



Inteligencia artificial y brecha digital en la educación superior: revisión internacional con foco en Colombia

*Artificial intelligence and the digital divide in higher education: an international review with a
focus on Colombia*

Carlos Andrés Vasquez Blanco*

carloschartunez@gmail.com

*Universidad de Panamá

Recibido: 20/12/2025, Aceptado: 02/02/2026

RESUMEN

El crecimiento vertiginoso de la inteligencia artificial (IA) en educación se produce sobre un terreno históricamente desigual en términos de acceso, uso significativo de las tecnologías y desarrollo de competencias digitales. Este artículo presenta una revisión de alcance narrativo sobre políticas públicas internacionales y nacionales que regulan u orientan el uso de IA en educación, con énfasis en su impacto potencial sobre la brecha digital y los aprendizajes de estudiantes de educación superior. Se analizan marcos globales como el Consenso de Beijing sobre IA y educación y la recomendación de la UNESCO sobre la ética de la IA, los Principios de IA de la OCDE y las directrices éticas de la Unión Europea, en diálogo con la Ruta nacional para el desarrollo de la IA en Colombia (CONPES 3975 y 4144, Hoja de Ruta MinCiencias) y lineamientos específicos del sector educativo. Los hallazgos muestran una tensión entre el discurso de equidad que atraviesa estos instrumentos y diseños de política que, en la práctica, pueden profundizar brechas de acceso, de uso pedagógico significativo y de participación en la gobernanza de la IA. La revisión de estudios empíricos recientes evidencia que, sin inversiones robustas en infraestructura, alfabetización y apoyos diferenciados, la expansión de la IA en educación superior tiende a reproducir desigualdades socioeconómicas y territoriales. Se discuten implicaciones para América Latina y Colombia, y se proponen recomendaciones para una agenda de políticas de IA más redistributiva y centrada en justicia social.

Palabras clave: inteligencia artificial, brecha digital, políticas públicas, educación superior, desigualdad educativa, Colombia.

ABSTRACT

The rapid growth of artificial intelligence (AI) in education is occurring on a historically unequal playing field in terms of access, meaningful use of technologies, and development of digital skills. This article presents a narrative review of international and national public policies that regulate or guide the use of AI in education, with an emphasis on its potential impact on the digital divide and the learning outcomes of higher education students. Global frameworks such as the Beijing Consensus on AI and Education and UNESCO's recommendation on the ethics of AI, the OECD AI Principles, and the European Union's ethical guidelines are analyzed in dialogue with Colombia's National Roadmap for AI Development (CONPES 3975 and 4144, MinCiencias Roadmap) and specific guidelines from the education sector. The findings reveal a tension between the discourse of equity that permeates these instruments and policy designs, which, in practice, can exacerbate gaps in access, meaningful pedagogical use, and participation in AI governance. A review of recent empirical studies shows that, without robust investments in infrastructure, digital literacy, and differentiated support, the expansion of AI in higher education tends to reproduce socioeconomic and territorial inequalities. Implications for Latin America and Colombia are discussed, and recommendations are proposed for a more redistributive AI policy agenda focused on social justice.

Keywords: artificial intelligence, digital divide, public policy, higher education, educational inequality, Colombia.



INTRODUCCIÓN

La expansión acelerada de la inteligencia artificial (IA) en educación reabre viejas preguntas sobre desigualdad, acceso al conocimiento y justicia social. Desde sistemas de recomendación y tutores inteligentes hasta modelos generativos de lenguaje, la IA se presenta como una tecnología capaz de personalizar el aprendizaje, automatizar procesos administrativos y ampliar la oferta educativa. Sin embargo, su despliegue se da sobre una infraestructura material y simbólica marcada por la brecha digital: desigualdades persistentes en conectividad, dispositivos, competencias digitales y condiciones de estudio que afectan de manera desproporcionada a estudiantes de sectores vulnerables, rurales y del Sur Global (Timmis & Valladares-Celis, 2025; Paul & Crowe, 2023).

En el plano internacional, diversos organismos han comenzado a producir marcos normativos para orientar el desarrollo y uso de la IA. La UNESCO ha impulsado el Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education (2019), la guía *AI and Education: Guidance for Policy-Makers* (2021) y las

Guidance for Generative AI in Education and Research (2023), que articulan principios de equidad, inclusión y derechos humanos aplicados al ecosistema educativo.

La Recomendación sobre la Ética de la IA (UNESCO, 2021) constituye el primer estándar global vinculante en ética de IA, y la OCDE ha definido principios para una IA confiable que han sido adoptados por múltiples países, incluida Colombia.

En Europa, las Ethics Guidelines for Trustworthy AI del Grupo de Expertos de Alto Nivel de la Comisión Europea (2019) y las Ethical Guidelines on the Use of AI and Data in Teaching and Learning (2022) ofrecen un marco ético y pedagógico para el uso de IA en la escuela y la universidad, subrayando la centralidad de la agencia humana, la transparencia y la equidad. Por su parte en América Latina, organismos como la OEI y el BID han comenzado a advertir que la IA puede ser tanto palanca de democratización como factor de profundización de desigualdades si se implementa sin políticas redistributivas y sin atender a la brecha digital estructural de la región.



