

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Francy Natalia Córdoba López ID - 1071678

Leidy Johana Quintero Sánchez ID-781963

Modalidad de grado: Proyecto NODO - Fortalecimiento de negocios rurales en Colombia a través de metodologías de gerencia de proyectos:

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

28 de diciembre de 2025

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Francy Natalia Córdoba López y Leidy Johana Quintero Sánchez

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

Asesora

Ivonne Tatiana Muñoz Martínez

Magíster en Administración

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

28 de diciembre de 2025

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Contenido

Lista de tablas	6
Lista de figuras.....	7
Lista de anexos.....	8
Introducción	11
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 Descripción del problema	13
1.1.1 Contextualización del Objeto de Estudio: Empresas de Internet en la región de Catatumbo (Norte de Santander)	13
1.1.2 Problemática central identificada.....	15
1.2 La pregunta de investigación	17
1.3 Los objetivos de investigación.....	18
1.3.1 Objetivo general.....	18
1.3.2 Objetivos específicos	18
1.4 Justificación de la investigación	19
2. MARCO REFERENCIAL.....	21
2.1 Marco de Antecedentes.....	21
2.2 Marco Teórico.....	22
2.2.1 Actividades productivas de conectividad en contextos rurales.....	23
2.2.2 Sostenibilidad económica como eje estratégico	23
2.2.3 Metodologías y herramientas en la Gerencia de Proyectos	24
2.3 Marco Normativo.....	25
3. METODOLOGÍA	26
3.1 Enfoque y alcance de la investigación	26

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

3.2	Población y tamaño de muestra	29
3.3	Instrumentos.....	29
3.3.1	Modelo de Caracterización de Negocios Rurales	29
3.3.2	Análisis documental – Metodologías en Gerencia de Proyectos	30
3.4	Descripción de Procedimientos.....	31
3.4.1	Procedimiento de aplicación del Modelo de Caracterización de Negocios Rurales	31
3.4.2	Procedimiento de aplicación del análisis documental aplicado en los conceptos de Gerencia de Proyectos	32
3.5	Análisis de la información	33
3.5.1	Análisis de la información del Modelo de Caracterización de Negocios Rurales	33
3.5.2	Análisis de la información a partir de la revisión documental aplicado a los conceptos de Gerencia de Proyectos	33
3.6	Consideraciones Éticas	34
3.6.1	Análisis de Consideraciones Éticas	34
3.6.2	Instrumentos de aceptación y autorización	35
4.	RESULTADOS.....	35
4.1	Caracterización de Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander	35
4.3	Formulación de estrategias para fomentar la sostenibilidad desde la gerencia de Proyectos desde el PMI.....	53
4.3.1	Estrategias para la Sostenibilidad Social	54
4.3.2	Estrategias para la sostenibilidad Económica	55
4.3.3	Estrategias para la Sostenibilidad Ambiental	56
5	DISCUSIÓN	58

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

6 CONCLUSIONES 60

7 RECOMENDACIONES..... 61

7.1 Reflexión personal..... 62

REFERENCIAS 63

ANEXOS..... 67

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Lista de tablas

Tabla 1. Marco Normativo.....	25
Tabla 2. Caracterización General.....	39
Tabla 3. Caracterización Especifica.....	47
Tabla 4. Cuadro comparativo de Metodologías de Gerencia de proyectos.....	55

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Lista de figuras

Figura 1. Gráfico radial caracterización general.....	40
Figura 2. Gráfico radial caracterización específica (ámbito social)	47
Figura 3. Gráfico radial caracterización específica (ámbito económico).....	48
Figura 4. Gráfico radial caracterización específica (ámbito ambiental).....	48

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Lista de anexos

Anexo A. Instrumento de caracterización (encuesta) 67
Anexo B. Modelo de caracterización..... 73
Anexo C. Resultados de la encuesta 79

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Resumen

Evaluar las herramientas y metodologías de gerencia de proyectos más adecuadas para fortalecer las microempresas locales de internet en el municipio de Hacarí, Catatumbo, con el fin de promover la inclusión digital y el desarrollo socioeconómico. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo descriptivo mediante un estudio de caso. La población estuvo conformada por propietarios, trabajadores y usuarios de una microempresa rural de internet, seleccionándose una muestra de 50 usuarios. Se emplearon encuestas, observación directa, un modelo de caracterización de negocios rurales y análisis documental. Los resultados evidenciaron un impacto social positivo de la conectividad en educación y actividades económicas, así como limitaciones en infraestructura tecnológica, alfabetización digital y recursos financieros. Se concluyó que la aplicación contextualizada de metodologías de gerencia de proyectos contribuyó al fortalecimiento de la sostenibilidad social, económica y ambiental de la microempresa, favoreciendo la inclusión digital y el desarrollo territorial.

Palabras clave:

Gerencia de proyectos, microempresas rurales de internet, Inclusión digital, sostenibilidad territorial, conectividad rural.

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Abstract

To evaluate the most appropriate project management tools and methodologies to strengthen local internet microenterprises in the municipality of Hacarí, Catatumbo, in order to promote digital inclusion and socioeconomic development. The study was conducted using a descriptive qualitative approach through a case study. The population consisted of owners, workers, and users of a rural internet microenterprise, with a sample of 50 users selected. Data collection instruments included surveys, direct observation, a rural business characterization model, and documentary analysis of project management methodologies. The results showed a positive social impact of connectivity on education and economic activities, as well as limitations related to technological infrastructure, digital literacy, and financial resources. It was concluded that the contextualized application of project management methodologies contributed to strengthening the social, economic, and environmental sustainability of the microenterprise, supporting digital inclusion and territorial development.

Keywords:

Project management, rural internet microenterprises, digital inclusion, territorial sustainability, rural connectivity.

Introducción

El objeto de estudio de la presente investigación es una microempresa rural dedicada a la prestación de servicios de internet, ubicada en la vereda El Molino, en la región del Catatumbo, municipio de Hacarí, departamento de Norte de Santander. Esta zona se caracteriza por sus complejas condiciones geográficas, que incluyen terrenos montañosos y de difícil acceso, además de una población dispersa en comunidades rurales (DANE, 2021). El Catatumbo ha sido históricamente afectado por situaciones de violencia, pobreza estructural y limitada presencia estatal, lo que ha dificultado el desarrollo social y económico de sus habitantes (CNMH, 2018). En este contexto, la empresa representa una iniciativa local clave para impulsar la conectividad y la inclusión digital en un territorio con necesidades urgentes de acceso a tecnologías de la información (MinTIC, 2020).

La entidad se dedica principalmente a la instalación, mantenimiento y operación de redes de internet para comunidades rurales de la región. Estas actividades son vitales, ya que facilitan el acceso a la información, la educación, el comercio electrónico y la participación ciudadana, aspectos esenciales para el desarrollo socioeconómico local (CEPAL, 2020; MinTIC, 2021). No obstante, la Microempresa enfrenta varios retos relevantes para su sostenibilidad: la falta de infraestructura adecuada y accesible, los altos costos operativos derivados del difícil acceso a las zonas rurales, la limitada articulación con las autoridades locales y sobre todo los altos costos de sobornos pagados a grupos Armados Organizados. (OCDE, 2019; Garzón & Rojas, 2020).

Los retos mencionados se pretenden abordar mediante el diseño y la implementación de estrategias fundamentadas en modelos, metodologías y herramientas propias de la gerencia de proyectos. Estas estrategias buscarán ofrecer soluciones integrales que permitan optimizar los recursos disponibles, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la sostenibilidad económica y social de la microempresa, garantizando así su capacidad para ampliar la cobertura del servicio y promover la inclusión digital en la región. (PMI, 2021).

Para enfrentar las problemáticas identificadas, es fundamental definir un enfoque de investigación adecuado. El enfoque cuantitativo se basa en la recolección y análisis de datos

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

numéricos para obtener resultados generalizables. Por otro lado, el enfoque cualitativo se centra en la comprensión profunda de fenómenos sociales, contextos y percepciones a través del análisis descriptivo y exploratorio. Finalmente, el enfoque mixto combina ambos métodos para aprovechar las fortalezas de cada uno, permitiendo un análisis más completo y enriquecido de la realidad investigada. (Hernández, Fernández & Baptista, 2014; Creswell & Plano Clark, 2018).

Dadas las características específicas de esta investigación, se adopta un enfoque cualitativo descriptivo a partir de un estudio de caso, cuyo objeto es la microempresa rural de servicios de internet en la vereda El Tesoro. Este enfoque es el más adecuado porque permite comprender en profundidad las particularidades del negocio, sus retos operativos y contextuales, así como las dinámicas sociales que influyen en su desarrollo (Merriam, 2009). Además, el estudio de caso facilita un análisis detallado y contextualizado, lo que contribuye a formular estrategias de gerencia de proyectos pertinentes y aplicables a la realidad local. (Yin, 2018).

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

1.1.1 Contextualización del Objeto de Estudio: Empresas de Internet en la región de Catatumbo (Norte de Santander)

La región del Catatumbo, ubicada en el departamento de Norte de Santander, ha sido históricamente una de las zonas más afectadas por la violencia, el abandono estatal y la pobreza estructural. Estas condiciones han limitado enormemente el acceso a servicios básicos, entre ellos lo relacionado con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Según el Centro Nacional de Memoria Histórica (CNMH, 2018), la región ha sufrido grandes impactos por el conflicto armado, lo que ha obstaculizado el desarrollo de infraestructura básica, como es el caso de los servicios de telecomunicaciones. A pesar de los esfuerzos de entidades gubernamentales y organizaciones privadas en los últimos años, la región sigue enfrentando brechas significativas en conectividad digital, especialmente en las zonas rurales dispersas (DNP, 2020).

En este contexto, las microempresas locales en municipios como Hacarí prestan sus servicios de internet como una respuesta a las necesidades de conectividad en estas zonas rurales. Estas microempresas, muchas veces de carácter familiar, operan con recursos limitados, equipos en condiciones regulares y personal reducido, pero juegan un papel fundamental en la reducción de la brecha digital. Los principales servicios que brindan son la instalación, mantenimiento técnico y operación de redes de enlace punto a punto, Wi-Fi y televisión, siendo los principales clientes instituciones educativas rurales, viviendas y pequeños comercios locales. La existencia de estas microempresas es clave para la mitigación de la brecha digital, ya que permiten el acceso a comunicaciones, educación virtual, comercio electrónico y participación ciudadana en un territorio históricamente marginado (MinTIC, 2021; CEPAL, 2020).

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

A pesar de los esfuerzos y de su importancia en la región, estos pequeños empresarios enfrentan desafíos diarios que amenazan la sostenibilidad de sus operaciones. Entre los principales problemas que enfrentan se destacan la falta de infraestructura tecnológica adecuada, los altos costos operativos derivados de la ubicación geográfica remota y de la baja población en la región, lo que reduce el número de usuarios, así como la escasa articulación política local y nacional para impulsar la conectividad rural. Además, la inseguridad que afecta al Catatumbo es otro factor limitante que dificulta la expansión de estos servicios y la capacidad de innovar tecnológicamente (OCDE, 2019; Garzón & Rojas, 2020). La región enfrenta una situación compleja donde las condiciones de violencia, la baja inversión en infraestructura y los altos costos operativos dificultan el desarrollo y crecimiento de las microempresas locales de telecomunicaciones.

