Alternancia. Revista de Educación e Investigación
Volumen 8, N° 15 / julio-diciembre 2026
ISSN: 2710-0936 / ISSN-e: 2710-0936 / pp. 1-16
https://doi.org/10.37260/alternancia.v8n15.07
Artículo de revisión

CC BY

Alternancia
REVISTA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
https://revistaalternancia.org

Prospectiva educativa rural: escenarios estratégicos para superar brechas digitales y garantizar el derecho a aprender

Rural Educational Foresight: Strategic Scenarios to Bridge Digital Divides and Guarantee the Right to Learn

Isis Vivas Pivat[1]
vivasisis@gmail.com

María Gorety Rodríguez Vieira[2]
mgirv0807@gmail.com

Universidad Central de Venezuela (UCV). Maracay, Venezuela[1]
Universidad Central de Venezuela (UCV) Caracas, Venezuela[2]

Artículo recibido: 18 de mayo 2026 / **Aceptado:** 15 de julio 2026 / **Publicado:** 07 de agosto 2026

Palabras clave:
Brecha digital; Competencia digital docente; Derecho a aprender; Educación rural; Prospectiva educativa; Tecnologías offline.

Keywords:
Digital divide; Teachers' digital competence; Right to learn; Rural education; Educational foresight; Offline technologies.

Cómo citar:
Vivas Pivat, I., & Rodríguez Vieira, M. G. (2026). Prospectiva educativa rural: escenarios estratégicos para superar brechas digitales y garantizar el derecho a aprender. *Alternancia - Revista de Educación e Investigación, 8*(15), 1-16. https://doi.org/10.37260/alternancia.v8n15.07

Resumen

Introducción: La brecha digital rural vulnera el derecho a aprender y trasciende la mera ausencia de infraestructura. **Objetivo:** Analizar los escenarios estratégicos necesarios para superar la brecha digital en las áreas rurales, con énfasis en la competencia digital docente y la soberanía tecnológica. **Método:** Se aplicó enfoque cualitativo descriptivo-exploratorio con revisión bibliográfica sistemática, articulando análisis de contenido con matriz de Síntesis a partir de 37 fuentes indexadas en Scopus y Web of Science, documentos multilatinos y experiencias Ecuador- Colombia- Perú- España. **Resultados:** Los hallazgos identifican la brecha de apropiación pedagógica (tercer nivel) como obstáculo determinante, agravado por aislamiento profesional y desconexión agendas nacionales- realidades. Sobre esta base se proponen tres escenarios: infraestructura soberana y tecnologías offline, ecosistemas de aprendizaje vinculados al territorio y empoderamiento docente mediante comunidades de práctica rurales. **Conclusión:** La justicia educativa rural exige digitalización resiliente, situada y gobernada desde el territorio.

Abstract

Introduction: The rural digital divide undermines the right to learn and extends beyond the mere lack of infrastructure. **Objective:** To analyze the strategic scenarios required to overcome the digital divide in rural areas, with an emphasis on teachers' digital competence and technological sovereignty. **Method:** A qualitative, descriptive-exploratory approach was adopted, involving a systematic literature review that combined

content analysis with a synthesis matrix based on 37 sources indexed in Scopus and Web of Science, multilateral organization documents, and experiences from Ecuador, Colombia, Peru, and Spain. **Results:** The findings identify the digital divide in pedagogical appropriation (third-level digital divide) as a key obstacle, exacerbated by professional isolation and the disconnect between national agendas and local realities. On this basis, three scenarios are proposed: sovereign infrastructure and offline technologies; learning ecosystems connected to local contexts; and teacher empowerment through rural communities of practice. **Conclusion:** Educational justice in rural areas requires resilient, context-sensitive digitalization governed at the local level.

Introducción

En la era de la Cuarta Revolución Industrial, el acceso, el uso y la apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han convertido en un componente estructural de la ciudadanía y del desarrollo humano (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2021). Esta transición, sin embargo, no se distribuye de manera uniforme entre territorios, poblaciones y generaciones, y su distribución desigual constituye hoy uno de los desafíos más determinantes de los sistemas educativos a escala mundial.

En América Latina y el Caribe, la digitalización ha acentuado disparidades históricas que se manifiestan con especial severidad en el ámbito de la educación rural, donde la combinación de baja densidad poblacional, orografía adversa, infraestructura limitada y heterogeneidad cultural impide que las políticas de conectividad lleguen a las escuelas en condiciones de continuidad (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021).

La brecha digital rural, en consecuencia, no puede entenderse como un problema estrictamente técnico de infraestructura. La evidencia publicada en revistas indexadas muestra, por el contrario, que se trata de un fenómeno con al menos tres dimensiones encadenadas: el acceso a dispositivos y conectividad, el uso y la calidad de la interacción con las herramientas digitales, y la apropiación pedagógica, entendida como la capacidad de transformar la información en conocimiento y en prácticas de enseñanza situadas (Hargittai, 2002; van Dijk, 2006; Warschauer, 2003). El acceso sin uso y sin apropiación produce un fenómeno paradójico que la literatura describe como inclusión ilusoria: la escuela rural dispone de dispositivos, pero el derecho a aprender permanece condicionado por una interacción superficial y por la desconexión entre el dispositivo y el contexto real del aula (Li, 2025; Quaicoe & Pata, 2020).

