UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ
Fundada en 1952

CoGnosis
Revista de Ciencias de la Educación
ISSN 2588-0578

Impacto de la tecnología en la educación rural de Manabí

Impact of technology on rural education in Manabí

Impacto da tecnologia na educação rural em Manabí

AUTORES:

Geremy Samuel Cevallos Cevallos

Carrera de Tecnologías de la Información. Facultad de Ciencias Informáticas. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador.

Correo electrónico: gcevallos1890@utm.edu.ec

Código ORCID: https://orcid.org/0009-0004-3111-2029

Mauricio Alexander Quimiz Moreira

Facultad de Ciencias Informáticas. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador.

Correo electrónico: mauricio.quimiz@utm.edu.ec

Código ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5430-0215

Fecha de recepción: 2026-06-01

Fecha de aceptación: 2026-08-26

Fecha de publicación: 2026-10-05

DOI: https://doi.org/10.33936/cognosis.v11i4.8548

RESUMEN

El presente artículo analizó la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en dos instituciones educativas rurales de la provincia de Manabí, Ecuador: la Unidad Educativa Fiscal Cinco de Junio, en Manta, y la Unidad Educativa El Anegado, en Jipijapa. El estudio se desarrolló mediante un enfoque mixto, a partir de encuestas aplicadas a 80 estudiantes y entrevistas realizadas a 13 docentes, con el propósito de identificar las condiciones de acceso, uso y aprovechamiento de estas tecnologías en el proceso educativo. Los resultados evidenciaron limitaciones importantes en la infraestructura tecnológica, la conectividad y la formación docente. Solo 8 de los 17 equipos institucionales

CC BY NC ND

registrados estaban operativos, mientras que el acceso estable a internet fue reportado por el 27,5 % de los estudiantes en el hogar y por el 37,5 % en la institución educativa. Asimismo, se identificó una alta dependencia del teléfono móvil como principal dispositivo de acceso a recursos educativos, con un uso del 82,5 %. En el caso del profesorado, aunque el 84,6 % manifestó su disposición a integrar recursos digitales en el aula, solo el 23,1 % recibió capacitación específica para su uso pedagógico. Se concluyó que la integración tecnológica en la educación rural requería fortalecer la conectividad, renovar los equipos disponibles y promover procesos de formación docente contextualizados.

PALABRAS CLAVE: tecnologías de la información y la comunicación; educación rural; conectividad; formación docente; Manabí.

RESUMO

O presente artigo analisou a integração das Tecnologias da Informação e da Comunicação em duas instituições educativas rurais da província de Manabí, no Equador: a Unidade Educativa Fiscal Cinco de Junio, em Manta, e a Unidade Educativa El Anegado, em Jipijapa. O estudo foi desenvolvido por meio de uma abordagem mista, com a aplicação de questionários a 80 estudantes e a realização de entrevistas com 13 docentes, com o propósito de identificar as condições de acesso, uso e aproveitamento dessas tecnologias no processo educativo. Os resultados evidenciaram limitações importantes na infraestrutura tecnológica, na conectividade e na formação docente. Apenas 8 dos 17 equipamentos institucionais registrados estavam operacionais, enquanto o acesso estável à internet foi relatado por 27,5 % dos estudantes em casa e por 37,5 % na instituição educativa. Também foi identificada uma alta dependência do telefone móvel como principal dispositivo de acesso a recursos educativos, com 82,5 % de uso. No caso dos professores, embora 84,6 % tenham manifestado disposição para integrar recursos digitais em sala de aula, apenas 23,1 % receberam capacitação específica para o uso pedagógico desses recursos. Concluiu-se que a integração tecnológica na educação rural exigiu o fortalecimento da conectividade, a renovação dos equipamentos disponíveis e a promoção de processos de formação docente contextualizados.

PALAVRAS-CHAVE: tecnologias da informação e comunicação; educação rural; conectividade; formação docente; Manabí.

ABSTRACT

This article analyzed the integration of Information and Communication Technologies in two rural educational institutions in the province of Manabí, Ecuador: Unidad Educativa Fiscal Cinco de Junio, located in Manta, and Unidad Educativa El Anegado, located in Jipijapa. The study was developed using a mixed-methods approach, based on surveys administered to 80 students and interviews with 13 teachers, to identify the conditions of access, use, and appropriation of

these technologies in the educational process. The results showed important limitations in technological infrastructure, connectivity, and teacher training. Only 8 of the 17 institutional devices registered were operational, while 27.5% of students reported stable internet access at home and 37.5% at school. Likewise, a high reliance on mobile phones was identified as the main device for accessing educational resources, with 82.5% of users. Regarding teachers, although 84.6% expressed willingness to integrate digital resources into the classroom, only 23.1% had received specific training in their pedagogical use. It was concluded that technological integration in rural education required strengthening connectivity, renewing available equipment, and promoting contextualized teacher training processes.

KEYWORDS: information and communication technologies; rural education; connectivity; teacher training; Manabí.

1. INTRODUCCIÓN: PUNTO DE PARTIDA

La educación se considera un derecho fundamental y un motor clave del desarrollo social y económico de cualquier nación del mundo. En Ecuador, la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo se reconoce como una estrategia para mejorar la calidad del aprendizaje y reducir las brechas entre las zonas urbanas y rurales. Sin embargo, la integración efectiva de las TIC enfrenta desafíos significativos, especialmente en las áreas rurales, donde las condiciones socioeconómicas y geográficas pueden limitar el acceso y el uso de estas tecnologías. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC),en 2020, el 41,6% de los hogares rurales en Ecuador tenían acceso a internet, en comparación con el 58,4% en las zonas urbanas (Olvera et al., 2024). Esta disparidad también se observa en Manabí, donde varias instituciones educativas rurales enfrentan desafíos en materia de conectividad y de acceso a tecnologías adecuadas para el aprendizaje. Las investigaciones recientes destacan que las escuelas rurales manabitas enfrentan barreras significativas en materia de conectividad y equipamiento tecnológico, lo que limita la efectividad del uso de las TIC en el proceso educativo.