En cuanto al proceso investigativo, se contempla un enfoque de método mixto (cualitativo y cuantitativo), que permita realizar una descripción detallada de los obstáculos que enfrentan las microempresas de telecomunicaciones en el Catatumbo. Este enfoque no solo ayudará a identificar los desafíos, sino también a proponer estrategias adaptadas al contexto local para mejorar la sostenibilidad de estos negocios. Según Creswell y Plano Clark (2018), el enfoque mixto es particularmente útil en estudios como este, ya que permite combinar las fortalezas del análisis cuantitativo con la profundidad del análisis cualitativo, lo que es esencial para entender de manera holística la problemática y diseñar soluciones adecuadas al contexto. Además, Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que, en zonas con contextos complejos, como el Catatumbo, este tipo de enfoque es clave para la construcción de soluciones que respondan a las realidades locales.

La investigación se centrará en el estudio de caso de una microempresa rural que presta servicios de internet en la vereda El Molino, en el municipio de Hacarí, Norte de Santander. A través de este estudio de caso, se busca entender cómo una empresa local de internet en una región afectada por múltiples factores adversos puede desarrollar e implementar estrategias efectivas para promover la inclusión digital y el desarrollo socioeconómico. El estudio también tiene como objetivo explorar cómo esta microempresa puede ampliar su cobertura y consolidar su rol como un agente de transformación social y económica en la región. La investigación, por lo tanto, se fundamenta en la necesidad de comprender cómo estas microempresas pueden

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

contribuir al desarrollo de su comunidad desde una perspectiva de gerencia de proyectos (Merriam, 2009; Yin, 2018).

1.1.2 Problemática central identificada

El Catatumbo, a pesar de los desarrollos tecnológicos en todo el mundo, se encuentra sumido en una profunda brecha digital, lo que impide de forma radical el acceso a sus habitantes a servicios esenciales. Esto se manifiesta en la incapacidad para abordar oportunidades educativas, laborales y gubernamentales lo que se traduce en la perpetuación del desastre inicial que la vida dificulta aún más con el tiempo. El Catatumbo, una zona con particulares desafíos geográficos y socioeconómicos, ha imposibilitado que sus habitantes, y particularmente los de las partes del área rural, se involucren de manera efectiva en la economía digital emergente. Este fenómeno es igualmente evidente en Hacarí, un municipio que, a pesar de los esfuerzos en conectividad, sigue enfrentando limitaciones tecnológicas que afectan el acceso a oportunidades clave.

La brecha digital es más complicada de sobrepasar que simplemente estar fuera de alcance por falta de acceso a dispositivos y tecnología; la brecha digital es una desigualdad social sin suministros y habilidades necesarias para usar dichas tecnologías de una manera efectiva (Warschauer, 2003).

La imposibilidad de disponer información, las herramientas de comunicación y el comercio electrónico en línea, entre otros, impide las posibilidades de desarrollo económico y el desarrollo social para las comunidades locales.

Además, esta situación se complica aún más por las dificultades operativas y logísticas mediante las que se desenvuelven las empresas de internet locales, tales como D&S Conectividad. El acceso y la infraestructura necesaria para llegar a zonas remotas y de acceso complicado, como la mayoría del Catatumbo, son costosos de adquirirse e imposibles de rastrear. La escasa articulación con los alcaldes locales también es un factor serio. La falta de un régimen y el apoyo de las autoridades gubernamentales permite posiblemente la obtención de permisos, la creación de la infraestructura compartida o la implementación de políticas que incentiven la expansión de la red, deja en una posición vulnerable a las microempresas con capacidad limitada para crecer y servir exitosamente

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

a la comunidad. La inversión privada, sin un marco de apoyo público robusto y una visión conjunta de desarrollo, no logra cerrar la brecha por sí sola. La Brecha Digital y la Perspectiva de Warschauer en el contexto actual de la brecha digital en la región, la visión de Warschauer (2003) se vuelve especialmente pertinente. Él acoge la concepción de que el acceso a la tecnología va más allá de la mera disponibilidad física; también implica la capacidad de uso efectivo. Esto significa que la simple presencia de internet no garantiza que las comunidades lo aprovechen plenamente, si no se les proporciona la capacitación y los recursos adicionales necesarios para su uso significativo. Warschauer (2003) Frente a esta situación, resulta indispensable idear tácticas que vayan más allá de la simple factibilidad técnica de la conexión a internet. No es suficiente con solo colocar la infraestructura; es primordial adoptar un método colaborativo que sume a la gente en todo el desarrollo, asegurando que las alternativas aplicadas tengan sentido cultural y sean aceptadas por la sociedad. En esta percepción se debe consolidar la estructura social, dando dominio a las comunidades para que acojan la tecnología y sea usada como medio para su propio desarrollo. Asimismo, al impulsar el uso de internet para alimentar las habilidades locales, como fuente de desarrollo y destreza digital, la creación de diferentes contenidos en la región impulsa los pequeños negocios basados en conexión que genere un impacto positivo y perdurable. Siguiendo la idea de Warschauer (2003), este camino no solo debe centrarse en el acceso a la tecnología, sino también en impulsar los conocimientos y los medios requeridos para que la gente use esas tecnologías de manera eficiente, transformándolas en verdaderos instrumentos de avance. Warschauer (2003).

Según la opinión de Manuel Castells, la ciencia, la tecnología y la conexión a internet ha formado, parte de nuestra existencia como si fuera "el tejido mismo de nuestras vidas" (Castells, 1999). Para él, vivimos sumergidos en una sociedad interconectada, donde las redes de comunicación y la información han modificado nuestra forma de organizarnos socialmente. Esta profunda transformación no solo ha influido en la economía y cómo podemos producir, sino que también transformó la manera en cómo nos relacionamos, el poder que tenemos y la cultura que construimos juntos (Castells, 1996). Castells advierte que, si bien la tecnología ofrece una gran oportunidad para impulsar el progreso y la conexión mundial, también puede generar nuevas formas de marginación. Esto es particularmente evidente en zonas como el Catatumbo, donde la diferencia en el acceso a la tecnología no es solo un tema de falta de infraestructura, sino un reflejo

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

de la exclusión de estas comunidades de la sociedad red global. Esta situación restringe su habilidad para tomar parte en el flujo de información, conocimiento y oportunidades que son cruciales en el mundo actual (Castells, 2002).

Por lo anteriormente descrito, surge la necesidad de desarrollar estrategias que no solo consideren la viabilidad técnica de la conectividad, sino que también integren un enfoque participativo que fortalezca el tejido social, incentivando al uso del internet para generar capacidades locales. A través del análisis de datos sobre cobertura, calidad del servicio, nivel de alfabetización digital y percepciones de la comunidad, se pueden evaluar la eficacia de las estrategias que se han implementado anteriormente y cuales se pueden plantear con el objetivo de generar desarrollo territorial a través de la conectividad.

1.2 La pregunta de investigación

¿Cuáles son las herramientas y metodologías de gerencia de proyectos más adecuadas para fortalecer las empresas de internet locales para promover la inclusión digital y el desarrollo socioeconómico en la región del Catatumbo, con el fin de poder identificar oportunidades de mejora y estrategias que impulsen su sostenibilidad?

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

1.3 Los objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Evaluar las herramientas y metodologías de gerencia de proyectos más adecuadas que permitan fortalecer las empresas de internet locales en procura de su inclusión digital y el desarrollo socioeconómico en la región del Catatumbo, con el fin de poder identificar oportunidades de mejora y estrategias que impulsen su sostenibilidad.

1.3.2 Objetivos específicos

Caracterizar la situación actual de las Microempresas que prestan servicios de conectividad a internet en el municipio de Hacarí, Catatumbo, Norte de Santander, con el fin de establecer el impacto que origina la inclusión digital en el desarrollo social y económico de sus comunidades.

Analizar las metodologías de gestión de proyectos más idóneas que puedan aplicarse en el contexto de las microempresas de internet en la región del Catatumbo, específicamente en el Municipio de Hacarí, considerando su escalabilidad, adaptabilidad a entornos rurales y capacidad para impulsar la eficiencia operativa y la sostenibilidad social y económica.

Formular estrategias de fortalecimiento y sostenibilidad para las microempresas de internet locales en el Catatumbo, basadas en las metodologías de gerencia de proyectos seleccionadas y articuladas con los hallazgos de la caracterización, con el fin de mejorar su desempeño, ampliar la cobertura de servicios y potenciar la inclusión digital y el desarrollo socioeconómico en la región.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

1.4 Justificación de la investigación

La región del Catatumbo, en Norte de Santander, enfrenta desafíos estructurales que han limitado de forma persistente su desarrollo social y económico. Entre tantos desafíos, prevalece una marcada brecha digital que restringe el acceso de la población a servicios básicos, oportunidades educativas, generación de ingresos para sus habitantes, especialmente en zonas rurales dispersas. Esta situación ha perpetuado ciclos de exclusión y pobreza, lo que al tiempo ha dificultado la integración de estas comunidades en la dinámica de transformación digital y el crecimiento de la economía digital global. Este fenómeno se refleja de manera muy particular en Hacarí, un municipio rural que, a pesar de los esfuerzos por mejorar la conectividad en el Catatumbo, sigue enfrentando obstáculos significativos que limitan su integración a las tendencias tecnológicas globales. (CNMH, 2018; DNP, 2020; CEPAL, 2020).

El acceso a internet en estos territorios, más allá de ser una herramienta tecnológica, representa un canal vital para la inclusión social y el fortalecimiento comunitario. En tal sentido, la conectividad es una frecuencia clave para incentivar la inclusión social, el empoderamiento comunitario y el equilibrio territorial. Sin embargo, en el Catatumbo, y especialmente en Hacarí, las microempresas encargadas de proveer conectividad enfrentan obstáculos significativos, como la falta de infraestructura adecuada, altos costos operativos y la escasa articulación con entidades gubernamentales. Además, la baja densidad de población, las dificultades geográficas y los cobros irregulares de grupos armados ilegales son factores adicionales que limitan su capacidad para expandir sus servicios y ofrecer soluciones sostenibles a largo plazo. (MinTIC, 2021; Garzón & Rojas, 2020; OCDE, 2019).

Frente a esta problemática, resulta indispensable diseñar e implementar estrategias de gerencia de proyectos que respondan a las particularidades de la región, adaptándose a su contexto geográfico y socioeconómico. Este enfoque debe ir más allá de la instalación de infraestructura, integrando la participación de las comunidades para asegurar que las soluciones tecnológicas sean culturalmente pertinentes y promuevan el desarrollo de capacidades locales. En Hacarí, un enfoque específico adaptado a su entorno es crucial para promover un crecimiento sostenible, que permita el aprovechamiento de las TIC como motor de desarrollo y bienestar social.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Esta investigación cobra gran relevancia al buscar fortalecer las capacidades de las microempresas de internet locales mediante metodologías de gestión de proyectos que sean escalables, adaptables y sostenibles en capacidades de las TIC. La generación de estrategias integrales en contextos rurales, como los de Hacarí, demuestra ser una vía técnica para mejorar la eficiencia organizacional y la sostenibilidad operativa como un componente social que permitirá contribuir al cierre de la brecha digital, impulsando la inclusión digital y el desarrollo socioeconómico en el Catatumbo. (PMI, 2021; Rodríguez & Castañeda, 2019).

