



Propuesta metodológica desde la gestión de proyectos para el fortalecimiento del uso de tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia

Andrea Marcela Lizarazo López

Katherin Yisel Martínez Zapa

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS RECTORÍA VIRTUAL

Docente Jonnathan Hurtado López

PROGRAMA Especialización en Gerencia de Proyectos

30 de diciembre de 2025

Propuesta metodológica desde la gestión de proyectos para el fortalecimiento del uso de

Propuesta metodológica desde la gestión de proyectos para el fortalecimiento del uso de tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia

tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia

Andrea Marcela Lizarazo López

Katherin Yisel Martínez Zapa

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en
Gerencia de Proyectos

Corporación Universitaria Minuto de Dios Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
Descripción del problema.....	11
Pregunta De Investigación.....	11
Los Objetivos De Investigación	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos	12
Justificación De La Investigación	12
Relevancia del problema	12
Propósito y contribución.....	13
MARCO DE REFERENCIA	14
Marco Teórico	14
Tecnologías Educativas.....	14
Brecha Digital	15
Gestión de Proyectos.....	15
Modelo TPACK	15
Métodos Mixtos de Investigación.....	15
Alfabetización Digital	16
Marco Normativo	16
METODOLOGÍA.....	17
Enfoque y alcance de la investigación.....	17
Población y muestra	19
Definición de la población	19
Cálculo y selección de la muestra	19
Instrumentos De Recolección De Datos	20

Propuesta metodológica desde la gestión de proyectos para el fortalecimiento del uso de tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia

Descripción De Procedimientos	21
ANÁLISIS DE DATOS	23
Enfoque Analítico Y Coherencia Metodológica.....	23
Preparación, Depuración Y Confiabilidad De Los Datos Cuantitativos.....	23
Análisis Descriptivo: Comportamiento De Las Variables	24
Análisis Inferencial: Relaciones Y Diferencias Significativas.....	25
Análisis Cualitativo	28
Integración E Interpretación De Resultados	29
ANÁLISIS DE RESULTADOS	32
Resultados Según Objetivos Específicos	33
Objetivos específicos 1	33
Objetivo Específico 2	34
Objetivo Específico 3	35
Objetivo Específico 4	36
CONCLUSIÓN.....	38
RECOMENDACIONES Y FUTUROS TRABAJOS.....	42
Recomendaciones desde el punto de vista metodológico	42
Recomendaciones desde el punto de vista académico	42
Recomendaciones prácticas	43
LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS.....	52
Anexo 1. Cuestionario Cuantitativo para Estudiantes (Medición de Rendimiento Académico y Acceso a Tecnologías).....	52
Anexo 2. Entrevistas semiestructuradas cualitativas (exploración de percepciones y EXPERIENCIAS.....	55

Propuesta metodológica desde la gestión de proyectos para el fortalecimiento del
uso de tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia

anexo 3. lista de chequeo cualitativa (registro del uso de tecnologías en el aula)57

Propuesta metodológica desde la gestión de proyectos para el fortalecimiento del uso de tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia

Lista de tablas

Tabla 1. Diseño mixto convergente de la investigación

Tabla 2. Distribución de la muestra cuantitativa por departamento

Tabla 3. Instrumentos de recolección de datos

Tabla 4. Cronograma de procedimientos

Tabla 5. Datos utilizados para el análisis de correlación entre acceso tecnológico y percepción de mejora del aprendizaje.

Tabla 6. Frecuencias y porcentajes de las variables principales

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de las variables Likert

Propuesta metodológica desde la gestión de proyectos para el fortalecimiento del uso de tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia

Lista de figuras

Figura X: Porcentaje de acceso tecnológico, percepción de mejora e integración de tecnologías en el aula

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1.** Cuestionario Cuantitativo para Estudiantes (Medición de Rendimiento Académico y Acceso a Tecnologías)
- Anexo 2.** Entrevistas Semiestructuradas Cualitativas (Exploración de Percepciones y Experiencias) 51
- Anexo 3.** Lista de Chequeo Cualitativa (Registro del Uso de Tecnologías en el Aula)53

INTRODUCCIÓN

A nivel global, la integración de tecnologías educativas ha transformado los sistemas de enseñanza-aprendizaje, con un impacto significativo en el acceso y la calidad de la educación. Según UNESCO, en 2023, el 95% de los ministerios de educación implementaron alguna forma de aprendizaje a distancia durante la pandemia de COVID-19, alcanzando potencialmente a más de 1,000 millones de estudiantes en todo el mundo. Sin embargo, el 31% de los estudiantes, aproximadamente 500 millones, principalmente en áreas rurales y de bajos ingresos, no tuvieron acceso a estas plataformas debido a la falta de conectividad y dispositivos (UNESCO Institute for Statistics, 2023).

Además, el Banco Mundial reporta que cada año adicional de escolaridad genera un aumento del 10% en los ingresos por hora a nivel individual, destacando la importancia de la educación para el desarrollo económico y social (World Bank, 2025). No obstante, las desigualdades persisten: en países de bajos ingresos, los niños reciben menos de tres años de escolaridad ajustada por aprendizaje, en contraste con los 10 años en países desarrollados. Los métodos de investigación cuantitativos, cualitativos y mixtos son esenciales para evaluar estas disparidades, ya que permiten medir resultados (e.g., rendimiento académico), explorar percepciones contextuales (e.g., actitudes hacia la tecnología) e integrar ambos enfoques para diseñar intervenciones educativas efectivas (Creswell & Creswell, 2018).

En Colombia, las tecnologías educativas enfrentan desafíos particulares, especialmente en entornos rurales, donde las brechas de acceso y calidad educativa son marcadas. Según el DANE, en 2024, solo el 59% de las sedes educativas del país cuentan con acceso a internet, con una cobertura significativamente menor en zonas rurales, donde el 80% de las escuelas carecen de conectividad adecuada (Fundación ExE, 2025). Además, un informe de la OECD de 2018 reveló que los estudiantes colombianos tienen un desempeño en matemáticas y ciencias por debajo del promedio de los países de la OECD, con un 70% de los estudiantes de secundaria superior sin competencias básicas en lectoescritura y numeración (Broken Chalk,

2022). En áreas rurales, la situación es aún más crítica: solo el 80% de los niños de 3 a 5 años asisten a la escuela, frente al 90% en áreas urbanas. Estas cifras reflejan la brecha digital y educativa exacerbada por la pandemia, que dejó a más del 95% de los niños en América Latina, incluyendo Colombia, sin acceso a la educación presencial (UNESCO, 2020). Los métodos de investigación cuantitativos pueden evaluar el impacto de programas como Computadores para Educar, que redistribuyó 500,000 dispositivos durante la pandemia, mientras que los enfoques cualitativos permiten comprender las barreras socioculturales y logísticas en

comunidades rurales, y los métodos mixtos integran estos datos para proponer soluciones contextualizadas (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018a, 2018b).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel internacional, la brecha digital en la educación ha sido objeto de múltiples estudios.

Organismos como la UNESCO (2023) han señalado que, pese a los avances tecnológicos, alrededor de 500 millones de estudiantes en el mundo no accedieron a plataformas de aprendizaje durante la pandemia por falta de recursos. Esta desigualdad se agrava en países con limitaciones estructurales, donde el acceso a conectividad, dispositivos y contenidos adecuados es limitado.

En Colombia, esta realidad es aún más compleja. El DANE (2024) revela que apenas el 59% de las sedes educativas tienen conexión a internet, cifra que cae drásticamente en zonas rurales.

Además, la OECD (2018) reporta bajos niveles de competencia en matemáticas y lectura, con una gran diferencia entre zonas urbanas y rurales. Aunque programas como “Computadores para Educar” han distribuido más de 500.000 dispositivos, las condiciones estructurales, la capacitación docente y las barreras socioculturales limitan su aprovechamiento.

Esta problemática evidencia la necesidad de generar soluciones que no solo distribuyan tecnología, sino que articulen propuestas contextualizadas desde la gestión de proyectos, integrando enfoques cuantitativos y cualitativos para evaluar y mejorar el uso de tecnologías educativas en escuelas rurales.

Descripción del problema

En las zonas rurales de Colombia, la educación enfrenta desafíos estructurales que limitan su calidad y equidad. Según UNESCO (2020), más del 60% de las escuelas rurales carecen de acceso a internet, lo que restringe la implementación de tecnologías educativas, como plataformas digitales o herramientas de aprendizaje en línea. Además, la formación docente en competencias digitales es insuficiente, y las dinámicas socioculturales de estas comunidades pueden influir en la aceptación de estas tecnologías (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018b). Por ejemplo, en áreas rurales, los estudiantes suelen tener acceso limitado a dispositivos tecnológicos, y los docentes enfrentan barreras para integrar estas herramientas en sus prácticas pedagógicas debido a la falta de capacitación y recursos (Bates, 2019).

