International Journal of Innovation and Pedagogy
Artículo original / Original article
e-ISSN: 3151-8281
Vol. 2 No. 2, pp. 63-68. / e-18 / Jun-Dic, 2025

DOI: 10.64325/IJIP.v2i2.18

Herramientas digitales e IA en la enseñanza rural: la integración pedagógica post-pandemia en Antioquia y Córdoba

Digital Tools and Artificial Intelligence in Rural Education: Pedagogical Integration in the Post-Pandemic Context of Antioquia and Córdoba

María Alejandra Vergara Brunal
University of Technology and Education – UTE, Estados Unidos.
https://orcid.org/0009-0000-7930-0011
maria.vergarab2024@uted.us

Sandra Patricia Agudelo Martínez
University of Technology and Education – UTE, Estados Unidos.
https://orcid.org/0009-0005-3677-0087
sandra.agudelom2024@ute.us

Santiago Andrés Durango Polo
University of Technology and Education – UTE, Estados Unidos.
https://orcid.org/0009-0006-4757-7642
santiago.durangop2024@uted.us

Corresponding author: maria.vergarab2024@uted.us

Citar como: Vergara Brunal, M. A., Agudelo Martínez, S. P., & Durango Polo, S. A. (2025). Herramientas digitales e IA en la enseñanza rural: la integración pedagógica postpandemia en Antioquia y Córdoba. *International Journal of Innovation and Pedagogy, 2*(2), 63-68. https://doi.org/10.64325/IJIP.v2i2.18

Recibido: 15-08-2025
Aceptado: 20-09-2025
Publicado: 30-12-2025

Editor: Mgtr. Daniel Roman-Acosta PhD. (c)

Copyright: © 2025 María Alejandra Vergara Brunal, Sandra Patricia Agudelo Martínez, Santiago Andrés Durango Polo; Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

ABSTRACT
This study analyzes the influence of training in digital tools, including artificial intelligence, on the pedagogical integration of these tools by rural teachers in the post-pandemic context. The COVID-19 pandemic accelerated the use of digital technologies in education systems and transformed teachers' pedagogical practices, albeit unevenly across contexts. In particular, rural institutions have faced challenges related to connectivity, technological infrastructure, and teacher training. The research adopts an interpretive qualitative approach with a comparative design in two rural educational institutions in Colombia: the Cedeño Educational Institution in Yarumal (Antioquia), and the San José de Loma Verde Educational Institution, Juana Julia 1 campus, in Montería (Córdoba). Two instruments were designed for data collection: a semi-structured survey and an interview administered to rural teachers. The study is currently in the methodological design and instrument development phase. It is hoped that the results will contribute to understanding the factors that promote or hinder the pedagogical integration of digital tools and artificial intelligence in rural educational contexts.

Keywords: rural education, digital teacher training, pedagogical innovation, artificial intelligence, educational technologies.

RESUMEN
Este estudio analiza la influencia de la formación en herramientas digitales, incluida la inteligencia artificial, en la integración pedagógica de docentes rurales en el contexto post-pandemia. La pandemia de COVID-19 aceleró el uso de tecnologías digitales en los sistemas educativos y transformó las prácticas pedagógicas docentes, aunque de manera desigual entre contextos. En particular, las instituciones rurales han enfrentado desafíos relacionados con la conectividad, la infraestructura tecnológica y la formación docente. La investigación adopta un enfoque cualitativo interpretativo con diseño comparativo en dos instituciones educativas rurales de Colombia: Institución Educativa Cedeño, en Yarumal (Antioquia), y la Institución Educativa San José de Loma Verde, sede Juana Julia 1, en Montería (Córdoba). Para la recolección de información se diseñaron dos instrumentos: una encuesta y una entrevista semiestructuradas dirigidas a docentes rurales. Actualmente el estudio se encuentra en fase de diseño metodológico y construcción de instrumentos. Se espera que los resultados permitan comprender los factores que favorecen o limitan la integración pedagógica de herramientas digitales e inteligencia artificial en contextos educativos rurales.

Palabras clave: educación rural, formación docente digital, innovación pedagógica, inteligencia artificial, tecnologías educativas.