Este fenómeno es visible en las zonas rurales de Europa, Asia, África y América Latina. En Gran Bretaña, el análisis de Philip et al. (2017) documentó que las últimas comunidades rurales no conectadas no constituyen únicamente un problema de acceso, sino un reto de diseño de escenarios de política que exige perspectivas de resiliencia comunitaria; en la misma línea, Roberts et al. (2017) propusieron revisar la agenda de política digital rural desde la perspectiva de la resiliencia, y no desde la mera provisión de dispositivos.

En América Latina, la evidencia es igualmente consistente: los estudios comparativos de docentes rurales y urbanos en matemática muestran brechas persistentes en el conocimiento pedagógico-tecnológico y en las actitudes hacia la tecnología (Li, 2025), y la investigación con docentes de escuelas básicas en Ghana confirma que la alfabetización digital y la actividad digital del profesorado funcionan como componentes de la brecha con efectos sobre el aprendizaje del alumnado (Quaicoe & Pata, 2020).

La crisis sanitaria global actuó como acelerador y, al mismo tiempo, como revelador de estas carencias. La transición forzosa hacia una educación remota de emergencia evidenció que, mientras los sistemas urbanos lograban ciertos niveles de continuidad, las escuelas rurales se enfrentaron a la suspensión efectiva del servicio pedagógico. La evidencia internacional sobre la enseñanza a distancia durante los cierres escolares muestra que la calidad de la respuesta dependió menos de la disponibilidad técnica que de la familiaridad previa del profesorado con las herramientas y de la calidad del diseño instruccional (Fütterer et al., 2023).

En el caso del sistema educativo rural chino, la respuesta se articuló en torno al apoyo institucional, al acompañamiento a los docentes y a la búsqueda de continuidad de la experiencia de aprendizaje (Wang et al., 2021). Este episodio dejó dos lecciones para la prospectiva educativa: la dependencia exclusiva de la conectividad comercial constituye una vulnerabilidad estructural para el campo, y el abandono de lo digital una vez restablecida la presencialidad pierde oportunidades de aprendizaje que la escuela rural no puede ignorar.

En este contexto, la competencia digital docente (CDD) aparece como el mediador decisivo. La literatura reciente converge en un hallazgo consistente: la tecnología, por sí sola, no genera innovación educativa. La innovación aparece cuando el docente logra vincular la herramienta con la lógica del aula, y ese proceso de vinculación exige formación continua y deliberada, no exposición incidental al dispositivo (Heitink et al., 2016; Admiraal et al., 2017). En el medio rural, las condiciones estructurales amplifican esta necesidad: la formación tradicional, presencial y centralizada resulta inaccesible o insuficiente, y las múltiples responsabilidades del profesorado limitan el tiempo disponible para el aprendizaje profesional (Gore et al., 2017).

Las comunidades de práctica profesional han demostrado ser un formato eficaz y escalable para el desarrollo docente en contextos con restricciones logísticas, tanto en

su versión presencial (Trust et al., 2016) como en su versión en línea y formalizada (Dille & Røkenes, 2021), mientras que la investigación sobre la resiliencia profesional en escuelas rurales identifica dimensiones culturales y de contexto que condicionan de manera decisiva la permanencia del profesorado (Sun et al., 2024).

La evidencia empírica disponible, sin embargo, permanece fragmentada. La mayoría de los estudios diagnostica componentes aislados como la conectividad, dispositivo, competencia docente o evalúa iniciativas punctuales en un solo territorio, sin un enfoque prospectivo que ordene los escenarios posibles y sus condiciones de viabilidad en el horizonte de una década. En el ámbito iberoamericano esta limitación es más profunda, y la desconexión entre las agendas digitales nacionales y las realidades territoriales de las escuelas rurales continúa siendo, como ha señalado la CEPAL (2021), uno de los cuellos de botella de las políticas de inclusión digital.

El vacío que este trabajo aborda es, por tanto, doble: falta un modelo integrado que ordene los desafíos estructurales de la digitalización rural en dimensiones interdependientes, y falta una herramienta de prospectiva que permita a los tomadores de decisión anticipar escenarios, asignar responsabilidades y definir indicadores de seguimiento en lugar de reaccionar a emergencias tecnológicas cíclicas. En este contexto, el objetivo de este artículo fue analizar los escenarios estratégicos necesarios para superar la brecha digital en las áreas rurales, con énfasis en la competencia digital docente y la soberanía tecnológica.

Método

La presente investigación se inscribe en un enfoque cualitativo, orientado a comprender un fenómeno en su contexto natural más que a medirlo en variables aisladas (Elo & Kyngäs, 2008). El alcance es descriptivo-exploratorio, acorde con la finalidad de proponer escenarios prospectivos para la educación rural, un objeto poco estudiado con profundidad en el diseño de políticas públicas y cuya comprensión inicial exige descripción empírica antes que inferencia causal. El artículo se propone, en consecuencia, delimitar y caracterizar la brecha digital rural en sus dimensiones estructurales, contrastar las respuestas documentadas en la literatura y derivar de ese contraste un conjunto articulado de escenarios de política con sus condiciones de viabilidad.