En definitiva, este estudio busca potenciar a una microempresa de conectividad ubicada en la vereda El Molino del municipio de Hacarí, la cual se ha originado como iniciativa local frente a la estrecha oferta estatal y comercial en temas de servicios digitales. El estudio exhaustivo de cómo funciona en su entorno, de sus capacidades y retos, permitirá que se genere un modelo contextualizado y replicable para otras microempresas. Este modelo servirá como base para la formulación de políticas públicas, la toma de decisiones empresariales y la movilización comunitaria, en aras de transformar la realidad de una región históricamente marginada y abrir caminos hacia un futuro más equitativo y conectado. (Yin, 2018; Merriam, 2009).

La contribución académica en esta investigación consiste en la elaboración de un conocimiento asentado que integre enfoques teóricos de la gerencia de proyectos con la realidad constante de las empresas rurales de conectividad. Este enfoque posibilita el área de estudio sobre las Tecnologías, Información y Comunicaciones (TIC), en el desarrollo rural y la gestión de proyectos, generando resultados útiles tanto para la comunidad como para las instituciones públicas y privadas que estén interesadas en mitigar brechas digitales en las zonas rurales, como Hacarí. (Hernández, Fernández & Baptista, 2014; Creswell & Plano Clark, 2018).

Finalmente, el aporte principal de este estudio es que beneficia a la comunidad en el fortalecimiento de soluciones de conectividad originadas desde lo local, con futuro de expansión sostenible. Los hallazgos generados serán la base para la toma de decisiones comunitarias, empresariales y de política pública que oriente y garantice el acceso equilibrado a la era digital. En consecuencia, el proyecto procura ser un aporte concreto para generar nuevos escenarios en

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

cada comunidad marginada, impulsando la integración digital, la autonomía tecnológica y el desarrollo integral de la población, particularmente en Hacarí. (CEPAL, 2020; MinTIC, 2021).

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco de Antecedentes

La brecha digital en regiones rurales ha sido objeto de estudio en diversos contextos, evidenciando los desafíos relacionados con el acceso a internet y la inclusión tecnológica como factores clave para el desarrollo social y económico. Varios trabajos han analizado problemáticas similares a las que enfrenta la microempresa rural de servicios de internet en el Catatumbo.

Por ejemplo, González et al. (2019) examinaron el impacto de la conectividad en comunidades rurales de Colombia, destacando la necesidad de implementar estrategias adaptadas a las condiciones geográficas y sociales locales para mejorar la inclusión digital. En un estudio realizado por Martínez y López (2020), se exploraron los retos operativos y económicos de empresas de telecomunicaciones en zonas rurales, resaltando la importancia de la colaboración público-privada para superar barreras de infraestructura.

Por otra parte, Sánchez (2018) investigó el rol de las microempresas en la expansión del acceso a internet en áreas marginadas del departamento de Antioquia, encontrando que la falta de apoyo institucional limita la sostenibilidad de estas iniciativas. En este sentido, el trabajo de Ramírez y Torres (2021) sobre gestión de proyectos para la mejora de servicios digitales en regiones rurales enfatizó la importancia de metodologías adaptativas que consideren la realidad local.

Asimismo, el estudio de Vargas et al. (2017) sobre inclusión digital en zonas rurales de América Latina destacó que la brecha no solo es tecnológica, sino también social, coincidiendo con la perspectiva de Warschauer (2003) sobre la necesidad de capacitación y apropiación tecnológica. Similarmente, Pérez y Gómez (2019) analizaron modelos de gerencia de proyectos aplicados a microempresas tecnológicas, señalando que la sostenibilidad depende de un equilibrio entre viabilidad técnica, económica y aceptación comunitaria.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

En el contexto internacional, Li y Zhang (2020) evaluaron programas de conectividad en áreas rurales de China, concluyendo que la integración de enfoques participativos potencia el impacto social de las iniciativas tecnológicas. Por otro lado, el trabajo de Kim y Park (2018) sobre innovación en gestión de proyectos para telecomunicaciones rurales en Corea del Sur identificó que la flexibilidad y la colaboración multisectorial son factores determinantes para el éxito.

Finalmente, López et al. (2022) propusieron un modelo de intervención basado en metodologías mixtas para fortalecer microempresas de servicios digitales en zonas rurales, enfatizando la necesidad de un enfoque contextualizado que combine aspectos técnicos y sociales.

Estos antecedentes aportan un marco teórico y práctico valioso para orientar la presente investigación, que busca desarrollar estrategias de gerencia de proyectos para fortalecer una microempresa de internet en la región del Catatumbo, superando los desafíos específicos de su contexto rural y promoviendo la inclusión digital y el desarrollo socioeconómico.

2.2 Marco Teórico

La conectividad a Internet en las zonas rurales es esencial para el desarrollo del territorio, sirviendo como puente hacia la innovación digital, la igualdad en el acceso a la información y el impulsar económico. En nuestro país, el Catatumbo ha sido catalogado como una de las regiones más afectadas por el atraso digital limitando las oportunidades de desarrollo y acceso a servicios básicos en las comunidades rurales. (DNP, 2020; MinTIC, 2021). En este contexto, la presencia de microempresas rurales que prestan sus servicios a la población en conectividad, se constituye como una alternativa para mitigar esta desigualdad digital, y aún más cuando estas iniciativas conquistan las estrategias del mercado local sostenible. (Restrepo & Castaño, 2021).

El marco teórico de esta Investigación, se cimenta en 3 importantes elementos: el carácter del negocio rural enfocado a la conectividad digital, la sostenibilidad económica como eje

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

estratégico y la metodología en la gerencia de proyectos como herramienta en el fortalecimiento de la operación y la expansión del mismo.

2.2.1 Actividades productivas de conectividad en contextos rurales

Las pequeñas empresas rurales de conectividad han surgido en Colombia como una solución autónoma a la escasa cobertura en servicios de internet y TV, por parte de grandes operadores. Este tipo de negocios rurales se caracteriza por su sustento comunitario, la capacidad de adaptación en condiciones geográficas adversas y la contribución al acceso equitativo de la información. (Patiño & Rodríguez, 2021). En general, un negocio rural puede describirse como una unidad productiva que opera en entornos definidos como no urbanos y cuya actividad solventa necesidades locales, generando efectos económicos, sociales y culturales en el territorio. (FAO, 2020; Díaz & Ortiz, 2022).

La ruralidad, en tal sentido no solo relata la condición geográfica del territorio sino un grupo de dinámicas estructurales como la dispersión poblacional, el condicionado acceso a la infraestructura y la alta dependencia de la economía informal. Las empresas de conectividad para estos pequeños territorios desempeñan un papel importante al vincular otros sectores como la educación, la agricultura y el comercio electrónico lo que promueve el desarrollo a largo plazo. (CEPAL, 2021; Salcedo & Moreno, 2020)

2.2.2 Sostenibilidad económica como eje estratégico

Este concepto de sostenibilidad en proyectos rurales puede abordarse desde 3 importantes ejes: Social, ambiental y económico. En esta indagación, se busca priorizar el enfoque económico como esa capacidad de organización para mantenerse en operación y generar valor en el tiempo con los recursos disponibles y la dinámica del contexto. (UNDP, 2020). La viabilidad económica no solo implica la auto solvencia financiera, sino también la eficiencia en el uso de los recursos, la reducción de costos operativos y la diversificación de las fuentes de ingresos (Serrano & Quintero, 2021).

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Para microempresas rurales de internet como la ubicada en la vereda el Molino (Hacarí), para lograr esta sostenibilidad requiere superar los obstáculos en infraestructura tecnológica, altos costos en mantenimiento y la baja densidad de clientes. En este contexto, resulta fundamental contar con una administración eficiente y contextualizada que de respuesta a las condiciones específicas del entorno rural. (González & Barreto, 2022). Además, la sostenibilidad económica en territorios como el Catatumbo no puede desvincularse de factores sociales como la confianza comunitaria, el arraigo territorial y la participación local, ya que estos elementos fortalecen la estabilidad operativa a largo plazo (Carvajal & Hoyos, 2023).

2.2.3 Metodologías y herramientas en la Gerencia de Proyectos

La gerencia de proyectos se ha consolidado como un enfoque clave para mejorar la planificación, ejecución y evaluación de iniciativas empresariales, especialmente en contextos de alta incertidumbre y recursos limitados. Su aplicación en negocios rurales permite estructurar intervenciones con metas claras, cronogramas definidos y presupuestos controlados, contribuyendo a la sostenibilidad y escalabilidad de las operaciones (PMI, 2021; Ramírez & Pineda, 2023).

Entre las metodologías más reconocidas se encuentran PMBOK (Project Management Body of Knowledge), PRINCE2 y SCRUM. Esta investigación propone el uso de PMBOK como marco de referencia principal, debido a su enfoque estructurado y su adaptabilidad a diferentes contextos. La metodología PMBOK permite dividir el ciclo de vida de un proyecto en cinco fases: iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y cierre, lo que facilita una gestión integral y sistemática de los recursos y riesgos (Project Management Institute, 2021).

En contextos rurales, la aplicación de PMBOK debe adaptarse a condiciones específicas como la informalidad administrativa, el limitado acceso a software de gestión y la necesidad de involucramiento comunitario. Por ello, es recomendable complementarla con herramientas participativas como el análisis FODA comunitario, mapas de actores y metodologías de co-diseño, las cuales favorecen la pertinencia y sostenibilidad de los proyectos (Chaparro & Espinosa, 2022; Moreno & Valenzuela, 2021).

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

De esta manera, la combinación de marcos teóricos de sostenibilidad y gerencia de proyectos con un conocimiento empírico profundo del entorno rural ofrece una base robusta para la formulación de estrategias que fortalezcan la operación de la microempresa de conectividad en el Catatumbo.

2.3 Marco Normativo

Para comprender el marco legal y normativo que regula y orienta la prestación de servicios de internet en zonas rurales de Colombia, es fundamental identificar las leyes, decretos, resoluciones y normas técnicas aplicables que afectan tanto a las microempresas como al desarrollo de infraestructura y acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Estas normas establecen lineamientos para garantizar la cobertura, la calidad del servicio, la sostenibilidad ambiental y social, así como la inclusión digital en regiones vulnerables como el Catatumbo.