INTRODUCCIÓN

La incorporación de tecnologías digitales en educación se intensificó de forma decisiva durante la pandemia de COVID-19. La necesidad de garantizar continuidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje aceleró estrategias mediadas por tecnología, pero también hizo visibles brechas profundas de acceso y uso entre contextos educativos (CEPAL & UNESCO, 2020).

En América Latina, estas brechas se expresan con mayor fuerza en zonas rurales, donde la conectividad, la infraestructura y las oportunidades de formación suelen ser limitadas, convirtiéndose en uno de los retos principales para construir sistemas educativos más equitativos e inclusivos (CEPAL, 2022; UNESCO, 2023).

En este panorama, el docente se convierte en una figura central: la integración de tecnologías no depende únicamente de tener dispositivos o plataformas disponibles, sino de la capacidad del profesorado para emplearlos con sentido pedagógico. Por eso, el desarrollo de competencias digitales docentes se considera clave para la innovación y la transformación de las prácticas de enseñanza (Redecker, 2017; Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez, 2021).

A esta discusión se suma el avance acelerado de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA), que prometen apoyar procesos como la planificación pedagógica, la generación de recursos y la retroalimentación. Sin embargo, también se advierte que su adopción requiere formación profesional, criterios éticos y uso crítico y contextualizado (Holmes, Bialik, & Fadel, 2019; OECD, 2021; UNESCO, 2023).

Este ensayo sostiene una tesis clara: la formación docente en herramientas digitales e inteligencia artificial es una condición necesaria para integrar tecnología pedagógicamente en la educación rural postpandemia, pero no es suficiente por sí sola; su efectividad depende de la apropiación crítica, la mediación pedagógica y el soporte institucional y territorial que posibilite un uso contextualizado y equitativo.

A partir de esta tesis, se argumenta que reducir la brecha digital rural requiere pasar del discurso de “acceso” a una comprensión más compleja centrada en “uso” y “apropiación pedagógica”, articulando formación, condiciones institucionales y realidad sociocultural del territorio.

DESARROLLO

La brecha digital rural no es solo de acceso, sino de apropiación pedagógica

Las respuestas educativas a la pandemia confirmaron que el acceso a tecnología, aunque relevante, no garantiza continuidad ni calidad educativa. De hecho, la experiencia mostró que la desigualdad tecnológica tiene capas: acceso desigual a conectividad y dispositivos, pero también desigualdad en capacidades institucionales y docentes para usar la tecnología en función del aprendizaje (CEPAL & UNESCO, 2020; CEPAL, 2022). En contextos rurales, donde las condiciones materiales suelen ser más frágiles, la “brecha” se vuelve más evidente y persistente: incluso cuando existe algún recurso disponible, su uso puede ser intermitente, limitado o pedagógicamente débil.

Además, la ruralidad no es un simple “contexto con menos recursos”, sino un entramado territorial y sociocultural con lógicas propias. Ames (2012) subraya que las dinámicas educativas rurales están marcadas por condiciones sociales, culturales y comunitarias que afectan cómo se organiza la escuela y cómo el docente adapta su enseñanza. En consecuencia, la integración de tecnología en estos escenarios no puede plantearse como réplica de modelos urbanos o de instituciones con alta conectividad.

Exige una lectura situada: ¿qué significa “innovar” en un aula multigrado? ¿qué herramientas son viables con conectividad irregular? ¿cómo se vincula la escuela con la comunidad cuando la mediación tecnológica cambia las formas de relación? Estas preguntas muestran que la brecha rural también es una brecha de pertinencia: tecnología sin contexto puede convertirse en un factor más de exclusión.

Por eso, insistir únicamente en dotación tecnológica resulta insuficiente. Una política que solo entrega dispositivos puede mejorar indicadores de acceso, pero no necesariamente transforma la práctica pedagógica ni reduce desigualdades de aprendizaje. Aquí emerge una idea clave: la brecha digital rural es, sobre todo, una brecha de uso y apropiación pedagógica, y esa apropiación depende de procesos formativos y de condiciones institucionales que acompañen al docente.

La formación docente: clave, pero no reducida a lo instrumental

Si la tecnología no "enseña por sí sola", entonces el docente es quien le otorga sentido pedagógico. Esta afirmación se sostiene tanto en enfoques contemporáneos sobre competencia digital docente como en modelos de integración tecnológica. El marco TPACK (Mishra & Koehler, 2006) es particularmente útil para desmontar el mito de la tecnología como solución automática: integrar tecnología de manera efectiva implica articular conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico. No se trata de saber "usar" una herramienta, sino de comprender cómo esa herramienta se ajusta a un propósito de aprendizaje, a un contenido específico y a una estrategia didáctica concreta.

