

IMPLEMENTACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN COLEGIOS RURALES DE COLOMBIA

Oscar Fernando Martínez Orjuela¹

<https://orcid.org/0009-0001-1398-4374>

oscarmartinez3785@yahoo.es

Universidad Minuto de Dios

Colombia

Janeth Bautista Forero²

<https://orcid.org/0009-0002-9983-9844>

E-mail: jabafo@gmail.com

Universidad Minuto de Dios

Colombia

Recibido: 07/01/2026

Revisado: 09/02/2026

Aprobado:11/03/2026

RESUMEN

El ensayo analiza la implementación de la inteligencia artificial (IA) como herramienta didáctica en colegios rurales de Colombia, partiendo de brechas que afectan acceso, calidad y pertinencia. Mediante una revisión de referentes teóricos, marcos normativos y experiencias internacionales, examina el potencial de la IA para personalizar aprendizajes, apoyar aulas multigrado, ofrecer retroalimentación adaptativa, detectar riesgos de deserción y optimizar recursos en conectividad limitada. La proposición central sostiene que la IA puede contribuir a la justicia educativa si su integración es crítica, ética y contextualizada, guiada por equidad digital y pertinencia cultural. Se concibe como repertorio de tutores inteligentes, analítica del aprendizaje, procesamiento de lenguaje natural y agentes conversacionales, diseñados bajo criterios offline-first y de baja demanda de recursos para potenciar el andamiaje docente y fortalecer la evaluación formativa. El texto reconoce riesgos: sesgos algorítmicos, automatización que desplaze el juicio pedagógico, brechas de apropiación docente y vacíos regulatorios en privacidad y transparencia. Para enfrentarlos, la propuesta se organiza en cinco ejes: infraestructura y conectividad resiliente; formación y acompañamiento docente situado; desarrollo tecnológico abierto y contextualizado; participación comunitaria; y gobernanza de datos con protección de la niñez. Se plantea un itinerario gradual con pilotos evaluables, indicadores de aprendizaje, permanencia y bienestar docente, auditorías algorítmicas y mecanismos de reparación. Las conclusiones enfatizan que la IA no sustituye la relación pedagógica ni resuelve déficits estructurales; no obstante, puede catalizar mejoras cuando se alinea al currículo y a políticas sostenibles. Finalmente, se propone una agenda de investigación colaborativa que documente efectos y diseñe soluciones comunitarias.

¹ Magister en gestión de la tecnología educativa Universidad de Santander, Licenciado en informática Universidad Francisco de Paula Santander, Bachiller académico con énfasis en informática Colegio Robert Hooke.

² Magister en Tecnología Educativa y Competencias Digitales Universidad Internacional de la Rioja, Especialista en Educomunicación Universidad Minuto de Dios, Ingeniero de sistemas Universidad Los Libertadores, Bachiller Comercial Colegio Nuevo Instituto Joaquín Caicedo.

PALABRAS CLAVE: Inteligencia artificial, educación rural, equidad digital, tecnología educativa, innovación pedagógica.

IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A DIDACTIC TOOL IN RURAL SCHOOLS IN COLOMBIA

ABSTRACT

The essay analyzes the implementation of artificial intelligence (AI) as a didactic tool in rural schools in Colombia, starting from gaps that affect access, quality, and relevance. Through a review of theoretical frameworks, regulatory guidelines, and international experiences, it examines AI's potential to personalize learning, support multigrade classrooms, provide adaptive feedback, detect dropout risk, and optimize resources under limited connectivity. The central proposition holds that AI can contribute to educational justice if its integration is critical, ethical, and context-sensitive, guided by digital equity and cultural relevance. AI is conceived as a repertoire of intelligent tutors, learning analytics, natural language processing, and conversational agents designed with offline-first and low-resource criteria to enhance teacher scaffolding and strengthen formative assessment. The text acknowledges risks: algorithmic biases, automation that displaces pedagogical judgment, gaps in teacher uptake, and regulatory shortcomings in privacy and transparency. To address them, the proposal is organized into five pillars: resilient infrastructure and connectivity; situated teacher training and support; open, contextualized technological development; community participation; and data governance with child protection measures. A gradual roadmap is outlined with evaluable pilots, indicators for learning, school retention, and teacher well-being, algorithmic audits, and remediation mechanisms. The conclusions emphasize that AI neither replaces the pedagogical relationship nor solves structural deficits; nevertheless, it can catalyze improvements when aligned with the curriculum and sustainable policies. Finally, a collaborative research agenda is proposed to document effects and design community-based solutions.

KEYWORDS: Artificial intelligence, rural education, digital equity, educational technology, pedagogical innovation.

1. Introducción

La revolución tecnológica que experimenta el mundo contemporáneo ha tenido en la inteligencia artificial uno de sus desarrollos más acelerados y con mayor impacto potencial en múltiples aspectos de la vida humana, incluida la educación. Asimismo, la incorporación progresiva de sistemas inteligentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha comenzado a transformar las dinámicas pedagógicas, los modelos de evaluación, la gestión institucional y el acceso al conocimiento. Sin embargo, este avance no ha sido homogéneo, en países como Colombia, caracterizados por profundas desigualdades estructurales entre zonas urbanas y rurales, la brecha digital se convierte en una barrera crítica que impide a millones de estudiantes rurales beneficiarse de estas innovaciones (OECD/Eurostat, 2021).