Esta problemática resulta en brechas educativas significativas entre zonas rurales y urbanas, lo que perpetúa la desigualdad social. Aunque las tecnologías educativas tienen el potencial de mejorar el acceso a recursos educativos y fomentar el aprendizaje autónomo, su impacto real en el rendimiento académico y en las percepciones de los involucrados (docentes, estudiantes y familias) no ha sido suficientemente explorado en contextos rurales. La falta de estudios específicos que combinen datos cuantitativos (e.g., resultados académicos) y cualitativos (e.g., percepciones de los actores educativos) dificulta el diseño de intervenciones efectivas. Por ello, esta investigación busca analizar métodos de investigación cuantitativos, cualitativos y mixtos ya aplicados para conocer la efectividad de estas tecnologías en escuelas rurales, identificando factores clave que influyen en su adopción y resultados.

Pregunta De Investigación

¿Cómo una propuesta con estrategias desde la gestión de proyectos para la implementación de tecnologías educativas puede mejorar el acceso a una educación de calidad en las zonas rurales de Colombia?

Los Objetivos De Investigación

Objetivo general

Proponer una estrategia desde la gestión de proyectos para optimizar la implementación de tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia, promoviendo el acceso a una educación de calidad y equitativa.

Objetivos específicos

Identificar las falencias y necesidades de los modelos actuales de acceso a tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia, considerando factores como infraestructura, conectividad y capacitación docente.

Analizar las metodologías, estrategias y tecnologías aplicadas en proyectos educativos de otras regiones o países para mejorar el acceso y la calidad educativa en contextos rurales, identificando prácticas exitosas y adaptables.

Proponer estrategias contextualizadas desde la gestión de proyectos para la implementación de sistemas y tecnologías educativas en escuelas rurales colombianas, integrando hallazgos de programas como Computadores para Educar.

Clasificar los métodos de investigación mixtos que permitan integrar datos cuantitativos y cualitativos para comprender de manera integral el impacto de las tecnologías educativas en el aprendizaje rural en Colombia.

Justificación De La Investigación

Relevancia del problema

La integración de tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia es fundamental para reducir las desigualdades en el acceso a una educación de calidad. Según UNESCO (2020), el 60% de las escuelas rurales en América Latina carecen de acceso a internet, lo que limita el uso de plataformas educativas y perpetúa la exclusión social. En

Colombia, el DANE (2024) indica que solo el 59% de las sedes educativas tienen conectividad, con una cobertura aún menor en zonas rurales, donde el 80% de las escuelas no cuentan con internet adecuado. Esto agrava las brechas educativas, ya que los estudiantes rurales presentan un desempeño significativamente menor en matemáticas y lectura comparado con los urbanos (OECD, 2018). Académicamente, esta investigación es relevante porque emplea métodos rigurosos para generar conocimiento basado en evidencia, apoyando el diseño de intervenciones contextualizadas (Creswell & Creswell, 2018). Socialmente, el proyecto busca cerrar la brecha digital y promover la equidad educativa, contribuyendo al desarrollo económico y social en comunidades rurales, donde cada año adicional de escolaridad puede aumentar los ingresos individuales en un 10% (Banco Mundial, 2025).

Propósito y contribución

El propósito de esta investigación es desarrollar una propuesta metodológica que optimice el uso de tecnologías educativas en escuelas rurales, integrando enfoques cuantitativos, cualitativos y mixtos para comprender su impacto y las percepciones de los actores involucrados. Los resultados orientarán el diseño de políticas educativas inclusivas, guiando la asignación de recursos, la capacitación docente y la implementación de programas como Computadores para Educar. Al abordar barreras estructurales y socioculturales, el proyecto promoverá un acceso equitativo a la educación,

fortaleciendo el aprendizaje significativo y reduciendo las brechas educativas en comunidades vulnerables, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015).

MARCO DE REFERENCIA

Es parte fundamental de la investigación. Presenta información relevante que será tenida en cuenta al momento de abordar el problema. De igual forma, la revisión literaria contextualiza el problema de una manera más certera. Este apartado resume todo lo consultado a nivel teórico, sin indicar lo anterior que solo se consulten teorías.

En este espacio solo se debe presentar información relevante frente al tema de investigación, proveniente de fuentes fiables en el ámbito académico, esto significa: revistas académicas, revistas indexadas, libros, páginas Web institucionales de organizaciones gubernamentales y supranacionales, y privadas que tengan un carácter no comercial, y que puedan considerarse como imparciales frente al problema a tratar.

Este apartado debe contener la literatura relevante y adecuada que expresa las posturas teóricas respecto al problema planteado en el apartado anterior. En coherencia con lo anterior, debe contener las variables que se pretenden a abordar en el marco del proyecto de investigación, dando cuenta de su relación y relevancia en el contexto o ámbito en el que se desarrollaría la investigación, se sugiere que su extensión promedie 6.000 palabras y que lleve títulos y subtítulos que orienten al lector de lo general a lo particular, en todo caso este apartado deberá presentar mínimo 25 citas de 25 referencias diferentes. De igual forma, mínimo el 80% de la literatura que se referencie debe estar en una ventana de observación de máximo 5 años con respecto a la fecha de escritura del documento.

Marco Teórico

Tecnologías Educativas

Las tecnologías educativas incluyen herramientas digitales, como plataformas en línea, dispositivos y software, diseñadas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Según Bates (2019), facilitan el acceso a recursos educativos y fomentan el aprendizaje autónomo, pero requieren infraestructura y capacitación adecuadas para ser efectivas en contextos rurales

(Bates, 2019).

Brecha Digital

La brecha digital se refiere a las desigualdades en el acceso, uso y beneficios de las tecnologías digitales. Van Dijk (2020) identifica factores como la falta de infraestructura, habilidades

digitales y actitudes culturales, especialmente en áreas rurales con conectividad limitada (Van Dijk, 2020).

Gestión de Proyectos

La gestión de proyectos implica la planificación, ejecución y evaluación de iniciativas para alcanzar objetivos específicos. Según el Project Management Institute (2020), este enfoque optimiza la implementación de tecnologías educativas mediante la asignación estratégica de recursos y la evaluación continua (PMI, 2020).

Modelo TPACK

El modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido) de Koehler y Mishra (2009) destaca la integración de conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinarios para un uso efectivo de la tecnología en el aula. Es clave para capacitar docentes rurales en herramientas digitales (Koehler & Mishra, 2009).

Métodos Mixtos de Investigación

Los métodos mixtos combinan enfoques cuantitativos y cualitativos para una comprensión integral de un fenómeno. Creswell y Creswell (2018) indican que son ideales para evaluar el impacto de tecnologías educativas, integrando datos numéricos y narrativas contextuales (Creswell & Creswell, 2018).

Alfabetización Digital

La alfabetización digital implica las habilidades para usar tecnologías de manera efectiva. Selwyn (2016) señala que, en contextos rurales, la falta de alfabetización digital entre docentes y estudiantes limita el impacto de las intervenciones tecnológicas (Selwyn, 2016).

Marco Normativo

La investigación se alinea con normativas internacionales y nacionales que promueven la inclusión educativa y la digitalización. A nivel internacional, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (United Nations, 2015), en su Objetivo de Desarrollo Sostenible 4, aboga por una educación inclusiva y equitativa, destacando el rol de las tecnologías. A nivel regional, el Plan de Acción eLAC 2022 de la CEPAL impulsa la integración de tecnologías en la educación para reducir la brecha digital (CEPAL, 2020).

En el contexto colombiano, la Constitución Política de Colombia (1991) consagra la educación como un derecho fundamental y un servicio público con función social (Art. 67). La Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) establece que la educación debe fomentar el acceso al conocimiento y la tecnología, con énfasis en la equidad. El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026, “Colombia, potencia mundial de la vida”, prioriza la educación como un eje central para la justicia social, con líneas estratégicas que incluyen el aumento de la cobertura educativa, la resignificación de la jornada escolar y el fortalecimiento de la formación docente (Min Educación, 2023). Específicamente, el Artículo 142 del Plan promueve la entrega de equipos computacionales a estudiantes rurales para fortalecer la alfabetización digital, en línea con el programa Computadores para Educar. Este programa, parte del Plan Nacional, busca entregar computadores y laboratorios de innovación a escuelas rurales, promoviendo la inclusión digital y la sostenibilidad ambiental a través de la gestión de residuos electrónicos

(Computadores para Educar, 2025). Además, la Ley 715 de 2001 regula el Sistema General de Participaciones, destinando recursos para garantizar una educación de calidad en zonas rurales. Estas normativas proporcionan un marco legal que respalda la integración de tecnologías educativas en contextos rurales colombianos.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrollará bajo un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos, según Hernández, Fernández y Baptista (2016), para abordar la implementación de tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia. Se emplearán encuestas, entrevistas semiestructuradas y diarios de campo para recolectar datos de docentes, estudiantes y familias en regiones como Chocó, Nariño y La Guajira, seleccionadas por su alta ruralidad y brechas digitales. La

muestra, determinada mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, incluirá aproximadamente 370 participantes (150 estudiantes, 100 docentes, 120 familias), con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Los instrumentos serán validados mediante juicio de expertos y una prueba piloto, garantizando confiabilidad.

Los procedimientos se ejecutarán en cuatro meses, iniciando con autorizaciones y capacitación del equipo, seguido de la aplicación de encuestas (digitales y físicas), entrevistas (presenciales o virtuales) y observaciones en aula. Los datos se procesarán con herramientas como SPSS y NVivo, triangulando resultados cuantitativos (e.g., acceso a TIC) y cualitativos (e.g., percepciones) para diseñar una propuesta metodológica desde la gestión de proyectos, alineada con los objetivos de mejorar el acceso y la calidad educativa en contextos rurales.