Tabla 1. Marco Normativo

Normativa	Descripción	Análisis y Relevancia para la Investigación
Ley 1341 de 2009	Establece los principios y objetivos para el desarrollo de las TIC en Colombia, incluyendo el acceso universal a servicios de telecomunicaciones.	Fundamenta el derecho al acceso a internet y promueve la universalización del servicio, lo que respalda la misión de las microempresas rurales.
Decreto 1078 de 2015	Reglamenta el sector TIC, define procedimientos para concesiones, permisos y la prestación del servicio.	Regula aspectos operativos y administrativos que afectan la implementación de proyectos de conectividad en zonas rurales.
Ley 1978 de 2019	Promueve la expansión y uso de tecnologías digitales para la inclusión social y económica en Colombia.	Refuerza las políticas públicas para cerrar la brecha digital y apoya la formulación de estrategias inclusivas para zonas como el Catatumbo.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Ley 1551 de 2012	Fortalece la autonomía y organización de los municipios en Colombia, promoviendo una gestión eficiente, transparente y con mayor participación ciudadana.	Incentiva la inversión en infraestructura en áreas rurales, crucial para superar las barreras económicas que enfrentan las microempresas.
------------------	---	---

Fuente: elaboración propia

El conjunto normativo identificado establece un marco integral que respalda y regula tanto el acceso como la prestación del servicio de internet en Colombia, con particular énfasis en la inclusión y el desarrollo en zonas rurales. Las leyes y decretos fomentan la universalización del servicio, ofrecen incentivos para la inversión en regiones apartadas y establecen estándares técnicos que garantizan calidad y sostenibilidad.

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque y alcance de la investigación

La investigación se basa en un enfoque cualitativo descriptivo, con el fin de explorar y comprender en profundidad el contexto, las características y las dinámicas específicas de las microempresas rurales de servicios de internet ubicadas en el municipio de Hacarí, en el departamento de Norte de Santander, región del Catatumbo. Este enfoque es ideal para captar las experiencias, percepciones y significados subjetivos de los actores locales, lo cual resulta crucial para comprender las necesidades y barreras que enfrentan estas microempresas en su funcionamiento y sostenibilidad.

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2020), los estudios cualitativos permiten obtener una comprensión profunda de los fenómenos sociales y económicos, lo cual es fundamental cuando se analiza un contexto complejo y de difícil acceso como el de Hacarí. El enfoque cualitativo ayuda a identificar los obstáculos específicos que enfrentan las microempresas en términos de infraestructura tecnológica, accesibilidad, costos operativos y relaciones con las instituciones públicas y privadas.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

El análisis se centra en los actores clave de Hacarí: los emprendedores, los trabajadores de las microempresas, los usuarios de los servicios (incluyendo instituciones educativas y pequeñas empresas) y las autoridades locales. Este enfoque proporciona una visión holística del contexto social, económico y tecnológico del municipio.

Estudio de Caso: Microempresa Rural de Internet en Hacarí

El diseño metodológico adoptado es un estudio de caso, con el objetivo de realizar un análisis detallado de una microempresa de servicios de internet en el municipio de Hacarí, un municipio con características geográficas, económicas y sociales particulares dentro de la región del Catatumbo.

Según Hernández-Sampieri et al. (2014), los estudios de caso permiten explorar fenómenos en su contexto real, lo cual es esencial cuando se trata de contextos complejos como el de las microempresas en zonas rurales afectadas por problemáticas socioeconómicas y de infraestructura. En este caso, se estudia la microempresa desde una perspectiva integral, abordando sus condiciones operativas, su modelo de negocio, las barreras tecnológicas y logísticas, así como el impacto que tiene sobre la comunidad en términos de inclusión digital, desarrollo económico y social.

Objetivo del Estudio de Caso en Hacarí

El principal objetivo de este estudio de caso es comprender los desafíos específicos que enfrenta una microempresa de internet en Hacarí, y cómo las metodologías de gestión de proyectos pueden contribuir a su fortalecimiento y sostenibilidad.

El alcance territorial del estudio se llevará a cabo en el municipio de Hacarí, ubicado en la región del Catatumbo, Norte de Santander. Este municipio es representativo de las zonas rurales de la región, que enfrentan problemas comunes relacionados con la conectividad digital, la falta de infraestructura y los desafíos socioeconómicos.

La temporalidad de la investigación abarca un período **determinado en 2025**, en el cual se realizaron encuestas y observaciones directas. Este periodo está diseñado para obtener un diagnóstico preciso de las condiciones actuales de la microempresa de internet en Hacarí, así

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

como para evaluar las metodologías de gestión de proyectos que se podrían implementar para mejorar su sostenibilidad.

El alcance temático de la investigación estará centrado en:

- Condiciones operativas y desafíos de la microempresa: Estudio de los aspectos internos de la microempresa de internet en Hacarí, incluyendo los recursos disponibles, las dificultades operativas y las barreras tecnológicas.
- Impacto social y económico de la conectividad: Evaluación de cómo la microempresa contribuye al acceso a internet, la inclusión digital y el desarrollo económico de las comunidades rurales de Hacarí.
- Metodologías de gestión de proyectos aplicables: Análisis de las metodologías de gerencia de proyectos más adecuadas para fortalecer la microempresa y mejorar la calidad de los servicios ofrecidos.
- Relación con actores locales: Estudio de la relación de la microempresa con las autoridades locales, las instituciones educativas y los usuarios, en términos de colaboración, apoyo institucional y creación de políticas públicas locales.

La población de estudio está constituida por los propietarios y trabajadores de la microempresa de internet en Hacarí, usuarios de los servicios que son representantes de las instituciones educativas, familias y pequeños comercios que utilizan los servicios de conectividad proporcionados por la microempresa.

Las principales limitaciones del estudio son las condiciones de seguridad dado que, la región del Catatumbo ha sido históricamente afectada por situaciones de inseguridad, lo que podría limitar el acceso a ciertas áreas o la participación de algunos actores locales, accesibilidad por las dificultades geográficas y las condiciones de infraestructura en Hacarí pueden generar retos logísticos durante la recolección de datos y la realización de entrevistas, recursos disponibles en cuanto a la disponibilidad limitada de recursos financieros y humanos podría restringir la amplitud de la investigación y la posibilidad de realizar un análisis comparativo con otras microempresas de la región.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

3.2 Población y tamaño de muestra

La población de estudio está constituida por los 250 usuarios de los servicios de internet de la microempresa D&S CONECTIVIDAD en Hacarí, Norte de Santander. Estos incluyen familias, comercios locales, instituciones educativas y emprendedores, todos con diferentes necesidades y niveles de acceso a la conectividad. La investigación aborda tanto las condiciones socioeconómicas como las dificultades geográficas que afectan a los usuarios en esta región con infraestructura tecnológica limitada.

Se selecciona una muestra no probabilística por conveniencia de 50 usuarios, lo que representa el 20% de la población total. Esta muestra será representativa de los diferentes tipos de usuarios (familias, comercios, instituciones educativas), permitiendo obtener una visión general sobre sus experiencias con el servicio. La elección de los participantes se basó en su disponibilidad y experiencia con el servicio de al menos tres meses. Este enfoque optimiza el proceso de recolección de datos dentro de los recursos disponibles para la investigación.

3.3 Instrumentos

3.3.1 Modelo de Caracterización de Negocios Rurales

El modelo de caracterización de empresas rurales es un instrumento metodológico creado para detallar y examinar de manera exhaustiva las propiedades, condiciones y dinámicas de las unidades de producción que funcionan en zonas no urbanizadas. Este modelo facilita la detección de variables fundamentales vinculadas a factores económicos, sociales, tecnológicos y medioambientales que influyen en el progreso y la sostenibilidad de estas empresas.

En el contexto de las microempresas que ofrecen servicios de conectividad en el municipio Hacarí, el modelo se ajusta entendiendo el contexto específico, considerando elementos como la infraestructura tecnológica existente, las circunstancias socioeconómicas, las prácticas de gestión, además de los retos característicos de la ruralidad, como la dispersión de la población y la escasa disponibilidad de servicios en línea.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Se utilizó una encuesta para la recopilación de datos, cuyo propósito principal es recopilar datos tanto cuantitativos como cualitativos acerca de la experiencia y la percepción de los usuarios en relación a los servicios de internet proporcionados por la microempresa en Hacarí. La encuesta se organiza en categorías derivadas del modelo de caracterización, como el acceso y la calidad del servicio, el efecto económico y social, el grado de satisfacción y los problemas en la utilización de la tecnología.

Las variables tomadas en cuenta son la frecuencia de uso, la satisfacción con el servicio, los gastos relacionados, los obstáculos de acceso, y la percepción de la contribución del servicio a la vida cotidiana y al progreso local. Este instrumento se implementó en formato tangible para simplificar la participación de usuarios con acceso restringido a medios digitales, e incluyó preguntas de tipo cerrado y abierto para recoger tanto información numérica como puntos de vista específicos.

Por lo tanto, la encuesta facilita la identificación de patrones, requerimientos y posibilidades de optimización en la provisión del servicio de conectividad.

Además, se estará realizando un proceso de observación directa con el propósito de mejorar y/o corroborar los datos recogidos mediante la encuesta y obtener un análisis más exhaustivo del funcionamiento operativo de la microempresa en el municipio, las clasificaciones del modelo de caracterización guiarán la observación, enfocándose en aspectos tales como la infraestructura tecnológica, las prácticas administrativas y logísticas, la interacción con los usuarios y las condiciones del entorno geográfico donde la empresa lleva a cabo sus actividades.

3.3.2 Análisis documental – Metodologías en Gerencia de Proyectos

El objetivo del análisis documental enfocado en las metodologías de gerencia de proyectos es identificar, revisar y sistematizar los enfoques, herramientas y mejores prácticas aplicables a la gestión de microempresas rurales de conectividad, como la ubicada en Hacarí, en el Catatumbo.

Este estudio busca entender cómo técnicas como el PMBOK pueden adaptarse a las particularidades del ambiente rural para impulsar la planificación, ejecución, supervisión y

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

culminación de proyectos tecnológicos en entornos con retos asociados a infraestructura, recursos y condiciones sociales complejas.

La estructura del análisis documental se organiza en categorías alineadas con el modelo de caracterización de negocios rurales, tales como gestión operativa, sostenibilidad económica, participación comunitaria, gestión de riesgos y adaptabilidad tecnológica.

Las variables que se examinan incluyen la aplicabilidad de fases del ciclo de vida del proyecto (iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y cierre), herramientas participativas complementarias (como análisis FODA comunitario y mapas de actores), y mecanismos para la articulación con actores locales y gubernamentales.

El estudio se lleva a cabo en formato digital, a través de la revisión de documentos académicos, informes técnicos, manuales de implementación y casos de estudio disponibles en fuentes fiables, con el fin de asegurar el acceso a información reciente y pertinente. El formato digital facilita la estructuración metódica de los datos y su incorporación en la creación de estrategias de administración de proyectos contextualizados para la microempresa de conectividad rural.

3.4 Descripción de Procedimientos

3.4.1 Procedimiento de aplicación del Modelo de Caracterización de Negocios Rurales

El uso del Modelo de Caracterización de Negocios Rurales se realizó a través de un método gradual que facilitó la comprensión de las dinámicas tanto internas como externas de la microempresa de internet situada en la vereda El Molino, en el municipio de Hacarí. Este procedimiento inició después de la identificación de los actores clave, incluyendo representantes del negocio, usuarios y miembros de la comunidad.