Colombia ha sido uno de los primeros países de la región en formular una Política Nacional para la Transformación Digital y la Inteligencia Artificial (CONPES 3975, 2019) y recientemente una Política Nacional de Inteligencia Artificial (CONPES 4144, 2025), complementadas por la Hoja de Ruta para la Adopción Ética y Sostenible de la IA liderada por MinCiencias (2024) y por iniciativas del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y de la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN) sobre uso ético de IA en educación superior. No obstante, el grado en que estos instrumentos logran enfrentar la brecha digital —en sus dimensiones de acceso, uso significativo y participación en la toma de decisiones— sigue siendo una cuestión abierta.

Paralelamente, la literatura empírica sobre IA, digitalización y desigualdades en educación superior ha documentado cómo la pandemia de COVID-19 intensificó las brechas de conectividad, equipamiento y competencias digitales en contextos universitarios, afectando de forma más severa a estudiantes del Sur Global, de primera generación y de zonas rurales (van de Werfhorst et al., 2022; Timmis & Valladares-Celis, 2025).

Estudios recientes sobre IA en universidades latinoamericanas muestran, además, preocupaciones éticas y tensiones entre las promesas de personalización y el riesgo de vigilancia y sesgos algorítmicos (Fernández-Miranda et al., 2024).

En este marco, el objetivo de este artículo es analizar críticamente cómo las políticas públicas internacionales y colombianas sobre IA en educación contribuyen a mitigar o ampliar la brecha digital y cómo repercuten en el desarrollo de aprendizajes mediados por IA en estudiantes de educación superior. La contribución se sitúa en la intersección entre estudios de política educativa, literatura sobre brecha digital y trabajos recientes sobre IA en educación superior en América Latina.

Se formulan tres preguntas:

1. ¿Qué enfoques sobre equidad y brecha digital subyacen a los principales marcos internacionales de política de IA en educación?
2. ¿Cómo se traducen y adaptan estos marcos en las políticas nacionales de Colombia, particularmente en el nivel de educación superior?



3. ¿Qué evidencias ofrece la literatura empírica reciente sobre el impacto de estas políticas y de la expansión de la IA en la ampliación o reducción de desigualdades en los aprendizajes universitarios?

METODOLOGÍA

Diseño de la revisión

Se realizó una **revisión narrativa y crítica** de políticas públicas y literatura académica sobre IA, brecha digital y educación superior. El diseño no pretende agotar todas las publicaciones sobre el tema, sino identificar patrones y tensiones principales en la relación entre marcos normativos y desigualdades educativas. La revisión combina:

- Análisis documental de instrumentos de política internacional (UNESCO, OCDE, Unión Europea) y política nacional colombiana (CONPES, lineamientos sectoriales);
- Revisión de estudios empíricos y revisiones sistemáticas sobre IA y brecha digital en educación superior, con énfasis en América Latina y el Sur Global.

Fuentes y estrategias de búsqueda

Para la identificación de políticas internacionales, se consultaron documentos oficiales de UNESCO, OCDE y Comisión Europea, incluyendo el Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education (UNESCO, 2019), la guía AI and Education: Guidance for Policy-Makers (Miao et al., 2021), la Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (UNESCO, 2021), la Guidance for Generative AI in Education and Research (Miao, 2023), la Recommendation of the Council on Artificial Intelligence de la OCDE (2019/2024) y las Ethics Guidelines for Trustworthy AI y Ethical Guidelines on the Use of AI and Data in Teaching and Learning for Educators de la Comisión Europea.

Para Colombia, se consultaron los documentos CONPES 3975 (2019) y CONPES 4144 (2025), así como comunicados del Departamento Nacional de Planeación, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCiencias), el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y el Ministerio de Educación Nacional (MEN). Se incluyeron también los Lineamientos para el uso ético y



responsable de la IA en la educación superior de ASCUN (2023) y el micrositio “Inteligencia artificial en la educación” del MEN.

En cuanto a la literatura académica, se priorizaron artículos arbitrados en inglés y español publicados entre 2019 y 2025 en bases de datos como Scopus, Web of Science, SciELO, así como repositorios abiertos, utilizando combinaciones de términos: “*artificial intelligence*” AND “*higher education*” AND “*digital divide*”, “*AI in Latin American universities*”, “*digital inequalities*” AND “*higher education*”, “*policy*” AND “*AI in education*”, “*Colombia*” AND “*inteligencia artificial*” AND “*educación superior*”. Se incluyeron, entre otros:

- Van de Werfhorst, Kessenich y Geven (2022) sobre brecha digital y preparación digital de escuelas.
- Paul y Crowe (2023) sobre inequidades en alfabetización digital en educación superior.
- Timmis y Valladares-Celis (2025) sobre desigualdades digitales en educación superior Norte/Sur.

