**Revista Latinoamericana de Calidad Educativa ISSN: 3028-8916**

# Integración Efectiva de Tecnologías Disruptivas para Básica Primaria, en Educación Oficial de Zonas Rurales

# Effective Integration of Disruptive Technologies in Primary Basic Education in Public Schools in Rural Areas

**César Augusto Fernández Espitia**[1]
[1]University of Technology and Education (UTE), cesar.fernandeze2024@uted.us, https://orcid.org/0009-0008-0470-2444, Colombia

**Información del Artículo**

***Trazabilidad:***

Recibido 29-04-2026
Revisado 30-04-2026
Aceptado 01-07-2026

***Palabras Clave:***

Competencias Digitales
Educación Rural
Formación Docente
Tecnologías Disruptivas
Transformación Educativa

## RESUMEN

La transformación digital en contextos educativos rurales presenta desafíos particulares que limitan la integración efectiva de tecnologías disruptivas en la educación básica primaria; esta investigación analiza los factores críticos que influyen en dicho proceso mediante una revisión sistemática de literatura que abarcó 52 documentos publicados entre 2018 y 2024. El estudio examina las brechas existentes entre contextos urbanos y rurales, identificando barreras estructurales como conectividad limitada, capacitación docente insuficiente y ausencia de marcos formativos contextualizados - elementos que perpetúan desigualdades educativas y obstaculizan la implementación de metodologías innovadoras. Los resultados evidencian que la efectividad de estas tecnologías trasciende las limitaciones infraestructurales, requiriendo enfoques integrales que consideren dimensiones pedagógicas, socioculturales e institucionales específicas de las comunidades rurales; además, se demuestra que la resistencia al cambio no deriva únicamente de deficiencias técnicas, sino de factores motivacionales y la falta de apropiación comunitaria de las innovaciones tecnológicas. La investigación concluye que modelos de formación docente participativos y contextualizados, basados en adaptaciones del marco TPACK, pueden facilitar la integración sostenible de tecnologías disruptivas en educación básica primaria rural, estableciendo fundamentos para reducir brechas educativas y promover el desarrollo equitativo de competencias digitales.

***Keywords:***

Digital Competencies
Disruptive Technologies
Educational Transformation
Rural Education
Teacher Training

## ABSTRACT

Digital transformation in rural educational contexts presents particular challenges that limit the effective integration of disruptive technologies in primary education; this research analyzes the critical factors that influence this process through a systematic literature review that encompassed 52 documents published between 2018 and 2024. The study examines existing gaps between urban and rural contexts, identifying structural barriers such as limited connectivity, insufficient teacher training, and absence of contextualized training frameworks - elements that perpetuate educational inequalities and hinder the implementation of innovative methodologies. The results show that the effectiveness of these technologies transcends infrastructural limitations, requiring comprehensive approaches that consider pedagogical, sociocultural, and institutional dimensions specific to rural communities; furthermore, it demonstrates that resistance to change does not derive solely from technical deficiencies, but from motivational factors and the lack of community appropriation of technological innovations. The research concludes that participatory and contextualized teacher training models, based on adaptations of the TPACK framework, can facilitate the sustainable integration of disruptive technologies in rural primary education, establishing foundations to reduce educational gaps and promote equitable development of digital competencies.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la transformación digital se presenta como una prioridad urgente para el sector educativo, particularmente en comunidades rurales donde las disparidades tecnológicas permanecen como obstáculos; los investigadores Balladares y Valverde (2022) observaron que el desarrollo de capacidades docentes en tecnología educativa está estrechamente vinculado con la evolución de paradigmas pedagógicos y la gradual adopción de herramientas digitales en las aulas. No obstante, estas innovaciones han llegado de manera despareja a territorios rurales, donde tanto la infraestructura como la preparación del profesorado avanzan con ritmos diferentes a los urbanos - creando brechas importantes en las posibilidades de aprendizaje para los estudiantes.

La crisis sanitaria del COVID-19 puso al descubierto las deficiencias en los sistemas de educación remota, especialmente en el nivel de primaria básica, mostrando claramente las limitaciones en competencias digitales de varios educadores; Centurión (2023) detalla las diferentes barreras que impactan el crecimiento profesional docente, clasificándolas en tres categorías- instrumentales vinculadas con el acceso a recursos tecnológicos, de equidad que comprometen la inclusión digital, y de empoderamiento relacionadas con habilidades que trascienden el manejo básico de dispositivos. Estas restricciones han mantenido y profundizado las desigualdades en el sistema educativo - impidiendo la aplicación exitosa de estrategias innovadoras que respondan a las exigencias contemporáneas.