La encuesta se realizó en tres etapas. Primero, se examinó el instrumento en función de las categorías del Modelo de Caracterización de Negocios Rurales en relación con las capacidades organizativas, sostenibilidad económica, relaciones con la comunidad y uso de

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

tecnologías. Posterior a ello, se seleccionó el conjunto de 250 usuarios mediante un muestreo no aleatorio por conveniencia. La realización se hizo de manera virtual, con el fin de garantizar la comprensión y llegar a la mayor cantidad de población posible.

Finalmente, los datos son estructurados en una hoja de cálculo, organizada por categorías y variables, lo que simplificó la detección de patrones, necesidades y desafíos del negocio rural de conectividad en Hacarí. Esta información fue la base para el análisis y la posterior creación de estrategias.

Por otro lado, la observación directa se llevó a cabo en el ambiente natural de funcionamiento de la microempresa de conectividad situada en la vereda El Molino, conforme a las categorías del Modelo de Caracterización de Negocios Rurales. Luego, se planearon visitas a las instalaciones de la microempresa y a lugares de interconexión comunitaria para documentar prácticas, rutinas, condiciones ambientales y elementos de operación. La información obtenida se registró en un formato tangible, incluyendo anotaciones de campo y registros descriptivos, que luego se organizarán para su análisis.

3.4.2 Procedimiento de aplicación del análisis documental aplicado en los conceptos de Gerencia de Proyectos

El análisis documental se realiza a través de la revisión sistemática de documentos pertinentes vinculados al entorno de la entidad, teniendo en cuenta fuentes institucionales, informes técnicos, planes de desarrollo local, investigaciones de conectividad rural e informes académicos, todos ellos en concordancia con las categorías del Modelo de Caracterización: sostenibilidad, habilidades administrativas, ambiente económico y apoyo comunitario. Se eligen los documentos esenciales, se utiliza una matriz de recolección de datos, y se estructura los descubrimientos según variables temáticas. Los documentos son examinados en formato tanto físico como digital, dependiendo de su disponibilidad, con el objetivo de profundizar en el estudio del entorno empresarial de la microempresa.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

3.5 Análisis de la información

3.5.1 Análisis de la información del Modelo de Caracterización de Negocios Rurales

El análisis, se realiza de acuerdo al Modelo de Caracterización de Negocios Rurales lo que permite abarcar las dinámicas internas y externas de la Microempresa de internet en Hacarí, Norte de Santander, los datos recopilados se hicieron a través de encuestas y observaciones directas.

Este planteamiento permite identificar cuáles son las variables claves relacionadas con infraestructura tecnológica, satisfacción del cliente, gestión administrativa y las condiciones del entorno rural. La implementación de este modelo, ajustado a las particularidades del contexto, es importante para detectar las necesidades, los desafíos y oportunidades de mejora para fortalecen la viabilidad del negocio y el impacto social generado en la comunidad.

3.5.2 Análisis de la información a partir de la revisión documental aplicado a los conceptos de Gerencia de Proyectos

Para el análisis de la revisión documental se tiene como propósito sistematizar las metodologías, herramientas y enfoques en gerencia de proyectos que se pueden aplicar en las microempresas rurales de conectividad en Hacarí. Se centra en evaluar la relevancia de metodologías como PMBOK, análisis FODA comunitario, mapa de actores y otras herramientas que pueden mejorar la planificación, ejecución, monitoreo y cierre de proyectos tecnológicos en entornos con limitaciones en infraestructura y recursos. Este enfoque nos permite proyectar estrategias de gestión adaptadas a las condiciones del municipio, lo que permitirá promover la sostenibilidad y el fortalecimiento de las microempresas.

3.6 Consideraciones Éticas

3.6.1 Análisis de Consideraciones Éticas

La presente investigación tiene en cuenta los principios éticos cruciales que salvaguardan los derechos de los encuestados, además de la integridad del procedimiento de investigación.

En primera instancia, es crucial destacar que en los cuestionarios no se pidieron datos como nombres e información personal que facilite la identificación directa de los usuarios. En caso de que, por elección voluntaria del participante, incorpore algún dato personal, este se empleará únicamente para propósitos académicos y de análisis interno, asegurando su tratamiento de acuerdo con lo establecido en la Ley 1581 de 2012, también conocida como Ley de Habeas Data, que rige la recopilación, almacenamiento, uso y circulación de la información personal en Colombia.

La participación será totalmente libre y los participantes podrán abandonar el proceso en cualquier instante sin que esto perjudique su vínculo con la microempresa ni genere ninguna consecuencia. Se ha prestado especial atención en la creación del instrumento para recopilar datos con el fin de prevenir cualquier tipo de vulnerabilidad o perjuicio a la dignidad y privacidad de los usuarios, garantizando preguntas respetuosas, comprensibles y relevantes para el tema en estudio.

En cuanto a los resultados, se garantiza que los participantes y actores involucrados tengan la posibilidad de conocer los resultados de la investigación. Para ello, se dispone de un informe de resultados que será compartido en formatos accesibles.

En todo momento, la investigación se desarrolló bajo criterios éticos y legales vigentes, cumpliendo con las normativas nacionales e institucionales relacionadas con la investigación social, y asegurando que los datos recolectados hayan sido manejados con la máxima responsabilidad, buscando siempre el bienestar y el respeto de los participantes involucrados.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

3.6.2 Instrumentos de aceptación y autorización

Antes de realizar la encuesta, se estableció un mecanismo de consentimiento informado que aseguró la participación voluntaria y consciente de los usuarios elegidos en la muestra. Este instrumento se mostró en formato digital, sencillo de entender, y se distribuyó a cada participante antes de comenzar la recopilación de datos. En este, se detalló de forma precisa los propósitos de la investigación, la naturaleza anónima de las respuestas, la utilización única de los datos para propósitos académicos, además de los derechos de los participantes a declinar o abandonar el estudio en cualquier instante sin repercusiones.

Asimismo, se informó que la información recolectada no incluyó nombres ni datos personales identificables, conforme a lo estipulado en la Ley 1581 de 2012 de Protección de Datos Personales (Ley de Habeas Data). La aceptación del consentimiento se registró digitalmente mediante la selección voluntaria de una casilla afirmativa por parte del participante.

4. RESULTADOS

4.1 Caracterización de Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

El diagnóstico de Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander, se realiza utilizando el modelo de caracterización de negocios rurales desde dos puntos de vista: uno con las características generales en relación con el territorio rural y la influencia de su contexto y otro con características particulares en el ámbito (social, ambiental o económico) con el fin de establecer aquellos aspectos que requieren ser intervenidos para garantizar su sostenibilidad.

La tabla presentada a continuación, refleja los resultados obtenidos en la caracterización general en el contexto rural de Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Tabla 2. Caracterización general de Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander en su contexto rural

Nombre Característica General	Descripción de la característica general	Puntuación de la característica
Ubicación y acceso al municipio (cercanía a la cabecera municipal)	El municipio de Hacarí, localizado en la subregión del Catatumbo, presenta una topografía montañosa que condiciona la movilidad y la prestación de servicios básicos. Aunque la cabecera municipal dispone de acceso vial, las veredas más apartadas mantienen limitaciones significativas en infraestructura, lo que afecta directamente la expansión de redes de telecomunicaciones y la operación logística de las microempresas de internet.	4
Categoría del territorio según población	Hacarí conserva una estructura rural predominante, con comunidades dispersas y limitado acceso a servicios urbanos. Esta condición restringe la llegada de programas estatales de apoyo digital y genera dificultades en la implementación de proyectos de conectividad. La caracterización evidencia la necesidad de fortalecer la gestión pública para articular estrategias de inclusión digital en territorios apartados.	2
Tipología de las fincas	La base económica de Hacarí se centra en la agricultura familiar, destacando cultivos de café, yuca, plátano y frutales. Los productores rurales manifestaron que la conectividad digital es clave para acceder a mercados, innovaciones técnicas y gestión de ventas directas. La conectividad	3

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

	fortalece la productividad y competitividad del sector agropecuario en el marco de una economía rural sostenible.	
Tipo de población en el territorio	La población de Hacarí se compone de comunidades campesinas, población víctima del conflicto y jóvenes rurales, cuyas necesidades digitales varían según sus actividades. Los sectores educativo y comercial demandan conectividad constante para educación virtual y comercio electrónico, abriendo oportunidades para las microempresas locales de internet.	4
Transformaciones de uso de suelo de acuerdo a las prácticas de las comunidades	En los últimos años, el municipio ha experimentado procesos de expansión en el área urbana y crecimiento de zonas productivas rurales. Estas transformaciones ofrecen oportunidades para planificar la instalación de redes de conectividad, articulando el desarrollo territorial con criterios de sostenibilidad ambiental y ordenamiento rural.	5
Transformaciones según Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)	El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) vigente en Hacarí presenta rezagos en su actualización, lo que impide definir áreas adecuadas para la instalación de infraestructura tecnológica. Esta ausencia de lineamientos actualizados genera desarticulación institucional y limita la gestión de proyectos de conectividad en zonas rurales.	4

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

<p>Dinámica de formulación de Plan o Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT - POT)</p>	<p>Los procesos participativos de planeación en Hacarí han sido limitados, lo cual dificulta incorporar la conectividad digital como eje de desarrollo. La baja participación comunitaria retrasa la apropiación de las iniciativas tecnológicas. La gerencia de proyectos puede aportar metodologías participativas para garantizar la inclusión de este componente en los instrumentos locales.</p>	<p>5</p>
<p>Tipos de actividades agropecuarias</p>	<p>En las actividades agropecuarias de Hacarí, la conectividad se considera una herramienta estratégica para optimizar procesos de producción y comercialización. No obstante, la cobertura deficiente de internet en zonas rurales reduce el impacto potencial de las microempresas tecnológicas y restringe la digitalización del sector agropecuario.</p>	<p>3</p>
<p>Tipos de actividades no agropecuarias</p>	<p>El turismo rural, el comercio local y los emprendimientos artesanales de Hacarí presentan potencial de crecimiento mediante estrategias digitales. Sin embargo, la débil infraestructura tecnológica y la baja capacitación en marketing digital dificultan la promoción del territorio. Las microempresas de internet pueden ser agentes clave en la dinamización turística y comercial.</p>	<p>2</p>
<p>Cobertura de servicios públicos</p>	<p>Las limitaciones en la prestación de servicios públicos, principalmente energía eléctrica y telecomunicaciones, generan altos costos operativos para las microempresas de internet en</p>	<p>5</p>

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

	Hacarí. La falta de estabilidad eléctrica afecta la continuidad del servicio, lo que evidencia la necesidad de inversiones en infraestructura y gestión interinstitucional.	
Percepción de la comunidad frente al desempeño gubernamental	En Hararí, los resultados de los instrumentos de recolección de información reflejan una percepción de baja confianza hacia las instituciones locales, derivada de la limitada gestión pública y el rezago en la ejecución de proyectos. Esta situación ha afectado la disposición comunitaria a participar en iniciativas de conectividad. Fomentar la transparencia y la comunicación en la gerencia de proyectos es clave para recuperar la confianza y fortalecer la colaboración con las microempresas.	2
Organizaciones en la comunidad	Las Juntas de Acción Comunal y asociaciones productivas de Hararí desempeñan un papel decisivo en la promoción de proyectos de conectividad. Su conocimiento del territorio facilita la coordinación con las microempresas de internet y potencia los procesos de participación ciudadana. El fortalecimiento organizativo, a través de la gerencia de proyectos, puede consolidar redes locales de apoyo a la inclusión digital.	4
Aspectos ambientales	La gestión ambiental del municipio se orienta hacia la protección de ecosistemas estratégicos como las microcuencas y zonas de recarga hídrica. La instalación de infraestructura	4