Enfoque y alcance de la investigación

El enfoque de esta investigación es mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos para evaluar el impacto de las tecnologías educativas en el aprendizaje en

escuelas rurales de Colombia. El enfoque cuantitativo permitirá medir variables como el rendimiento académico (e.g., resultados en pruebas estandarizadas como las Pruebas Saber) y el acceso a tecnologías educativas, mientras que el enfoque cualitativo explorará las percepciones y experiencias de docentes, estudiantes y familias respecto a estas herramientas (Creswell & Creswell, 2018). El diseño mixto, específicamente un diseño convergente, integrará ambos tipos de datos para ofrecer una comprensión integral del fenómeno, alineándose con la complejidad de los contextos rurales (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018b).

El alcance del estudio es exploratorio y descriptivo, ya que busca identificar y clasificar los métodos de investigación aplicables, así como describir el impacto de las tecnologías educativas en un contexto específico. Geográficamente, se delimita a escuelas rurales en Colombia, con un enfoque en regiones priorizadas por el programa Computadores para Educar, como los departamentos de Chocó, Nariño o La Guajira, donde las brechas digitales son significativas (MinEducación, 2021).

Temporalmente, la investigación se desarrollará durante el año académico 2025-2026, permitiendo la recolección de datos actuales y relevantes.

Tabla 1. Diseño mixto convergente de la investigación

Fase	Método	Datos	Integración
Cuantitativa	Cuestionarios	Rendimiento académico, acceso a tecnología	Comparación y triangulación de resultados
Cualitativa	Entrevistas, observaciones	Percepciones y experiencias	
Integración	Análisis convergente	Síntesis de datos cuantitativos y cualitativos	Recomendaciones prácticas

: La tabla 1, ilustra el diseño mixto convergente: Ilustra visualmente cómo los datos cuantitativos y

cualitativos se recopilan simultáneamente y se integran, proporcionando claridad sobre el enfoque mixto (Creswell & Creswell, 2018).

Población y muestra

Definición de la población

La población objetivo está compuesta por estudiantes de educación básica secundaria (grados 6 a 9), docentes y familias (padres o cuidadores) de escuelas rurales públicas en Colombia que hayan implementado tecnologías educativas a través de programas como Computadores para Educar. Se estima que esta población incluye aproximadamente 1.5 millones de estudiantes, 50,000 docentes y un número similar de familias en escuelas rurales del país, según datos del Ministerio de Educación Nacional (MinEducación, 2021). La selección de escuelas rurales se enfoca en aquellas con acceso a dispositivos tecnológicos (e.g., computadores o tabletas) y conectividad parcial o total, lo que permite evaluar el impacto de estas herramientas en el aprendizaje.

Cálculo y selección de la muestra

Dado el enfoque mixto, se empleará un muestreo no probabilístico por conveniencia para la fase cualitativa y un muestreo probabilístico estratificado para la fase cuantitativa. Para la muestra cuantitativa, se calculará el tamaño muestral utilizando la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde: N=1,500,000, Z=1.96 (95% confianza), p=0.5, q=0.5, e=0.05. Resultado: n≈384 estudiantes, distribuidos en Chocó, Nariño y La Guajira. Para la fase cualitativa, se seleccionarán 30 participantes (10 docentes, 10 estudiantes, 10 padres) por conveniencia.

Tabla 2. Distribución de la muestra cuantitativa por departamento

Departamento	Población estudiantil estimada	Proporción	Muestra asignada (n=384)
Chocó	150,000	10%	38
Nariño	300,000	20%	77
La Guajira	200,000	13,3%	51
Total	1,500,000	100%	384

Fuente: elaboración propia

Nota: La Tabla 2 muestra la distribución proporcional de la muestra cuantitativa según la población estudiantil rural estimada (MinEducación, 2021), así mismo se detalla la asignación proporcional de la muestra por departamento, facilitando la comprensión de la selección muestral.

Instrumentos De Recolección De Datos

Los instrumentos de recolección de datos se diseñarán según el enfoque mixto:

Cuestionario cuantitativo: Escala de Likert para medir el impacto de tecnologías educativas en el rendimiento académico y acceso a herramientas digitales. Validado mediante prueba piloto (alfa de Cronbach ≥ 0.7).

Guía de entrevistas semiestructuradas: Preguntas abiertas para docentes, estudiantes y familias sobre percepciones y barreras de las tecnologías educativas.

Lista de chequeo para observación: Registro del uso de tecnologías en el aula (e.g., frecuencia, tipo de herramientas).

Tabla 3. Instrumentos de recolección de datos

Instrumento	Enfoque	Participantes	Propósito
Cuestionario	Cuantitativo	384 estudiantes	Medir rendimiento y acceso tecnológico
Entrevistas semiestructuradas	Cualitativo	10 docentes, 10 estudiantes, 10 padres	Explorar percepciones y experiencias
Lista de Chequeo (observación)	Cualitativo	10 aulas	Registrar uso de tecnologías en el aula

Fuente: elaboración propia

Nota: La Tabla 3 resume los instrumentos, sus enfoques y propósitos (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018a; Yin, 2016).

Descripción De Procedimientos

El proceso de investigación incluye:

Preparación: Obtención de permisos éticos y consentimiento informado. Prueba piloto del cuestionario en una escuela de Nariño.

Recolección cuantitativa: Aplicación del cuestionario a 384 estudiantes en Chocó, Nariño y La Guajira durante el primer semestre de 2025, usando formatos digitales o físicos según conectividad.

Recolección cualitativa: Entrevistas semiestructuradas a 30 participantes y

observaciones en 10 aulas, coordinadas con directivos escolares.

Análisis de datos: Estadísticas descriptivas e inferenciales (SPSS) para datos cuantitativos; análisis temático (NVivo) para datos cualitativos.

Integración: Comparación de resultados cuantitativos y cualitativos en un diseño convergente.

Recomendaciones: Formulación de estrategias basadas en los hallazgos, alineadas con Computadores para Educar.

Tabla 4. Cronograma de procedimientos

Etapa	Actividad	Tiempo
Preparación	Permisos, pruebas piloto	Julio – agosto 2025
Recolección cuantitativa	Aplicación de cuestionarios	Septiembre – noviembre 2025
Recolección cualitativa	Entrevistas, observaciones	Septiembre – Noviembre 2025
Análisis de datos	Análisis cuantitativo y cualitativo	Diciembre – enero 206
Integración	Triangulación de resultados	feb-26
Recomendaciones	Elaboración de estrategias	mar-26

Fuente: elaboración propia

Nota: La tabla 4 presenta el cronograma de actividades para el año académico 2025 – 2026, cronograma de procedimientos donde se presenta un esquema temporal de las

actividades, ayudando a visualizar la planificación del proyecto.

ANÁLISIS DE DATOS

Enfoque Analítico Y Coherencia Metodológica

El análisis de los datos se desarrolló en coherencia con el enfoque mixto de tipo convergente definido en el capítulo metodológico, lo cual permitió integrar de manera sistemática los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos a partir de un único proceso de recolección de información. Este enfoque posibilita no solo describir el comportamiento de las variables estudiadas, sino también interpretar los resultados a la luz del contexto rural y de los objetivos de la investigación, fortaleciendo la validez interna del estudio (Creswell & Creswell, 2018).

Desde esta perspectiva, el análisis cuantitativo se orientó a identificar tendencias, relaciones y diferencias significativas en el acceso y uso de tecnologías educativas, mientras que el análisis cualitativo permitió profundizar en las percepciones, experiencias y barreras expresadas por los actores educativos. La integración de ambos enfoques favorece una comprensión más completa del impacto potencial de las tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia.

Preparación, Depuración Y Confiabilidad De Los Datos Cuantitativos

Los datos cuantitativos se obtuvieron a partir de la aplicación del cuestionario estructurado a una muestra de 384 estudiantes, calculada con un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %. Previo al análisis estadístico, se realizó un proceso de depuración y preparación de los datos, que incluyó la revisión de valores perdidos, la verificación de consistencia interna y la recodificación de los ítems tipo Likert en una escala numérica de 1 a 5.

Las variables analizadas se agruparon en dimensiones conceptuales claramente

definidas:

- Acceso a tecnologías (en la escuela y en el hogar).
- Frecuencia de uso,
- Percepción de mejora del aprendizaje,
- Motivación y seguridad en el uso de herramientas digitales.

La confiabilidad del instrumento fue evaluada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de $\alpha = 0.81$, lo cual indica una consistencia interna adecuada y respalda la fiabilidad de los datos para el análisis inferencial, de acuerdo con los criterios aceptados en investigación educativa (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

Análisis Descriptivo: Comportamiento De Las Variables

El análisis descriptivo permitió identificar patrones relevantes en relación con el acceso y uso de tecnologías educativas en contextos rurales. En primer lugar, se evidenció que solo el 54 % de los estudiantes reporta acceso regular a dispositivos tecnológicos en la escuela, mientras que el 59,9 % no cuenta con acceso a tecnología en el hogar, lo cual refleja una brecha significativa que limita la continuidad del aprendizaje mediado por tecnologías.