En este escenario, las iniciativas impulsadas por el gobierno y por organizaciones no gubernamentales han contribuido parcialmente a mejorar la conectividad y a dotar de equipos a las escuelas. No obstante, persisten barreras estructurales, como la escasa formación continua de los docentes en el uso pedagógico de las TIC, la infraestructura deficiente y la resistencia cultural a la adopción de nuevas herramientas (INEC, s. f.), (Montiel-Ruiz & López-Ruiz, 2023).

La revisión de la literatura confirma que la falta de infraestructura adecuada es uno de los principales desafíos para la implementación de las TIC en las escuelas

rurales, lo que limita el acceso a herramientas tecnológicas eficaces y a conexiones estables.

La falta de formación continua de los docentes en el uso pedagógico de las TIC es otra barrera significativa, ya que muchos maestros poseen solo conocimientos básicos y carecen de capacitación avanzada para utilizar herramientas de e-learning y otros recursos educativos innovadores. Esta falta de capacitación también está vinculada a una resistencia al cambio por parte de algunos docentes, especialmente los de mayor edad, quienes temen que las TIC desplacen los métodos tradicionales de enseñanza.

A pesar de estas dificultades, también se observa que puede tener un impacto positivo en los resultados académicos y en la motivación de los estudiantes cuando se realiza correctamente. Los estudios internacionales han demostrado que el uso de tecnologías interactivas, como plataformas de educación en línea, aplicaciones móviles y herramientas de colaboración digital, ayuda a aumentar la participación de los estudiantes y el interés por el aprendizaje. Específicamente, la tecnología que se involucra, como la inteligencia artificial, se define como un recurso valioso para facilitar la comprensión de conceptos complejos en áreas como la ciencia y las matemáticas, especialmente útil en el contexto de la capacitación tradicional, que no siempre resulta suficiente (Costa, 2025).

Este estudio tiene como propósito analizar el impacto de las TIC en la educación rural de la provincia de Manabí, evaluando cómo su integración puede mejorar la calidad educativa, potenciar el rendimiento académico y fortalecer la motivación estudiantil. Para ello, se toman como referencia dos instituciones representativas del contexto rural manabita: la Unidad Educativa Cinco de Junio, en el cantón Manta, y la Unidad Educativa El Anegado, en el cantón Jipijapa. Además, se plantean estrategias específicas para superar las barreras estructurales y culturales propias del entorno rural. El aporte investigativo de este trabajo radica en proporcionar un diagnóstico actualizado y contextualizado del uso de las TIC en zonas rurales manabitas, así como en ofrecer propuestas viables y adaptadas para una integración tecnológica efectiva en estas comunidades educativas.

La educación rural enfrenta importantes desafíos debido a la persistente brecha tecnológica respecto de las áreas urbanas, lo que afecta tanto el acceso como la calidad de la enseñanza. Diversos estudios coinciden en que los docentes rurales enfrentan barreras significativas, como la falta de formación técnica adecuada, la infraestructura insuficiente y el escaso presupuesto para dispositivos, lo que limita la implementación de metodologías innovadoras que favorezcan el aprendizaje interactivo y personalizado (UNESCO, 2023a), (Mustafa et al., 2024).

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en contextos rurales está emergiendo como un apoyo valioso para la labor docente, ayudando en la planificación, la creación de recursos educativos y la gestión del proceso de enseñanza. Sin embargo, Montiel-Ruiz y López-Ruiz señalan que su implementación enfrenta limitaciones significativas, tales como la falta de formación específica en el uso de la IA por parte de los docentes y la dependencia de una conectividad estable, aspectos especialmente críticos en zonas rurales (Montiel-Ruiz & López-Ruiz, 2023). Investigaciones más recientes señalan que, aunque muchos docentes rurales poseen conocimientos básicos sobre IA, su uso práctico sigue siendo limitado, principalmente debido a barreras técnicas y éticas (Costa, 2025), (Kim & Wargo, 2025).

Las tecnologías de realidad extendida (XR), que incluyen la realidad aumentada (RA), ofrecen oportunidades didácticas prometedoras para zonas rurales con recursos limitados. Un estudio realizado con docentes rurales tras una sesión práctica de XR evidenció que estas tecnologías podrían transformar las prácticas educativas tradicionales, mejorando la motivación y la comprensión de conceptos complejos (Wang et al., 2024). Sin embargo, la ausencia de infraestructura adecuada y la falta de un diseño curricular que integre estas herramientas constituyen barreras significativas para su adopción efectiva (Wang et al., 2024).

Un metaanálisis reciente sobre intervenciones tecnológicas en estudiantes menos favorecidos encontró un efecto pequeño pero significativo y positivo en el rendimiento académico, así como un aumento de la motivación y el compromiso de los estudiantes, especialmente cuando la tecnología se combina con un soporte pedagógico adecuado (Di Pietro & Castaño Muñoz, 2024). Las herramientas digitales facilitan un aprendizaje más personalizado y entornos más atractivos para los alumnos, lo que puede ser decisivo para reducir las brechas educativas entre zonas urbanas y rurales.

Las barreras para la implementación de tecnologías en zonas rurales son multidimensionales. A nivel estructural, se identifican problemas como la falta de electricidad estable, la conectividad intermitente y la escasez de dispositivos adecuados (Mustafa et al., 2024), (López, 2019). A nivel cultural, existe resistencia al cambio tanto entre docentes como entre familias, que a menudo no ven la tecnología como parte inherente de la identidad rural (P. M., 2021). Estos factores dificultan la integración sostenible de las TIC en el sistema educativo rural.

La literatura coincide en la necesidad de un enfoque integral que combine políticas públicas, formación continua docente y el desarrollo de tecnologías adaptadas a las características rurales, incluyendo la capacidad de uso offline para superar problemas de conectividad (Mustafa et al., 2024). Además, se recomienda diseñar

software educativo amigable y accesible, que facilite la descarga y el uso de contenidos en entornos desconectados, promoviendo así la equidad educativa.