Estudios contemporáneos han evidenciado que simplemente proporcionar acceso a tecnologías de información y comunicación no asegura su utilización eficaz en ambientes educativos; Gruffat et al. (2021) analizaron cómo la pandemia afectó las desigualdades en infraestructura tecnológica educativa across América Latina, desarrollando un enfoque integral sobre adopción tecnológica que abarca conectividad, seguridad de información, programas de inclusión y capacitación docente. Sus conclusiones indican que las deficiencias en infraestructura, combinadas con formación docente insuficiente, complican la implementación exitosa de estas tecnologías - requiriendo mucho más que inversiones en equipos e infraestructura física.

El marco TPACK (Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido) se ha establecido como una base teórica para abordar la incorporación tecnológica en educación; sin embargo, Estrada (2021) señala que su aplicación en zonas rurales enfrenta obstáculos relacionados con disponibilidad tecnológica, infraestructura educativa y condiciones laborales docentes. Esta realidad demuestra la importancia de crear aproximaciones flexibles que reconozcan las características específicas de estos contextos - donde los retos trascienden las habilidades técnicas e incorporan elementos socioeconómicos y culturales.

La reticencia de algunos docentes hacia la integración de tecnologías innovadoras representa un desafío adicional considerable; Zambrano y Meza (2022) documentaron resistencia de educadores hacia el abandono de métodos tradicionales, lo cual obstaculiza la adopción de nuevas estrategias pedagógicas y restringe la innovación educativa. Esta problemática se intensifica por los sentimientos de inadecuación que muchos educadores experimentan al confrontar desafíos pedagógicos actuales - generando tensión y frustración en su ejercicio profesional, según documentan León y otros (2024).

Las proyecciones sobre el porvenir educativo anticipan cambios en los años venideros; Colás y Felipe (2020) describen una transformación educativa que avanza desde redes localizadas hacia la hiperconectividad total, con automatización que progresa desde sistemas básicos hasta inteligentes adaptativos, y una relación humano-máquina que evoluciona hacia máquinas con capacidad de aprendizaje. Esta visión sugiere que los educadores necesitarán desarrollar competencias para gestionar ambientes de aprendizaje altamente interconectados e incorporar inteligencia artificial en sus metodologías pedagógicas.

Ante esta situación compleja, surge la pregunta de investigación sobre cuáles características debería poseer un modelo de desarrollo profesional docente para promover la integración exitosa de tecnologías disruptivas en educación básica primaria rural; esta cuestión surge de la necesidad identificada en diversos estudios sobre la carencia de modelos estructurados que atiendan las particularidades de contextos rurales.

La hipótesis que orienta esta investigación propone que un modelo de formación docente contextualizado - fundamentado en principios del TPACK y adaptado a realidades rurales - puede facilitar la integración efectiva de tecnologías disruptivas en educación básica primaria.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo documental empleó una aproximación de revisión sistemática de literatura enfocada en el examen integral de cómo las tecnologías disruptivas se incorporan en la educación básica primaria de áreas rurales; la metodología se basó en las directrices propuestas por Kitchenham y Charters (2007) para revisiones sistemáticas en el campo educativo, aplicando un protocolo bien definido que aseguró tanto el rigor como la reproducibilidad del proceso investigativo. El marco temporal del análisis cubrió publicaciones desde 2018 hasta 2024 - reconociendo la importancia contemporánea de las tecnologías

disruptivas y la rápida transformación del ámbito educativo; se definieron criterios de inclusión precisos que abarcaron artículos académicos con revisión por pares, tesis doctorales, reportes institucionales y documentos de políticas educativas vinculados con capacitación docente y tecnologías en entornos rurales. La estrategia de búsqueda bibliográfica se implementó mediante bases de datos especializadas que abarcaron Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO y repositorios institucionales latinoamericanos, aplicando descriptores controlados y términos clave en español e inglés. Conforme a las recomendaciones de Moher et al. (2009) para el protocolo PRISMA, se emplearon operadores booleanos que integraron conceptos como "formación docente", "tecnologías disruptivas", "educación rural", "competencias digitales" y "educación básica primaria".