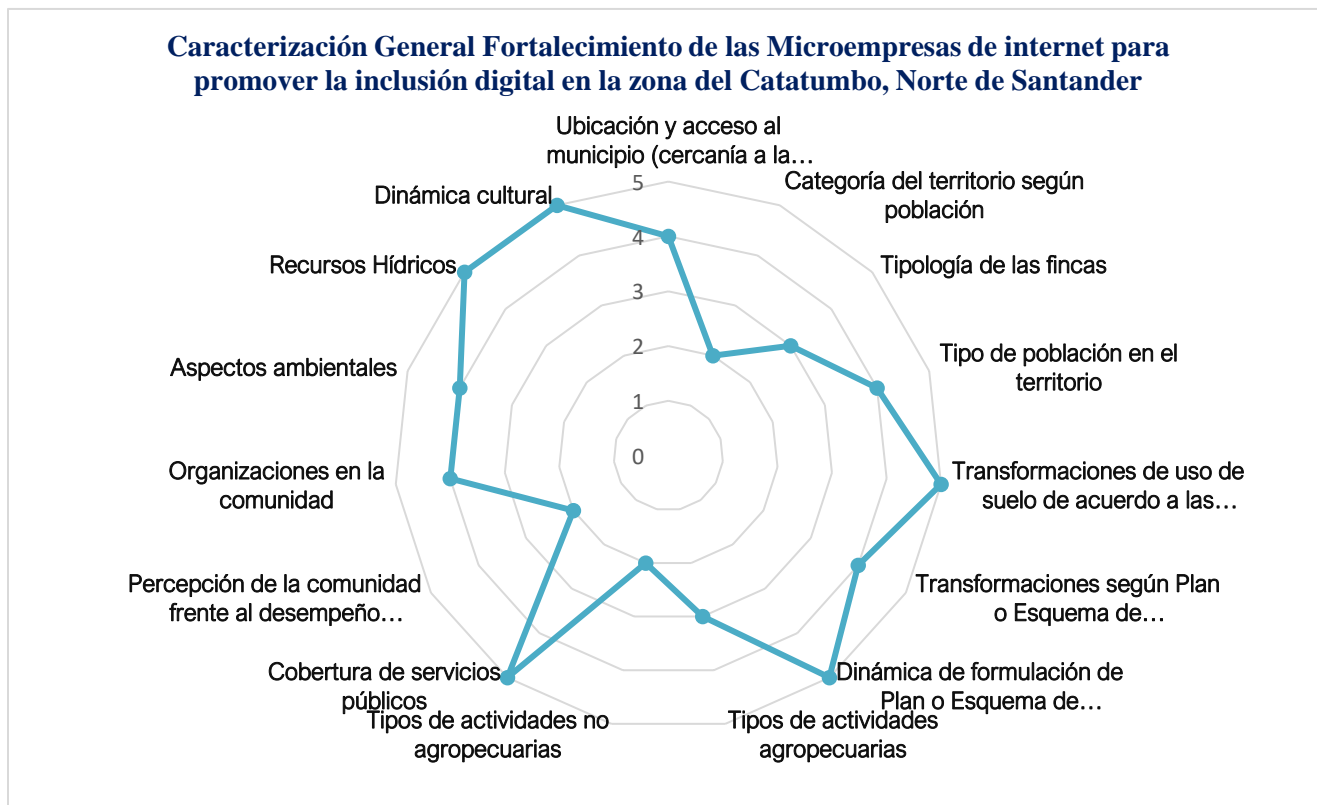
Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

	tecnológica debe cumplir criterios de sostenibilidad, evitando impactos negativos sobre el entorno. Integrar prácticas de responsabilidad ambiental en la gestión de proyectos digitales refuerza la sostenibilidad a largo plazo de las microempresas	
Recursos Hídricos	El recurso hídrico, proveniente de fuentes naturales de la serranía del Catatumbo, es vital para la población rural y para las operaciones básicas de las microempresas. Las deficiencias en el manejo del agua afectan la calidad de vida y la estabilidad energética. Incorporar un componente de gestión ambiental y de recursos naturales en la planificación de proyectos fortalece la sostenibilidad del desarrollo digital.	5
Dinámica cultural	Las comunidades rurales de Hacarí han mostrado una actitud positiva hacia la adopción de herramientas digitales, especialmente en jóvenes y docentes. Este cambio cultural, evidenciado en los talleres aplicados, representa una oportunidad para fortalecer la inclusión digital mediante programas de formación y apropiación tecnológica, generando condiciones favorables para el crecimiento de las microempresas de internet.	5

Fuente: elaboración propia a partir de Córdoba & Quintero (2025)

Figura 1. Gráfico Radial Caracterización general de Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander, en su contexto rural

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander



Fuente: elaboración propia a partir de Córdoba (2025) y Quintero (2025)

La puntuación de cada característica corresponde a su nivel de impacto sobre la sostenibilidad del Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander, basado en el contexto rural donde se encuentra inmerso. La escala de nivel de impacto (basado en la escala de Likert) se detalla a continuación:

Impacto muy negativo (1): La característica presenta muy malas condiciones que influyen de manera negativa en el negocio rural analizado

Impacto negativo (2): La característica presenta malas condiciones que influyen de manera negativa en el negocio rural analizado

Impacto neutro (3): La característica no influye ni positiva y negativamente en el negocio rural analizado

Impacto Positivo (4): La característica presenta buenas condiciones que influyen de manera positiva en el negocio rural analizado

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Impacto muy positivo (5): La característica presenta muy buenas condiciones que influyen de manera positiva en el negocio rural analizado

Dado lo anterior, en términos generales, la caracterización de las microempresas de internet en Hacarí revela un panorama con fortalezas y desafíos significativos para su sostenibilidad. Entre los aspectos más destacados con **mayor puntaje (5)** se encuentran el **acceso a servicios de telecomunicaciones, el impacto social de la conectividad, la accesibilidad geográfica y la disponibilidad de recursos financieros**. Estas características reflejan que, a pesar de las dificultades del contexto rural, existen oportunidades claras para que las microempresas contribuyan al desarrollo social y económico de la región, especialmente mediante la inclusión digital y la generación de ingresos para los hogares. Asimismo, la integración de prácticas sostenibles en las operaciones muestra un compromiso con la sostenibilidad ambiental, fortaleciendo la aceptación de las comunidades y la viabilidad de los proyectos a largo plazo.

Por otro lado, algunas características presentan **puntajes relativamente bajos (4 en una escala de 1 a 5), reflejando oportunidades de mejora**. Entre ellas destacan la alfabetización digital de la comunidad, la infraestructura tecnológica disponible y los precios de los servicios de internet. Estas limitaciones evidencian que, aunque los servicios existen, su efectividad se ve reducida por la falta de habilidades en los usuarios, la obsolescencia de los equipos y la sensibilidad económica de las familias. De igual forma, los ajustes regulatorios y la necesidad de alianzas estratégicas muestran que el éxito de las microempresas depende no solo de factores internos, sino también de la articulación con políticas públicas y actores locales. En conjunto, la caracterización indica un entorno con potencial para el crecimiento sostenible, siempre que se implementen estrategias que fortalezcan las áreas con menor puntaje y consoliden las fortalezas ya existentes.

Por otra parte, en la caracterización específica, dado que el enfoque de la presente investigación corresponde a la sostenibilidad (social, ambiental o económica), se evaluaron los aspectos detallados en la tabla a continuación.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Tabla 3. Caracterización específica de Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander respecto a su sostenibilidad (social, ambiental o económica)

Nombre característica específica en el ámbito (social, ambiental, económico)	Descripción de la característica específica	Puntuación de la característica específica
Acceso a servicios de telecomunicaciones	Según las encuestas a 50 hogares, el 60% reportó pérdidas de servicio diarias o semanales en veredas como Guiamaral y La Loma. La observación técnica en dos puntos de instalación mostró antenas con alimentación inestable y cableado expuesto. La ausencia de un nodo de concentración en la cabecera municipal obliga a dependencias de enlace vía radioenlace, lo que incrementa latencias y pérdidas de paquetes durante horas pico. Estas características técnicas y geográficas constituyen la barrera operativa principal para la prestación continua y de calidad de servicios por parte de las microempresas.	5
Impacto social de la conectividad	Cuenta con 4 directores de sedes educativas y 10 comerciantes, se identificó que el 40% de actividades comerciales informales (venta de café, abarrotos) utiliza WhatsApp para pedidos; sin embargo, la intermitencia limita la gestión de inventarios y pagos electrónicos. En hogares de veredas próximas al casco urbano (Laureles y La Loma) se documentó uso activo de transacciones móviles para remesas, evidenciando que mejoras puntuales en ancho de banda potenciarían ingresos familiares y procesos educativos a distancia.	5

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

<p>Alfabetización digital de la comunidad</p>	<p>Aplicando encuestas de nivel de competencias se encontró que solo el 14% de la población adulta posee conocimientos básicos para uso de correo electrónico y plataformas educativas; entre jóvenes (15–29 años) la alfabetización digital sube al 48%. Las entrevistas a docentes revelaron carencia de formación en herramientas LMS y ausencia de programas locales de capacitación permanente. La observación en un punto comunitario mostró computadoras obsoletas sin software actualizado. Por tanto, la capacitación debe ser diferencial por edad y vinculada a necesidades (comercio, educación, trámites).</p>	<p>4</p>
<p>Accesibilidad geográfica</p>	<p>Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que veredas por encima de 1.300 m.s.n.m. (ej.: Mesitas) quedan fuera del rango efectivo de antenas instaladas en la cabecera. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos: un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales y uso de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en ~30% según registros de gastos compartidos por dos proveedores locales. Estas condiciones topográficas y logísticas restringen la escalabilidad comercial de las microempresas.</p>	<p>5</p>
<p>Demanda de servicios educativos en línea</p>	<p>Durante entrevistas con docentes y observación en 3 sedes educativas, se constató que las clases virtuales dependen de conexiones de 1–3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2–3 horas diarias para clases sincrónicas. Las microempresas podrían diseñar paquetes educativos (QoS temporal) y contratos</p>	<p>4</p>