En esa misma línea, Cabero-Almenara (2020) y Cabero-Almenara & Palacios-Rodríguez (2021) insisten en que las competencias digitales docentes requieren formación continua y orientada a la práctica. Redecker (2017), al proponer el marco DigCompEdu, refuerza esta idea al situar la competencia digital no solo como dominio técnico, sino como capacidad para diseñar experiencias de aprendizaje, evaluar y personalizar con apoyo tecnológico. Para la educación rural, esto es crucial: cuando la conectividad es limitada y los recursos son escasos, el valor de la competencia digital no está en dominar "la última aplicación", sino en desarrollar criterios pedagógicos para decidir qué usar, cómo usarlo y con qué alternativas trabajar cuando la tecnología falla.

Pero el punto central de este ensayo es que la formación no puede entenderse como capacitación instrumental. Desde una perspectiva socio-crítica, Freire (2000) recuerda que la práctica pedagógica exige reflexión, conciencia del contexto y transformación. Aplicado a lo digital, esto implica que la formación docente debe promover pensamiento crítico: ¿qué intereses modelan las tecnologías que usamos? ¿qué sesgos reproducen? ¿a quién incluyen y a quién excluyen? En consecuencia, la formación docente debe ser situada, reflexiva y relevante para la ruralidad; de lo contrario, se corre el riesgo de tener docentes "certificados" en herramientas, pero sin apoyo para resignificar esas herramientas en su realidad territorial.

Inteligencia artificial: oportunidad educativa con tensiones éticas y pedagógicas

La irrupción de la inteligencia artificial amplifica el debate: ya no se trata solo de plataformas de videollamada o recursos digitales, sino de sistemas capaces de generar contenidos, personalizar rutas de aprendizaje o apoyar decisiones basadas en datos. Holmes, Bialik y Fadel (2019) destacan el potencial educativo de la IA, mientras que OECD (2021) y UNESCO (2023) advierten sobre desafíos éticos, formativos y pedagógicos. Esta doble mirada es esencial: la IA ofrece herramientas que pueden ayudar al docente (por ejemplo, planificación o retroalimentación), pero también puede introducir riesgos (dependencia tecnológica, sesgos, opacidad, usos poco críticos, inequidad en acceso y calidad).

En educación rural, la IA puede convertirse en un factor de ampliación de brechas si su adopción se asume como "modernización" sin condiciones. Una escuela con conectividad débil y sin formación docente adecuada no se beneficia automáticamente de la IA; podría, incluso, aumentar frustraciones o prácticas superficiales (copiar-pegar, automatización acrítica, pérdida de intencionalidad didáctica). Por ello, la incorporación de IA requiere todavía más claridad sobre el rol del docente como mediador: la IA puede apoyar, pero no reemplaza el juicio pedagógico.

Desde una perspectiva sociocultural, Vygotsky (1978) permite comprender por qué: el aprendizaje se construye mediante interacción social y herramientas culturales que median la cognición. Las tecnologías —incluida la IA— son mediadores, no fines. Su valor educativo depende de cómo reorganizan la interacción, la colaboración y el pensamiento. En síntesis, la IA solo potencia aprendizajes cuando el docente la integra como herramienta cultural con intención pedagógica, y cuando existe formación para usarla críticamente, reconociendo límites y riesgos (UNESCO, 2023; OECD, 2021).

El soporte institucional y el contexto territorial deciden la sostenibilidad de la integración

Incluso con buena formación docente, la integración pedagógica de tecnología puede fracasar si el entorno institucional no acompaña. La escuela necesita liderazgo directivo, políticas internas, espacios de colaboración y seguimiento para sostener procesos de innovación. En términos críticos, Selwyn (2016) recuerda que la tecnología en educación no puede analizarse solo como asunto técnico: involucra relaciones de poder, cultura institucional, desigualdad y decisiones políticas.

Esto se vuelve evidente cuando se compara el impacto de la formación en contextos con distintos niveles de apoyo: la misma capacitación puede producir transformaciones significativas en una institución con acompañamiento y comunidad docente activa, pero quedar neutralizada donde no hay conectividad, recursos mínimos o seguimiento.