En el caso colombiano, la mencionada tensión adopta rasgos específicos: extensas distancias geográficas entre veredas y sedes educativas, aulas multigrado, rotación docente y limitaciones presupuestales que afectan la sostenibilidad de cualquier tipo de innovación. En este escenario, la IA no puede concebirse como un paquete tecnológico trasladado desde contextos urbanos, sino como un conjunto de soluciones pedagógicas contextualizadas que dialogan con el currículo rural, con los ritmos comunitarios y con los dispositivos realmente disponibles (baja conectividad, dispositivos compartidos, uso intermitente). Es por esto, que la reflexión inicial del presente trabajo parte del supuesto de que el potencial transformador de la IA se activa solo cuando se articula con políticas de justicia educativa y con diseños instruccionales compatibles con los entornos rurales de Colombia.

En este mismo contexto, es posible afirmar que las instituciones educativas ubicadas en zonas rurales enfrentan múltiples desafíos que limitan sus posibilidades de apropiarse de tecnologías emergentes: conectividad intermitente, infraestructura insuficiente, escasa formación docente en herramientas digitales y una marcada desatención histórica por parte de las políticas públicas. Las mencionadas limitaciones profundizan la desigualdad educativa, afectando el acceso, la calidad y la permanencia escolar. Según datos de la UNESCO (2021), más del 60 % de las escuelas rurales en América Latina carecen de acceso estable a internet, y en muchas de ellas los docentes no cuentan con formación básica en alfabetización digital. Esta situación por una parte limita el aprendizaje y del mismo modo restringe las oportunidades futuras de los estudiantes rurales de participar activamente en la sociedad digitalizada.

Frente a esta situación, resulta crucial precisar qué se entiende aquí por IA como herramienta didáctica: pueden ser tutores inteligentes y sistemas de evaluación adaptativa para apoyar aulas multigrado; asimismo, es la analítica del aprendizaje para focalizar la retroalimentación; también es el procesamiento de lenguaje natural para acompañar la escritura y la comprensión lectora; y por otra parte pueden ser agentes conversacionales con guías pedagógicas que funcionen en esquemas de baja o nula conectividad (caché local, sincronización diferida, modelos en el borde). Este repertorio no desplaza al docente, lo potencia en tareas de andamiaje, diferenciación y seguimiento, a la vez que libera tiempo para interacciones pedagógicas con un mayor valor formativo.

Pese al mencionado panorama, la inteligencia artificial ofrece un amplio conjunto de posibilidades para transformar la educación rural siempre y cuando su implementación sea concebida como parte de una política de justicia educativa. Así pues, herramientas como tutores virtuales inteligentes, sistemas de retroalimentación adaptativa o plataformas de análisis predictivo pueden apoyar significativamente la labor docente, personalizar los aprendizajes, detectar riesgos de deserción y optimizar los recursos pedagógicos. Así pues, tal como señalan Holmes et al. (2022), la inteligencia artificial bien integrada puede contribuir al fortalecimiento de la equidad y la inclusión educativa, siempre que se respeten principios éticos, participativos y pedagógicos. En este sentido, no se trata simplemente de insertar tecnología en la escuela rural, sino de repensar cómo puede ponerse al servicio de las realidades, aspiraciones y saberes propios de cada territorio.

Así pues, para que ese potencial no derive en nuevas formas de exclusión, se requiere un marco ético y de gobernanza que contemple protección de datos estudiantiles, transparencia, así como mecanismos de evaluación continua con participación de las comunidades. Lo anterior incluye considerar las lenguas y referencias culturales locales, evitar los sesgos que invisibilicen a poblaciones rurales e indígenas y asegurar la rendición de cuentas relacionada con las decisiones automatizadas que afecten las trayectorias escolares. De esta forma, la Inteligencia Artificial en contextos educativos, debe responder a estándares técnicos y, sobre todo, a estándares de justicia social.

Este ensayo tiene como propósito reflexionar y argumentar sobre el potencial transformador de la inteligencia artificial como herramienta didáctica en los colegios rurales de Colombia. A partir de un enfoque crítico y propositivo, se busca analizar tanto los beneficios como los desafíos de su implementación en contextos históricamente excluidos, reconociendo la necesidad de una integración situada, ética y participativa. De esta forma, la discusión se fundamenta en los postulados de la equidad digital de Warschauer (2004) y de la justicia educativa de Sen (2009), que exigen repensar la innovación tecnológica desde criterios de inclusión social y pertinencia cultural. Así, el ensayo aspira a visibilizar la problemática y del mismo modo busca plantear lineamientos que orienten políticas públicas, procesos formativos y acciones institucionales orientadas a una transformación real y sostenible de la educación rural colombiana en la era digital.

