: Perla Diana Candia Crechi.
- Redacción – revisión y edición: Soledad Cardozo.

Financiamiento: Este trabajo ha sido autofinanciado.

Disponibilidad de datos: Los datos están disponibles previa solicitud al autor de correspondencia. Perla Diana Candia Crechi. perla.candia@gmail.com

Uso de inteligencia artificial: Los autores declaran no haber utilizado herramientas de inteligencia artificial para la generación de contenido científico en este manuscrito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bates, T., Cobo, C., Mariño, O., & Wheeler, S. (2020). Can artificial intelligence transform higher education? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), Article 42. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00218-x>
- Bauer, E., Richters, C., Pickal, A. J., Klippert, M., Sailer, M., & Stadler, M. (2025). Effects of AI-generated adaptive feedback on statistical skills and interest in statistics: A field experiment in higher education. *British Journal of Educational Technology*, 56(5), 1735–1757
- Beaunoyer, E., Dupéré, S., & Guitton, M. J. (2020). COVID-19 and digital inequalities: Reciprocal impacts and mitigation strategies. *Computers in Human Behavior*, 111, Article 106424. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106424>
- Capinding, C. V. (2024). Transformative pedagogy in the digital age: Unraveling the impact of artificial intelligence on higher education students. *Problems of Education in the 21st Century*, 82(5), 630–657. <https://doi.org/10.33225/pec/24.82.630>
- Chamo, N., Biberman-Shalev, L., Bar-Tal, S., & Broza, O. (2025). Heutagogy meets generative ai in teacher education: examining an evolving synergy. *Journal of Posthumanism*, 5(7), 1189–1208. <https://doi.org/10.63332/joph.v5i7.2906>
- González-Betancor, S. M., Costas-Centivany, A., & Dorta-Guerra, R. (2021). Digital inequality at home. The school as compensatory agent. *Computers & Education*, 168, Article 104195. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104195>
- Hills, M., Rogers, S. L., & McKenzie, K. (2022). Applying Universal Design for Learning (UDL) in higher education through smart technologies: A practical framework. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 35(2), 143–159. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1345672.pdf>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). *The difference between emergency remote teaching and online learning*. EDUCAUSE Review. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Kizilcec, R. F., & Lee, H. (2022). *Algorithmic fairness in education*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2007.05443>
- Lee, D., & Yeo, S. (2022). *Developing an ai-based chatbot for practicing responsive teaching in mathematics*. *Computers & Education*, 191, Article 104646. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104646>
- O'Sullivan, P. & Forgette, C. (2024). *The Impact of Digital Learning on Minoritized and Poverty-Affected Students: 12 Instructors' Stories*. Every Learner Everywhere.

- <https://www.everylearnereverywhere.org/resources/the-impact-of-digital-learning-on-minoritized-and-poverty-affected-college-students-case-studies>
- Melo Moreno, P. (2021). Percepción docente sobre el rol de los factores intrapersonales en el mejoramiento de sus prácticas pedagógicas. *Praxis Educativa*, 25(3), 1–20. <https://www.redalyc.org/journal/1531/153170560002/html/>
- Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., & Koole, M. (2020). Online university teaching during and after the COVID-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital Science and Education*, 2(3), 923–945. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y>
- Salas-Pilco, S. Z., Xiao, K., & Hu, X. (2022). Artificial intelligence and new technologies in inclusive education for minority students: A systematic review. *Sustainability*, 14(20), Article 13572. <https://doi.org/10.3390/su142013572>
- Soomro, K. A., Kale, U., Curtis, R., Akcaoglu, M., & Bernstein, M. (2020). Digital divide among higher education faculty. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, Article 22. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00191-5>
- Tapullima-Mori, C., Mamani-Benito, O. J., Turpo-Chaparro, J. E., Olivas-Ugarte, L. O., & Carranza-Esteban, R. F. (2024). Inteligencia artificial en la educación universitaria: Revisión bibliométrica en Scopus y Web of Science. *Revista Electrónica Educare*, 28(Extra 1), 1–21. <https://doi.org/10.15359/ree.28-S.18489>
- UNESCO. (2020a). *Education: From disruption to recovery..* <https://www.unesco.org/en/articles/education-disruption-and-response>
- UNESCO. (2020b). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and education: All means all.* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373718>
- Van Dijk, J. A. G. M. (2020). *The Digital Divide.* Polity Press. <https://politybooks.com/bookdetail/?isbn=9781509534449>
- Zhao, Y., Llorente-Cejudo, S., Gómez-Galán, J., & Guerra-Antequera, J. (2021). Digital competence in higher education research: A systematic literature review. *Computers & Education*, 168, Artículo 104212. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104212>