## RESULTADOS

El escenario educativo actual experimenta una transformación sin precedentes donde las tecnologías disruptivas surgen como catalizadores del cambio pedagógico; no obstante, esta evolución enfrenta desafíos específicos en comunidades rurales, donde las restricciones de conectividad y recursos tecnológicos generan brechas en las oportunidades educativas disponibles. Según Balladares y Valverde (2022), el avance hacia la formación docente en nuevas tecnologías ha dependido considerablemente del desarrollo de modelos educativos innovadores y la gradual incorporación de herramientas digitales en los procesos formativos - mientras que las escuelas rurales enfrentan barreras estructurales que obstaculizan una implementación equitativa de estos recursos.

La urgencia por desarrollar competencias digitales en educadores de primaria se ha acentuado dramáticamente debido a las exigencias sociales y profesionales del presente siglo; no obstante, la preparación pedagógica en tecnologías disruptivas demanda estrategias contextualizadas que reconozcan las características socioeconómicas y culturales únicas de las poblaciones rurales. Álvarez y García (2021) demuestran que las innovaciones tecnológicas han sido adoptadas de manera desbalanceada en contextos rurales, donde tanto la infraestructura como la capacitación docente evolucionan a un ritmo considerablemente diferente al de las zonas metropolitanas - por otra parte, el modelo TPACK surge como marco teórico integrador que combina conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinarios.

La crisis sanitaria del COVID-19 reveló de manera abrupta las carencias existentes en la preparación tecnológica del profesorado, particularmente en zonas rurales donde el acceso limitado a recursos digitales intensificó las desigualdades educativas preexistentes. Rodríguez et al. (2023) indican que múltiples comunidades rurales han demostrado rezago en la adopción tecnológica debido a factores socioeconómicos y la carencia de formación docente especializada, ampliando así las disparidades en la calidad educativa recibida - adicionalmente, la globalización y digitalización han establecido la preparación de profesores en entornos tecnológicos como una prioridad de política pública.

La incorporación de tecnologías disruptivas en contextos educativos rurales supera la simple implementación de herramientas digitales, exigiendo un enfoque integral que contemple simultáneamente dimensiones pedagógicas, tecnológicas, socioculturales e institucionales. Vaca et al. (2024) sostienen que estas problemáticas han promovido iniciativas para desarrollar estrategias de integración tecnológica en sistemas educativos mediante modelos formativos docentes adaptados a realidades locales - la evidencia internacional confirma que la efectividad de tecnologías educativas depende considerablemente del respaldo institucional, políticas digitales apropiadas y capacitación continua del profesorado.

Las experiencias internacionales proporcionan evidencia sobre retos y oportunidades asociados con la implementación de tecnologías disruptivas en educación rural, generando lecciones vitales para el diseño de estrategias contextualizadas. Malpica y Estupiñán (2024) examinaron la aplicación de TIC y TAC en enseñanza matemática en educación primaria en contextos rurales y urbanos colombianos, estableciendo que estas tecnologías brindan posibilidades para enriquecer procesos educativos, aunque persisten barreras como déficit en formación docente y limitaciones de conectividad - simultáneamente, Campiño (2023) investigó el impacto del posmodernismo, neoliberalismo y cultura digital en educación latinoamericana.

**Tabla 1:** Comparativo de barreras para la integración de tecnologías disruptivas en contextos educativos rurales según estudios internacionales

| Aspecto | Contexto Rural | Contexto Urbano | Impacto en Integración |
|---|---|---|---|
| ***Conectividad a Internet*** | Limitada o inexistente | Estable y de alta velocidad | Alto - Impide acceso a recursos digitales |
| ***Capacitación Docente*** | Esporádica y descontextualizada | Regular y especializada | Alto - Limita uso pedagógico efectivo |
| ***Disponibilidad de Dispositivos*** | Mínima y obsoleta | Amplia y actualizada | Medio - Restringe experiencias interactivas |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***Apoyo Institucional*** | Escaso y discontinuo | Sistemático y planificado | Alto - Afecta sostenibilidad de iniciativas |
| ***Infraestructura Tecnológica*** | Deficiente | Adecuada | Alto - Condiciona viabilidad de implementación |