2. Desarrollo Temático

2.1 Proposición

La inteligencia artificial representa una de las transformaciones tecnológicas más significativas del siglo XXI, la cual ha tenido implicaciones sustantivas en todos los sectores sociales, especialmente en la educación. En Colombia, esta revolución tecnológica se enfrenta a la paradoja de querer innovar en un sistema educativo que aún presenta profundas brechas estructurales entre lo urbano y lo rural. Teniendo en cuenta la mencionada tensión, se formula la proposición central de este ensayo: la inteligencia artificial puede convertirse en una herramienta clave para mejorar la calidad, la equidad y la inclusión en las escuelas rurales del país, siempre que su implementación sea crítica, ética y contextualizada.

Para que esta posibilidad sea realista en contextos rurales, la adopción de la IA debe partir de principios de “offline-first” y “baja demanda de recursos”, priorizando soluciones que funcionen con conectividad intermitente, dispositivos de gama media y esquemas de uso compartido (Duarte et al., 2025). Esto implica articular la IA con el aula multigrado, diseñar apoyos pedagógicos que reduzcan carga administrativa al docente y establecer secuencias didácticas que integren retroalimentación adaptativa con evaluación formativa. De esta forma, la IA no se incorpora como un fin en sí mismo, sino como un medio para expandir las posibilidades del trabajo docente y mejorar la diferenciación pedagógica sin incrementar la brecha de recursos.

Es por esto que, en lugar de asumir la inteligencia artificial como una simple solución técnica, se propone reconocerla como una herramienta potencialmente transformadora, capaz de reducir desigualdades históricas mediante la personalización del aprendizaje, la expansión del acceso al conocimiento, y el fortalecimiento de los procesos de enseñanza en contextos vulnerables (Luckin y Holmes, 2016). Esta idea se fundamenta en el principio denominado equidad digital, entendido como el derecho de todos los estudiantes a participar activamente en el ecosistema tecnológico contemporáneo, sin importar su lugar de origen (Warschauer, 2004). No obstante, esta promesa solo podrá materializarse si se actúa sobre los factores que históricamente han limitado el acceso a la innovación en los territorios rurales: la infraestructura, la formación docente, el currículo y la política pública.

Por tanto, esta reflexión se compromete con una mirada transformadora de la educación rural que incorpore la inteligencia artificial no como fin, sino como medio para

construir una escuela más pertinente, digna y centrada en los saberes, las realidades y las aspiraciones de sus comunidades. De esta forma, se sostiene, entonces, que la inteligencia artificial puede y debe ser una herramienta para democratizar el conocimiento, siempre que su incorporación esté guiada por criterios pedagógicos, éticos y territoriales, y no por lógicas de mercado o discursos tecnocráticos descontextualizados que no prioricen el bienestar de los estudiantes.

Asimismo, la viabilidad de esta apuesta exige una teoría de cambio explícita y verificable, relacionada con los insumos (conectividad básica, capacitación situada, repositorios locales), con las actividades (tutorías inteligentes, analítica del aprendizaje, acompañamiento docente), con los productos (retroalimentaciones oportunas, planes personalizados, alertas tempranas) y sobre todo con los resultados (mejora en asistencia y permanencia, progresos en lectura y matemáticas, reducción de la sobrecarga docente). Estos resultados deberán monitorearse con indicadores claros de equidad territorial y costo-efectividad, garantizando que la IA fortalezca la justicia educativa y no reproduzca las asimetrías que hoy limitan a las escuelas rurales (Quirós y García, 2023).

2.2 Argumentos

El potencial de la inteligencia artificial en el ámbito educativo ha sido ampliamente documentado en investigaciones internacionales. Por su parte Moreno (2019) señala que la inteligencia artificial puede contribuir significativamente a mejorar la calidad del aprendizaje al adaptar los contenidos a las necesidades individuales del estudiante, facilitar la retroalimentación en tiempo real, identificar debilidades conceptuales y promover la autorregulación. Estas capacidades son particularmente valiosas en

escuelas rurales donde un solo docente suele atender múltiples grados, y donde la disponibilidad de material didáctico es limitada o desactualizada.

Asimismo, la inteligencia artificial ofrece herramientas para el análisis predictivo y la gestión educativa, como los sistemas de alerta temprana ante el riesgo de deserción, el análisis de trayectorias académicas y el monitoreo del progreso escolar (Pombo, 2023). Estas funcionalidades permiten a las instituciones intervenir de manera más oportuna y basada en datos, lo que es crucial en contextos rurales donde las tasas de deserción escolar son altas debido a factores como el trabajo infantil, la migración forzada o la distancia a los centros educativos. En esta línea, Prince (2024) subraya que la Inteligencia artificial puede ser una aliada para ampliar el derecho a la educación, especialmente en contextos excluidos, si se implementa con una visión de inclusión social y justicia territorial.