Tabla 1. *Resumen de trabajos relacionados*

Eje temático	Trabajos relacionados	Fortalezas identificadas	Debilidades o vacío encontrado	Aporte al presente artículo
Brecha digital e infraestructura rural	UNESCO (2023a); Mustafa et al. (2024); INEC (s. f.)	Ubican la conectividad, el equipamiento y la equidad como condiciones básicas para la integración tecnológica.	Los estudios son amplios o nacionales y no abordan la situación específica de las instituciones rurales de Manabí.	Justifica medir los equipos operativos, la cobertura WiFi, el acceso en el hogar/la escuela y la relación estudiante/equipo.
Integración pedagógica de TIC en escuelas rurales	Mustafa et al. (2024); Montiel-Ruiz y López-Ruiz (2023); Kim y Wargo (2025)	Coinciden en que la tecnología no produce mejoras por sí sola; requiere formación, liderazgo y acompañamiento docente.	Persisten brechas entre la disposición docente y la capacidad real de implementación.	Permite construir el indicador de la brecha entre la disposición, la capacitación y las condiciones de uso.
IA y alfabetización digital en educación rural	Montiel-Ruiz y López-Ruiz (2023); López Costa (2025); Kim y Wargo (2025)	Muestran que la IA puede apoyar la planificación, la personalización y la gestión docente.	Advierten sobre limitaciones éticas, formativas e infraestructura para su adopción en contextos rurales.	Sostiene que la IA/RA debe abordarse como un potencial condicionado, no como una solución inmediata.
Realidad extendida y recursos interactivos	Wang et al. (2024); Di Pietro y Castaño Muñoz (2024)	Evidencian el potencial de las tecnologías interactivas para la motivación, la comprensión visual y el rendimiento.	Su efecto depende del soporte pedagógico, de la infraestructura y del diseño curricular.	Conecta la percepción positiva de los estudiantes con la necesidad de equipos y de capacitación adecuados.
Impacto de la tecnología en estudiantes vulnerables	Di Pietro y Castaño Muñoz (2024); UNESCO (2023a); Mustafa et al. (2024)	Aportan evidencia de beneficios moderados cuando la tecnología está acompañada de una intervención pedagógica.	El acceso aislado a los equipos no garantiza resultados educativos.	Refuerza que los resultados del artículo no deben limitarse a porcentajes, sino mostrar brechas funcionales y condiciones de aprovechamiento.

Como se observa en la Tabla 1, los estudios analizados coinciden en señalar que la implementación de las TIC en contextos rurales enfrenta múltiples limitaciones, siendo la infraestructura, la conectividad y la capacitación docente los problemas más recurrentes. Este análisis proporciona una base sólida para contextualizar la realidad de las instituciones educativas rurales de Manabí y sustenta la necesidad de proponer estrategias locales y sostenibles, como las desarrolladas en el presente trabajo.

2. MÉTODOS: RUTA METODOLÓGICA

La recolección de datos se realizó mediante encuestas estructuradas a estudiantes y entrevistas semiestructuradas a docentes de dos instituciones educativas rurales

de Manabí, con el objetivo de obtener datos cuantitativos sobre el uso de las TIC y percepciones cualitativas sobre su integración en el proceso educativo. Estas técnicas permitieron obtener información tanto sobre el acceso y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como sobre las percepciones y actitudes de los actores involucrados en el proceso educativo. La combinación de métodos cuantitativos y cualitativos enriqueció la comprensión del fenómeno estudiado. Además, se utilizaron datos secundarios de estudios previos para contextualizar el tema y comparar los hallazgos con investigaciones relacionadas.

Las encuestas estructuradas abordaron diversas dimensiones, como el acceso a Internet en los hogares y en las escuelas, el uso de dispositivos tecnológicos, la frecuencia de uso y la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de las TIC en su aprendizaje:

• En la encuesta se consultó a los estudiantes sobre su acceso a internet, tanto en el hogar como en la institución educativa, con el fin de conocer el nivel de penetración de las TIC en su vida cotidiana. Asimismo, se incluyeron preguntas orientadas a identificar la disponibilidad de una red Wi-Fi estable en las escuelas, así como los tipos de dispositivos utilizados para acceder a recursos y contenidos educativos digitales.

• También se investigó la frecuencia con la que los estudiantes utilizaban plataformas digitales para interactuar con sus docentes y compañeros. Entre estas herramientas se consideraron aplicaciones de mensajería, como WhatsApp, así como plataformas de videoconferencia como Zoom y Microsoft Teams. Además, se indagó sobre los medios utilizados para compartir material académico. El objetivo de esta dimensión fue identificar cómo las TIC favorecen la interacción y la colaboración entre los estudiantes y el personal docente en el proceso educativo.

• Se evaluó la percepción de los estudiantes sobre el uso de videos educativos y otros recursos digitales como apoyo complementario a su aprendizaje fuera del aula. Esta parte del cuestionario buscó identificar en qué medida las TIC contribuyen a facilitar la comprensión de los contenidos y a resolver dudas de manera autónoma, más allá del horario escolar tradicional.

• Finalmente, se indagó la opinión general de los estudiantes sobre el uso de las TIC en el proceso educativo, en particular, si consideraban que estas herramientas hacían el aprendizaje más atractivo y si preferían clases apoyadas en recursos tecnológicos. Asimismo, se exploraron las barreras percibidas por los alumnos en el uso de estas herramientas, entre ellas la falta de aprovechamiento adecuado por parte del personal docente.

De manera complementaria a las encuestas, se realizaron entrevistas semiestructuradas con los docentes de ambas instituciones. Estas tuvieron como propósito profundizar en la disposición del profesorado para integrar las TIC en sus clases, así como en su nivel de competencia digital y en las barreras que enfrentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las entrevistas permitieron obtener una visión más detallada de la realidad docente frente al uso de tecnologías en el contexto rural:

• Competencia digital de los docentes. -Se indagó sobre su nivel de familiaridad con herramientas básicas como Microsoft Office, así como sobre su conocimiento y experiencia en el uso de plataformas de e-learning y otras tecnologías educativas. Este aspecto permitió identificar el nivel real de preparación del profesorado para integrar las TIC en su práctica pedagógica.

• Formación en TIC. -La formación en TIC constituyó otro eje central de las entrevistas. Se preguntó a los docentes sobre la preparación académica que habían recibido en relación con el uso pedagógico de las tecnologías, así como sobre la disponibilidad de programas de capacitación continua en sus respectivas instituciones. Este punto permitió identificar tanto las fortalezas como las limitaciones de la actualización profesional del personal docente.

• Disposición para integrar las TIC. -Los docentes manifestaron una actitud positiva hacia el uso de estas herramientas en sus clases. Sin embargo, identificaron como principales limitantes la escasez de recursos tecnológicos adecuados (equipos informáticos y conectividad estable) y la falta de formación especializada, factores que dificultan una integración efectiva en el proceso educativo.