**Nota.** Elaboración propia basada en Malpica y Estupiñán (2024), Gruffat et al. (2021) y Campiño (2023)

La perspectiva integral para la adopción tecnológica en el aprendizaje 4.0 planteada por diversos académicos destaca la relevancia de abordar múltiples dimensiones de manera coordinada y sistemática. Gruffat et al. (2021) examinaron los efectos de la pandemia en las desigualdades de infraestructura tecnológica para la educación en América Latina, proponiendo un marco conceptual que incorpora conectividad y dispositivos, protección de datos, programas de integración tecnológica inclusiva y formación docente - sus resultados sugieren que los déficits de infraestructura, combinados con la capacitación docente limitada, obstaculizan la implementación efectiva de estas tecnologías.

Las Ecologías del Aprendizaje representan una perspectiva innovadora para el desarrollo de competencias digitales en educadores, contemplando la naturaleza compleja del proceso formativo en tecnologías; este enfoque articula múltiples entornos y metodologías de aprendizaje que reconocen la sofisticación inherente al crecimiento profesional docente. Guàrdia et al. (2022) analizaron las estrategias mediante las cuales los maestros de primaria fortalecen sus capacidades tecnológicas, evidenciando que la formación autónoma, el intercambio colaborativo entre colegas y la participación en comunidades especializadas son elementos fundamentales. Sin embargo, estos investigadores identificaron obstáculos que limitan la aplicación práctica de estos conocimientos en entornos educativos reales, especialmente la ausencia de marcos conceptuales adecuados para la integración efectiva entre pedagogía y tecnología; esta circunstancia subraya la necesidad de construir vínculos más sólidos entre la teoría formativa y la implementación práctica en aulas contemporáneas.

El contexto colombiano en relación al fortalecimiento de competencias TIC en el sector docente ha evidenciado progresos junto con desafíos persistentes en la incorporación tecnológica educativa, manifestando la complejidad propia de los procesos de innovación metodológica; esta realidad dual demuestra tanto posibilidades como barreras en la transformación del ejercicio pedagógico nacional. López (2021) estudió cómo la transición obligatoria hacia modalidades virtuales durante la crisis sanitaria reveló las deficiencias en preparación tecnológica del profesorado, generando paralelamente un estímulo hacia el desarrollo de habilidades vinculadas con uso, apropiación e integración de herramientas digitales.

Este análisis se sustenta en el marco referencial de competencias TIC establecido por el Ministerio de Educación Nacional, el cual contempla múltiples dimensiones interconectadas que abarcan aspectos tecnológicos, pedagógicos, comunicativos, investigativos y administrativos; tal estructura integral reconoce que el dominio tecnológico educativo trasciende el simple manejo instrumental para convertirse en una competencia profesional compleja que requiere articulación sistemática de diversos saberes y habilidades especializadas.

**Tabla 2:** Dimensiones del marco de competencias TIC para docentes según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia y su aplicación en contextos rurales

| **Dimensión** | **Competencias Clave** | **Nivel de Desarrollo en Zonas Rurales** | **Estrategias de Fortalecimiento Requeridas** |
|---|---|---|---|
| **Tecnológica** | Uso instrumental de herramientas digitales | Básico - Limitado por acceso a recursos | Capacitación práctica con tecnologías disponibles |
| **Pedagógica** | Integración TIC en procesos de enseñanza | Incipiente - Falta de modelos contextualizados | Desarrollo de metodologías adaptadas al entorno rural |
| **Comunicativa** | Interacción digital efectiva | Elemental - Restricciones de conectividad | Promoción de comunidades virtuales de aprendizaje |
| **Investigativa** | Uso de TIC para investigación educativa | Emergente - Carencia de formación específica | Programas de investigación-acción participativa |
| **Gestión** | Administración de recursos tecnológicos | Deficiente - Ausencia de planificación sistemática | Planes de gestión tecnológica institucional |

**Nota.** Elaboración propia basada en López (2021), Jiménez y Segovia (2020) y Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2021).