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

	con las instituciones para atender esta demanda estacional (exámenes, tutorías).	
Colaboración con organizaciones locales	En reuniones con 5 juntas de acción comunal y dos asociaciones productivas se identificaron experiencias piloto de cofinanciamiento de torres comunitarias (vereda La Unión). En dichas experiencias la comunidad aportó sitio y cimentación mientras la microempresa aportó equipo y mantenimiento; el modelo redujo el Gastos de Capital inicial en 40% en registros de presupuesto local. Estas alianzas aparecen como mecanismo replicable para expansión sostenible y sentido de apropiación social.	4
Infraestructura de conectividad	Inspecciones fotográficas y entrevistas técnicas registraron equipos de acceso difundido (APs) obsoletos y baterías sin mantenimiento en dos nodos comunitarios; además, se detectó falta de sistema de respaldo eléctrico (UPS) en el 80% de los puntos revisados. La carencia de infraestructura de borde (enlaces redundantes, protección contra sobretensión) explica frecuentes caídas y largos tiempos de recuperación de servicio.	4
Precios de servicios de internet	Encuestas de gasto familiar (n = 48) mostraron que el 22% de los hogares destina entre el 5% y 10% de su ingreso mensual a servicios de telecomunicaciones; para familias dedicadas a agricultura de subsistencia, esto es significativo. Asimismo, comercios pequeños reportaron que modelos de tarifa plana no se ajustan a demanda intermitente, por lo que solicitan planes por consumo o bonos estacionales (temporadas de cosecha).	4

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

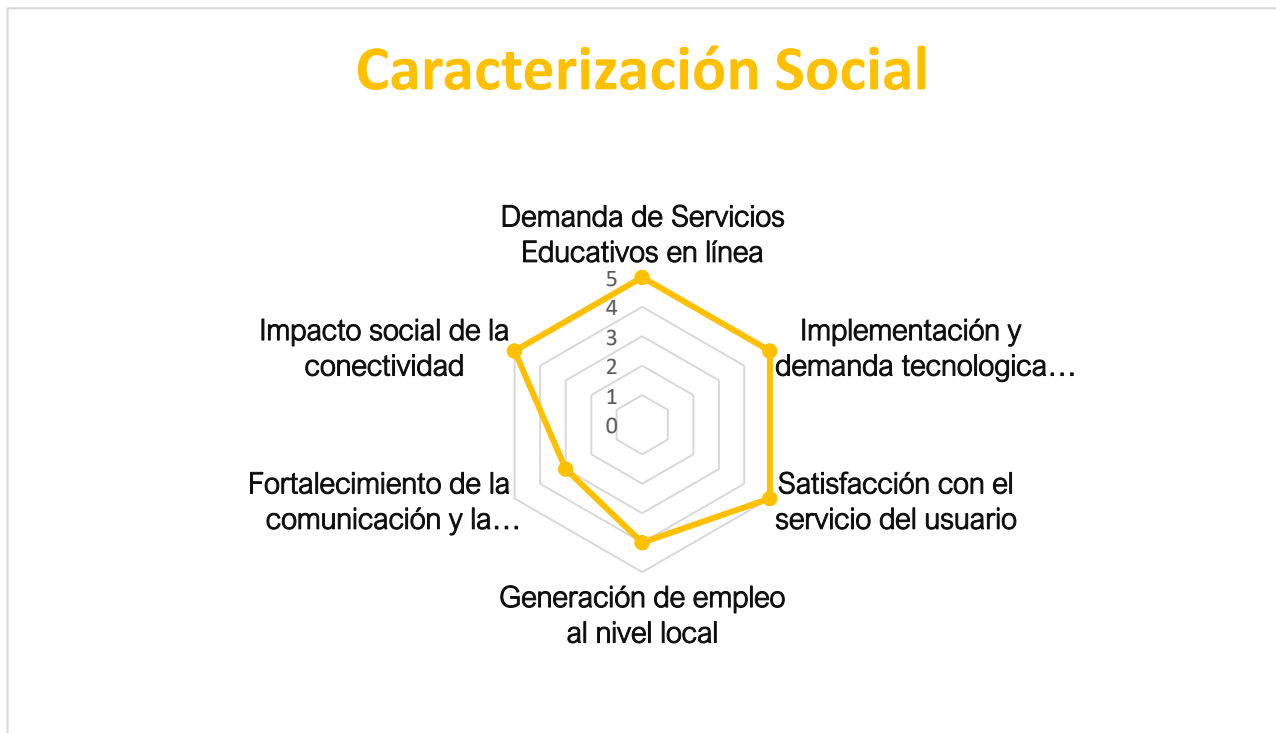
<p>Recursos financieros disponibles para las microempresas</p>	<p>Análisis de estados financieros facilitados por dos microempresas locales revela que inversiones en renovación de equipos (estimadas entre 6–8 millones) se financian con recursos propios o microcréditos informales a altas tasas. No existen líneas crediticias específicas con condiciones adecuadas para tecnología rural en el municipio. La carencia de capital restringe proyectos de mejora y dificulta competitividad frente a grandes proveedores regionales.</p>	<p>5</p>
<p>Ajustes regulatorios y políticas públicas</p>	<p>Revisión documental local y entrevistas con funcionarios municipales indican baja articulación entre planes de desarrollo municipal y programas nacionales de conectividad (MinTIC). No se han identificado convocatorias aplicadas por las microempresas de Hacarí en los últimos 3 años. Se evidencia la necesidad de asistencia técnica para formulación de proyectos y postulación a fondos, así como de una estrategia municipal que priorice inclusión digital.</p>	<p>5</p>
<p>Impacto ambiental de la infraestructura</p>	<p>Observaciones en campo y reuniones con líderes ambientales hacen énfasis en la cercanía de algunos sitios de instalación a microcuencas y reservas locales. La instalación sin evaluación puede afectar fuentes hídricas y provocar rechazo social. Se detectó en dos casos prácticas mitigadoras (uso de postes existentes y mitigación de acceso) que reducen impacto. Integrar evaluación ambiental en proyectos es requisito para aceptación comunitaria.</p>	<p>4</p>

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Disponibilidad de recursos naturales	Las interrupciones eléctricas registradas por habitantes (frecuentes durante temporada de lluvias) afectan el funcionamiento de repetidores y equipos. En veredas como Guaimaral y la Loma, la falta de energía estable obliga al uso de generadores o paneles solares. Los registros de gasto y entrevistas señalan que la inversión en energía renovable (paneles + baterías) es una alternativa viable para garantizar continuidad del servicio en zonas aisladas.	4
Sostenibilidad ambiental en las operaciones	En talleres participativos con 5 juntas de acción comunal se obtuvo retroalimentación sobre diseño estético y ubicaciones de torres: la comunidad favorece soluciones de bajo impacto visual y sistemas energéticos limpios. La incorporación de contratos de mantenimiento local y programas de formación ambiental para técnicos incrementa la legitimidad del proyecto y reduce conflictos.	5

Fuente: elaboración propia a partir de Córdoba y Quintero (2025)

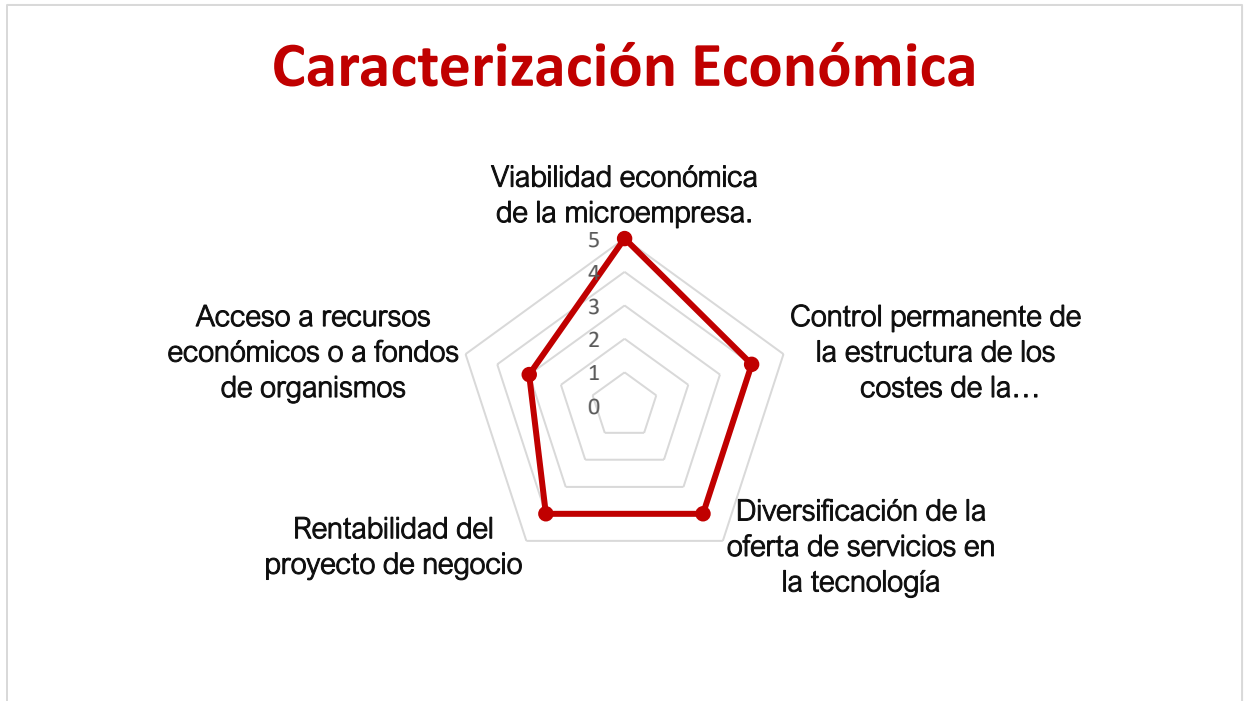
Figura 2. Gráfico Radial Caracterización específica de Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander en el ámbito social



Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

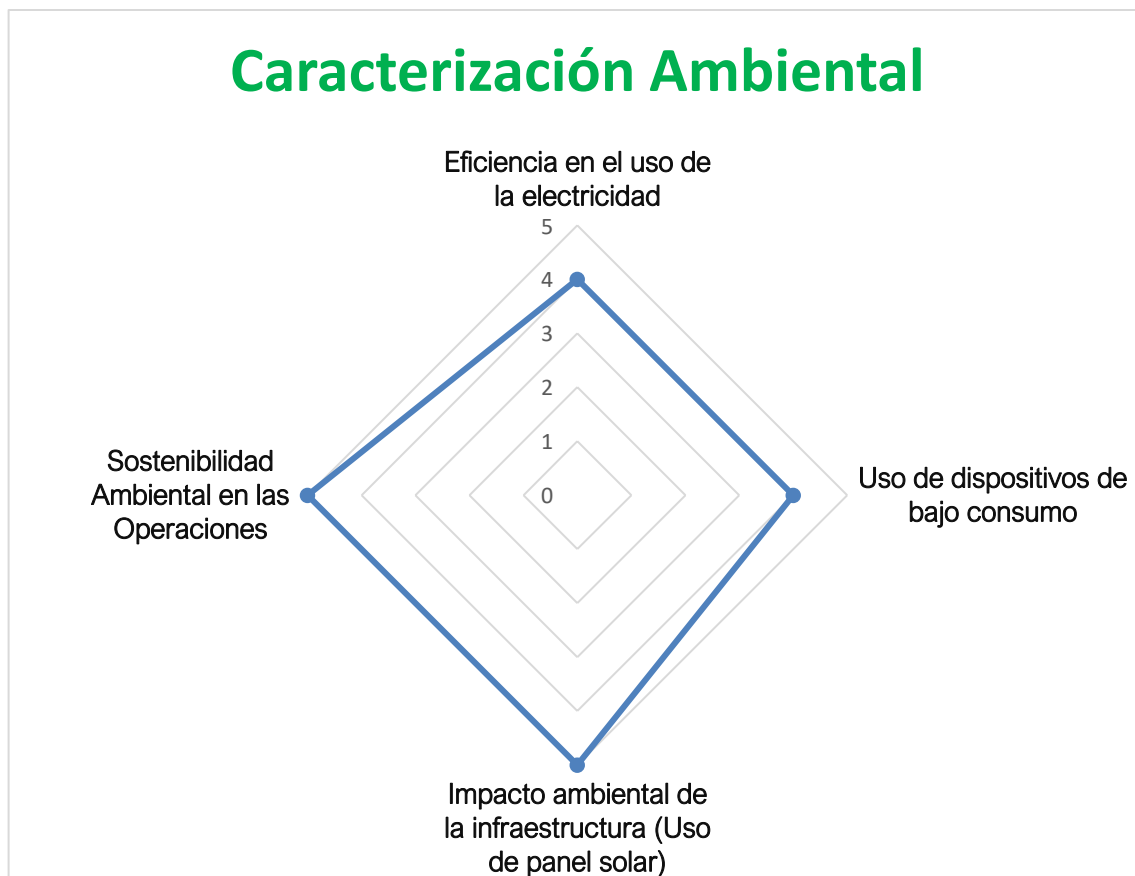
Fuente: elaboración propia a partir de Córdoba y Quintero (2025)