El diseño es de revisión bibliográfica y documental. La revisión bibliográfica se organiza como una síntesis sistemática de la literatura y se combina con el análisis documental de fuentes institucionales y de casos de implementación (Bowen, 2009). La decisión de integrar ambos componentes responde a una necesidad sustantiva del problema: los estudios empíricos sobre brecha digital rural se concentran en contextos delimitados, mientras que los documentos de organismos multilaterales y de cooperación aportan el

registro de las experiencias de intervención a escala territorial, que permite contrastar patrones. La síntesis narrativa resultante se elaboró siguiendo los principios de integración y de inferencia propios de una revisión de literatura para campos interpretativos (Krajewski, 2005).

La población de estudio estuvo constituida por las fuentes documentales sobre brecha digital, educación rural y competencia digital docente. La muestra final quedó integrada por 37 fuentes: 31 artículos publicados en revistas indexadas en Scopus y en la Web of Science, 4 documentos de organismos multilaterales (UNESCO, CEPAL, Organisation for Economic Co-operation and Development [OCDE] y Ministerio de Educación del Perú) y 2 trabajos de acceso abierto en repositorios institucionales.

Se aplicaron criterios de inclusión y de exclusión explícitos. Se incluyeron los estudios que abordan de forma explícita la educación rural o la desigualdad de acceso tecnológico en clave educativa, publicados entre 2013 y 2025 en revistas indexadas, con metodología explícita y resultados verificables; se excluyeron los trabajos sin evaluación empírica o conceptual identificable, así como los publicados en revistas que no cumplen criterios de indexación. Se preservaron deliberadamente los estudios con resultados negativos o contradictorios, por su capacidad de matizar la evidencia dominante.

La búsqueda se realizó en las bases Scopus, Web of Science Core Collection, SciELO y Google Scholar, además de repositorios institucionales de acceso abierto. Se emplearon descriptores en español e inglés combinados mediante operadores booleanos: brecha digital rural, educación rural y tecnología, competencia digital docente, TPACK rural, justicia educativa digital, tecnologías offline, comunidades de práctica docente, resiliencia digital territorial, rural digital divide, rural teacher digital competence, offline technologies rural schools, rural communities of practice teachers, school community partnership rural education y digital equity education. El corte temporal se fijó en la ventana 2013-2025, coherente con el despliegue de las agendas digitales post-pandemia, con la salvedad de que se incluyeron también los trabajos clásicos fundacionales de la teoría de la brecha digital, necesarios para dar coherencia conceptual al modelo de tres niveles empleado en los resultados.

La técnica de análisis fue el análisis de contenido cualitativo. De manera complementaria se construyó una matriz de síntesis documental, que constituyó el instrumento central de recolección y organización de la evidencia. La matriz registró, para cada fuente, la definición operativa de brecha digital utilizada, la población y el territorio estudiados, el nivel de la brecha tackling (acceso, uso o apropiación), el resultado principal y su indicador, la variable docente retenida (autoeficacia, competencia digital, conocimiento pedagógico-tecnológico o prácticas profesionales) y la limitación declarada. La triangulación se realizó por contraste entre fuentes, por comparación explícita de hallazgos coincidentes y divergentes y por verificación de la trazabilidad entre cada afirmación del artículo y su fuente primaria.

La investigación se ajustó a los criterios éticos habituales en la revisión de literatura: no hubo intervención sobre participantes humanos ni recolección de datos primarios, se respetó la propiedad intelectual de las fuentes citadas y se evitó el uso de publicaciones en revistas que no cumplen criterios de indexación. Como limitaciones del propio diseño, la ausencia de datos primarios impide contrastar la magnitud de los efectos con mediciones de campo, y la concentración relativa de la evidencia en países de ingresos medios y altos limita la generalización de los resultados a otros contextos. Ambas limitaciones se abordan de manera explícita en la discusión.

Resultados

La revisión bibliográfica y el análisis documental de las 37 fuentes seleccionadas permiten identificar cinco núcleos de resultados que explican la dinámica de la brecha digital rural y las condiciones de su superación. El primero se refiere a la persistencia de la brecha de acceso; el segundo, al desplazamiento del peso de la brecha hacia los niveles de uso y de apropiación; el tercero, a la función mediadora de la competencia digital docente; el cuarto, a la eficacia de las respuestas de baja conectividad; y el quinto, a las condiciones de gobernanza y pertinencia cultural.

El primer núcleo de resultados confirma que la brecha de acceso continúa existiendo, aunque su peso explicativo se ha reducido. La evidencia revisada documenta la coexistencia de avances en dotación y de desigualdades persistentes: en Ghana, la alfabetización digital y la actividad digital del profesorado se identifican como componentes distintos de la brecha, con efectos diferenciados sobre el aprendizaje (Quaicoe & Pata, 2020), y en Gran Bretaña los análisis de política digital rural concluyen que la agenda debe reorientarse desde la provisión de dispositivos hacia la resiliencia comunitaria y el diseño de escenarios (Roberts et al., 2017; Philip et al., 2017). La consecuencia analítica es relevante para el diseño de políticas: el acceso funciona como condición necesaria, pero no suficiente, y explicar el fracaso de la digitalización rural exclusivamente en términos de cobertura resulta cada vez menos defendible.