Dewey (1916/2000) complementa este argumento al señalar que la experiencia y la reflexión son fuentes de aprendizaje. La integración tecnológica real se construye en la práctica, con ensayo, ajuste, error y mejora, y esto requiere tiempo, apoyo y condiciones. En la educación rural, donde muchas veces el docente opera con cargas múltiples y recursos limitados, el acompañamiento institucional y territorial es un factor decisivo para transformar la formación en innovación. De lo contrario, la formación corre el riesgo de quedarse en "discurso" o en prácticas aisladas sin sostenibilidad.

CONCLUSIONES

La educación rural postpandemia enfrenta el desafío de integrar tecnologías digitales y herramientas de inteligencia artificial en condiciones de desigualdad estructural. La evidencia y los marcos teóricos revisados permiten defender una tesis clara: la formación docente es condición necesaria para integrar tecnología con sentido pedagógico, pero no basta por sí sola. La integración significativa depende de la apropiación crítica y situada —no meramente instrumental—, de la articulación entre conocimiento pedagógico, disciplinar y tecnológico (Mishra & Koehler, 2006), y de condiciones institucionales y territoriales que hagan viable la innovación en la práctica cotidiana.

Por tanto, cerrar la brecha digital rural exige un giro conceptual: pasar de políticas centradas en dotación hacia estrategias orientadas a uso pedagógico, acompañamiento, comunidades de práctica docente y formación continua que incorpore dimensiones éticas y críticas frente a tecnologías emergentes como la IA (OECD, 2021; UNESCO, 2023). En esta apuesta, el docente sigue siendo el mediador central del aprendizaje: la tecnología no reemplaza su labor, sino que la transforma y la amplifica cuando existe praxis reflexiva, soporte institucional y pertinencia territorial (Freire, 2000; Dewey, 1916/2000; Vygotsky, 1978).

En síntesis, integrar tecnologías e IA en la educación rural colombiana requiere un enfoque humano-céntrico y contextualizado, donde la innovación tecnológica sea un medio para fortalecer la equidad educativa y no un fin en sí mismo.

REFERENCIAS

Ames, P. (2012). Educación rural en América Latina: Problemas y desafíos. En C. Braslavsky & D. Cosse (Eds.), *Educación y desigualdad en América Latina* (pp. 139–162). UNESCO.

Cabero-Almenara, J. (2020). Formación del profesorado en competencias digitales: Propuestas para su desarrollo. *Revista de Educación a Distancia (RED), 20*(63), 1–15. https://doi.org/10.6018/red.408661

Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). Digital competence of higher education teachers: Validation of the DigCompEdu framework. *Education and Information Technologies, 26*, 239–256. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10244-8

CEPAL. (2022). *La educación en la era digital en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CEPAL, & UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45904

Dewey, J. (1916/2000). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan.

Freire, P. (2000). *Pedagogía del oprimido* (18.ª ed.). Siglo XXI Editores.

García Sepúlveda, E., & Estévez Bautista, Y. (2022). *Uso de las TIC en la práctica pedagógica de los docentes de la Institución Educativa Rural La Cruzada, Remedios, Antioquia para mejorar sus competencias a través de un ambiente virtual de aprendizaje*. Universidad de Cartagena.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

OECD. (2021). *Digital education outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/589b283f-en
Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. https://doi.org/10.2760/159770
Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.
UNESCO. (2023). *Technology in education: A tool on whose terms? Global education monitoring report 2023*. UNESCO Publishing.
Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

FUNDING / FINANCIAMIENTO
Not applicable / No aplica.

CONFLICT OF INTEREST / CONFLICTO DE INTERÉS
Not applicable / No aplica.

AUTHOR CONTRIBUTION / CONTRIBUCION AUTORAL
Conceptualization: María Alejandra Vergara Brunal
Data curation: Sandra Patricia Agudelo Martínez
Formal analysis: Santiago Andrés Durango Polo
Research: María Alejandra Vergara Brunal
Methodology: Sandra Patricia Agudelo Martínez
Validation: Santiago Andrés Durango Polo
Display: María Alejandra Vergara Brunal
Drafting - original draft: Sandra Patricia Agudelo Martínez
Writing - proofreading and editing: Santiago Andrés Durango Polo