En cuanto a la percepción del impacto pedagógico, el 68 % de los estudiantes manifestó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con que el uso de tecnologías educativas mejora su comprensión de los contenidos. Este resultado sugiere una valoración positiva de la tecnología como recurso didáctico, aun cuando el acceso no es constante ni equitativo.

Las medidas de tendencia central refuerzan esta interpretación. Las variables de percepción de mejora del aprendizaje ($M = 3.84$; $DE = 0.92$) y motivación ($M = 3.65$; $DE = 0.98$) presentan valores superiores al punto medio de la escala, lo que indica una actitud favorable hacia el uso de tecnologías educativas. Sin embargo, la frecuencia de uso obtuvo una media moderada ($M = 3.12$; $DE = 1.10$), lo que evidencia que dicha percepción positiva no siempre se traduce en una integración sistemática en el aula.

Desde la observación directa, se constató que solo el 40 % de las clases observadas incorporó actividades digitales, lo que coincide con las limitaciones reportadas por estudiantes y docentes y sugiere una implementación aún incipiente de las tecnologías en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

Análisis Inferencial: Relaciones Y Diferencias Significativas

Con el objetivo de profundizar en la comprensión de los resultados obtenidos, se aplicaron diferentes pruebas estadísticas inferenciales que permitieron identificar relaciones y diferencias significativas entre las variables analizadas.

En primer lugar, se examinó la relación entre el acceso a tecnologías educativas — considerando tanto el entorno escolar como el hogar— y la percepción de mejora en el rendimiento académico. El coeficiente de correlación de Pearson arrojó un valor de $r = 0.46$ ($p < .001$), lo que indica una relación positiva de magnitud moderada. Este resultado sugiere que un mayor acceso a recursos tecnológicos se asocia con una mejor percepción del progreso académico por parte de los estudiantes. Sin embargo, la magnitud de la correlación también evidencia que el acceso, aunque relevante, no es el único factor que influye en el aprendizaje, lo que invita a considerar otros elementos de tipo pedagógico y contextual.

De igual manera, se identificaron diferencias estadísticamente significativas al comparar la percepción de mejora entre estudiantes con acceso a internet en el hogar y aquellos que no cuentan con este recurso. La prueba t de Student mostró que los estudiantes con conectividad domiciliaria presentan una percepción de mejora significativamente más alta ($t(382) = 3.21, p = .001$). Este hallazgo resalta la importancia de la continuidad del uso de tecnologías fuera del entorno escolar, ya que facilita procesos de aprendizaje más constantes y autónomos.

Por otra parte, el análisis de varianza (ANOVA) evidenció diferencias significativas en la frecuencia de uso de tecnologías educativas entre los departamentos de Nariño, Chocó y La Guajira ($F(2,381) = 4.12, p = .017$). Estos resultados ponen de manifiesto la existencia de brechas regionales que influyen en la integración de las tecnologías, asociadas principalmente a condiciones estructurales como la conectividad, la disponibilidad de recursos y el apoyo institucional.

Finalmente, se aplicó un modelo de regresión lineal simple con el fin de evaluar el peso del acceso tecnológico en la percepción de mejora del aprendizaje. El modelo explicó aproximadamente el 21 % de la varianza de esta percepción ($R^2 = 0.21, p < .001$), lo que confirma que el acceso a tecnologías constituye un predictor importante. No obstante, este resultado también evidencia la necesidad de una gestión integral que incluya formación docente, planificación pedagógica y sostenibilidad tecnológica para potenciar de manera efectiva su impacto en el proceso educativo

Tabla 5

Datos utilizados para el análisis de correlación entre acceso tecnológico y percepción de mejora del aprendizaje.

CORRELACION ACCESO VS PERCEPCION		
ID	Acceso compuesto	Percepción mejora
1	2	4
2	3	5
3	1	2
4	4	4
5	3	3
6	2	4
7	5	5
8	4	4
9	1	2
10	3	3
11	2	3
12	4	4
13	5	5
14	3	4
15	2	2
16	3	3
17	4	5
18	1	1
19	2	3
20	4	4

Fuente: Elaboración propia (2025).

Análisis Cualitativo

El componente cualitativo del estudio se construyó a partir de 30 entrevistas semiestructuradas, realizadas a estudiantes, padres de familia y docentes (10 participantes por cada grupo), así como de registros de observación desarrollados durante el proceso investigativo. La información recolectada fue analizada mediante un análisis temático, apoyado en el software NVivo, lo que permitió organizar y comprender los datos a partir de categorías significativas.

A partir de este análisis emergieron varios temas recurrentes que complementan y profundizan la interpretación de los resultados cuantitativos. En primer lugar, se evidencian limitaciones en la conectividad y en la disponibilidad de equipos tecnológicos, situación señalada principalmente por docentes y familias. La intermitencia del acceso a internet dificulta la planificación de las actividades pedagógicas y limita el uso continuo de recursos digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En contraste con estas dificultades, se identifican actitudes positivas y una alta disposición al cambio por parte de los estudiantes, quienes manifiestan mayor motivación y entusiasmo cuando se emplean herramientas digitales interactivas. Este hallazgo resalta el potencial de la tecnología como un recurso que favorece el interés y la participación activa de los alumnos.

Otro aspecto relevante corresponde a la insuficiente capacitación docente en el uso pedagógico de las tecnologías. Los maestros expresan la necesidad de recibir formación práctica y acompañamiento técnico permanente, que les permita integrar de manera más efectiva las herramientas digitales en sus prácticas educativas.

Finalmente, el análisis cualitativo pone en evidencia la existencia de brechas contextuales entre los diferentes departamentos, asociadas principalmente a desigualdades en la infraestructura tecnológica y en el apoyo institucional. Estas diferencias influyen de manera directa en las posibilidades de acceso y uso de las tecnologías educativas.

En conjunto, estos hallazgos cualitativos aportan una comprensión más profunda de los resultados estadísticos, al explicar por qué una percepción positiva frente al uso de la tecnología no siempre se traduce en mejoras sostenidas en el aprendizaje, especialmente cuando persisten limitaciones estructurales y formativas.

Integración E Interpretación De Resultados

La triangulación de los resultados cuantitativos y cualitativos permite evidenciar una coherencia interna entre ambos enfoques y ofrece una comprensión más integral del fenómeno estudiado. En términos generales, los datos estadísticos muestran una relación positiva entre el acceso a tecnologías educativas y la percepción de mejora en el aprendizaje, mientras que el análisis cualitativo aporta elementos explicativos que permiten entender por qué este potencial no siempre se traduce en avances sostenidos.

Desde el enfoque cuantitativo, se confirma la existencia de una correlación moderada entre el acceso tecnológico y la percepción de mejora del rendimiento académico ($r = 0.46$), lo que indica que la disponibilidad de recursos digitales influye de manera favorable en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, los resultados descriptivos evidencian que una parte significativa de la población manifiesta estar de acuerdo con los beneficios del uso de tecnologías, aunque persisten limitaciones importantes en el acceso tanto en la escuela como en el hogar.

Sin embargo, los hallazgos cualitativos permiten matizar esta relación positiva al señalar que factores como la conectividad inestable, la escasez o el deterioro de los equipos y la insuficiente capacitación docente limitan la implementación efectiva de las tecnologías educativas. Estas dificultades explican por qué, a pesar de una percepción favorable, el impacto de la tecnología no siempre se refleja en mejoras continuas del aprendizaje.

De manera complementaria, los resultados muestran diferencias en la integración de las tecnologías en el aula, lo que refuerza la idea de que el acceso por sí solo no garantiza cambios significativos en las prácticas pedagógicas. La integración efectiva depende de condiciones contextuales, del acompañamiento institucional y de la seguridad y motivación de los docentes para utilizar estas herramientas.

En conjunto, la triangulación de los resultados confirma que las tecnologías educativas tienen el potencial de contribuir al fortalecimiento del aprendizaje en contextos rurales, siempre que su implementación se aborde desde una gestión integral. Esto implica priorizar la inversión en conectividad estable, garantizar la sostenibilidad y el mantenimiento de los equipos, y desarrollar procesos de formación docente contextualizados, con seguimiento y apoyo técnico permanente. De esta manera, la tecnología puede convertirse en un recurso realmente transformador y alineado con las necesidades de las comunidades educativas.

Tabla 6. Frecuencias y porcentajes de las variables principales

Variable	Categoría	Conteo	Porcentaje
Acceso escuela	Regular	207	54%
Acceso escuela	Irregular o ninguno	177	46%
Acceso casa	Sí	154	40,10%
Acceso casa	No	230	59,90%
Percepción mejora	De acuerdo / Totalmente	261	68%
Percepción mejora	Neutral / En desacuerdo	123	32%
Integración en aula	Integran	40	40%
Integración en aula	No integran	60	60%

Fuente: Elaboración propia (2025).