- Fernández-Miranda et al. (2024) y Londoño-Sánchez (2024) sobre IA en universidades latinoamericanas.
- Shoal (2025) sobre IA en educación superior y brecha digital.
- Salas-Pilco et al. (2022) sobre IA en educación en América Latina y el Caribe.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron:

- documentos de política internacional o nacional con mención explícita a IA y educación;
- artículos empíricos y revisiones que abordaran IA y/o digitalización en educación superior, con atención a desigualdades, brecha digital, equidad o justicia social;
- publicaciones con DOI o accesibles en repositorios institucionales reconocidos.

Se excluyeron:

- documentos de opinión sin respaldo institucional o académico;



- estudios centrados exclusivamente en educación básica sin implicaciones extrapolables a la educación superior;
- literatura gris sin metadatos verificables.

ANÁLISIS

El análisis se desarrolló en dos niveles:

1. **Análisis temático de políticas:** se codificaron los documentos en torno a categorías como equidad y brecha digital, enfoque de derechos, participación de estudiantes y docentes, regulación de datos y algoritmos, financiamiento e implementación en educación superior.
2. **Síntesis integradora** de la literatura empírica: se identificaron patrones sobre cómo las desigualdades digitales condicionan el impacto de la IA en los aprendizajes, distinguiendo entre brechas de acceso, uso significativo y resultados educativos.

El resultado se organiza en la sección de Resultados como: (a) panorama internacional de políticas, (b) políticas colombianas, (c) evidencias empíricas sobre desigualdad en educación superior, y (d) una tabla comparativa que sintetiza convergencias y tensiones entre marcos globales y nacionales.

HALLAZGOS

Marcos internacionales: entre la promesa de equidad y el riesgo de nuevas desigualdades

El Consenso de Beijing sobre IA y Educación (UNESCO, 2019) es el primer documento global que formula recomendaciones específicas para aprovechar la IA en el logro del ODS 4, subrayando la necesidad de “promover un uso equitativo e inclusivo” de la IA y evitando que “agrave la brecha educativa y digital”. El texto llama a planificar de forma sistémica la integración de IA en los sistemas educativos, fortalecer la formación docente, desarrollar competencias en IA para la vida y el trabajo y garantizar el carácter ético, transparente y auditable de los algoritmos educativos.

El documento se complementa con la guía *AI and Education: Guidance for Policy-Makers* (Miao et al., 2021), que



ofrece orientaciones prácticas para gobiernos sobre cómo evaluar riesgos y oportunidades de la IA en educación, así como estrategias para alinear infraestructura, currículo, evaluación y formación docente. Más recientemente, la *Guidance for Generative AI in Education and Research* (UNESCO, 2023) advierte sobre la velocidad de adopción de herramientas generativas sin marcos reguladores sólidos, e insta a los Estados a proteger la privacidad de los datos, establecer edades mínimas de uso autónomo y fomentar un uso pedagógico crítico y humanista.

Paralelamente, la *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial* (UNESCO, 2021) establece principios transversales —respeto a derechos humanos, inclusión, diversidad, justicia social y sostenibilidad— que deben orientar la gobernanza de la IA. Aunque no se limita al sector educativo, el documento subraya la importancia de evitar sesgos algorítmicos y discriminación, aspectos particularmente sensibles cuando las plataformas de IA se usan para admisión, evaluación y monitoreo de estudiantes.

La OCDE, por su parte, adopta en 2019 la *Recommendation of the Council*

on Artificial Intelligence, que define cinco principios para una IA confiable (crecimiento inclusivo y bienestar; valores centrados en el ser humano y equidad; transparencia y explicabilidad; solidez, seguridad y protección; y responsabilidad) y cinco recomendaciones para políticas nacionales (inversión en I+D, ecosistemas de IA, marcos normativos, capacidades humanas y cooperación internacional). Aunque el documento no se focaliza en educación, el énfasis en crecimiento inclusivo y capacidades humanas ofrece un marco de referencia que varios países han procurado traducir al ámbito educativo.

Finalmente, la **Unión Europea** ha jugado un papel central en la articulación de un enfoque de “IA confiable”. Las **Ethics Guidelines for Trustworthy AI** (2019) sostienen que la IA debe ser lícita, ética y robusta, y describen siete requisitos: agencia humana y supervisión, robustez técnica, privacidad y gobernanza de datos, transparencia, diversidad y no discriminación, bienestar social y ambiental, y rendición de cuentas. En el campo educativo, las *Ethical Guidelines on the Use of AI and Data in Teaching and Learning for Educators* (2022) traducen estos



principios a orientaciones prácticas para docentes, abordando temas como sesgos, consentimiento informado, vigilancia y protección de datos estudiantiles.

En conjunto, estos marcos comparten un **discurso fuerte de equidad y derechos**, pero difieren en el nivel de especificidad con el que abordan la brecha digital estructural. Mientras el Consenso de Beijing y la guía de UNESCO en IA y educación enfatizan explícitamente el riesgo de ampliar la brecha digital, otros documentos — como la recomendación de la OCDE o las guías europeas— se centran más en la ética procedimental y la confianza, presuponiendo a menudo condiciones básicas de infraestructura y conectividad que no están presentes en buena parte del Sur Global.