• Barreras personales y culturales. - Algunos docentes señalaron que persiste cierta resistencia al cambio, vinculada a percepciones tradicionales sobre la enseñanza. Esta resistencia, identificada principalmente entre docentes con mayor trayectoria, se reconoció como un desafío adicional que limita la plena adopción de las TIC en el aula.

Antes de la aplicación definitiva se desarrolló un proceso de validación de contenido de los instrumentos empleados: encuesta estructurada para estudiantes y guía de entrevista semiestructurada para docentes. La validación se sustentó en el juicio de expertos, técnica utilizada para valorar si los ítems representan de manera adecuada las dimensiones que se pretenden estudiar. Para ello se tomó como referencia la propuesta de Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008), retomada por Galicia Alarcón et al. (2017), quienes plantean la revisión de los ítems a partir de criterios de claridad, coherencia, relevancia y suficiencia.

En el presente estudio, la revisión se organizó mediante una matriz de validación de contenido en la que se contrastaron los objetivos de la investigación, las dimensiones del estudio y los ítems de cada instrumento. En la encuesta dirigida a estudiantes se verificaron las dimensiones: acceso a internet en el hogar y en la escuela, disponibilidad de dispositivos, uso de recursos digitales, comunicación con docentes, percepción sobre el aprendizaje mediado por TIC y barreras de uso. En la guía dirigida a docentes se revisaron las dimensiones: conectividad institucional, disponibilidad de equipos, competencia digital, formación en TIC, disposición para integrar recursos tecnológicos y dificultades pedagógicas.

El resultado de la validación fue favorable, por cuanto los instrumentos fueron considerados aplicables para el levantamiento de información, al presentar correspondencia directa entre dimensiones, preguntas y objetivos del estudio. No se eliminaron dimensiones ni preguntas esenciales; únicamente se realizaron ajustes de redacción para mejorar la comprensión de expresiones como “conexión estable”, “recursos digitales”, “herramientas tecnológicas educativas” y “uso pedagógico de las TIC”. También se reorganizó el orden de algunas preguntas para iniciar con aspectos de acceso y continuar con uso, percepción y dificultades, evitando inducir respuestas en los participantes.

Como control adicional, se efectuó una prueba de comprensión previa a la aplicación definitiva, orientada a identificar ambigüedades en el lenguaje y verificar que las preguntas fueran entendidas por estudiantes y docentes de instituciones rurales. Esta revisión permitió confirmar que los instrumentos eran pertinentes para el contexto del estudio y suficientes para recoger información sobre las condiciones de integración tecnológica en las dos instituciones educativas analizadas.

La encuesta combinó preguntas dicotómicas, respuestas de selección múltiple y datos categóricos sobre acceso, uso y percepción; mientras que la entrevista tuvo un carácter semiestructurado. En consecuencia, la calidad de los instrumentos se sustentó en la validez de contenido, la revisión de comprensión, la coherencia entre dimensiones y objetivos, y la triangulación entre información cuantitativa y cualitativa.

Los datos obtenidos a partir de las encuestas se procesaron mediante técnicas estadísticas descriptivas, lo que permitió elaborar un panorama claro de la penetración de las TIC entre los estudiantes, así como de sus percepciones y de las principales barreras identificadas. En paralelo, las entrevistas fueron sometidas a un análisis cualitativo de contenido, mediante el cual se establecieron categorías emergentes relacionadas con las competencias digitales docentes, la formación recibida y los obstáculos para integrar las TIC en el aula. Este enfoque mixto permitió complementar los resultados cuantitativos con una visión más detallada

y contextualizada de las experiencias y los desafíos del profesorado en torno al uso de la tecnología.

• Las respuestas de los estudiantes sobre las ventajas y dificultades vinculadas al uso de las TIC fueron codificadas manualmente y organizadas en categorías emergentes, definidas según la frecuencia con la que aparecían ciertos temas en sus testimonios. Entre las categorías más recurrentes se encontraron: mejora del aprendizaje visual, incremento de la motivación y escaso uso de las TIC por parte de los docentes. Esta sistematización permitió identificar patrones comunes en las percepciones de los estudiantes.

Las versiones físicas de las encuestas se elaboraron en Microsoft Word, como práctica para la recolección de datos en campo. Adicionalmente, en aquellas zonas rurales donde la conectividad era limitada, se recurrió a plataformas de mensajería instantánea (como WhatsApp) para dar seguimiento a las respuestas y garantizar la participación de los estudiantes en el proceso.

Las entrevistas semiestructuradas a los docentes se realizaron con dispositivos móviles, lo que facilitó el registro de las respuestas en formato de audio para su posterior transcripción y análisis cualitativo. Posteriormente, dichas entrevistas fueron transcritas y procesadas con herramientas de apoyo, como Google Docs, que facilitaron la conversión de voz a texto. Este procedimiento agilizó el análisis cualitativo, al permitir una revisión más detallada y organizada de las respuestas.

Una vez obtenida la información, se emplearon diversas herramientas de análisis orientadas tanto al tratamiento de datos cuantitativos como al estudio de datos cualitativos, con el fin de asegurar una interpretación integral y confiable de los resultados.

• Para el procesamiento de los datos de las encuestas se utilizó Microsoft Excel, una herramienta que permitió calcular porcentajes, generar tablas dinámicas y organizar la información de manera estructurada. Su uso fue fundamental para elaborar tablas que describen el nivel de acceso a la tecnología, el uso de plataformas digitales y la percepción de los estudiantes sobre el uso de las TIC en el ámbito educativo.

• De igual manera, Microsoft Excel se empleó para elaborar gráficos de barras y circulares, lo que facilitó la representación visual de los resultados de las encuestas. Estos gráficos permitieron mostrar con claridad aspectos como la distribución de los dispositivos utilizados por los estudiantes, el nivel de conectividad a internet y la percepción del alumnado sobre el uso de las TIC en el aula.