Ahora bien, para que dichas promesas se verifiquen en contextos rurales, los beneficios de la IA se deben anclar en diseños evaluables y comparables, como son los pilotos controlados por cohortes, las mediciones de línea base y seguimiento, así como los indicadores de aprendizaje y permanencia coherentes con estándares nacionales. En este sentido, se plantea que la analítica del aprendizaje debe operar con métricas legibles para docentes y familias (progresos por competencias, alertas de rezago, recomendaciones de andamiaje) y estar integrada al ciclo de evaluación formativa, no como una capa paralela, sino como un insumo que retroalimenta la planeación didáctica. Tal integración, consistente con enfoques ya señalados por Pombo (2023), refuerza el

principio de que la Inteligencia Artificial es significativa cuando mejora decisiones pedagógicas cotidianas y no solo cuando genera reportes sofisticados.

Sin embargo también existen riesgos importantes, uno de ellos es el sesgo algorítmico, como lo advierte Selwyn (2019), muchos sistemas de inteligencia artificial están diseñados con base en datos provenientes de contextos urbanos o globalizados, lo cual puede generar exclusión o subrepresentación de estudiantes rurales, indígenas o en situación de pobreza. Adicionalmente, la inteligencia artificial puede fomentar una excesiva automatización de los procesos pedagógicos, reduciendo la enseñanza a una lógica de eficiencia y control, en detrimento del vínculo humano y la formación integral. Esta crítica es compartida por Murphy (2025), quienes alertan sobre la necesidad de mantener el equilibrio entre la innovación tecnológica y los principios humanistas que deben guiar la educación.

En paralelo, la mitigación de sesgos y la protección de derechos requieren prácticas técnicas y participativas específicas: curaduría de datos locales que representen la diversidad lingüística y cultural; auditorías algorítmicas con docentes y directivos; documentación transparente de modelos (tarjetas de modelo y de datos); y protocolos de consentimiento y gobernanza escolar acordes con marcos normativos vigentes. Estas salvaguardas no son un accesorio: constituyen condiciones de posibilidad para que la IA contribuya a la justicia educativa sin sustituir la agencia docente ni estandarizar la experiencia de aprendizaje. De esta forma el criterio rector es claro, cualquier ganancia de eficiencia debe subordinarse a la equidad, la pertinencia cultural y la autonomía pedagógica.

Del mismo modo, otro factor a tener en cuenta es la brecha en la apropiación docente, Marzal y Vivarelli (2024) destacan que los profesores son actores fundamentales en la integración efectiva de la Inteligencia artificial, pero para ello requieren procesos sistemáticos de formación y acompañamiento. Así, la ausencia de competencias digitales, sumada a la sobrecarga laboral y la escasez de recursos en las zonas rurales, puede generar rechazo o uso limitado de estas tecnologías. Según el Ministerio de Educación Nacional (2024), solo una proporción minoritaria de docentes rurales en Colombia ha recibido capacitación específica en TIC y mucho menos en Inteligencia artificial. Lo anterior indica que, sin una estrategia robusta de desarrollo profesional, la Inteligencia artificial podría acentuar las desigualdades en lugar de mitigarlas.

Asimismo, la falta de regulación clara en torno a la Inteligencia artificial educativa plantea dilemas éticos significativos: ¿quién controla los datos recolectados por las plataformas inteligentes? ¿Con qué criterios se toman decisiones algorítmicas que afectan el aprendizaje? ¿Qué consecuencias tiene para la privacidad de los estudiantes y la autonomía docente? Como sugieren Huerta y Zavala (2022), es urgente avanzar en marcos normativos que aseguren la transparencia, la rendición de cuentas y la protección de derechos en el uso de inteligencia artificial en contextos escolares.

2.3 Propuesta

Ante el panorama antes descrito, se propone la implementación de una estrategia integral orientada a la implementación crítica y ética de la inteligencia artificial como una herramienta didáctica en los colegios rurales de Colombia. Así pues, la mencionada

propuesta se estructura principalmente en torno a cinco ejes fundamentales, los cuales son a saber: la infraestructura, la formación docente, la participación comunitaria, el desarrollo tecnológico contextualizado y la gobernanza digital.

De esta forma, la propuesta se concibe como un marco integrador que articula políticas públicas, capacidades docentes y soluciones tecnológicas de bajo consumo con pertinencia territorial. Así, se parte del reconocimiento de que la IA no es un fin, sino un medio para potenciar prácticas pedagógicas contextualizadas, fortalecer la evaluación formativa y ampliar oportunidades de aprendizaje en contextos de limitada conectividad. En consecuencia, el diseño de esta propuesta pone en el centro a la escuela rural como comunidad de práctica, promueve la construcción compartida entre docentes y familias, y prioriza modelos de implementación offline-first, interoperables y sostenibles en el tiempo.

Por otra parte, desde el punto de vista operativo, la estrategia combina tres planos complementarios: la infraestructura y acceso (conectividad resiliente, energía alternativa, dispositivos compartidos y repositorios locales); la pedagogía y desarrollo profesional (microcredenciales, mentorías entre pares, analítica del aprendizaje para retroalimentación oportuna y tutoría inteligente alineada al currículo rural); asimismo la gobernanza y ética de datos (propósitos pedagógicos claros, minimización y seguridad de datos, transparencia algorítmica y mecanismos de rendición de cuentas). El mencionado triángulo sirve de guía para la selección de herramientas y contribuye a definir los criterios de compra pública responsable, evitando la dependencia tecnológica y promoviendo unos estándares más abiertos.