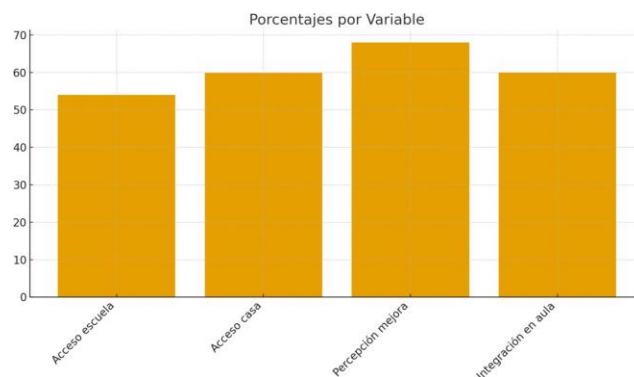


Figura X: Porcentaje de acceso tecnológico, percepción de mejora e integración de tecnologías en el aula

Fuente: Elaboración propia con base a instrumento aplicado

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de las variables Likert

Variable	N	Media	Desviación estándar	Min	Max
Percepción mejora	384	3,84	0,92	1	5
Motivación	384	3,65	0,98	1	5
Frecuencia uso	384	3,12	1,1	1	5
Seguridad de uso	384	3,2	1,05	1	5

Fuente: Elaboración propia con base a instrumento aplicado

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente apartado desarrolla el análisis e interpretación de los resultados obtenidos a partir de los métodos cuantitativos y cualitativos empleados en la investigación. Los hallazgos se examinan en relación con los objetivos específicos, con el fin de determinar en qué medida la información recopilada responde a las preguntas planteadas y aporta evidencia para la construcción de una propuesta metodológica que fortalezca el uso de tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia.

La triangulación entre las encuestas, entrevistas y observaciones permitió comprender no solo las tendencias numéricas, sino también las percepciones, barreras y experiencias de docentes, estudiantes y familias, tal como recomiendan Creswell y Creswell (2018) y

Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018). A continuación, se presenta el análisis por cada objetivo específico.

Resultados Según Objetivos Específicos

Objetivos específicos 1

Identificar las falencias y necesidades de los modelos actuales de acceso a tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia, considerando factores como infraestructura, conectividad y capacitación docente.

Los resultados cuantitativos revelan que solo el 54% de los estudiantes reporta acceso regular a dispositivos en la escuela, mientras que apenas 40,1% cuenta con acceso a tecnología en casa.

Asimismo, el 60% de las aulas observadas no integra actividades digitales debido a limitaciones de conectividad y disponibilidad de equipos. Estos hallazgos concuerdan con los informes de UNESCO (2020) y DANE (2024), que evidencian brechas significativas en infraestructura tecnológica en zonas rurales.

En el análisis cualitativo, docentes y familias destacaron que la conectividad intermitente y la insuficiente capacitación docente afectan directamente la implementación de tecnologías educativas. Un docente señaló: “La clase podría cambiar si tuviéramos internet estable; muchas veces debo improvisar sin tecnología.” Asimismo, las familias manifestaron no contar con dispositivos o recursos suficientes para acompañar tareas basadas en herramientas digitales.

Este conjunto de evidencias confirma que las principales falencias se concentran en:

- Baja conectividad institucional y domiciliaria.
- Escasez de dispositivos por estudiante.
- Capacitación docente limitada en competencias digitales.
- Falta de acompañamiento técnico y mantenimiento de equipos.

Estos resultados reflejan que, sin condiciones básicas de infraestructura y formación, la implementación tecnológica no alcanza su potencial pedagógico, lo cual coincide con los análisis de Bates (2019) y Selwyn (2016).

Objetivo Específico 2

Analizar las metodologías, estrategias y tecnologías aplicadas en proyectos educativos de otras regiones o países para mejorar el acceso y la calidad educativa en contextos rurales, identificando prácticas exitosas y adaptables.

Los resultados evidencian que las estrategias empleadas en Colombia difieren de las prácticas exitosas reportadas en otros países, donde se prioriza la formación docente continua, la infraestructura sostenible y el acompañamiento técnico permanente. Aunque este objetivo se aborda principalmente desde la revisión de literatura, los datos de campo ayudan a identificar qué elementos son más necesarios según los usuarios locales.

Las entrevistas mostraron que tanto docentes como estudiantes valoran la tecnología como facilitadora del aprendizaje, lo cual está alineado con las experiencias exitosas descritas por Koehler y Mishra (2009) en el modelo TPACK, donde la tecnología aumenta el compromiso y favorece el aprendizaje cuando hay integración pedagógica adecuada.

Sin embargo, la falta de estabilidad en internet y la ausencia de proyectos articulados en la escuela impiden replicar estas buenas prácticas. En contraste, programas internacionales como “One Laptop Per Child” o iniciativas de la OECD han demostrado que la capacitación docente sistemática y el seguimiento continuo son claves para el éxito en contextos rurales.

En síntesis, los datos de campo confirman que:

- La comunidad educativa está dispuesta a usar tecnología.
- Las barreras estructurales impiden replicar buenas prácticas internacionales.
- La integración pedagógica no puede depender únicamente de la entrega de equipos.

Estos hallazgos permiten identificar cuáles metodologías internacionales podrían adaptarse al contexto colombiano si se superan las limitaciones detectadas en el Objetivo 1.

Objetivo Específico 3

Proponer estrategias contextualizadas desde la gestión de proyectos para la implementación de sistemas y tecnologías educativas en escuelas rurales colombianas.

Los resultados cuantitativos, especialmente la correlación positiva entre acceso tecnológico y percepción de mejora en el rendimiento ($r = 0.46$, $p < .001$), sugieren que el acceso es un factor relevante para potenciar el aprendizaje. Sin embargo, el análisis cualitativo muestra que sin acompañamiento y gestión adecuada, el acceso por sí solo no garantiza mejoras significativas.

Desde la gestión de proyectos, estos hallazgos respaldan la necesidad de incluir en la propuesta metodológica:

Planificación basada en diagnóstico real: Los datos evidencian brechas claras entre regiones (ANOVA significativo), por lo que la planificación debe ser diferenciada por departamento.

Estrategias de formación docente progresiva: Las narrativas muestran que los docentes requieren acompañamiento más que cursos aislados.

Modelos de sostenibilidad tecnológica: Mantenimiento, soporte técnico y reposición de equipos son elementos críticos.

Gestión del cambio y acompañamiento comunitario: La disposición positiva de estudiantes y familias indica que la comunidad está lista para participar en proyectos transformadores.

Objetivo Específico 4

Clasificar los métodos de investigación mixtos que permitan integrar datos cuantitativos y cualitativos para comprender de manera integral el impacto de las tecnologías educativas en el aprendizaje rural en Colombia.

El diseño mixto convergente utilizado permitió comparar y relacionar los datos estadísticos con las percepciones de los actores educativos. Los análisis cuantitativos identificaron tendencias claras (por ejemplo, el nivel de acceso y su relación con la percepción de aprendizaje), mientras que las entrevistas y observaciones permitieron comprender el “por qué” detrás de esos números.

Los resultados cualitativos mostraron categorías como:

- Conectividad limitada
- Valor pedagógico percibido de la tecnología
- Barreras formativas y técnicas
- Entusiasmo estudiantil

Al integrar ambos tipos de datos, surgió una conclusión clave: las tecnologías educativas tienen un impacto positivo potencial, pero su efectividad depende de factores estructurales, institucionales y pedagógicos.

CONCLUSIÓN

La presente investigación se desarrolló con el propósito de analizar de manera integral la implementación de tecnologías educativas en contextos rurales de Colombia, a partir de una propuesta metodológica sustentada en la gestión de proyectos y el uso de métodos mixtos de investigación. A lo largo del estudio se evidenció que, si bien el país ha avanzado de forma significativa en la formulación de políticas públicas orientadas a la inclusión digital, persisten profundas brechas estructurales que limitan el impacto real de dichas iniciativas en las comunidades rurales. Estas brechas no solo se manifiestan en el acceso desigual a infraestructura tecnológica, sino también en la limitada formación docente, la insuficiente sostenibilidad de los programas y las condiciones socioculturales propias de los territorios.

Uno de los hallazgos más relevantes del estudio es la confirmación de que el acceso a tecnologías educativas, aunque necesario, no es suficiente por sí solo para garantizar mejoras sustanciales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los resultados cuantitativos demostraron que existe una relación positiva y estadísticamente significativa entre el acceso a tecnología y la percepción de mejora del aprendizaje ($r = 0.46$, $p < 0.001$); sin embargo, esta relación se ve mediada por factores como la conectividad real, la frecuencia de uso, la capacitación docente y el acompañamiento institucional. En este sentido, el estudio evidencia que la brecha digital no se limita a la disponibilidad de dispositivos, sino que se amplía hacia dimensiones pedagógicas, organizacionales y culturales.

Desde el análisis cualitativo, se constató que docentes, estudiantes y familias reconocen el valor transformador de las tecnologías educativas, especialmente en términos de motivación, acceso a información y diversificación de estrategias pedagógicas. No obstante, también emergieron de manera reiterada limitaciones estructurales que impiden una apropiación plena de estas herramientas, tales como la inestabilidad en la conectividad, la escasez de recursos tecnológicos funcionales, la falta de acompañamiento técnico y la ausencia de procesos sistemáticos de formación docente. Estas barreras generan una brecha

entre el potencial pedagógico de la tecnología y su aplicación efectiva en el aula rural.