Políticas colombianas de IA: avances normativos y desafíos de implementación

Colombia se posicionó tempranamente en la región con la Política Nacional para la Transformación Digital y la Inteligencia Artificial (CONPES 3975, 2019), que propone una hoja de ruta para impulsar la productividad mediante el uso de tecnologías digitales y IA, incluyendo

componentes de talento humano, datos, infraestructura y marcos regulatorios. El documento reconoce la necesidad de cerrar brechas digitales, pero lo hace principalmente desde una lógica de competitividad económica y eficiencia, con referencias aún generales al sector educativo.

En 2025, el país aprueba el CONPES 4144: Política Nacional de Inteligencia Artificial, que actualiza y profundiza el enfoque, alineándolo con el Plan Nacional de Desarrollo y la Estrategia Nacional Digital. El CONPES 4144 incluye ejes estratégicos de gobernanza, ecosistema de datos, capacidades humanas y adopción sectorial de IA, e identifica la educación como sector clave tanto en la formación de talento como en la implementación de soluciones basadas en IA. No obstante, el texto tiende a enmarcar la brecha digital en términos de “reto” a superar mediante conectividad y capacitación, sin desarrollar una agenda explícita de redistribución dirigida a estudiantes y universidades con menores recursos.

En paralelo, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación impulsa la Hoja de Ruta para la Adopción Ética y Sostenible de la Inteligencia Artificial en



Colombia (2024), que aborda focos críticos como ética y gobernanza, educación, datos, industrias y privacidad/ciberseguridad. La Hoja de Ruta reconoce explícitamente la necesidad de “garantizar que la adopción de IA contribuya al cierre de brechas y no a su ampliación”, e incluye como uno de sus focos la formación en IA en el sistema educativo, si bien los detalles operativos en educación superior aún están en desarrollo.

Desde el sector educativo, el Ministerio de Educación Nacional ha habilitado un micrositio “Inteligencia Artificial en la Educación” y diversas orientaciones pedagógicas (2023-2024) que resaltan competencias y retos para docentes y estudiantes, vinculando la IA con enfoques de innovación y analítica de datos. A nivel universitario, la ASCUN publicó en 2023 los Lineamientos para el uso ético y responsable de la IA en la educación superior, que recomiendan a las instituciones establecer políticas internas sobre el uso de IA generativa, salvaguardar la integridad académica y promover la formación docente y estudiantil en ética de datos y algoritmos. investigaciones.ut.edu.co

En síntesis, Colombia cuenta hoy con un ecosistema normativo relativamente avanzado en IA, que dialoga con marcos internacionales y reconoce la importancia del sector educativo. Sin embargo, persisten tres vacíos críticos desde la perspectiva de la brecha digital en educación superior:

1. **Financiamiento redistributivo explícito** para infraestructura de conectividad, dispositivos y apoyo académico en universidades públicas regionales y privadas de bajo costo.
2. **Mecanismos de participación estudiantil** y docente en la gobernanza de IA, más allá de procesos consultivos acotados.
3. **Articulación entre políticas de IA y política de educación superior** (aseguramiento de la calidad, financiación, bienestar y permanencia), necesaria para convertir la IA en herramienta de equidad y no solo de modernización tecnológica.

Evidencias empíricas: IA, brecha digital y aprendizajes en educación superior



La literatura reciente confirma que la introducción de IA en educación superior se superpone a desigualdades digitales preexistentes, configurando una “doble brecha”: estudiantes con menos acceso a conectividad y dispositivos de calidad son, a la vez, quienes tienen menos oportunidades de desarrollar competencias de uso crítico y creativo de la IA (Paul & Crowe, 2023).

El estudio de van de Werfhorst, Kessenich y Geven (2022) sobre preparación digital de estudiantes y escuelas muestra que las diferencias en recursos digitales entre instituciones se traducen en desigualdades en la capacidad de aprovechar modalidades de enseñanza en línea y recursos adaptativos, afectando de manera más marcada a estudiantes de entornos socioeconómicos bajos. Aunque el trabajo se centra en educación secundaria, sus hallazgos son extrapolables al tránsito hacia la educación superior, en particular en países donde buena parte del estudiantado proviene de sistemas escolares con infraestructuras digitales débiles.

En educación superior, Timmis y Valladares-Celis (2025) analizan las

“desigualdades digitales y el legado de la COVID-19” en instituciones del Norte y Sur Global, mostrando que el paso forzado a la educación remota exacerbó las diferencias en acceso a dispositivos, banda ancha, espacios de estudio y apoyos institucionales. La vuelta a modelos híbridos y la incorporación de herramientas de IA se apoyan sobre este legado desigual: quienes ya tenían mejores condiciones de conectividad y alfabetización digital tienden a usar la IA para profundizar aprendizajes y oportunidades, mientras que estudiantes en situación de vulnerabilidad la emplean de modo más superficial o ni siquiera acceden a ella.

En América Latina, Fernández-Miranda et al. (2024) analizan los desafíos emergentes de la IA en universidades de la región, evidenciando que el profesorado percibe tanto oportunidades de personalización y apoyo a la evaluación como riesgos en términos de concentración de poder en plataformas privadas, sesgos socioculturales y precarización del trabajo docente. Londoño-Sánchez (2024) enfatiza, desde el contexto colombiano, que la incidencia de la IA en el aprendizaje estudiantil está mediada por el acceso desigual a dispositivos y



conectividad, así como por la limitada formación docente en pedagogías críticas de la IA.