3. RESULTADOS: INDICIOS Y HALLAZGOS

La muestra estuvo conformada por 80 estudiantes de bachillerato, distribuidos de manera equitativa entre ambas instituciones analizadas. Además, se consideraron las respuestas de 13 docentes, con el propósito de contrastar la percepción estudiantil con las condiciones institucionales y pedagógicas para la integración de las TIC. La muestra se distribuyó equitativamente entre ambas instituciones rurales, como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2. *Características de la muestra*

Institución	Cantón	Estudiantes encuestados	Docentes consultados
Unidad Educativa Fiscal Cinco de Junio	Manta	40	12
Unidad Educativa El Anegado	Jipijapa	40	1
Total	-	80	13

Nota. Elaboración propia a partir de encuestas aplicadas a estudiantes y entrevistas a docentes.

Se recopiló información sobre el acceso a internet, los dispositivos disponibles y la percepción de los estudiantes sobre la utilidad de las TIC en su aprendizaje. El 71,4% de los equipos de la Unidad Educativa El Anegado presentaban fallas recurrentes, como se muestra en la Tabla 3, lo que limitaba el acceso a los recursos digitales. Solo dos de los siete ordenadores estaban operativos, lo que afectaba la capacidad de los estudiantes para realizar actividades que requerían software especializado o para navegar en línea.

Tabla 3. *Estado de equipos por escuela*

Institución	Equipos registrados	Equipos operativos	Equipos con fallas u obsoletos	Índice de operatividad	Relación estudiantes/equipo operativo
Cinco de Junio	10	6	4	60,0 %	6,7:1
El Anegado	7	2	5	28,6 %	20,0:1
Total general	17	8	9	47,1 %	10,0:1

Nota. Elaboración propia con base en el inventario institucional reportado en el estudio.

El inventario institucional evidenció una disponibilidad funcional limitada. En conjunto, solo 8 de los 17 equipos registrados estaban operativos, lo que representa un índice general de operatividad del 47,1 %. La situación más crítica se observó en la Unidad Educativa El Anegado, donde solo 2 de 7 equipos estaban en funcionamiento, con una relación de 20 estudiantes por equipo operativo.

En relación con la conectividad, 22 de los 80 estudiantes reportaron un acceso estable a internet en el hogar, lo que equivale al 27,5 %. En la institución educativa, 30 estudiantes señalaron contar con una red Wifi estable, lo que representa el 37,5 %. La diferencia entre el acceso escolar y el acceso domiciliario fue de 10 puntos porcentuales, aunque la mayoría de los estudiantes continúa sin conectividad estable en ambos espacios.

La Tabla 4 presenta la brecha de acceso estable a internet entre el hogar y la escuela. En ambas instituciones, el acceso escolar supera al domiciliario en 10 puntos porcentuales; sin embargo, 58 de los 80 estudiantes no reportan una conexión estable en el hogar.

Tabla 4. *Brecha de acceso estable a internet por institución*

Institución	Con acceso estable en hogar	Con acceso estable en escuela	Diferencia escuela-hogar	Estudiantes sin acceso estable en hogar
Cinco de Junio	14/40	18/40	10,0 %	26
El Anegado	8/40	12/40	10,0 %	32
Total general	22/80	30/80	10,0 %	58

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de conectividad reportados por los estudiantes.

En las entrevistas a docentes se identificó una disposición favorable al uso de las TIC en el aula: 11 de los 13 docentes consultados indicaron estar dispuestos a integrarlas de forma regular. Sin embargo, esta disposición contrasta con las condiciones reales de implementación: el 76,9 % calificó la conexión institucional como inestable y el 69,2 % señaló que la institución no cuenta con suficientes dispositivos tecnológicos para actividades pedagógicas digitales. Respecto a la formación docente, solo 3 de los 13 docentes consultados manifestaron haber recibido capacitación específica en el uso pedagógico de las TIC, lo que equivale al 23,1 %. Además, el 76,9 % calificó su competencia digital como básica y ningún docente reportó un nivel avanzado.

Tabla 5. *Condiciones docentes para la integración de tecnologías de la información y la comunicación*

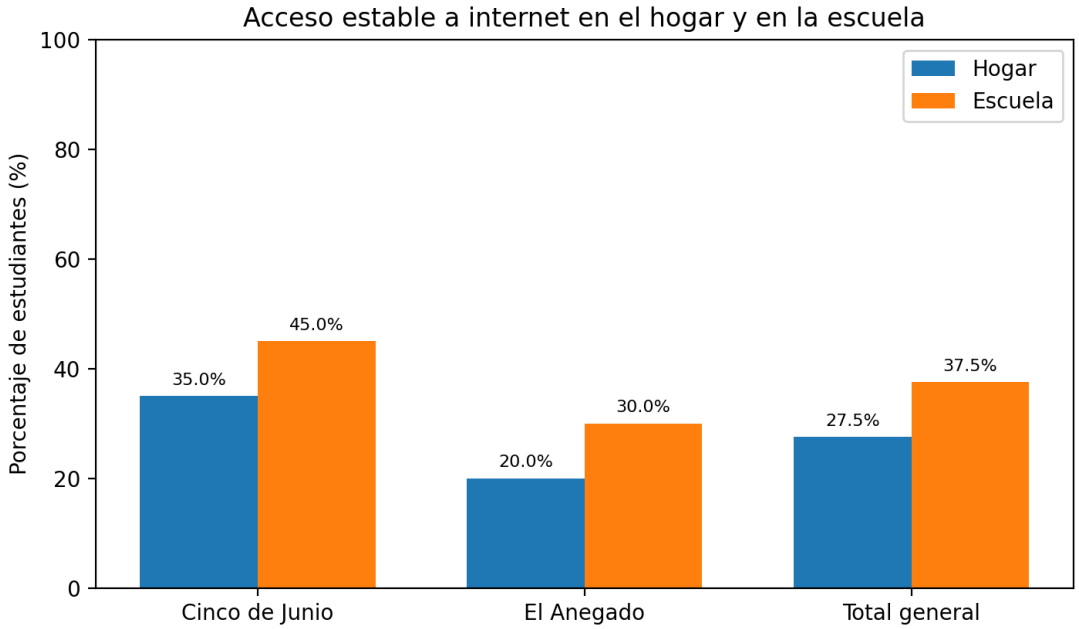
Indicador	Resultado	Lectura del resultado
Disposición para integrar TIC	84,6 %	Existe apertura inicial para incorporar recursos digitales.
Capacitación específica en TIC	23,1 %	La formación específica es limitada frente a la disposición declarada.
Competencia digital básica	76,9 %	Predomina un nivel básico de manejo tecnológico.
Conexión institucional inestable	76,9 %	La inestabilidad de internet constituye una limitación operativa.
Dispositivos tecnológicos insuficientes	69,2 %	La dotación tecnológica no cubre las necesidades pedagógicas.