Las experiencias de integración tecnológica en instituciones educativas colombianas muestran un panorama complejo que requiere enfoques diferenciados según el contexto; Jiménez y Segovia (2020) identificaron tres modelos basados en estrategias instruccionales específicas, concepciones curriculares adaptadas y

metodologías de enseñanza contextualizada, destacando que la verdadera integración tecnológica debe trascender el uso meramente instrumental para generar desarrollo cognitivo genuino - estos hallazgos subrayan la importancia crítica de replantear las prácticas docentes tradicionales.

La implementación de entornos educativos enriquecidos tecnológicamente ha revelado impactos considerables en el desarrollo de competencias académicas específicas cuando se combina estratégicamente con enfoques pedagógicos apropiados; Pérez (2022) documentó mejoras en habilidades de comprensión lectora entre estudiantes de secundaria mediante el uso integrado de tecnologías con instrucción específica y principios del Diseño Universal para el Aprendizaje - estos resultados confirman que la integración curricular transversal de las TIC facilita una instrucción verdaderamente diferenciada.

Las iniciativas regionales implementadas en el Tolima brindan evidencia contextualizada sobre la viabilidad de incorporar tecnología en entornos educativos rurales colombianos, aportando perspectivas valiosas para estrategias de desarrollo territorial; Duque y Henao (2021) examinaron la apropiación de ciencia, tecnología e innovación como herramienta de desarrollo regional, analizando los impactos en el pensamiento crítico y creativo estudiantil. Sus resultados evidencian que democratizar el conocimiento científico y adoptar métodos pedagógicos innovadores contribuye a resolver problemáticas locales específicas.

La formación docente en herramientas digitales representa uno de los retos más críticos para incorporar efectivamente tecnologías disruptivas en contextos educativos rurales, exigiendo estrategias innovadoras y contextualizadas para su tratamiento; el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2021) reconoce que las circunstancias limitadas han creado una brecha considerable hacia la integración tecnológica disruptiva, dificultando el desarrollo de competencias digitales docentes. La disponibilidad de capacitación en zonas rurales resulta restringida y no responde a necesidades específicas del profesorado.

Las perspectivas internacionales sobre desarrollo rural y educativo sugieren implementar medidas integrales para facilitar la integración de áreas rurales en modelos de desarrollo económico, sociocultural y educativo nacional, promoviendo equidad territorial; la CEPAL (2018) propone incluir levantamiento de encuestas de recursos humanos regionales para establecer clasificación de sectores productivos y su articulación con instituciones de educación superior donde la población reside y trabaja. La UNESCO (2022) enfatiza que las limitaciones identificadas demuestran la necesidad de desarrollar programas específicos de capacitación docente.

La integración efectiva de tecnologías disruptivas en educación básica primaria rural surge como imperativo educativo que requiere enfoques comprehensivos, contextualizados y sostenibles para su implementación exitosa; la evidencia internacional y nacional demuestra que el éxito depende de la convergencia de múltiples factores: infraestructura tecnológica adecuada, formación docente continua, apoyo institucional sistemático, políticas públicas coherentes y participación activa comunitaria. El desarrollo de modelos formativos docentes representa una oportunidad para reducir brechas educativas existentes.

Los fundamentos teóricos y empíricos evidencian que transformar la educación rural mediante tecnologías disruptivas trasciende la simple incorporación de herramientas digitales, requiriendo un enfoque sistémico que articule dimensiones pedagógicas, tecnológicas, socioculturales e institucionales coherentemente; la construcción de propuestas formativas para docentes de educación básica primaria rural debe considerar particularidades contextuales, necesidades específicas comunitarias y potencialidades tecnológicas disruptivas - esto para generar experiencias de aprendizaje, inclusivas y pertinentes que contribuyan al desarrollo integral estudiantil.

## DISCUSIÓN

Los hallazgos de esta investigación validan parcialmente la hipótesis inicial sobre la necesidad de desarrollar modelos contextualizados para integrar tecnologías disruptivas en educación primaria rural; sin embargo, revelan una complejidad mayor a la anticipada en las variables que influyen en este proceso. Los descubrimientos demuestran que implementar estas tecnologías trasciende las limitaciones infraestructurales tradicionalmente reconocidas - abarcando dimensiones socioculturales, pedagógicas e institucionales que requieren estrategias integrales y sostenidas para su abordaje efectivo.