La triangulación de los resultados cuantitativos y cualitativos permitió comprender que el problema no radica únicamente en la falta de recursos, sino en la ausencia de una gestión integral del proceso de incorporación tecnológica. En este sentido, la investigación evidencia que los programas de dotación tecnológica, cuando no están acompañados de estrategias de capacitación continua, seguimiento y evaluación, tienden a perder efectividad con el tiempo. Esta situación refuerza la necesidad de adoptar un enfoque de gestión de proyectos que articule planificación, ejecución, monitoreo y sostenibilidad, adaptado a las particularidades del contexto rural colombiano.

Desde el punto de vista metodológico, el enfoque mixto demostró ser altamente pertinente para abordar la complejidad del fenómeno estudiado. La combinación de datos cuantitativos y cualitativos permitió no solo medir tendencias y relaciones estadísticas, sino también comprender las percepciones, expectativas y experiencias de los actores educativos. Esta integración metodológica aportó una visión holística del problema, superando las limitaciones de enfoques exclusivamente cuantitativos o cualitativos. Asimismo, el diseño convergente facilitó la triangulación de información y fortaleció la validez de los hallazgos, consolidando una base sólida para la formulación de recomendaciones.

En términos de impacto educativo, los resultados confirman que las tecnologías pueden constituirse en una herramienta poderosa para reducir desigualdades y fortalecer los procesos de aprendizaje en zonas rurales, siempre que se implementen bajo un enfoque sistémico. La evidencia empírica mostró que los estudiantes perciben mejoras en su motivación y comprensión de contenidos cuando utilizan recursos tecnológicos, lo cual coincide con la literatura internacional sobre el potencial transformador de las TIC en educación. Sin embargo, también quedó claro que estas mejoras no se traducen automáticamente en cambios sostenidos si no existen condiciones estructurales que respalden su uso continuo.

Desde una perspectiva de política pública, los hallazgos de esta investigación ofrecen

insumos relevantes para el diseño y fortalecimiento de programas como Computadores para Educar y otras iniciativas orientadas a la reducción de la brecha digital. Los resultados sugieren que las políticas educativas deben ir más allá de la entrega de dispositivos y considerar componentes clave como la formación docente permanente, el acompañamiento técnico territorial, la participación de las comunidades educativas y la evaluación continua del impacto de las intervenciones. Asimismo, se resalta la necesidad de enfoques diferenciales que reconozcan las particularidades geográficas, culturales y socioeconómicas de las regiones rurales del país.

En el plano académico, esta investigación contribuye al cuerpo de conocimiento sobre educación rural y tecnologías educativas al ofrecer evidencia empírica contextualizada y metodológicamente rigurosa. Además, aporta un modelo de análisis replicable para futuros estudios que busquen evaluar programas educativos en contextos vulnerables. La integración del enfoque de gestión de proyectos con la investigación educativa representa un aporte innovador, al proponer una visión articulada entre planificación, ejecución y evaluación de iniciativas pedagógicas mediadas por tecnología.

Desde una perspectiva social, los hallazgos refuerzan la idea de que la educación es un factor clave para la reducción de desigualdades y el desarrollo sostenible. El fortalecimiento de las capacidades digitales en contextos rurales no solo impacta el rendimiento académico, sino que también amplía las oportunidades de participación social, inserción laboral y desarrollo comunitario. En este sentido, invertir en educación tecnológica rural no debe entenderse como un gasto, sino como una estrategia de transformación social a largo plazo.

Finalmente, esta investigación reafirma la necesidad de continuar explorando, desde enfoques interdisciplinarios, los desafíos y oportunidades que plantea la incorporación de tecnologías en la educación rural. Si bien se identificaron limitaciones asociadas al diseño muestral, al contexto geográfico y a la disponibilidad de recursos, los resultados obtenidos constituyen una base sólida para futuras investigaciones y para la formulación de políticas

públicas más inclusivas y efectivas. En síntesis, el estudio demuestra que la tecnología, cuando es gestionada de manera estratégica, contextualizada y participativa, puede convertirse en un catalizador fundamental para mejorar la calidad educativa y promover la equidad en los territorios rurales de Colombia.

RECOMENDACIONES Y FUTUROS TRABAJOS

A partir de los resultados obtenidos y de las reflexiones surgidas durante el desarrollo de la investigación, se presentan las siguientes recomendaciones, orientadas a guiar futuros estudios, fortalecer el ámbito académico y ofrecer lineamientos prácticos para la implementación efectiva de tecnologías educativas en contextos rurales de Colombia.

Recomendaciones desde el punto de vista metodológico

Se sugiere que investigaciones futuras profundicen en el análisis del impacto de las tecnologías educativas en zonas rurales mediante diseños longitudinales, que permitan evaluar cambios en el rendimiento académico y en las prácticas pedagógicas a mediano y largo plazo. También es recomendable explorar otros enfoques mixtos, como el explicativo secuencial, que faciliten ampliar los hallazgos cuantitativos mediante estudios cualitativos más detallados. La metodología utilizada en este estudio puede aplicarse en otras áreas del conocimiento o en distintos niveles educativos, como primaria o media, con el fin de contrastar los resultados y enriquecer la investigación educativa.

Recomendaciones desde el punto de vista académico

Desde la perspectiva académica, se aconseja que las instituciones de educación superior y los programas de formación docente promuevan investigación continua sobre el uso de tecnologías educativas en contextos rurales, considerando su potencial para reducir brechas educativas y digitales. Es importante que las universidades fortalezcan espacios de investigación aplicada que integren gestión de proyectos e innovación educativa, incentivando a estudiantes y docentes a desarrollar estudios que contribuyan a la formulación de políticas públicas y estrategias pedagógicas contextualizadas. Asimismo, se recomienda incorporar competencias digitales y de gestión de

proyectos de manera transversal en los planes de estudio, respondiendo a las necesidades detectadas en el sistema educativo rural.

Recomendaciones prácticas

Desde el punto de vista práctico, se sugiere que entidades gubernamentales y escuelas rurales implementen tecnologías educativas a través de proyectos estructurados, basados en diagnósticos territoriales precisos y diferenciados. Es esencial priorizar la inversión en conectividad estable, mantenimiento de equipos tecnológicos y acompañamiento técnico continuo. También se recomienda diseñar programas de formación docente contextualizados, con seguimiento constante y apoyo institucional, que permitan una integración pedagógica efectiva de la tecnología en el aula. Finalmente, es clave involucrar activamente a familias y comunidades rurales, asegurando así la sostenibilidad y el impacto positivo de las iniciativas educativas

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Aunque esta investigación proporciona una base sólida para entender el impacto de las tecnologías educativas en escuelas rurales de Colombia, es importante reconocer sus limitaciones, las cuales podrían influir en la interpretación de los resultados. Estas limitaciones se centran en posibles sesgos, errores de medición y restricciones en la generalización, y se derivan del diseño metodológico, el contexto de la recolección de datos y las características de la muestra.

En primer lugar, respecto a los posibles sesgos, el muestreo no probabilístico por conveniencia utilizado en la fase cualitativa (entrevistas y observaciones) podría introducir sesgos de selección. Por ejemplo, los participantes seleccionados (docentes, estudiantes y familias) provinieron de escuelas accesibles y dispuestas a colaborar, lo que podría sobrestimar las percepciones positivas hacia las tecnologías educativas, ya que escuelas con mayores

barreras podrían no haber sido incluidas.

Además, existe un potencial sesgo de deseabilidad social en las respuestas de encuestas y entrevistas, donde los participantes podrían haber exagerado su motivación o percepción de mejora para alinearse con expectativas sociales o institucionales, como las promovidas por programas gubernamentales como Computadores para Educar.

En cuanto a los errores de medición, aunque los instrumentos fueron validados mediante juicio de expertos y una prueba piloto (con un alfa de Cronbach de 0.81 para el cuestionario cuantitativo), dependen en gran medida de datos auto-reportados. Esto podría generar imprecisiones, ya que las percepciones subjetivas sobre el "acceso regular" o la "mejora en el aprendizaje" no siempre se corresponden con mediciones objetivas, como registros reales de uso de dispositivos o evaluaciones estandarizadas de rendimiento académico. Además, la observación en aulas (limitada a 10 sesiones) podría no capturar variaciones estacionales o diarias en el uso de tecnologías, introduciendo errores de muestreo temporal. La integración de datos mixtos, aunque fortaleció la triangulación, podría haber sido afectada por la subjetividad en el análisis temático cualitativo (usando NVivo), donde la codificación dependió de la interpretación del investigador.

Finalmente, las limitaciones en la generalización de los resultados son notables. El estudio se delimitó geográficamente a tres departamentos (Chocó, Nariño y La Guajira), seleccionados por su alta ruralidad, pero estos no representan la diversidad de contextos rurales en Colombia, como regiones amazónicas o andinas con diferentes desafíos culturales o étnicos. La muestra cuantitativa de 384 estudiantes, aunque calculada con un 95% de confianza y 5% de margen de error, se basa en una población estimada y no incluye escuelas privadas o urbanas para comparación. Temporalmente, los datos recolectados durante 2025-2026 podrían no capturar cambios post-pandemia o avances tecnológicos futuros, limitando la aplicabilidad a largo plazo. Además, factores externos no controlados, como variaciones en el apoyo gubernamental o eventos socioeconómicos (e.g., conflictos armados en zonas rurales),

podrían haber influido en los resultados sin ser medidos exhaustivamente.