Nota. Elaboración propia a partir de entrevistas semiestructuradas con docentes.

En cuanto a las herramientas de comunicación, WhatsApp fue el medio más utilizado, con 49 respuestas. Le siguieron el correo electrónico o Google Drive, con 39 respuestas, y Zoom o Microsoft Teams, con 18 respuestas. Estos datos muestran una mayor presencia de herramientas de comunicación inmediata frente a plataformas sincrónicas o de mayor estructuración académica.

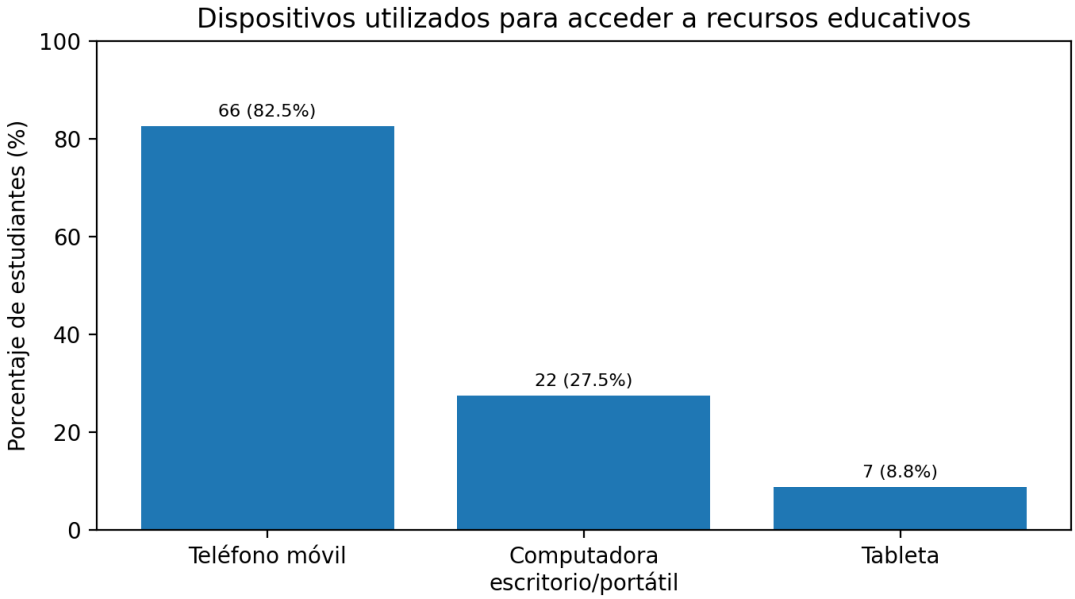
La percepción estudiantil sobre las TIC fue mayoritariamente positiva. El 85 % de los estudiantes consideró que estas herramientas hacen el aprendizaje más atractivo, mientras que el 63,8 % manifestó preferencia por clases que incorporen videos, aplicaciones, juegos u otros recursos tecnológicos. Además, el 27,5 % indicó que los docentes no aprovechan adecuadamente las herramientas disponibles.

Figura 1. *Acceso a internet en el hogar y en la escuela*



La Figura 2 muestra que el teléfono móvil fue el dispositivo más utilizado por los estudiantes para acceder a recursos educativos, con 66 respuestas, equivalente al 82,5 %. En menor proporción se registró el uso de computadora de escritorio o portátil, con 22 respuestas, y de tableta, con 7 respuestas.

Figura 2. *Dispositivos utilizados por los estudiantes*



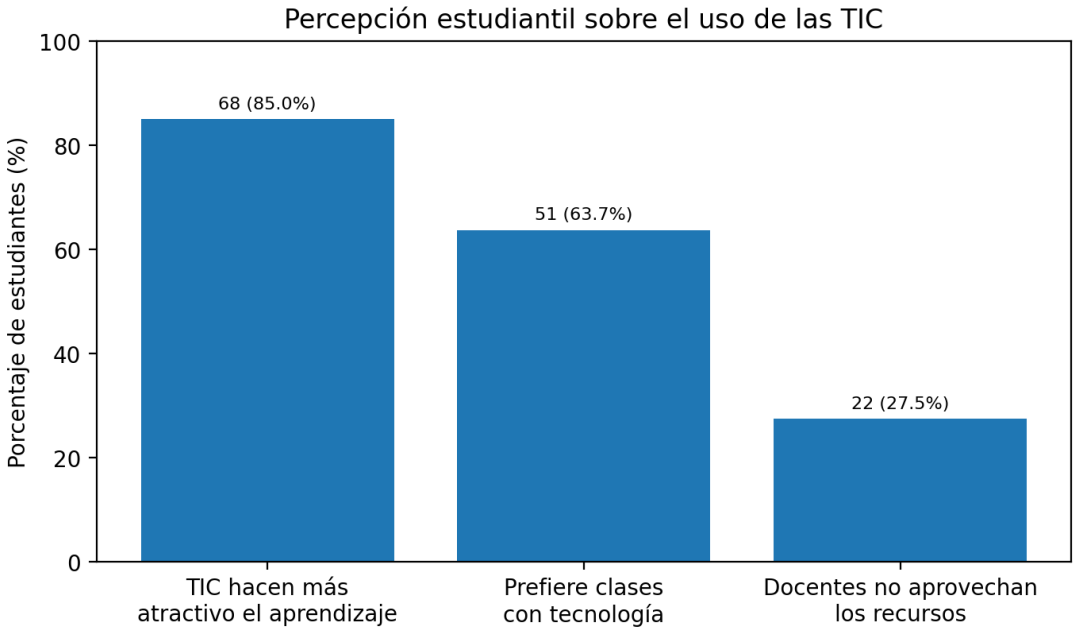
El uso de herramientas de comunicación muestra que WhatsApp fue el medio más utilizado por los estudiantes, con 49 respuestas. Le siguen el correo electrónico o Google Drive, con 39 respuestas, y Zoom o Microsoft Teams, con 18 respuestas. La Tabla 6 presenta el tipo de uso asociado a cada herramienta y la lectura funcional del resultado.