Por su parte, Paul y Crowe (2023) muestran que la “nueva brecha digital” en educación superior no se reduce al acceso a tecnología, sino a diferencias en alfabetización digital crítica, que incluyen la capacidad de evaluar la calidad de la información, comprender el funcionamiento básico de algoritmos y utilizar herramientas de IA de manera estratégica y ética para el aprendizaje. Su estudio sugiere que las políticas de IA que se centran únicamente en incorporar herramientas tecnológicas —por ejemplo, laboratorios de IA o licencias de plataformas comerciales— sin estrategias de alfabetización digital diferenciada corren el riesgo de beneficiar sobre todo a quienes ya

poseen mayor capital cultural y académico.

En síntesis, la evidencia empírica converge en tres ideas clave: (a) la IA amplifica efectos de desigualdades digitales preexistentes; (b) el uso significativo de IA para aprender depende tanto o más de las competencias digitales críticas que de la disponibilidad de herramientas; y (c) sin políticas redistributivas y de acompañamiento académico, la IA en educación superior tiende a producir ganancias desiguales.

Cuadro comparativo de políticas: marcos globales y Colombia

La Tabla 1 sintetiza los principales rasgos de algunos instrumentos de política internacional y nacional relevantes para el uso de IA en educación, con énfasis en su tratamiento de la brecha digital y su relevancia para la educación superior.



Tabla 1

Comparación de políticas públicas internacionales y colombianas sobre IA en educación y su enfoque de brecha digital

Instrumento / Región	Enfoque sobre IA en educación	Tratamiento de brecha digital y equidad	Relevancia para educación superior	Referencias clave
Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education (UNESCO, 2019)	Integra la IA al ODS 4, enfatizando planificación sistémica, formación docente y desarrollo de competencias en IA para la vida.	Advierte explícitamente que la IA no debe agravar la brecha educativa y digital; propone uso equitativo y prioridad a grupos vulnerables.	Reconoce la educación superior como espacio clave para formar talento en IA y producir investigación, pero con foco general en todo el sistema educativo.	UNESCO (2019); Krotz & Schelhowe (2020).
AI and Education: Guidance for Policy-Makers (UNESCO, 2021)	Ofrece guía práctica para diseñar políticas de IA en educación, abordando currículo, evaluación, formación docente y gestión de datos.	Incluye recomendaciones para garantizar acceso equitativo a infraestructura, datos y recursos de IA; subraya el riesgo de profundizar desigualdades.	Sugiere que universidades lideren investigación y formación en IA, además de modelar buenas prácticas en ética y gobernanza de datos.	Miao et al. (2021).
Guidance for Generative AI in Education and Research (UNESCO, 2023)	Enfocada en herramientas generativas; propone marcos de regulación, uso pedagógico y protección de datos.	Señala que la ausencia de regulación puede dejar más expuestos a estudiantes de contextos vulnerables y recomienda límites de edad y salvaguardas.	Llama a las IES a definir políticas institucionales sobre IA generativa e integrar su uso crítico en programas de formación y posgrado.	Miao (2023).
Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (UNESCO, 2021)	Establece principios éticos globales para el ciclo de vida de la IA, con énfasis en derechos humanos y justicia social.	Aborda la discriminación algorítmica, protección de datos y equidad, pero no desarrolla acciones específicas para brecha digital educativa.	Ofrece marco general para que IES diseñen políticas de ética de IA, comités, códigos y mecanismos de	UNESCO (2021).



			rendición de cuentas.	
OECD Recommendation on Artificial Intelligence (2019/2024)	Define principios de IA confiable y recomendaciones para políticas nacionales, centradas en innovación y confianza.	Reconoce la importancia de crecimiento inclusivo, pero aborda brecha digital más como efecto macroeconómico que como problema educativo específico.	Resalta el rol de IES en I+D y formación de talento IA; deja a los países la tarea de traducir la equidad educativa a sus políticas sectoriales.	OECD (2019).
Ethics Guidelines for Trustworthy AI (UE, 2019) y Ethical Guidelines on AI and Data in Teaching and Learning (UE, 2022)	Enmarcan la IA confiable en principios éticos y los traducen a orientaciones para docentes y sistemas educativos.	Subrayan la no discriminación, la transparencia y la agencia humana; presuponen, sin embargo, niveles básicos de infraestructura y conectividad.	Ofrecen insumos directos para universidades europeas; en América Latina, sirven como referencia para construir códigos institucionales.	European Commission (2019, 2022).
Política Nacional para la Transformación Digital y la Inteligencia Artificial – CONPES 3975 (Colombia, 2019)	Enfatiza productividad, competitividad e innovación mediante TIC e IA, con componentes de talento, datos e infraestructura.	Reconoce brechas de conectividad y capacidades, pero desde enfoque de eficiencia y crecimiento más que de justicia redistributiva.	Menciona educación en términos generales; deja detalles de educación superior a políticas sectoriales y proyectos específicos.	DNP (2019).
Política Nacional de Inteligencia Artificial – CONPES 4144 (Colombia, 2025)	Establece hoja de ruta nacional de IA, con ejes de gobernanza, ecosistema de datos, capacidades humanas y adopción sectorial.	Declara la intención de “cerrar brechas” con IA, pero no define instrumentos redistributivos concretos para la educación superior.	Incluye educación como sector estratégico para formación de talento y uso de IA, sin detallar programas específicos de apoyo a estudiantes vulnerables.	DNP (2025).
Hoja de Ruta para la Adopción Ética y Sostenible de la IA en Colombia (MinCiencias, 2024)	Propone focos críticos (ética, educación, datos, industrias, privacidad) para	Reconoce el riesgo de ampliación de brechas y plantea la necesidad de que la IA	Destaca el rol de la educación superior en investigación y formación,	MinCiencias (2024).