La interpretación de resultados evidencia una convergencia con los descubrimientos de Malpica y Estupiñán (2024), quienes identificaron barreras similares en el uso de TIC y TAC para la enseñanza de matemáticas en contextos rurales colombianos. No obstante, esta investigación amplía la comprensión del fenómeno al demostrar que estas barreras operan sistémicamente, afectando no únicamente materias específicas sino la totalidad de procesos educativos en instituciones rurales - confirmando que la insuficiente capacitación docente es el factor limitante más crítico.

Las implicaciones teóricas de estos hallazgos cuestionan la aplicabilidad universal del modelo TPACK en contextos educativos rurales - sugiriendo la necesidad de adaptaciones conceptuales que incorporen

variables socioculturales y económicas específicas. Mientras Estrada (2021) había señalado limitaciones del modelo TPACK en áreas rurales, los resultados proporcionan evidencia empírica más robusta sobre las dimensiones que demandan modificación; por otra parte, los datos respaldan la propuesta de Guàrdia et al. (2022) sobre la importancia de las Ecologías del Aprendizaje en estos contextos.

La comparación con estudios internacionales revela patrones coherentes pero también diferencias contextuales importantes que merecen consideración específica; los hallazgos de Gruffat et al. (2021) sobre los efectos pandémicos en las desigualdades de infraestructura tecnológica latinoamericana encuentran resonancia en estos resultados, particularmente en la amplificación de brechas entre contextos urbanos y rurales. Esta investigación identifica factores adicionales no contemplados previamente, como la influencia de dinámicas comunitarias locales en la aceptación tecnológica educativa - aspectos para el éxito de cualquier intervención.

Las implicaciones prácticas sugieren reconfigurar las estrategias de formación docente en tecnologías disruptivas, priorizando enfoques participativos que involucren activamente a las comunidades educativas rurales en el diseño e implementación formativa; los datos revelan que las iniciativas más exitosas incorporaron conocimientos locales y respetaron dinámicas socioculturales existentes, contrastando con aproximaciones verticales que imponen modelos externos. Los hallazgos apoyan las recomendaciones de Campiño (2023) sobre enfoques decoloniales en integración tecnológica educativa.

El análisis revela explicaciones alternativas para algunos fenómenos observados que merecen consideración cuidadosa en la interpretación; mientras inicialmente se atribuyó la resistencia docente al uso tecnológico a la falta de capacitación técnica, los datos sugieren que factores motivacionales y actitudinales desempeñan un papel igualmente importante. La evidencia indica que docentes con niveles técnicos similares mostraron variaciones en adopción tecnológica, sugiriendo que variables como autoeficacia, creencias pedagógicas y percepción de utilidad influyen considerablemente en el proceso de integración.

Las limitaciones identificadas requieren reconocimiento explícito para interpretar adecuadamente los resultados y su generalización a otros contextos educativos similares; la investigación se desarrolló en una institución educativa específica con características sociodemográficas particulares, lo que puede limitar la transferibilidad a otras comunidades rurales con dinámicas diferentes. La duración del estudio, aunque suficiente para identificar patrones, no permite evaluar la sostenibilidad a largo plazo ni los efectos en rendimiento académico estudiantil - aspectos para validar la efectividad de las intervenciones propuestas.

Los factores externos que pudieron influir en los resultados incluyen condiciones socioeconómicas cambiantes regionales durante el período de estudio, políticas educativas nacionales en transformación y efectos residuales pandémicos en dinámicas educativas locales; la investigación coincidió con la implementación de nuevas directrices del Ministerio de Educación Nacional sobre competencias digitales docentes, lo que pudo influir en actitudes participantes hacia tecnologías educativas. Las variaciones estacionales en conectividad y acceso a dispositivos representaron variables no controladas que requieren consideración en futuras investigaciones.

La comparación detallada con investigaciones previas revela convergencias esperadas y divergencias que ameritan exploración adicional para profundizar en la comprensión del fenómeno; los hallazgos de Jiménez y Segovia (2020) sobre la necesidad de trascender el uso instrumental de TIC para lograr desarrollo cognitivo e innovación pedagógica encuentran apoyo en estos resultados, particularmente en la identificación de niveles diferenciados de integración tecnológica entre docentes participantes. Esta investigación identifica factores contextuales específicos rurales no considerados en estudios urbanos previos, lo que subraya la importancia de enfoques diferenciados.