El segundo núcleo concentra el hallazgo central del análisis. El peso de la brecha se desplaza hacia el tercer nivel, la apropiación pedagógica. Los estudios comparativos de docentes rurales y urbanos en matemática registran brechas persistentes en el conocimiento pedagógico-tecnológico y en las actitudes hacia la tecnología (Li, 2025), y el análisis de la actividad de compartir recursos digitales en las escuelas rurales revela que la frontera no está en la disposición del profesorado a compartir, sino en la calidad del razonamiento profesional que sostiene esa práctica (Wang et al., 2021). La Tabla 1 sintetiza esta evidencia y muestra que la configuración de la brecha se produce en cascada: un acceso no acompañado de uso pedagógico se convierte en un uso administrativo o recreativo, y ese uso no genera apropiación.

Tabla 1. *Niveles de la brecha digital rural*

Nivel	Descripción	Ejemplo empírico
Brecha de acceso	Diseño/Conectividad insuficientes	Quaicoe y Pata (2020) en Ghana
Brecha de uso	Disponibilidad sin apropiación pedagógica	Wang et al. (2021)
Brecha de apropiación	Falta de uso transformador TIC	Li (2025)
Uso administrativo	Tecnología para trámites	Philip et al. (2017)
Sin uso	Tecnología inactiva o desaprovechada	Goodpaster et al. (2012)

El tercer núcleo de resultados sitúa la competencia digital docente como el mediador de las diferencias observadas entre sistemas con dotación similar. El uso pedagógico de la tecnología depende del razonamiento profesional del docente y no de la disponibilidad del recurso (Heitink et al., 2016); las creencias sobre enseñar con tecnología organizan la innovación y también su ausencia en las escuelas (Admiraal et al., 2017); y el desarrollo profesional orientado a la práctica se ha mostrado capaz de mejorar de forma medible la calidad de la enseñanza en un ensayo controlado aleatorizado (Gore et al., 2017).

A ello se suma que el desarrollo de la competencia digital docente depende de condiciones motivacionales intrínsecas y del apoyo del liderazgo escolar (Chiu et al., 2024), y que la resiliencia profesional en las escuelas rurales está condicionada por factores culturales que la formación técnica no modifica por sí sola (Sun et al., 2024). En consecuencia, la CDD no opera como una variable más del modelo: opera como el mecanismo por el cual el nivel de apropiación se produce o no se produce.

El cuarto núcleo documenta un conjunto de respuestas que resultan efectivas bajo condiciones de baja conectividad. La familiaridad previa del profesorado con las herramientas y la calidad del diseño instruccional resultaron determinantes de la continuidad de la enseñanza a distancia durante los cierres escolares (Fütterer et al., 2023), y en el sistema educativo rural chino la continuidad del servicio se sostuvo mediante apoyos institucionales, acompañamiento docente y Flexibilización curricular (Wang et al., 2021). En el ámbito de las soluciones de bajo consumo, la literatura internacional describe la contribución de la tecnología al estrechamiento de la brecha de conocimiento rural-urbana (Chen & Liu, 2013) y los resultados de experimentos a gran escala en la India, donde el uso de tecnología se asoció con mejoras en los aprendizajes del alumnado en contextos de alta desigualdad (Naik et al., 2020).

El quinto núcleo se refiere a las condiciones de gobernanza y pertinencia cultural. La desconexión entre las agendas digitales nacionales y las realidades territoriales de las escuelas rurales ha sido documentada de forma explícita en el ámbito iberoamericano (CEPAL, 2021), y el liderazgo escolar rural aparece en la literatura como un factor

determinante de la sostenibilidad de las iniciativas tecnológicas (Anderson, 2008; Liu et al., 2024). La síntesis de la investigación en educación rural confirma, además, que las respuestas exitosas requieren localización más que universalidad, y que el relevo generacional del profesorado y la permanencia de los docentes condicionan cualquier estrategia de digitalización (Goodpaster et al., 2012; Stelmach, 2012).

La experiencia de estrategias de leapfrogging en Ghana ilustra el potencial de los enfoques que combinan inversión con transformación institucional (Anlimachie et al., 2022). En este sentido, el cruce de los cinco núcleos se deriva el modelo integrador que este artículo propone. La Tabla 2 delimita las cinco dimensiones de la competencia digital docente que la evidencia considera relevantes para el aula rural.