Tabla 6. *Herramientas usadas para comunicarse*

Herramienta	Estudiantes	Tipo de uso	Lectura del hallazgo
WhatsApp	49	Comunicación inmediata	Predomina como canal principal de comunicación inmediata entre estudiantes y docentes.
Correo electrónico / Google Drive	39	Envío de tareas y archivos	Funciona como apoyo académico, aunque no reemplaza un entorno virtual completo.
Zoom / Microsoft Teams	18	Sesiones sincrónicas	Uso reducido; evidencia baja adopción de plataformas educativas estructuradas.

La Figura 3 muestra una valoración favorable del uso de las TIC en el aprendizaje. En total, 68 de los 80 estudiantes consideraron que las TIC hacen más atractivo el aprendizaje, lo que equivale al 85 %. Asimismo, 51 estudiantes manifestaron preferencia por clases apoyadas en recursos tecnológicos, lo que equivale al 63,8 %. Por otra parte, 22 estudiantes señalaron que los docentes no aprovechan adecuadamente las herramientas disponibles, lo que equivale al 27,5 %.

Figura 3. *Percepción de los estudiantes sobre la utilidad de las tecnologías de la información y la comunicación*



En resumen, los resultados muestran cuatro hallazgos principales: baja operatividad de los equipos institucionales, acceso limitado a internet en el hogar y en la escuela, alta dependencia del teléfono móvil como dispositivo educativo y brecha entre la disposición docente para usar TIC y la capacitación específica recibida. Estos hallazgos delimitan las principales condiciones que inciden en la integración tecnológica en las instituciones rurales analizadas.

4. DISCUSIÓN: SIGNIFICADOS EN DIÁLOGO

En este estudio se analizó la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en dos instituciones educativas rurales de la provincia de Manabí: la Unidad Educativa Fiscal Cinco de Junio, ubicada en Manta, y la Unidad Educativa El Anegado, situada en Jipijapa. Esta selección permite comparar dos contextos con características geográficas y socioeducativas distintas dentro de la misma provincia, lo que permite observar diferencias en las condiciones de acceso a la infraestructura tecnológica y en las posibilidades de integración pedagógica de las TIC en los contextos rurales analizados.

La Unidad Educativa Fiscal Cinco de Junio presentó mejores condiciones relativas de infraestructura tecnológica en comparación con la Unidad Educativa El Anegado, aunque en ambas instituciones se identificaron limitaciones asociadas a la disponibilidad de equipos, la conectividad y la formación docente. Estos

hallazgos coinciden con estudios previos que señalan que la infraestructura tecnológica y la capacitación pedagógica son factores clave para la integración efectiva de las TIC en las escuelas rurales. Según Montiel-Ruiz y López-Ruiz (2023), la falta de formación docente en el uso pedagógico de las TIC sigue siendo una barrera relevante en estos contextos. En el caso de la Unidad Educativa El Anegado, los resultados deben interpretarse con cautela, dado que solo se contó con la respuesta de un docente; por tanto, no es adecuado generalizar sobre una resistencia cultural institucional. Más bien, los datos permiten señalar indicios de limitaciones estructurales y formativas que condicionan el uso de las TIC. Desde esta perspectiva, la resistencia al cambio mencionada en la literatura, como plantea la UNESCO (2023a), puede entenderse como un factor contextual posible, pero no como una conclusión generalizable para toda la institución.

Además de las barreras culturales, este estudio confirma que la falta de infraestructura adecuada, como el número limitado de computadoras operativas y la conectividad deficiente, afecta directamente el acceso de los estudiantes a los recursos digitales. Este hallazgo es consistente con investigaciones previas que destacan la insuficiencia de equipamiento tecnológico y la mala calidad de la conexión a internet como limitaciones críticas para la educación digital en áreas rurales. Según Wang et al. (2024), la infraestructura tecnológica inadecuada sigue siendo uno de los principales obstáculos para la integración de las TIC, especialmente en las áreas rurales de América Latina. De igual manera, la UNESCO (2023b) reafirma que la infraestructura insuficiente constituye un desafío global para la implementación efectiva de las TIC en las zonas rurales.

Este estudio también resalta la necesidad urgente de mejorar la infraestructura tecnológica en las instituciones educativas rurales. Los dispositivos obsoletos y la conexión inestable a internet dificultan el acceso de los estudiantes a herramientas digitales, lo que afecta la calidad del aprendizaje y limita el uso de plataformas digitales. En este contexto, es esencial que las políticas educativas prioricen la renovación de la infraestructura tecnológica y la mejora de la conectividad, tal como sugieren autores como Montiel-Ruiz y López-Ruiz (2023) afirman que, sin infraestructura adecuada, la integración de las TIC no será sostenible ni efectiva.

La capacitación continua de los docentes es otro aspecto crítico para garantizar que la integración de las TIC no se limite a herramientas básicas como Microsoft Office, sino que se extienda al uso de plataformas de e-learning y recursos digitales más avanzados. La UNESCO (2023a) y Wang et al. (2024) sugieren que los programas de capacitación deben adaptarse a contextos rurales específicos y utilizar métodos de enseñanza micro y móviles que no dependan exclusivamente de una infraestructura avanzada. Además, la integración de las TIC debe formar parte de una estrategia educativa más amplia que contemple la adaptación de los

planes de estudio y su incorporación en todas las áreas del conocimiento, tal como propone Costa (2025) en su estudio sobre la alfabetización digital en contextos rurales.

En síntesis, los resultados del estudio evidencian que la integración de las TIC en las instituciones rurales analizadas depende de la articulación entre la infraestructura tecnológica, la conectividad estable, la disponibilidad de equipos y la formación docente. La comparación entre ambas instituciones muestra diferencias importantes en la operatividad de los recursos y en las condiciones de acceso, pero las conclusiones sobre las percepciones docentes deben interpretarse considerando el tamaño reducido de la muestra de una de las instituciones. En concordancia con Wang et al. (2024) y Montiel-Ruiz y López-Ruiz (2023), la incorporación de las TIC en zonas rurales requiere procesos graduales, contextualizados y acompañados de formación continua.