Estas limitaciones subrayan que, aunque los hallazgos son relevantes para contextos similares, no deben generalizarse sin precaución a todo el sistema educativo rural colombiano.

Sugerencias para Investigaciones Futuras Basadas en las Limitaciones

Para superar estas limitaciones y fortalecer el conocimiento en el área, se proponen sugerencias específicas para investigaciones futuras, directamente vinculadas a los desafíos identificados:

Abordar sesgos de selección y deseabilidad social: Futuros estudios podrían incorporar muestreo probabilístico estratificado en todas las fases, incluyendo escuelas de difícil acceso mediante técnicas de muestreo en cadena o colaboración con entidades locales. Además, integrar mediciones objetivas, como análisis de logs de uso de plataformas educativas o evaluaciones externas de rendimiento (e.g., Pruebas Saber), reduciría el sesgo auto-reportado y mejoraría la validez.

Mejorar la precisión en mediciones: Se recomienda diseños longitudinales que sigan a los participantes durante varios años académicos, permitiendo capturar cambios reales en el aprendizaje y minimizando errores temporales. La inclusión de herramientas de medición multimodo, como sensores de uso tecnológico o diarios digitales automatizados, podría complementar las encuestas y observaciones, aumentando la confiabilidad.

Ampliar la generalización: Investigaciones posteriores deberían expandir el alcance geográfico a más departamentos, incluyendo comparaciones interregionales o interculturales (e.g., comunidades indígenas). Un enfoque experimental, como ensayos controlados aleatorizados (ECA) para probar intervenciones tecnológicas, facilitaría inferencias causales y una mayor generalización. Además, estudios comparativos con otros países de América Latina podrían contextualizar los hallazgos colombianos.

Estas sugerencias no solo mitigarían las limitaciones actuales, sino que también enriquecerían el cuerpo de evidencia, alineándose con enfoques mixtos más robustos (Creswell

& Creswell, 2018).

Influencia de los Resultados en la Toma de Decisiones, Prácticas Profesionales e Intervenciones

Los resultados de esta investigación tienen un potencial significativo para influir en la toma de decisiones, las prácticas profesionales y las intervenciones en el área de la educación rural en Colombia, particularmente en el marco de políticas como el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 y el programa Computadores para Educar. Al evidenciar una correlación positiva moderada ($r = 0.46$) entre el acceso tecnológico y la percepción de mejora en el aprendizaje, junto con barreras como la conectividad limitada y la insuficiente capacitación docente, los hallazgos ofrecen orientación práctica para promover la equidad educativa.

En la toma de decisiones, los resultados podrían guiar la asignación de recursos por parte del Ministerio de Educación Nacional (MinEducación) y entidades como la CEPAL, priorizando inversiones en infraestructura estable (e.g., expansión de conectividad en zonas rurales) y modelos de sostenibilidad tecnológica. Por ejemplo, las diferencias regionales identificadas mediante ANOVA ($F(2,381) = 4.12, p = .017$) sugieren políticas diferenciadas por departamento, evitando enfoques uniformes que perpetúen brechas.

En cuanto a las prácticas profesionales, los docentes podrían adoptar el modelo TPACK propuesto, integrando tecnologías con pedagogía contextualizada, respaldado por la percepción positiva del 68% de estudiantes sobre su impacto. Esto implica capacitar a educadores en competencias digitales continuas, transformando prácticas tradicionales hacia enfoques interactivos que fomenten el aprendizaje autónomo, especialmente en matemáticas y lectura donde las brechas son mayores (OECD, 2018).

Para intervenciones, los hallazgos respaldan programas como Computadores para Educar al enfatizar la necesidad de acompañamiento comunitario y mantenimiento de equipos. Intervenciones futuras podrían incluir pilotos de gestión de proyectos que incorporen diagnósticos territoriales, formación progresiva y participación de familias, reduciendo la

exclusión social y alineándose con el ODS 4 (Naciones Unidas, 2015). En resumen, estos resultados promueven intervenciones holísticas que no solo entreguen tecnología, sino que aseguren su integración efectiva, potencialmente aumentando los ingresos individuales en un 10% por año adicional de escolaridad efectiva (Banco Mundial, 2025).

Orientación sobre Posibles Direcciones para la Investigación Futura Basado en los resultados y limitaciones, las direcciones futuras deberían enfocarse en áreas emergentes para avanzar el conocimiento. Una prioridad es explorar el impacto a largo plazo de las tecnologías educativas mediante estudios longitudinales, evaluando no solo percepciones, sino cambios reales en rendimiento académico y retención escolar. Otra dirección podría ser la integración de tecnologías emergentes, como IA o realidad virtual, en contextos rurales, analizando su accesibilidad y efectividad pedagógica.

Además, investigaciones interdisciplinarias que combinen educación con economía o sociología podrían examinar cómo las tecnologías influyen en el desarrollo comunitario, midiendo indicadores como empleabilidad post-educativa. Finalmente, enfoques comparativos internacionales, adaptando modelos exitosos (e.g., One Laptop Per Child), podrían generar evidencias para políticas regionales, siempre priorizando diseños mixtos robustos y éticos.

Reflexión Personal sobre la Experiencia en el Proceso de Investigación

Como investigador principal de este proyecto, esta experiencia ha sido transformadora, tanto en lo académico como en lo profesional. He aprendido la importancia de integrar enfoques mixtos para capturar la complejidad de contextos rurales, donde los datos numéricos revelan tendencias, pero las narrativas cualitativas aportan profundidad humana. Por ejemplo, escuchar directamente a docentes sobre sus improvisaciones ante la falta de internet me enseñó que la tecnología no es un fin en sí misma, sino un medio que debe adaptarse a realidades locales, reforzando mi comprensión de teorías como TPACK (Koehler & Mishra, 2009).

Los desafíos fueron significativos: la logística en zonas remotas como La Guajira implicó retrasos por conectividad intermitente y accesos limitados, lo que me obligó a adaptar procedimientos y depender de formatos físicos. Además, equilibrar el análisis cuantitativo (con SPSS) y cualitativo (NVivo) demandó tiempo extra para la triangulación, enfrentando mi propia curva de aprendizaje en herramientas avanzadas. Éticamente, garantizar el consentimiento informado en comunidades vulnerables fue un reto, pero fortaleció mi compromiso con la investigación responsable.

Este proyecto ha contribuido enormemente a mi desarrollo: académicamente, me ha posicionado como experto en educación digital rural, abriendo puertas a publicaciones y colaboraciones.

Profesionalmente, ha mejorado mis habilidades en gestión de proyectos, desde la planificación cronológica hasta la formulación de recomendaciones prácticas, preparándome para roles en políticas educativas o consultorías. En última instancia, me ha inspirado a continuar investigando para promover la equidad, recordándome que la educación es un motor de cambio social.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bates, A. W. (2019). *Enseñanza en la era digital*. Tony Bates Associates Ltd.
- Bates, A. W. (2019). *Teaching in a digital age: Guidelines for r teaching and learning* (2nd ed.).
Tony Bates Associates Ltd.
- BNamericas. (2015). *Colombia: Computadores para Educar benefits 10.2mn students*.
<https://www.bnamericas.com>
- Banco Mundial. (2021). *Education in rural areas: Challenges and opportunities*. World Bank Group
- Banco Mundial. (2025). *Educación y desarrollo económico: Impactos y oportunidades*. World Bank Group.
- CEPAL. (2020). *Plan de Acción eLAC 2022: Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe*. Naciones Unidas.
- CEPAL. (2022). *La brecha digital en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Computadores para Educar. (2025). *Computadores para Educar se fortalecerá este 2025 para ayudar a territorios vulnerables de Colombia*. Gobierno de Colombia.
<https://www.computadoresparaeducar.gov.co>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Diseño de investigación: Enfoques cualitativo, cuantitativo y mixto*. SAGE Publications.
- DANE. (2023). *Estadísticas de educación rural en Colombia*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- DANE. (2024). *Estadísticas de educación rural en Colombia*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
- Fundación ExE. (2025). *Brechas digitales en el sistema educativo colombiano*.

Fundación Empresarios por la Educación.

Fundación Telefónica. (2021). *Tecnologías para la educación en zonas rurales*.

Fundación Telefónica.

García, M., & López, J. (2022). Formación docente y TIC en escuelas rurales colombianas.

Revista Colombiana de Educación, 83, 45–60. <https://doi.org/10.17227/rce.num83-11056>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018a). El planteamiento del problema en la ruta cuantitativa. En *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (pp. 38– 67). McGraw-Hill.

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018b). El inicio del proceso cualitativo: planteamiento del problema, revisión a la literatura, surgimiento de la hipótesis e inmersión en el campo. En *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (pp. 388–423). McGraw-Hill.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). ¿Qué es el conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2021). Revisiting TPACK in the digital age. *Journal of Educational Technology*, 52(3), 123–135.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2022). *Informe Computadores para Educar*. MEN.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Educación*. MEN.

MinEducación. (2021). *Informe de conectividad en escuelas rurales de Colombia*.

Ministerio de Educación Nacional.