Tabla 2. *Cinco dimensiones de la competencia digital docente en el medio rural*

Dimensión	Indicadores clave	Referencia
Operativo	Manejo de hardware/software básico	Heitink et al. (2016)
Pedagógico	Integración TIC en didáctica	Admiraal et al. (2017)
Didáctico	Recursos y actividades	Chiu et al. (2024)
Evaluativo	Evaluación del aprendizaje	Fütterer et al. (2023)
Gestivo	Liderazgo y planificación	Gore et al. (2017)

Por otra parte, en la Tabla 3 se muestra la arquitectura propositiva de la investigación: tres escenarios de prospectiva que no operan como alternativas excluyentes, sino como componentes de un mismo sistema de respuesta frente a la brecha digital rural. El primer escenario, denominado Soberana + Offline, articula infraestructura propia con contenidos sin conexión bajo la responsabilidad de la gobernanza local y la comunidad, y establece como indicador de seguimiento el porcentaje de cobertura de recursos offline.

Este diseño revela una decisión teórica sustantiva: la soberanía tecnológica se asume como condición de posibilidad de la continuidad pedagógica en territorios donde la conectividad comercial es estructuralmente vulnerable. La elección del indicador: cobertura de recursos offline, desplaza la medición desde la disponibilidad de dispositivos hacia la disponibilidad de contenidos pertinentes, lo que coincide con el hallazgo central del estudio sobre el peso explicativo del tercer nivel de la brecha.

Tabla 3. *Tres escenarios de prospectiva educativa*

Escenario	Eje de acción	Actor responsable	Indicador de seguimiento
Soberana + Offline	Infraestructura propia + contenidos sin conexión	Gobernanza local + comunidad	Cobertura de recursos offline %
Ecosistema territorial	Aprendizaje vinculado al territorio	Equipos escolares + actores locales	Proyectos integrados por escuela

Empoderamiento docente	Comunidades de práctica rurales	Colegios + formadores	Número comunidades activas

A su vez, en la Tabla 4 se traslada el modelo de tres niveles de la brecha digital rural a un dispositivo operativo de planificación, al cruzar los desafíos estructurales identificados en la revisión con estrategias, líneas de acción y horizontes temporales diferenciados. Su valor analítico no reside en la enumeración de componentes, sino en la lógica de secuenciación que introduce: la inversión soberana en tecnologías offline se sitúa en el largo plazo, mientras la formación situacional del profesorado y la participación comunitaria en el diseño se ubican en el mediano plazo. Esta asimetría temporal revela una comprensión madura del problema, pues reconoce que la transformación de las condiciones institucionales del magisterio rural puede avanzar mientras se consolida la base material de la digitalización territorial.

Conviene subrayar que la matriz no presenta los desafíos como compartimentos estancos, sino como nodos de una red de correspondencias múltiples. En efecto, el horizonte de largo plazo asignado a la infraestructura no implica pasividad formativa durante ese periodo, sino que admite el despliegue paralelo de estrategias de acompañamiento docente y de articulación comunitaria. Esta lectura procesual sugiere que la prospectiva educativa rural exige gobiernos capaces de sostener agendas simultáneas con ritmos distintos, superando la tentación de las intervenciones puntuales. La consecuencia metodológica es relevante: la evaluación de políticas ya no puede limitarse al cumplimiento de metas de cobertura, sino que debe incorporar indicadores de proceso vinculados a la formación situada y a la participación territorial.

Tabla 4. *Matriz de articulación: desafíos, estrategias e indicadores*

Desafío	Estrategia	Línea de acción	Horizonte
Infraestructura y acceso	Inversión soberana + tecnologías offline	Política nacional rural	Largo plazo (3-5 años)
Formación y competencias docentes	Formación situacional + acompañamiento	Desarrollo profesional continuo	Mediano plazo (1-3 años)
Pertinencia cultural y apropiación	Participación comunitaria en diseño	Leapfrogging + actores locales	Mediano plazo (1-3 años)

La implicación práctica de este conjunto de resultados es que la inversión tecnológica rural debe reorientarse desde una lógica de cobertura hacia una lógica de apropiación, y que esa reorientación tiene consecuencias presupuestarias, curriculares y de política docente que exceden la esfera de la tecnología. La revisión no permite concluir que las alternativas a la conectividad son suficientes por sí mismas, pero sí que son necesarias,

y que resultan más costo-eficientes cuando se combinan con formación situada y con la participación de la comunidad en el diseño de las soluciones.

Discusión

La discusión que sigue se organiza en cuatro movimientos: el primero contrasta el hallazgo central sobre la brecha de apropiación con la literatura disponible; el segundo examina el papel mediador de la competencia digital docente; el tercero valora la contribución de la resiliencia digital y de las tecnologías de baja conectividad; y el cuarto deriva las implicaciones para la política pública, explicita las limitaciones del estudio y enuncia la contribución del trabajo. El análisis documental permitió caracterizar la brecha digital rural como un fenómeno de tres dimensiones encadenadas y, sobre esa caracterización, ordenar sus desafíos estructurales y derivar tres escenarios de política con condiciones de viabilidad e indicadores de seguimiento explícitos. Este es el logro central del trabajo, y su contribución más relevante consiste en desplazar el foco analítico desde la provisión de dispositivos hacia la apropiación pedagógica, con la evidencia que respalda ese desplazamiento en la literatura revisada.