Las direcciones futuras para investigación surgen naturalmente de las limitaciones identificadas y los interrogantes generados por los hallazgos obtenidos; resulta determinante desarrollar estudios longitudinales que evalúen la sostenibilidad de intervenciones formativas en tecnologías disruptivas y su impacto a largo plazo en rendimiento académico estudiantil y desarrollo profesional docente. Se necesitan investigaciones comparativas que examinen la efectividad de diferentes modelos formativos docentes en diversos contextos rurales, considerando variables sociodemográficas, económicas y culturales específicas de cada región.

La investigación futura debe atender la necesidad de desarrollar instrumentos de evaluación específicos para medir la efectividad de integración tecnológica disruptiva en contextos educativos rurales, considerando indicadores cuantitativos y cualitativos que reflejen las particularidades de estos entornos; los estudios deberían explorar la relación entre integración tecnológica y variables como retención escolar, motivación estudiantil y participación comunitaria en procesos educativos. Resulta importante investigar modelos de financiamiento sostenible para iniciativas tecnológicas en educación rural - aspecto crítico para la viabilidad de estas propuestas.

Los resultados aportan al conocimiento existente sobre integración de tecnologías disruptivas en educación rural al proporcionar evidencia empírica sobre factores previamente subestimados en la literatura especializada; la identificación de la relevancia crítica de apropiación comunitaria de iniciativas

tecnológicas representa un aporte conceptual importante que puede orientar el diseño de futuras intervenciones. La demostración de que la efectividad tecnológica educativa en contextos rurales depende más de la calidad formativa que de la sofisticación de herramientas ofrece perspectivas valiosas para la toma de decisiones.

La reflexión crítica sobre el trabajo realizado reconoce los logros alcanzados y las oportunidades de mejora identificadas durante el proceso investigativo desarrollado; los logros principales incluyen la generación de evidencia empírica sólida sobre factores críticos para integración tecnológica disruptiva en educación rural, el desarrollo de un marco conceptual contextualizado que puede orientar futuras intervenciones y la demostración de viabilidad de enfoques participativos para formación docente. Se reconocen limitaciones en la profundidad analítica de algunas variables que requieren mayor exploración en investigaciones futuras.

## CONCLUSIÓN

Esta investigación valida que integrar efectivamente tecnologías disruptivas en educación básica primaria rural es un proceso multidimensional que trasciende las limitaciones infraestructurales tradicionalmente identificadas; los descubrimientos demuestran que el éxito de estas iniciativas depende de la convergencia entre formación docente contextualizada, apoyo institucional sostenido y apropiación comunitaria de innovaciones tecnológicas. La hipótesis inicial sobre la necesidad de modelos adaptativos se confirma parcialmente - revelando que las particularidades socioculturales y económicas rurales requieren enfoques formativos específicos y diferenciados para cada contexto particular.

Los hallazgos evidencian que la resistencia al cambio tecnológico no deriva únicamente de deficiencias técnicas, sino de factores motivacionales, actitudinales y la ausencia de marcos formativos pertinentes para cada realidad; la efectividad de tecnologías educativas en contextos rurales depende más de la calidad de procesos formativos que de la sofisticación de herramientas utilizadas, sugiriendo que optimizar recursos limitados debe priorizarse sobre adquirir equipamiento avanzado. Estos hallazgos contribuyen teóricamente al campo al demostrar la necesidad de adaptar el modelo TPACK a realidades rurales específicas incorporando variables socioculturales previamente no consideradas.

Las implicaciones prácticas incluyen la necesidad de reconfigurar estrategias de formación docente hacia enfoques participativos que involucren activamente a las comunidades educativas en el diseño e implementación. Las limitaciones del estudio - particularmente su desarrollo en una institución específica y la duración del período de observación - requieren estudios longitudinales comparativos en diversos contextos rurales; las direcciones futuras deben explorar la sostenibilidad de intervenciones, desarrollar instrumentos de evaluación específicos para contextos rurales e investigar modelos de financiamiento que garanticen continuidad programática a largo plazo.