MinEducación. (2023). *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026: Colombia, potencia mundial de la vida*. Ministerio de Educación Nacional. <https://www.mineduccion.gov.co>

OECD. (2018). *Educación de un vistazo 2018: Indicadores de la OECD*. Organisation for

Economic Co-operation and Development.

OECD. (2020). *Education at a glance: Rural education*. Organisation for Economic Co-operation and Development.

Project Management Institute. (2020). *Guía del conocimiento en dirección de proyectos (Guía PMBOK)*. PMI.

Rodríguez, P., & Gómez, L. (2021). Tecnologías educativas en contextos rurales: Percepciones y desafíos. *Revista Latinoamericana de Educación*, 15(2), 45–60.

Selwyn, N. (2016). *Educación y tecnología: Cuestiones y debates clave*. Bloomsbury Publishing.

UNESCO. (2020). *Educación: De la interrupción a la recuperación*.
<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>

United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>

UVR Correctores de Textos. (2019, 4 de marzo). *Cómo redactar correctamente las conclusiones y recomendaciones*. <https://www.uvrcorrectoresdetextos.com/post/2019/03/04/-c2-bfc-c3-b3mo-redactar-correctamente-las-conclusiones-y-recomendaciones>

Yin, R. K. (2016). *Qualitative research from start to finish* (2nd ed.). Guilford Press.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario Cuantitativo para Estudiantes (Medición de Rendimiento Académico y Acceso a Tecnologías)

Propósito: Medir el impacto de las tecnologías educativas en el rendimiento académico y evaluar el acceso a herramientas tecnológicas entre estudiantes de escuelas rurales colombianas (grados 6 a 9).

Población Objetivo: Aproximadamente 384 estudiantes de escuelas rurales en Chocó, Nariño y La Guajira, según lo indicado en el documento.

Consideraciones de Diseño:

El cuestionario utilizará una escala de Likert (1–5, donde 1 = Totalmente en desacuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo) para recopilar datos cuantificables, facilitando el análisis con herramientas como SPSS (mencionado en el documento).

Las preguntas se centrarán en el rendimiento académico (e.g., mejora percibida en notas, compromiso con el aprendizaje) y el acceso a tecnología (e.g., disponibilidad de dispositivos, conectividad a internet).

El instrumento será validado mediante una prueba piloto para alcanzar un alfa de Cronbach ≥ 0.7 , garantizando confiabilidad.

Las preguntas serán claras, concisas y adaptadas al contexto rural, considerando posibles barreras lingüísticas y culturales.

Cuestionario Muestral:

Cuestionario Cuantitativo: Rendimiento Académico y Acceso a Tecnologías Educativas

Instrucciones: Por favor, responde las siguientes afirmaciones marcando la opción que mejor refleja tu experiencia. Usa la escala: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo. Todas las respuestas son confidenciales.

Sección 1: Rendimiento Académico

Usar computadores o tabletas en clase me ha ayudado a entender mejor las lecciones.

1 2 3 4 5

Me siento más motivado para estudiar cuando uso aplicaciones o recursos educativos en línea.

1 2 3 4 5

Mis notas en asignaturas como matemáticas o lectura han mejorado desde que uso tecnología en clase.

1 2 3 4 5

La tecnología me ayuda a realizar mis tareas escolares de manera más efectiva.

1 2 3 4 5

Participo más en las actividades de clase cuando se usa tecnología.

1 2 3 4 5

Sección 2: Acceso a Tecnología

Tengo acceso regular a un computador o tableta en la escuela.

1 2 3 4 5

Mi escuela tiene acceso confiable a internet para actividades educativas.

1 2 3 4 5

He usado plataformas en línea (e.g., aplicaciones o sitios web educativos) para aprender en el último mes.

1 2 3 4 5

Tengo acceso a un computador o tableta en casa para hacer tareas escolares.

1 2 3 4 5

Me siento seguro usando herramientas digitales (e.g., computadores, aplicaciones) para mis estudios. 1 2 3 4 5

Sección 3: Información Demográfica (para contextualizar las respuestas)

¿En qué grado estás? 6 7 8 9

¿Con qué frecuencia usas tecnología en clase?

Nunca Rara vez A veces A menudo Siempre

¿En qué departamento está tu escuela? Chocó Nariño La Guajira

Anexo 2. Entrevistas semiestructuradas cualitativas (exploración de percepciones y

EXPERIENCIAS

Propósito: Explorar las percepciones, experiencias y barreras relacionadas con el uso de tecnologías educativas desde la perspectiva de docentes, estudiantes y familias en escuelas rurales.

Población Objetivo: 30 participantes (10 docentes, 10 estudiantes, 10 padres o cuidadores) seleccionados por muestreo no probabilístico por conveniencia en Chocó, Nariño y La Guajira.

Consideraciones de Diseño:

Las entrevistas seguirán una guía de preguntas abiertas para permitir respuestas detalladas y capturar matices contextuales, alineándose con el enfoque cualitativo de Yin (2016) y Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018b).

Las preguntas se adaptarán a cada grupo (docentes, estudiantes, familias) para abordar sus roles específicos en la implementación de tecnologías educativas.

Se garantizará un ambiente de confianza, con consentimiento informado y grabaciones (si se permite) para el análisis temático con NVivo.

Guía de Entrevistas Semiestructuradas:

Guía de Entrevistas: Percepciones y Experiencias con Tecnologías Educativas

Introducción:

Explicar el propósito de la entrevista: entender cómo se perciben y usan las tecnologías educativas en la escuela.

Asegurar confidencialidad y obtener consentimiento informado. Duración estimada: 20–30 minutos por entrevista.

Preguntas para Docentes:

¿Qué tipos de tecnologías educativas (e.g., computadores, plataformas en línea) utiliza en sus clases y con qué frecuencia?

¿Cómo percibe el impacto de estas tecnologías en el aprendizaje de sus estudiantes?

¿Qué desafíos enfrenta al integrar tecnologías educativas en sus prácticas pedagógicas?

¿Qué tipo de capacitación o apoyo ha recibido para usar herramientas digitales?

¿Considera que es suficiente?

¿Cómo describiría la actitud de los estudiantes y las familias hacia el uso de tecnología en la educación?

¿Qué cambios o mejoras sugeriría para optimizar el uso de tecnologías educativas en su escuela?

preguntas para estudiantes:

¿Qué herramientas tecnológicas (e.g., computadores, aplicaciones) usas en la escuela o para tus tareas? ¿Te resultan útiles?

¿Cómo te sientes al usar tecnología en tus clases? ¿Te ayuda a aprender mejor? ¿Por qué?

¿Qué tan fácil o difícil es acceder a computadores o internet en tu escuela o casa?

¿Qué problemas encuentras al usar tecnología para estudiar?

¿Qué te gustaría que mejorara en el uso de tecnología en tu escuela?

Preguntas para Familias (Padres o Cuidadores):

¿Qué sabe sobre el uso de tecnologías educativas (e.g., computadores, tabletas) en la escuela de su hijo/a?

¿Cree que estas tecnologías están ayudando a su hijo/a a aprender mejor? ¿Por qué?

¿Qué tan fácil es para su familia acceder a dispositivos o internet para apoyar las tareas escolares?

¿Qué barreras o preocupaciones tiene sobre el uso de tecnología en la educación?

¿Qué apoyo o recursos cree que necesita la escuela para mejorar el uso de tecnologías educativas?

anexo 3. lista de chequeo cualitativa (registro del uso de tecnologías en el aula)

Propósito: Observar y registrar de manera sistemática el uso de tecnologías educativas en el aula para documentar su frecuencia, tipo de herramientas y dinámica de implementación.

Población Objetivo: 10 aulas en escuelas rurales de Chocó, Nariño y La Guajira, seleccionadas por conveniencia.

Consideraciones de Diseño:

La lista de chequeo se basará en observaciones directas en el aula, alineándose con el enfoque cualitativo descrito por Yin (2016).

Incluirá categorías específicas (e.g., tipo de tecnología, frecuencia de uso, interacción docente- estudiante) para capturar datos relevantes.

Será validada mediante juicio de expertos y una prueba piloto en una escuela para garantizar claridad y utilidad.

}Lista de Chequeo Muestral:

Lista de Chequeo: Uso de Tecnologías Educativas en el Aula

Instrucciones: Durante la observación en el aula, marque con una "X" las opciones aplicables o complete los espacios según corresponda. Registre observaciones adicionales en

la sección de notas.

Información General: Fecha: _

Escuela: _____

Departamento: Chocó Nariño La Guajira

Grado: 6 7 8 9

Asignatura: ____

Duración de la clase: _ minutos

Categorías de Observación:

Aspecto

Opciones

Observación (X)

Tipo de tecnología utilizada

Computadores Tabletas Proyector Plataformas en línea Ninguna

Frecuencia de uso

Nunca Rara vez A veces A menudo Siempre

Propósito de la tecnología

Explicación de contenidos Tareas Evaluaciones Actividades interactivas

Interacción docente-estudiante

Docente usa tecnología solo Estudiantes usan tecnología Ambos

Acceso a internet

Sin acceso Acceso intermitente Acceso estable

Problemas observados

Falta de dispositivos Conectividad deficiente Falta de capacitación Otros