Asimismo, se adopta un enfoque gradual y evaluable, incluyendo pilotos acotados en sedes multigrado con línea base y metas verificables; iteraciones trimestrales con mejoras basadas en evidencia; y escalamiento progresivo condicionado por resultados de aprendizaje, permanencia escolar y bienestar docente. Del mismo modo, la evaluación se integra al ciclo pedagógico mediante indicadores comprensibles para docentes y familias, desagregados por territorio y grupo poblacional. Es así, como la sostenibilidad se asegura mediante arreglos de cofinanciación (nación - territorios – universidades - aliados), planes de mantenimiento y formación continua, y una estructura de gobernanza escolar que garantice participación comunitaria, pluralidad cultural y protección integral de los derechos de niñas, niños y adolescentes.

2.3.1 Objetivos de la Propuesta

Promover Democratizar el acceso a herramientas de Inteligencia artificial educativas en instituciones rurales.

Fortalecer las competencias digitales y pedagógicas de los docentes rurales para el uso crítico y creativo de la inteligencia artificial.

Fomentar el uso ético y regulado de los datos estudiantiles asociados al funcionamiento de plataformas inteligentes.

Recomendar alianzas que faciliten la transferencia tecnológica, con énfasis en la soberanía digital y la inclusión social.

2.3.2 Componentes Estratégicos

En primera instancia se propone generar una considerable mejora en la infraestructura y conectividad de las instituciones educativas que carecen de estos

recursos; así, el primer paso para incorporar la Inteligencia artificial en la escuela de los contextos rurales debe consistir en ofrecer la garantía de condiciones mínimas de conectividad, dotación tecnológica y soporte técnico, entre otras. Para ello, se plantea necesario una inversión pública sostenida que priorice las zonas de alta vulnerabilidad educativa y siguiendo criterios de equidad territorial. Esta infraestructura debe contemplar una adecuada provisión de equipos, así como su mantenimiento, actualización y accesibilidad (UNESCO, 2021).

Por otra parte, además de la conectividad básica, la arquitectura tecnológica debe ser modular e interoperable con los sistemas escolares existentes (LMS, SIGE y repositorios locales), priorizando de esta forma los estándares abiertos con la finalidad de evitar dependencias y facilitar el mantenimiento en territorio (Cabero et al., 2019). Esto implica la implementación de soluciones de energía y disponibilidad resilientes como paneles solares en sedes apartadas, nodos de caché local, bibliotecas offline y sincronización diferida, así como esquemas de soporte técnico de proximidad mediante redes de auxiliares TIC comunitarios y convenios con instituciones técnicas regionales. La seguridad y continuidad operativa requieren planes de respaldo, inventarios y ciclos de renovación, junto con protocolos de ciberseguridad proporcionales al riesgo y a la edad de los estudiantes.

Por otra parte se plantea un proceso de formación docente con enfoque pedagógico; Tal como plantea Balladares (2024), bajo este tipo de enfoque la inteligencia artificial no puede implementarse sin fortalecer antes las capacidades del profesorado de manera integral. De esta forma, conviene un programa de formación continua para

docentes rurales, centrado en el desarrollo de competencias digitales, pensamiento computacional, ética de datos y uso pedagógico de plataformas inteligentes, entre otros aspectos relacionados con las TIC. Así pues, este programa de formación debe partir del contexto rural y articularse con diversas instituciones de formación y las universidades públicas regionales.

Asimismo resulta necesaria, tal como expresan Rozenberg et al. (2025), la participación de las comunidades educativas, de esta forma la tecnología debe ser apropiada por las comunidades escolares y no impuesta desde afuera, sin una apropiada adecuación cada contexto específico. Por ello, se propone incluir a los estudiantes, las familias, los líderes sociales y los docentes en procesos participativos de deliberación sobre qué tipo de tecnologías incorporar, con qué fines y bajo qué condiciones se debe llevar a cabo. Así pues, la Inteligencia artificial debe estar principalmente al servicio de los proyectos educativos comunitarios, respetando los saberes locales, las lenguas maternas y las identidades culturales, las cuales son de gran importancia cultural para estas comunidades.

Del mismo modo, como señalan Jácome et al.(2025), conviene impulsar el desarrollo o la adaptación de plataformas de Inteligencia Artificial que no dependan exclusivamente de soluciones corporativas globales, sino que integren contenidos pertinentes al currículo local, a las lenguas indígenas, a los referentes territoriales y a un diseño inclusivo. Estas plataformas deberían ser modulares, interoperables y offline-first, con estándares abiertos y criterios de soberanía de datos para facilitar personalización y mantenimiento. Su construcción, en alianza con universidades, centros de investigación

y comunidades rurales, debe seguir procesos de creación compartida y validación pedagógica continua, a fin de asegurar pertinencia cultural, sostenibilidad y apropiación local.