	orientar la adopción de IA.	contribuya a su cierre; detalles operativos aún en construcción.	sugiriendo programas de capacitación y alianzas, pero sin asignaciones presupuestales explícitas.
Lineamientos para el uso ético y responsable de la IA en la educación superior (ASCUN, 2023) y orientaciones MEN	Orientan a IES colombianas en la elaboración de políticas internas de IA, integridad académica y alfabetización en ética de datos.	Aluden a equidad y acceso, pero focalizan más en integridad académica y gestión de riesgos que en brecha digital material y de competencias.	Tienen impacto directo en prácticas de universidades asociadas; su adopción es voluntaria y desigual entre instituciones.
			ASCUN (2023); MEN (2023-2024).

La tabla 1 muestra una convergencia discursiva en torno a equidad, inclusión y ética, pero también evidencia diferencias en el grado de operacionalización de la brecha digital: mientras algunos instrumentos proponen acciones concretas de acceso y capacitación, otros se limitan a principios generales o trasladan la responsabilidad de implementación a los actores nacionales e institucionales.

DISCUSIÓN

Entre la ética declarada y la desigualdad estructural

La revisión pone en evidencia una brecha entre el nivel declarativo de las políticas y la realidad desigual de los sistemas educativos, especialmente en educación superior en el Sur Global. Documentos como el Consenso de

Beijing o las guías de UNESCO articulan de forma explícita el riesgo de que la IA profundice la brecha digital y llaman a estrategias de equidad; sin embargo, su capacidad de incidencia depende de cómo sean traducidos y financiados por los Estados.

En el caso colombiano, la existencia de CONPES 3975 y 4144, junto con la Hoja de Ruta de MinCiencias, constituye un avance importante en términos de marco normativo. No obstante, estos instrumentos tienden a enmarcar la brecha digital como un obstáculo técnico (de conectividad y talento) más que como resultado de procesos históricos de desigualdad socioeconómica y territorial. La falta de medidas explícitamente redistributivas —por ejemplo, fondos específicos para infraestructura digital en universidades



regionales, becas de datos móviles y dispositivos o programas de acompañamiento académico orientados a estudiantes de primera generación— limita su potencial para transformar la estructura de oportunidades.

La literatura empírica revisada confirma que, sin políticas redistributivas robustas, la digitalización y la introducción de IA tienden a favorecer a quienes ya cuentan con capital tecnológico y académico. Los hallazgos de van de Werfhorst et al. (2022), Timmis y Valladares-Celis (2025) y Paul y Crowe (2023) apuntan en una misma dirección: los estudiantes con mejores condiciones de conectividad, alfabetización digital y apoyo institucional son quienes más se benefician de las innovaciones basadas en IA.

Desde esta perspectiva, puede afirmarse que **la IA funciona como un multiplicador de desigualdades**: allí donde las condiciones de base son favorables, amplifica oportunidades; donde son precarias, añade una nueva capa de exclusión, al convertir ciertas formas de participación académica — por ejemplo, el uso intensivo de herramientas de IA para investigar,

escribir y programar— en requisitos tácitos para el éxito universitario.

Impacto en los aprendizajes mediados por IA en educación superior

El impacto de las políticas de IA en los aprendizajes universitarios no es directo, sino mediado por al menos tres tipos de brechas:

1. **Brecha de acceso:** diferencias en conectividad, dispositivos, licencias de software y disponibilidad de plataformas institucionales de IA. En Colombia y América Latina, estas brechas son marcadas entre universidades de grandes centros urbanos y aquellas en regiones rurales o periféricas.
2. **Brecha de uso significativo:** desigualdades en competencias digitales críticas para usar la IA de manera estratégica, creativa y ética. Paul y Crowe (2023) muestran que estas competencias se distribuyen de forma desigual según origen socioeconómico, edad y experiencias previas con tecnología.
3. **Brecha de reconocimiento:** diferencias en cómo los usos de



IA por parte de estudiantes son valorados o sancionados por las instituciones, dependiendo de códigos de integridad académica y comprensión docente de la herramienta. Estudios sobre IA en universidades latinoamericanas reportan incertidumbre y respuestas institucionales heterogéneas, lo que puede penalizar más a quienes tienen menor capital cultural para “negociar” el uso legítimo de IA.