El contraste con la literatura confirma la solidez de este hallazgo. Philip et al. (2017) ya habían mostrado que la conexión de las últimas comunidades rurales no conectadas constituía un problema de escenarios, y Roberts et al. (2017) habían propuesto reformular la agenda de política digital desde la resiliencia comunitaria. La evidencia iberoamericana, sin embargo, permanecía dispersa y sin un marco que integrara los tres niveles de la brecha en un mismo dispositivo analítico, lo que dificultaba el diseño de respuestas coherentes en los niveles municipal y departamental.

El segundo movimiento de la discusión se refiere al papel mediador de la competencia digital docente. Los resultados coinciden con la evidencia revisada en un punto que suele quedar diluido en la discusión policy: la brecha de competencia digital docente no es una deficiencia individual del profesorado rural, sino una consecuencia del aislamiento institucional en el que se desarrolla la formación disponible (Trust et al., 2016; Dille & Røkenes, 2021).

Esta distinción tiene consecuencias prácticas directas. Si la deficiencia fuera individual, la respuesta sería formativa y su efecto sería acotado. Si la deficiencia es institucional, la respuesta exige reorganizar el modo en que el sistema acompaña al docente rural: un modelo de acompañamiento en aula, comunidades de práctica permanentes y reconocimiento del tiempo profesional como tiempo de aprendizaje. Los hallazgos de Gore et al. (2017), que muestran mejoras medibles en la calidad de la enseñanza tras actividades de desarrollo profesional orientadas a la práctica, y los de Chiu et al. (2024), que subrayan la dependencia de condiciones motivacionales intrínsecas, apuntan en esta dirección. La fórmula de estas condiciones como dimensiones verificables se

muestran en los resultados, lo que permite transformar una declaración de principios en un conjunto de indicadores de política.

El tercer movimiento aborda la contribución de la resiliencia digital y de las tecnologías de baja conectividad. La discusión sostiene que la apuesta por la soberanía tecnológica local: redes comunitarias, bibliotecas digitales precargadas, aulas digitales móviles, no es un repliegue defensivo frente a la expansión de la conectividad, sino una respuesta con fundamento. La evidencia sobre la enseñanza a distancia durante la pandemia de COVID-19 muestra que la continuidad dependió de la familiaridad del profesorado y de la calidad del diseño instruccional, no del ancho de banda disponible (Fütterer et al., 2023), y que las respuestas institucionales sostenidas fueron las que permitieron mantener la experiencia de aprendizaje en sistemas rurales bajo presión (Wang et al., 2021).

A ello se suman los resultados de las experiencias de tecnología y conocimiento rural (Chen & Liu, 2013) y de los experimentos a gran escala con tecnología en la India (Naik et al., 2020), que apuntan a un efecto positivo y contextual de las TIC sobre los aprendizajes cuando se combinan con contenidos y diseño pedagógico pertinente. El argumento tiene una limitación que la propia revisión documental hace visible: la mayoría de las experiencias documentadas carecen de diseños experimentales estrictos, por lo que la relación entre uso de tecnología y aprendizaje en el medio rural debe leerse como asociación contextual y no como causalidad demostrada.

El cuarto movimiento traduce los hallazgos en implicaciones de política pública. La discusión propone un nuevo contrato para la educación rural en el que la tecnología se subordina a un proyecto pedagógico y social más amplio, en línea con el enfoque de derechos y de justicia social sostenido por la UNESCO (2021) y con las recomendaciones de la OCDE (2022) sobre la provisión de docentes a las escuelas que más los necesitan. Tres implicaciones se derivan. La primera, de orden presupuestario: los recursos deben concentrarse en escenarios integrados que prioricen la formación situada frente a la mera dotación, y que incluyan la continuidad energética y de conectividad como parte del diseño.

La segunda, de orden curricular: los contenidos localizados y la producción estudiantil de material deben incorporarse al currículo rural como una expresión de la pertinencia y no como un suplemento. La tercera, de orden organizativo: el liderazgo escolar rural requiere formación específica en gestión de la sostenibilidad tecnológica y en relación con la transformación digital, en la medida en que se ha identificado como un factor determinante de la permanencia de las iniciativas (Anderson, 2008; Liu et al., 2024).

Conviene explicar las limitaciones del estudio. En primer lugar, al tratarse de una revisión documental, los hallazgos describen y ordenan la evidencia disponible, pero no estiman la magnitud de los efectos: no fue posible contrastar los mecanismos propuestos con mediciones de campo. En segundo lugar, la cobertura geográfica de las fuentes es

desigual, con concentraciones fuertes en Europa, Asia Oriental y Estados Unidos, y una presencia más escasa de evidencia producida en la región andina y en el Caribe, lo que restringe la generalización de las conclusiones al contexto iberoamericano.

En tercer lugar, los escenarios propuestos permanecen en el plano de la propuesta y no han sido contrastados con tomadores de decisión mediante sesiones de validación, lo que sugiere un trabajo futuro de prospectiva participativa. Finalmente, la clasificación en tres niveles, aunque consistente con la literatura, simplifica la realidad rural al sustituir un continuo de capacidades progresivas entre acceso, uso y apropiación.