En este mismo orden de ideas, se requiere un marco regulatorio de ética digital que norme el uso de la IA en educación, con énfasis en protección de datos estudiantiles, transparencia y explicabilidad algorítmica, propiedad intelectual y derechos digitales. Así pues, este marco regulatorio debe fijar principios de finalidad pedagógica, minimización de datos y consentimiento informado, además de obligaciones de documentación y auditoría de modelos. También ha de incluir contratación pública responsable, soberanía de datos, interoperabilidad y evaluaciones de impacto proporcionales al riesgo. Con comités de gobernanza escolar y autoridades de control, se asegura que la innovación sirva al bien común y evite vigilancia, exclusión o dependencias tecnológicas. (Menéndez y Gayo, 2014).

De esta forma, la propuesta planteada no busca introducir la inteligencia artificial en las escuelas rurales como una fórmula homogénea o tecnocrática, más bien se espera que sea una oportunidad para fortalecer la justicia educativa desde una perspectiva inclusiva y transformadora para estos estudiantes que tanto la necesitan. Así pues, la inteligencia artificial correctamente implementada, puede convertirse en un catalizador del cambio pedagógico, permitiendo una mayor personalización del aprendizaje, el reconocimiento de la diversidad cultural y la ampliación del derecho a la educación en territorios históricamente marginados y apartados de los centros de poder. No obstante, su adopción exige voluntad política, inversión pública, formación docente crítica y

participación activa de las comunidades educativas. Es por esto que, solo en la medida en que estas condiciones se articulen será posible construir un modelo de innovación educativa que no reproduzca las brechas existentes, sino que contribuya decididamente a cerrarlas desde y para los territorios rurales de Colombia.

Así pues, la implementación de estos planteamientos deberá avanzar por fases y con evaluación iterativa, proponiendo el uso de pilotos en sedes multigrado, el escalamiento progresivo y un tablero de indicadores que combine equidad territorial, aprendizaje (lectura y matemáticas), permanencia escolar, bienestar docente y costo-efectividad. Para sostener este proceso, se recomiendan posibles arreglos de cofinanciación entre nación, entes territoriales y alianzas universidad-escuela, con compras públicas responsables que incluyan cláusulas de soberanía de datos, accesibilidad y mantenimiento. Asimismo, la rendición de cuentas se garantizará con comités de gobernanza escolar y participación comunitaria, auditorías algorítmicas periódicas y mecanismos de queja y reparación cuando la tecnología afecte indebidamente las decisiones educativas y pueda generar consecuencias negativas para el estudiantado.

3. Conclusiones o Reflexiones Finales

A la luz de los planteamientos antes desarrollados, es posible afirmar que la integración de la inteligencia artificial en la educación rural colombiana se proyecta como una vía viable para enfrentar las desigualdades históricas en el acceso y la calidad de la enseñanza. De acuerdo con Torres et al. (2025), la inteligencia artificial puede potenciar una educación más personalizada, adaptativa y centrada en el estudiante, lo cual resulta

particularmente pertinente en contextos donde la atención pedagógica es limitada y los recursos son escasos. De esta forma, las plataformas inteligentes pueden contribuir a la detección temprana de dificultades, al acompañamiento autónomo del aprendizaje y a la generación de rutas formativas diferenciadas (Rodríguez, 2021). No obstante, como lo advierten Holmes et al. (2019), la eficacia de estas tecnologías no depende exclusivamente de su disponibilidad, sino de su adecuación a los contextos y necesidades reales de los estudiantes y docentes, especialmente en escenarios de vulnerabilidad como el rural.

Así pues, pese a sus beneficios potenciales la implementación de la inteligencia artificial enfrenta múltiples barreras estructurales, que van desde la conectividad deficiente hasta la baja capacitación docente. En línea con esto, el Ministerio de Educación Nacional (2024) reconoce que en muchos colegios rurales persisten limitaciones significativas en infraestructura tecnológica, acceso a dispositivos y formación profesional, lo que pone en riesgo el principio de equidad digital. Como argumenta Warschauer (2004), superar la brecha digital no se reduce a proveer tecnología, sino a transformar las condiciones sociales, culturales y pedagógicas que impiden su apropiación efectiva. Por otra parte, Morocho et al. (2023) enfatizan que una integración exitosa de la inteligencia artificial en la escuela exige desarrollar competencias tecnológicas, pensamiento crítico y ética digital en los actores educativos. En consecuencia, toda propuesta debe articularse con políticas públicas inclusivas, procesos de acompañamiento y marcos normativos que aseguren la protección de datos,

la transparencia algorítmica y la participación comunitaria en la toma de decisiones tecnológicas.