5. CONCLUSIONES: MIRADA HACIA EL FUTURO

Este estudio ha revelado importantes desafíos y oportunidades en la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las instituciones educativas rurales de Manabí, específicamente en la Unidad Educativa Fiscal Cinco de Junio y la Unidad Educativa El Anegado. En primer lugar, se ha identificado que el equipamiento TIC disponible en estas instituciones es insuficiente y, en muchos casos, está desactualizado. Esta falta de recursos adecuados impide que los estudiantes accedan con fluidez a las plataformas y materiales educativos en línea. A pesar de los esfuerzos por proporcionar dispositivos, la falta de mantenimiento y la ausencia de proyectos de renovación tecnológica hacen que estos equipos se deterioren rápidamente, lo que limita su vida útil y reduce su efectividad con el tiempo.

Otro aspecto clave identificado en el estudio es la conectividad. Aunque ambas instituciones tienen acceso a internet, este servicio no es ni suficiente ni estable para satisfacer las demandas educativas. La conexión es intermitente, lo que dificulta la continuidad del aprendizaje fuera del aula y afecta la posibilidad de seguir clases en línea o realizar actividades digitales de manera efectiva. Incluso en aquellos casos donde el acceso es mediante fibra óptica, la velocidad y estabilidad del servicio no son adecuadas para permitir la conexión simultánea de varios dispositivos durante las horas de clase, lo que agrava aún más la situación.

En cuanto a la formación docente en el uso de las TIC, se observó una escasa incorporación de estas tecnologías en el proceso de enseñanza. A pesar de que la mayoría de los docentes expresó su interés en integrar herramientas digitales en sus clases, la falta de formación continua y la escasa capacitación en el uso pedagógico de las TIC limitan significativamente la aplicación de estas tecnologías

en el aula. Esta situación se relaciona con limitaciones formativas y cierta cautela en el uso de herramientas digitales, por lo que la incorporación de las TIC requiere acompañamiento pedagógico y capacitación continua.

A pesar de estas dificultades, los resultados evidencian una percepción estudiantil favorable hacia el uso de las TIC, especialmente porque las asocian con clases más atractivas, dinámicas y apoyadas en recursos visuales.

Este estudio también abre la puerta a futuras investigaciones que profundicen en el impacto a largo plazo de la integración de las TIC en las escuelas rurales, no solo en términos de rendimiento académico, sino también en la formación de competencias digitales, esenciales en el mundo actual. Además, se hace evidente la necesidad urgente de desarrollar soluciones innovadoras para superar las barreras estructurales y culturales que aún existen en el entorno rural, y que afectan no solo el acceso a la tecnología, sino también la disposición para aprovecharla de manera efectiva en el ámbito educativo.

6. DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en relación con este artículo. No han recibido financiamiento ni apoyo de ninguna organización o entidad que pudiera influir en el contenido del trabajo

7. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Autor	Contribución
Autor 1	Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos, visualización, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.
Autor 2	Metodología, revisión y edición.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almenara, J. C., & Cejudo, C. L. (2022). La competencia digital docente: claves para la formación del profesorado en la sociedad digital. Educación XX1, 25, 17–36.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). La educación en la era digital en América Latina: desafíos y oportunidades para la equidad.

Costa, M. L. (2025). Artificial Intelligence and Data Literacy in Rural Schools' Teaching Practices: Knowledge, Use, and Challenges. Education Sciences, 15(3).

Di Pietro, G., & Castaño Muñoz, J. (2024). A meta-analysis on the effect of technology on the achievement of less advantaged students. Computers & Education, 198.

Escobar-Pérez, J., & Cuervo-Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. Avances en Medición, 6, 27–36.

Garrido, D., & Carnicer, J. G. (2022). Educación digital en tiempos de pandemia: oportunidades y desafíos. Revista Complutense de Educación, 33, 231–245.

Galicia Alarcón, L. A., Balderrama Trápaga, J. A., & Edel Navarro, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. Apertura, 9(2). https://doi.org/10.32870/ap.v9n2.993

Hernández, R., & Rodríguez, J. (2023). Tecnologías emergentes en educación rural: potencialidades y limitaciones. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 23, 1–15.

Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. (2021). La educación superior en América Latina y el Caribe en tiempos de pandemia. https://www.iesalc.unesco.org/

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (s. f.). Indicadores de tecnología de la información y comunicación. Boletín Técnico INEC.

Kim, J., & Wargo, E. (2025). Empowering educational leaders for AI integration in rural STEM education: Challenges and strategies. Frontiers in Education, 10.

López, L. R. V. (2019). Tecnologías digitales en el aula rural: desafíos y oportunidades. Ediciones Académicas.

Moreira, M. A., Rivero, V. H., & Alonso, J. J. S. (2021). Modelos de integración de las TIC en los centros educativos: un estudio desde la práctica docente. Revista de Educación, 392, 53–82.

Montiel-Ruiz, F. J., & López-Ruiz, M. L. (2023). Inteligencia artificial como recurso docente en un colegio rural agrupado. RIIE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 15, 28–40.

Mustafa, F., Nguyen, H. T. M., & Gao, X. A. (2024). The challenges and solutions of technology integration in rural schools: A systematic literature review. International Journal of Educational Research.

Olvera, E. Y. M., Bastidas, E. G. J., & Espinoza, G. J. M. (2024). Análisis de la brecha digital y el acceso a recursos tecnológicos en las instituciones de educación secundaria en Ecuador. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(2), 4–23.

P. M., J. S. (2021). Resistencia al cambio en la educación rural: el caso de las TIC. Revista Iberoamericana de Educación, 18(1), 88–103.

Torres, R. M., & López, V. (2021). Retos de la formación docente en competencias digitales en contextos rurales. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24, 45–67.

Trujillo, J. M., & Usart, M. (2020). Aprendizaje móvil en contextos rurales: un estudio de caso en América Latina. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 19, 25–41.

UNESCO. (2023a). Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo 2023: Tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién? UNESCO.

UNESCO. (2023b). Global Education Monitoring Report Summary 2023: Technology in education: A tool on whose terms? UNESCO Publishing.

Wang, X., Young, G. W., Iqbal, M. Z., & Guckin, C. M. (2024). The potential of extended reality in rural education's future: Perspectives from rural educators. Education and Information Technologies, 29, 8987–9011.