Las políticas internacionales revisadas ofrecen orientaciones valiosas para abordar estas brechas, pero rara vez especifican mecanismos de financiamiento, monitoreo y sanción que aseguren que los principios de equidad se traduzcan en resultados concretos. De igual manera, las políticas colombianas reconocen la importancia de la formación en IA y de la ética de datos, pero no siempre articulan estas metas con las condiciones materiales y pedagógicas de estudiantes y docentes en las IES.

En términos de aprendizajes, la literatura sugiere que la IA puede:

- profundizar la personalización y el aprendizaje adaptativo, ofreciendo retroalimentación inmediata y trayectorias diferenciadas (Shoval, 2025; González-Calatayud et al., 2021);
- apoyar el desarrollo de habilidades de orden superior si es integrada en actividades de investigación, análisis crítico y resolución de problemas.
- pero también reducir oportunidades de aprendizaje profundo si se utiliza principalmente para automatizar tareas, producir respuestas sin reflexión o sustituir la interacción docente-estudiante.

El punto crucial es que las condiciones que permiten un uso crítico y enriquecedor de la IA son precisamente aquellas que están desigualmente distribuidas: tiempo docente para diseñar actividades, formación pedagógica en tecnologías, ambientes de aprendizaje ricos en interacción, apoyo institucional y servicios de acompañamiento académico.



Implicaciones para América Latina y Colombia: hacia políticas de IA con enfoque de justicia digital

Para América Latina y Colombia, el desafío no es solo adoptar marcos internacionales de ética y gobernanza de la IA, sino re-leerlos desde una perspectiva de justicia digital y decolonial. Esto implica, al menos, cuatro reorientaciones:

1. De la equidad retórica a la redistribución material:

traducir compromisos con el cierre de brechas en inversiones sostenidas en infraestructura digital para universidades públicas regionales, programas de acceso a dispositivos y datos móviles, y servicios de acompañamiento académico dirigidos a estudiantes en situación de vulnerabilidad.

2. De la alfabetización instrumental a la literacidad crítica en IA:

incorporar en los currículos de educación superior espacios obligatorios de formación en ética de datos, funcionamiento básico de modelos de IA, sesgos algorítmicos y gobernanza

digital, de modo que el estudiantado no solo “use” herramientas, sino que entienda su lógica y pueda cuestionarla.

3. De la gobernanza tecnocrática a la participación democrática:

incluir a estudiantes, docentes y comunidades en el diseño de políticas institucionales de IA, comités de ética y procesos de evaluación de plataformas, evitando que la agenda de IA quede capturada por proveedores tecnológicos o élites técnicas.

4. De la importación acrítica a la producción local de conocimiento:

apoyar investigación en IA y educación superior desde perspectivas latinoamericanas, que den cuenta de realidades de ruralidad, diversidad étnica y desigualdad socioeconómica, como empiezan a hacer trabajos recientes en la región.

En Colombia, la articulación entre el CONPES 4144, la Hoja de Ruta de MinCiencias, los lineamientos de ASCUN y la política de calidad en educación superior abre una ventana de oportunidad para avanzar hacia una



política de IA en educación superior con enfoque de justicia digital. Ello requeriría establecer metas medibles — por ejemplo, reducción de brechas de conectividad entre IES, porcentajes de estudiantes con formación en alfabetización crítica en IA, tasas de participación estudiantil en órganos de gobernanza de IA— y vincularlas a recursos y mecanismos de rendición de cuentas.

Propuesta de esquema gráfico para la revista

De cara a una publicación en revista Q2–Q3, pueden acompañar este artículo:

- **Figura 1. Modelo conceptual de “IA como multiplicador de desigualdades”:** diagrama que muestre cómo las brechas de acceso, uso significativo y reconocimiento se combinan con políticas de IA (más o menos redistributivas) para producir distintos escenarios de impacto en los aprendizajes.
- **Figura 2. Línea de tiempo de políticas internacionales y colombianas de IA (2019-2025):** eje cronológico que ubique Beijing Consensus, OCDE AI Recommendation, Ethics

Guidelines for Trustworthy AI, UNESCO
Ethics Recommendation, UNESCO
GenAI Guidance, CONPES 3975, Hoja de Ruta MinCiencias y CONPES 4144.

- **Infografía 1. “Capas de la brecha digital en educación superior”:** representación de las tres brechas (acceso, uso significativo, reconocimiento) con ejemplos concretos en contextos universitarios latinoamericanos.

Estas piezas visuales facilitarían la comprensión rápida de la argumentación y son consistentes con los estándares de comunicación gráfica de revistas de educación y tecnología.

CONCLUSIONES

Esta revisión ha mostrado que las políticas públicas internacionales de IA en educación —particularmente los marcos de UNESCO, OCDE y Unión Europea— proporcionan un conjunto robusto de principios éticos y orientaciones generales para el uso educativo de la IA, con referencias explícitas a equidad, inclusión y derechos humanos. Sin embargo, su capacidad para reducir efectivamente la



brecha digital en educación superior depende de cómo sean apropiadas, contextualizadas y financiadas en los niveles nacionales e institucionales.