De esta forma, asumir la inteligencia artificial como herramienta didáctica en las escuelas rurales requiere más que voluntad tecnológica: implica un compromiso ético y político con la justicia educativa. Asimismo, resulta importante analizar lo argumentado por Sen (2009) plantea que una sociedad justa es aquella que permite a todos desarrollar sus capacidades y ejercer su libertad en condiciones equitativas, lo cual exige atender las particularidades de los territorios excluidos. En este sentido, la tecnología debe adaptarse a la realidad rural, y no al contrario. Es así como, Camacho et al. (2020), indican que la clave está en lograr un equilibrio entre la innovación y la humanidad, reconociendo que los procesos educativos no pueden ser reducidos a algoritmos. Por ello, se plantea como horizonte de trabajo la necesidad de generar investigaciones colaborativas que profundicen en la apropiación local de la inteligencia artificial, en las experiencias de los docentes rurales frente a estas herramientas, y en los impactos reales que pueden tener sobre la enseñanza, la cultura escolar y el tejido comunitario. Solo de esta forma será posible construir una inteligencia artificial educativa verdaderamente transformadora para los estudiantes que hacen vida en contextos rurales.

Asimismo, la integración responsable de la Inteligencia Artificial en una escuela rural demanda de una ruta de política pública que pueda trascender los proyectos piloto y que asimismo pueda garantizar la continuidad presupuestal, los estándares técnicos abiertos, así como la institucionalidad para la protección de datos. Lo anteriormente

planteado supone implementar comités de gobernanza escolar con participación de los docentes, los directivos, las familias y los estudiantes, que definan las finalidades pedagógicas, los criterios de selección de herramientas y los protocolos de consentimiento informado, así como los mecanismos de auditoría y rendición de cuentas . Estas propuestas de arquitectura de gobernanza, ancladas en el enfoque de derechos y en la diversidad cultural de los territorios, representan una condición para que la innovación tecnológica contribuya de manera efectiva a la justicia educativa y no derive en nuevas asimetrías (Valenzuela et al., 2020).

Por otra parte, la viabilidad de las propuestas acá formuladas, requiere de un sistema de evaluación integrado al ciclo pedagógico que combine indicadores de aprendizaje, permanencia escolar, bienestar docente y equidad territorial, con análisis de costo-efectividad que orienten las decisiones de escalamiento de estas iniciativas. De esta forma, los referentes teóricos analizados, sugieren que los impactos más robustos emergen cuando la tecnología soporta la evaluación formativa y la diferenciación pedagógica, no como capa paralela, sino como insumo para la toma de decisiones en aula (Martínez, 2015). En consecuencia, los planes de expansión deben condicionarse a resultados verificables, a la reducción de brechas urbano-rurales y a esquemas financieros sostenibles como la cofinanciación nación – territorio – academia - aliados, priorizando las soluciones offline-first y de bajo consumo que disminuyan los costos recurrentes.

Finalmente, desde esta palestra se reconoce la necesidad de la construcción de una agenda de investigación colaborativa que documente procesos y resultados en

distintos ecosistemas rurales, como pueden ser las aulas multigrado, los modelos etnoeducativos, así como las condiciones geográficas de difícil acceso, siendo integrados con diseños rigurosos de evaluación y con metodologías participativas que recojan la voz de los docentes y de las comunidades. La mencionada agenda debe explorar efectos diferenciales por lengua y cultura, el papel de la IA en la recuperación de trayectorias educativas interrumpidas, y las condiciones para evitar sesgos que invisibilicen a poblaciones históricamente marginadas. Del mismo modo, resulta de gran importancia hacer explícitos los límites de la intervención tecnológica, comprendiendo que la IA no sustituye ni la relación pedagógica ni resuelve por sí sola los déficits estructurales de infraestructura, pero puede ayudar a construir mejoras sustantivas cuando es articulada como se ha planteado anteriormente, con la formación docente, la gobernanza democrática de datos y con políticas públicas que garanticen condiciones de enseñanza dignas en estos territorios rurales.

4. Referencias Bibliográficas

- Balladares, J. (2024). La inteligencia artificial y la formación del profesorado. *Universidad Andina Simón Bolívar*. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/10277/1/CON-PAP-Balladares%20J-La%20inteligencia.pdf>
- Cabero, J., Arancibia, M., & Prete, A. (2019). Dominio técnico y didáctico del LMS Moodle en Educación Superior. Más allá de su uso funcional. *Journal of new approaches in educational research*, 8(1), 27-35. <https://www.academia.edu/download/85355682/528.pdf>
- Camacho, R., Rivas, C., Gaspar, M., & Quiñonez, C. (2020). Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 26, 460-472. <https://www.redalyc.org/journal/280/28064146030/html/>
- Duarte, B., Ferro, M., Zarouk, M., Silva, A., Martins, M., & Paraguaçu, F. (2025). ALEX (Active Learning EXperience): A Decentralized, Offline-First, Student-Centered LMS. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 21(1), 1-27. <https://doi.org/10.4018/IJICTE.386526>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10139722/>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I., & Koedinger, K. R. (2022). Ética de la IA en la educación: Hacia un marco comunitario. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504-526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Huerta, S., & Zavala, J. Z. (2022). Inteligencia artificial y la educación virtual, una legislación necesaria. *Tendencias en la investigación universitaria: Una visión desde Latinoamérica*. Vol. XVIII, 163-178. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9113860>