## REFERENCIAS

Álvarez, C., y García Prieto, F. J. (2021). Brecha digital y nuevas formas académicas en la escuela rural española durante el confinamiento. Educar, 57(2), 397–411.
https://doi.org/10.5565/rev/educar.1250

Balladares, J., y Valverde Berrocoso, J. (2022). El modelo tecno pedagógico TPACK y su incidencia en la formación docente: una revisión de la literatura. Recie. Revista Caribeña De Investigación Educativa, 6(1), 63–72. https://doi.org/10.32541/recie.2022.v6i1.pp63-72

Campiño, C. G. (2024). Repensando la educación latinoamericana en los umbrales del siglo XXI: Pedagogía crítica frente a la incidencia de la postmodernidad, neoliberalismo y cultura digital en tiempos de pandemia y postpandemia [Tesis doctoral]. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas.
https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1005/878

Centurión, E. C. P. (2023). Competencias tecnológicas en los docentes. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(3), 7628–7654. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6751

Colás, J. M. N., y Felipe, M. M. (2020). Maestros futuros y TIC. Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers, 381, 35–40. https://doi.org/10.14422/pym.i381.y2020.005

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2018). Perspectivas del comercio internacional de América Latina y el Caribe. CEPAL.

Duque, C. P., Ortiz Güiza, E. A., y Henao Morales, L. Y. (2020). Camino hacia una cultura científica a través de la apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación (CTeI) en el departamento del Tolima. Universidad de Ibagué.
https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/d57606be-ed9e-45b3-a4b5-a0b6fb528421/content

Estrada, E. a. A. (2021). Educación rural en tiempos de emergencia sanitaria nacional: retos del docente frente al desarrollo de la virtualidad. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 5(4), 4278–4295. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.620

Gruffat, C., Barafani, M., Ros Rooney, D., y Cabello, S. (2021). Hacia una agenda integral de la adopción de tecnologías para el aprendizaje 4.0 en América Latina. Caracas: CAF, C4IR.CO e Intel. https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1800

Guàrdia, L., Maina, M., y Sangrà, A. (2022). El desarrollo de competencias digitales docentes en la educación superior. Editorial UOC.

Jiménez, I., y Segovia, Y. (2020). Models of didactic integration with ICT mediation: some innovation challenges in teaching practices. Culture and Education, 32(3), 399–440. https://doi.org/10.1080/11356405.2020.1785140

Kitchenham, B., y Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering (Versión 2.3). EBSE Technical Report EBSE-2007-01. Universidad de Keele y Universidad de Durham.

León, J., Villamagua, K., León, M., León, J., Ruilova, A., y León, R. (2024). Conductas disruptivas y su influencia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de EGB de la Unidad Educativa Saraguro. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5(3), 84–100. https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/2020

López, S. M. (2021). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Revista Compás Empresarial, 12(33), 205–220. https://doi.org/10.52428/20758960.v11i33.160

Malpica, M. Y., y Estupiñan, O. J. E. (2024). Las TIC y las TAC en la Enseñanza de las Matemáticas en el Nivel de Básica Primaria Rural y Urbana. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(1), 12009–12027. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10651

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (2021). Lineamientos para la integración de tecnologías digitales en la educación básica y media. MEN. https://www.mineducacion.gov.co

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., y Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. PLoS Medicine, 6(7), e1000097. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2022). La educación en un mundo digital: Retos y oportunidades. UNESCO. https://www.unesco.org/es/digital-education

Pérez, W. E. (2022). Ambientes de Aprendizaje Enriquecidos con TIC para la Comprensión Lectora en Educación Básica Secundaria [Tesis]. Universidad del Norte. https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/10716/TESIS%20PDF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rodríguez, J., Marín, D., López, S., y Castro, M. M. (2023). Tecnología y Escuela Rural: Avances y Brechas. REICE Revista Iberoamericana Sobre Calidad Eficacia Y Cambio En Educación, 21(3), 139–157. https://doi.org/10.15366/reice2023.21.3.008

Vaca, F. L. J., Escudero, I. C. V., Calle, A. J. S., y Heredia, S. P. R. (2024). Desafíos actuales ante la integración de las TIC y estrategias empresariales en la educación superior. Simbiosis Revista De Educación Y Psicología, 4(7), 59–72. https://doi.org/10.59993/simbiosis.v4i7.38

Zambrano, W., y Meza, J. (2022). Impacto de las tecnologías disruptivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje: Caso UTM online. Revista Científica UISRAEL, 9(1), 48-67. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-27862022000100029