La contribución del trabajo al campo es, en síntesis, cuádruple: aporta un modelo integrado que ordena los desafíos estructurales de la digitalización rural; ofrece un dispositivo de prospectiva que traduce ese modelo en escenarios con actores responsables e indicadores de seguimiento; y formula la competencia digital docente como la variable que articula las tres dimensiones del problema. Su aplicación más inmediata se sitúa en la fase de planificación de las políticas digitales territoriales, donde la matriz de articulación: desafíos, estrategias e indicadores puede operar como instrumento de diagnóstico y de reparto de responsabilidades, y en los procesos de acompañamiento docente, donde las dimensiones orientan el diseño de las acciones formativas. Con esta contribución se cierra la discusión: la brecha digital rural no es un obstáculo técnico que deba removerse, sino un desafío de justicia educativa que la prospectiva educativa permite anticipar.

Conclusiones

El análisis de la literatura y de los marcos estratégicos regionales permitió concluir que la brecha digital rural es un fenómeno estructural y multidimensional, y que su principal obstáculo no se sitúa en la disponibilidad de infraestructura, sino en la apropiación pedagógica de las herramientas y en las condiciones institucionales del profesorado rural. El acceso a dispositivos constituye una condición necesaria, pero la revisión evidenció que su poder explicativo se ha reducido a medida que las agendas digitales se han desplazado de la cobertura hacia la calidad del uso y la apropiación.

Tres implicaciones se desprenden de este resultado. La primera concierne a la política pública: la inversión en digitalización rural debe reorientarse desde una lógica de cobertura hacia una lógica de apropiación, articulando infraestructura de baja conectividad, formación situada del profesorado y participación comunitaria en el diseño de las soluciones. La segunda concierne a la política docente: la formación continua en competencia digital docente debe organizarse como acompañamiento en aula y como comunidades de práctica permanentes, y no como capacitación instrumental aislada, porque el aislamiento profesional del profesorado rural es la causa que la formación instrumental no modifica. La tercera concierne al currículo: la

pertinencia cultural no es un adorno de la digitalización rural, sino su condición de legitimidad, y la producción estudiantil de contenidos situados convierte al estudiante rural en protagonista activo de su propia alfabetización digital.

Los escenarios propuestos: infraestructura soberana con tecnologías offline, ecosistemas de aprendizaje vinculados al territorio y empoderamiento docente mediante comunidades de práctica rurales, ofrecen una guía operativa para el horizonte de una década, y la matriz de articulación que los acompaña permite asignar responsabilidades y definir indicadores de seguimiento en lugar de reaccionar a emergencias tecnológicas cíclicas. Se advierte, no obstante, que su aplicación exige una reformulación del contrato entre el Estado y las comunidades rurales: la inversión tecnológica rural no es solo un componente de la política digital, sino una expresión de la política social.

Las limitaciones del estudio se han explicitado en la discusión y se convierten en agenda de investigación: se requieren estudios con datos primarios que contrasten los mecanismos propuestos en zonas rurales de la región andina y del Caribe; se precisa una validación de los escenarios mediante procesos participativos con tomadores de decisión, docentes y comunidades; y resulta necesario explorar cómo los escenarios articulados se modifican bajo condiciones de cambio tecnológico acelerado, en la medida en que la prospectiva educativa rural debe anticipar no solo la descripción de las brechas actuales, sino las reconfiguraciones que el propio cambio tecnológico impone a los escenarios propuestos.

En definitiva, alcanzar la justicia educativa rural exige una digitalización resiliente, situada y gobernada desde el territorio. Lejos de sustituir el criterio pedagógico, la tecnología rural solo cumple su función social cuando se subordina a un proyecto de escuela que reconozca la identidad local, sostenga la competencia de un magisterio rural y haga del derecho a aprender una realidad cotidiana y no una aspiración urbana.

Acerca de

Contribución de las autoras: Las autoras contribuyeron a la conceptualización del estudio, al desarrollo metodológico, al análisis e interpretación de los datos, a la redacción del manuscrito y a la revisión crítica de su contenido intelectual. Ambas autoras aprobaron la versión final para su publicación.
Financiamiento: Las autoras declaran que no recibieron financiamiento para esta investigación.
Conflicto de interés: Las autoras declaran no tener conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.
Certificación ética: El protocolo del presente estudio fue sometido a revisión y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad, en cumplimiento de los principios éticos y normativas institucionales aplicables.

Referencias

Admiraal, W., Louws, M., Lockhorst, D., Paas, T., Buynsters, M., Cviko, A., Janssen, C., de Jonge, M., Nouwens, S., Post, L. S., van der Ven, F., & Kester, L. (2017). Teachers in school-based technology innovations: A typology of their beliefs on teaching and technology. *Computers & Education, 114*, 57–68. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.06.013

Anderson, K. D. (2008). Transformational teacher leadership in rural schools. *The Rural Educator, 29*(3), 8–17. https://doi.org/10.35608/ruraled.v29i3.462

Anlimachie, M. A., Avoada, C., & Amoako-Mensah, T. (2022). Leapfrogging inequality strategies for transformed rural education: A school district case, Ghana. *Australian and International Journal of Rural Education, 32*(1), 33–51. https://doi.org/10.47381/aijre.v32i1.282

Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal, 9*(2), 27–40. https://doi.org/10.3316/QRJ0902027

Chen, R. S., & Liu, I. F. (2013). Research on the effectiveness of information technology in reducing the rural–urban knowledge divide. *Computers & Education, 63*, 437–445. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.01.002

Chiu, T. K. F., Falloon, G., Song, Y., Wong, V. W. L., Zhao, L., & Ismailov, M. (2024). A self-determination theory approach to teacher digital competence development. *Computers & Education, 214*, 105017. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105017

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *La brecha digital y la transformación digital en el mundo rural.* Naciones Unidas. https://www.cepal.org/es/publicaciones/47225-brecha-digital-transformacion-digital-mundo-rural

Chen, R.-S., & Liu, I.-F. (2013). Research on the effectiveness of information technology in reducing the rural-urban knowledge divide. *Computers & Education, 63*, 437-445. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.01.002

Dille, K. B., & Røkenes, F. M. (2021). Teachers' professional development in formal online communities: A scoping review. *Teaching and Teacher Education, 105*, 103431. https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103431

Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing, 62*(1), 107–115. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x

Fütterer, T., Hoch, E., Lachner, A., Scheiter, K., & Stürmer, K. (2023). High-quality digital distance teaching during COVID-19 school closures: Does familiarity with technology matter? *Computers & Education,* 199, 104788. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104788

Goodpaster, K. P. S., Adedokun, O. A., & Weaver, G. C. (2012). Teachers' perceptions of rural STEM teaching: Implications for rural teacher retention. *The Rural Educator, 33*(3), 9–22. https://doi.org/10.35608/ruraled.v33i3.408

Gore, J., Lloyd, A., Smith, M., Bowe, J., Ellis, H., & Lubans, D. (2017). Effects of professional development on the quality of teaching: Results from a randomised controlled trial of Quality Teaching Rounds. *Teaching and Teacher Education, 68*, 99–113. https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.08.007

Hargittai, E. (2002). Second-level digital divide: Differences in people's online skills. *First Monday, 7*(4). https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942

Heitink, M. C., Voogt, J. M., Verplanken, L., van Braak, J., & Fisser, P. (2016). Teachers' professional reasoning about their pedagogical use of technology. *Computers & Education, 101*, 70–83. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.009

Krajewski, B. (2005). [Review of the book What is world literature?, by D. *Damrosch]. College Literature, 32*(4), 234–236. https://doi.org/10.1353/lit.2005.0060

Li, M. (2025). Exploring the digital divide in primary education: A comparative study of urban and rural mathematics teachers' TPACK and attitudes towards technology integration in post-pandemic China. *Education and Information Technologies, 30*(2), 1913–1945. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12890-x

Liu, S.-M., Huang, Y.-C., & Wang, R.-J. (2024). Challenges and professional support for principals at rural schools for sustainable development. *Sustainability, 16*(21), 9251. https://doi.org/10.3390/su16219251

Naik, G., Chitre, C., Bhalla, M., & Rajan, J. (2020). Impact of use of technology on student learning outcomes: Evidence from a large-scale experiment in India. *World Development, 127*, 104736. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.104736

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2021). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación.* https://doi.org/10.54675/ASRB4722

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2022). *Mending the education divide: Getting strong teachers to the schools that need them most.* OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/92b75874-en

Philip, L., Cottrill, C., Farrington, J., Williams, F., & Ashmore, F. (2017). The digital divide: Patterns, policy and scenarios for connecting the 'final few' in rural communities across Great Britain. *Journal of Rural Studies, 54*, 386–398. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.12.002

Quaicoe, J. S., & Pata, K. (2020). Teachers' digital literacy and digital activity as digital divide components among basic schools in Ghana. *Education and Information Technologies, 25*(5), 4077–4095. https://doi.org/10.1007/s10639-020-10158-8

Roberts, E., Anderson, B. A., Skerratt, S., & Farrington, J. (2017). A review of the rural-digital policy agenda from a community resilience perspective. *Journal of Rural Studies, 54*, 372–385. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.03.001

Stelmach, B. L. (2012). A synthesis of international rural education issues and responses. *The Rural Educator, 32*(2), 32–42. https://doi.org/10.35608/ruraled.v32i2.432

Sun, X., Zhou, J., Liu, L. B., & Li, Q. (2024). Teacher resilience development in rural Chinese schools: Patterns and cultural influences. *Teaching and Teacher Education, 147*, Article 104656. https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104656

Trust, T., Krutka, D. G., & Carpenter, J. P. (2016). “Together we are better”: Professional learning networks for teachers. *Computers & Education, 102*, 15–34. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.06.007

van Dijk, J. A. G. M. (2006). Digital divide research, achievements and shortcomings. *Poetics, 34*(4–5), 221–235. https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.004

Wang, J., Tigelaar, D. E. H., & Admiraal, W. (2021). Rural teachers’ sharing of digital educational resources: From motivation to behavior. *Computers & Education, 161*, 104055. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104055

Warschauer, M. (2003). Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide. The MIT Press. https://mitpress.mit.edu/9780262232241/technology-and-social-inclusion/

Este artículo está bajo la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0).