- Jácome, D., Barahona, M., Merchán, R., Velarde, D., & Velarde, L. (2025). Plataformas de Aprendizaje Basadas en Inteligencia Artificial para la Educación Inclusiva de Estudiantes con TDH: Una Aproximación al Aprendizaje Adaptativo. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 6(1), 970-989. <https://revistaveritas.org/index.php/veritas/article/view/444>
- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education. *Pearson Knowledge Lab*. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1475756/>
- Martínez, N. (2015). Aprendizaje y evaluación con TIC: Un estado del arte. *Revista Universidad Don Bosco*. <http://www.redicces.org.sv/jspui/handle/10972/2197>
- Marzal, M., & Vivarelli, M. (2024). La convergencia de la inteligencia artificial y las competencias digitales: Un espacio necesario para la educación digital y la educación 4.0. *JLIS. IT*, 15(1), 1-15. <https://iris.unito.it/handle/2318/1955710>
- Menéndez, Juan, & Gayo, M. (2014). *Derecho e Informática. Ética y legislación*. J.M Bosch.
- Ministerio de Educación Nacional. (2024). *Plan de Transformación Digital 2024*. https://www.mineduacion.gov.co/1780/articles-419503_recurso_13.pdf
- Moreno, R. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 260-270. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7242777>
- Morocho, R., Cartuche, A., Tipan, A., & Guevar, A. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. https://www.researchgate.net/publication/376731901_Integracion_de_la_Inteligencia_Artificial_en_la_Educacion
- Murphy, Y. (2025). Artificial Intelligence (AI) and Our Inclusive Future. *Childhood Education International*. <https://ceinternational1892.org/article/artificial-intelligence-ai-and-our-inclusive-future/>
- OECD/Eurostat. (2021). *Lectores del siglo XXI Desarrollar habilidades de alfabetización en un mundo digital*. https://www.oecd.org/en/publications/21st-century-readers_a83d84cb-en.html

- Pombo, C. (2023). ¿Cómo integrar a la inteligencia artificial en la educación de manera responsable? *Enfoque Educación. BID*.
<https://blogs.iadb.org/educacion/es/inteligencia-artificial-educacion/>
- Prince, Á. (2024). La inteligencia artificial como mecanismo para el aseguramiento del derecho a la educación. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 8(1), 1-20. <https://revistas.isfodosu.edu.do/index.php/recie/article/view/626>
- Quirós, A., & García, F. J. (2023). La IA educativa: Dilemas y perspectivas éticas. *Preprint*. https://www.researchgate.net/profile/Antonio-Quiros-Fons/publication/375758784_LA_IA_EDUCATIVA_DILEMAS_Y_PERSPECTIVAS_ETICAS/links/655b28973fa26f66f41731e9/LA-IA-EDUCATIVA-DILEMAS-Y-PERSPECTIVAS-ETICAS.pdf
- Rodríguez, M. (2021). Sistemas de tutoría inteligente y su aplicación en la educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-74672021000100115&script=sci_arttext
- Rozenberg, A., Vázquez, L. V., & Martínez, M. (2025). Inteligencia artificial y comunidad educativa: Un abordaje participativo desde la universidad. *Spirat. Revista Académica de Docencia y Gestión Universitaria*, 3(NE1), e5599-e5599. <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/Spirat/article/view/5599>
- Selwyn, N. (2019). *¿Deberían los robots reemplazar a los profesores?: IA y el futuro de la educación*. John Wiley & Sons. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wcm1DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=Should+robots+replace+teachers%3F+AI+and+the+future+of+education.+&ots=KJyCbzZ5jY&sig=DOsK9voLZsbigVokDMGKNbsbhN0>
- Sen, A. (2009). *The idea of justice*. Penguin Books London. https://www.jsscacs.edu.in/sites/default/files/Files/The_idea_of_justice_Amartya_Sen.pdf
- Torres, S., González, N., Alvarado, D., & Sarmiento, M. (2025). Plataformas de Aprendizaje Adaptativo: Aprovechando la IA para una Educación Personalizada. *Polo*

del Conocimiento, 10(1), 2457-2470.

<https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/8994>

UNESCO. (2021a). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Biblioteca Digital. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>

UNESCO. (2021b). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>

Valenzuela, L., Collantes, Z., & Durand, E. (2020). Sobre la gobernanza digital, política digital y educación. *Revista eleuthera*, 22(2), 88-103. <https://doi.org/10.17151/eleu.2020.22.2.6>

Warschauer, M. (2004a). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. MIT press. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nU4zz1O88mAC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Technology+and+Social+Inclusion:+Rethinking+the+Digital+Divide.&ots=rXXrZW_iOt&sig=Ij_hzMl0L4Yl0kJZ_9QnhxhjT6M

Warschauer, M. (2004b). *Tecnología e inclusión social: Repensando la brecha digital*. MIT press. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=nU4zz1O88mAC&oi=fnd&pg=PP11&dq=Technology+and+Social+Inclusion:+Rethinking+the+Digital+Divide.&ots=rXWwTRnZ6s&sig=T58kXAMCZwk_HnA9Rhp8RMedl4g