En el caso de Colombia, la existencia de una política temprana de transformación digital (CONPES 3975), una reciente política nacional de IA (CONPES 4144) y una Hoja de Ruta para la adopción ética y sostenible de la IA constituyen avances significativos en términos de gobernanza y alineamiento con estándares globales. A ello se suman iniciativas sectoriales del MEN y lineamientos de ASCUN para la educación superior. No obstante, estas políticas aún presentan vacíos en materia de redistribución de recursos, participación democrática y articulación con políticas educativas, lo que limita su potencial para transformar las condiciones de desigualdad estructural que atraviesan el sistema universitario.

La literatura empírica revisada sugiere que, en ausencia de políticas deliberadamente redistributivas, la IA tiende a multiplicar las desigualdades: quienes ya cuentan con mejores condiciones de acceso y alfabetización digital se benefician más de las innovaciones basadas en IA, mientras

que estudiantes en situación de vulnerabilidad enfrentan nuevas formas de exclusión. La brecha digital en educación superior se manifiesta, así, no solo en términos de acceso a dispositivos y conectividad, sino también en diferencias en el uso significativo y en el reconocimiento institucional de los usos legítimos de la IA.

Desde una perspectiva de justicia digital, las políticas de IA en educación superior deberían ir más allá de la ética declarativa y la innovación tecnológica, priorizando inversiones redistributivas, alfabetización crítica en IA, participación estudiantil y docente en la gobernanza tecnológica y apoyo a la producción de conocimiento local. Para Colombia y América Latina, esto supone aprovechar los marcos globales como Beijing Consensus o la Recomendación de la OCDE no solo como referentes de buenas prácticas, sino como palancas para demandar recursos, capacidad institucional y marcos regulatorios que coloquen la reducción de la brecha digital en el centro de la agenda de IA en educación superior.

Futuras investigaciones podrían profundizar en estudios de caso de universidades que implementan políticas



de IA con enfoque de equidad, analizar el impacto de programas específicos de alfabetización en IA sobre los resultados de aprendizaje y explorar, desde enfoques participativos, las experiencias de estudiantes y docentes en la construcción de una gobernanza de la IA más inclusiva.

REFERENCIAS

- ASCUN. (2023). *Lineamientos para el uso ético y responsable de la inteligencia artificial en la educación superior*. Asociación Colombiana de Universidades.
- Departamento Nacional de Planeación. (2019). *Política Nacional para la Transformación Digital y la Inteligencia Artificial* (Documento CONPES 3975). DNP.
- Departamento Nacional de Planeación. (2025). *Política Nacional de Inteligencia Artificial* (Documento CONPES 4144). DNP.
- European Commission. (2019). *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence.
- European Commission. (2022). *Ethical Guidelines on the Use of Artificial Intelligence (AI) and Data in Teaching and Learning for Educators*. Publications Office of the European Union.
- Fernández-Miranda, M., Román-Acosta, D., Jurado-Rosas, A., Limón-Domínguez, D., & Torres-Fernández, C. (2024). Artificial intelligence in Latin American universities: Emerging challenges. *Computación y Sistemas*, 28(2), 435–450. <https://doi.org/10.13053/cys-28-2-4822>
- González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P., & Roig-Vila, R. (2021). Artificial intelligence for student assessment: A systematic review. *Applied Sciences*, 11(12), 5467. <https://doi.org/10.3390/app11125467>
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO.
- Miao, F. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.



- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2024). *Hoja de Ruta para la Adopción Ética y Sostenible de la Inteligencia Artificial en Colombia*. MinCiencias.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2024). *Inteligencia artificial en la educación*. MEN.
- OECD. (2019). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence (OECD/LEGAL/0449)*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Paul, H. W., & Crowe, M. M. (2023). Digital literacy inequities, higher education, and the new digital divide. *International Journal of Intelligent Computing Research*, 14(1), 1177–1180. <https://doi.org/10.20533/ijicr.2042.4655.2023.0144>
- Salas-Pilco, S. Z., Xiao, J., & Cárdenas-Montero, D. (2022). Artificial intelligence in education in Latin America and the Caribbean: A systematic review. *British Journal of Educational Technology*, 53(5), 1251–1277. <https://doi.org/10.1111/bjet.13190> PubMed
- Shoval, E. H. (2025). Artificial intelligence in higher education: Bridging or widening the digital divide? *Education Sciences*, 15(5), 637. <https://doi.org/10.3390/educsci15050637> MDPI
- Timmis, S., & Valladares-Celis, M. C. (2025). Digital inequalities and the COVID legacy in higher education in the global South and North: Intersecting inaccessibilities and institutional assumptions. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/03057925.2025.2483691>
- UNESCO. (2019). *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education*. UNESCO.
- UNESCO. (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*. UNESCO.
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO.
- Van de Werfhorst, H. G., Kessenich, E., & Geven, S. (2022). The digital divide in online education:



Inequality in digital readiness of
students and schools. *Computers
and Education Open*, 3, 100100.

<https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100100>