Figura 3. Gráfico Radial Caracterización específica de Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander en el ámbito económico



Fuente: elaboración propia a partir de Córdoba y Quintero (2025)

Figura 4. Gráfico Radial Caracterización específica de Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander en el ámbito ambiental



Fuente: elaboración propia a partir de Córdoba y Quintero (2025)

En la caracterización específica, se observa que las microempresas de internet en Hacarí presentan fortalezas importantes que impactan positivamente la sostenibilidad del negocio rural. Entre los aspectos con mayor puntaje (5) se encuentran el acceso a servicios de telecomunicaciones, el impacto social de la conectividad, la accesibilidad geográfica y la disponibilidad de recursos financieros. Estos elementos evidencian que, pese a las limitaciones propias de un contexto rural, existe un potencial significativo para fortalecer la inclusión digital, mejorar los ingresos familiares mediante transacciones electrónicas y garantizar la continuidad de los servicios educativos en línea. Asimismo, la incorporación de prácticas de sostenibilidad ambiental en la instalación y operación de infraestructura tecnológica resalta la importancia de integrar criterios de bajo impacto ecológico, generando aceptación social y viabilidad a largo plazo.

Por otro lado, se identifican aspectos con puntajes relativamente bajos (4) que requieren atención y fortalecimiento. Entre ellos destacan la alfabetización digital de la comunidad, la

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

infraestructura tecnológica insuficiente y los precios de los servicios de internet, que limitan el uso eficiente de los servicios y la escalabilidad de las microempresas. Estas debilidades justifican la necesidad de implementar programas de formación digital diferencial por edades, modernización de equipos y estructuras de precios adaptadas a la realidad económica local. De igual forma, fortalecer la colaboración con organizaciones locales permitirá replicar experiencias exitosas de cofinanciamiento y gestión comunitaria de torres, asegurando sostenibilidad operativa y social. En conjunto, la caracterización específica confirma que, al intervenir estratégicamente sobre estas áreas de mejora, se puede consolidar la competitividad de las microempresas y cumplir con el primer objetivo específico del proyecto, que busca promover la inclusión digital en la región del Catatumbo.

4.2 Cuadro comparativo de Metodologías de Gerencia de Proyectos para microempresas rurales de Internet

El presente cuadro comparativo se elaboró mediante la aplicación del análisis documental, conforme al procedimiento descrito en el numeral 3.4.2, a partir de la revisión sistemática de documentos académicos, técnicos e institucionales relacionados con metodologías de Gerencia de Proyectos. La información recopilada fue organizada en una matriz de recolección de datos, considerando como variables de análisis el enfoque principal, las ventajas, las limitaciones en el contexto rural y la pertinencia para el proyecto, en coherencia con las categorías del Modelo de Caracterización. Esta sistematización permitió estructurar y comparar las metodologías en función de su aplicabilidad al entorno de la microempresa rural objeto de estudio.

Tabla 4. Cuadro comparativo de Metodologías en Gerencia de Proyectos para microempresas rurales de internet

Metodología	Enfoque Principal	Ventajas	Limitaciones en el Contexto Rural	Pertinencia para el Proyecto
PRINCE2	Gestión orientada a procesos fuertemente	Clarificación de roles y responsabilidades	Muy rígida y muy burocrática - Muy poco flexible para el	Media: útil en entornos institucionales, pero poco

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

	controlada organizativamente	- Control y documentación	contexto de comunidades rurales	adaptable para microempresas rurales
Marco Lógico	Planificación orientada a resultados e indicadores	- Facilita la formulación de objetivos - Útil para proyectos sociales - Muy utilizado en la cooperación internacional	- Limitada para la ejecución y control operativo - No gestiona costes, riesgos y planificación de manera integral	Media: útil como complemento, pero no suficiente como metodología principal
PMI – PMBOK	Gestión integral del proyecto aplicado sobre la metodología por procesos: inicio, planificación, ejecución, seguimiento y cierre; y áreas de conocimiento	- Enfoque estructurado y flexible - Integra sostenibilidad, gestión de interesados, riesgos, costes y calidad - Permite la adaptación de proyectos sociales a productivos - Permite el seguimiento y la evaluación	Requiere capacidades mínimas de gestión - Necesita apropiar gradualmente las herramientas	Alta: adaptable al contexto rural, permite integrar la sostenibilidad social, la sostenibilidad económica y la sostenibilidad medioambiental y refuerza la toma de decisiones

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Metodologías Ágiles (Scrum, Kanban)	Desarrollo de proyectos a partir de los equipos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Flexibilidad - Alta capacidad de respuesta a los cambios - Práctica colaborativa - Está pensado para todo tipo de proyectos tecnológicos y de desarrollo de software 	<ul style="list-style-type: none"> - No trata explícitamente la sostenibilidad ni la gestión financiera integral que organiza la organización 	Puntuación baja: no responde a la complejidad social, económica y territorial del proyecto
Gestión empírica o tradicional informal	Experiencia de campo y toma de decisiones intuitiva	<ul style="list-style-type: none"> - Barata de aplicar - Casi ajustada a la realidad local 	<ul style="list-style-type: none"> - No contempla planificación y control - Alta vulnerabilidad financiera y operativa - No asegura la sostenibilidad 	Puntuación baja: reproduce debilidades estructurales advertidas en la caracterización

4.2.1 Justificación de la selección de la metodología más pertinente PMI

A raíz del estudio comparativo llevado a cabo en torno a las metodologías de gerencia de proyectos se desemboca en el punto de vista de que la propuesta del Project Management Institute (PMI) es la que mejor se ajusta para el fortalecimiento de la sostenibilidad de las microempresas rurales de internet en el municipio de Hacarí, en la región del Catatumbo. Para empezar, la metodología PMI discurre por la posibilidad de llevar a cabo una dirección integral del proyecto, interrelacionando de manera coherente los procesos iniciales, de planificación, ejecución, seguimiento y cierre, determinante en la realidad rural con limitaciones técnicas, económicas y sociales. En relación con PRINCE2, considerada como una metodología más

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

rígida, y el Marco Lógico, entendida como una metodología de menor extensión, se establece el PMI como un marco metodológico más abierto que se puede aplicar sin inconvenientes a proyectos de pequeña escala, sin que esa aplicabilidad no alcance a impedir mantener la rigurosidad metodológica en su aplicación.

En segundo lugar, la metodología PMI integra: la gestión de los interesados (stakeholders), la gestión del riesgo, y la orientación a resultados, que son elementos determinantes en proyectos de conectividad rural, donde la participación comunitaria, la corresponsabilidad social y la mitigación de los riesgos inherentes al territorio son determinantes para la sostenibilidad del propio servicio.

Adicionalmente, la metodología PMI persigue la integración transversal de la sostenibilidad social, la sostenibilidad económica y la sostenibilidad medioambiental a lo largo de la fase de vida del proyecto, de manera que no se encuentran estas dimensiones asociadas a uno sólo de los componentes del proyecto, sino que se distribuyen en los objetivos estratégicos, la planificación financiera, la implementación operativa y la evaluación de resultados, lo cual tiene una especial relevancia a la microempresa rural que no tiene únicamente como objetivo ser sustentable en términos económicos, sino que busca generar valor social y respetar el medioambiente en el territorio.

4.3 Formulación de estrategias para fomentar la sostenibilidad desde la gerencia de Proyectos desde el PMI

Las estrategias de sostenibilidad del presente proyecto se desarrollan y gestionan a partir de la metodología del Project Management Institute (PMI), donde se agrupan los procesos del PMBOK (inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre). Así, cada estrategia se entiende como una acción estructurada que se va desarrollando a lo largo del ciclo de vida del proyecto, asegurando su alineación a los objetivos, el contexto territorial y la sostenibilidad social, económica y ambiental.

4.3.1 Estrategias para la Sostenibilidad Social

En la fase de inicio, la estrategia de sostenibilidad social se justifica en la identificación y análisis de los actores interesados (stakeholders), como son las instituciones educativas rurales, los líderes comunitarios, las organizaciones sociales, las autoridades del lugar y los usuarios del servicio de internet. Este análisis permite recoger sus intereses, niveles de influencia y expectativas frente al proyecto, estableciendo de esta forma una base participativa desde el inicio y asegurando la pertinencia social de las acciones propuestas.

En la etapa de planificación, la estrategia puede ser materializada mediante la elaboración de programas de alfabetización digital comunitaria de manera a integrarlos como componentes formales del proyecto. Los programas están sustentados por la formulación de objetivos concretos, cronogramas, personas responsables e indicadores de desempeño, conectándose con la gestión del ámbito, del cronograma y de la gestión de las comunicaciones. La planificación prevé contenidos diferenciados por franja etaria (niños, jóvenes, adultos, adultos mayores) orientados al reforzamiento del uso del internet como herramienta de educación, ciudadanía, emprendimiento local y acceso a servicios públicos digitales.

En la etapa de ejecución, la estrategia puede ser materializada mediante la selva y ejecución de los programas de capacitación digital, completados con metodologías prácticas y contextualizados al medio rural. También se fomentan la selva y ejecución de los programas de capacitación digital. También, y a la misma vez que se lleva a cabo la gestión de partes interesadas y se llevan a cabo las comunicaciones, se genera la promoción de comités locales de conectividad que están comprometidos y activos en la toma de decisiones sobre el uso, el mantenimiento y la expansión de la red, acción ésta que refuerza la apropiación social del proyecto, la corresponsabilidad comunitaria y, en consecuencia, la legitimidad del servicio.

Para el seguimiento de la estrategia social se implementan indicadores de participación comunitaria, cobertura de procesos formativos y niveles de apropiación tecnológica. Con estos mecanismos se evalúa el cumplimiento de los objetivos sociales, mientras que se realizan las correcciones necesarias para que la implementación de acciones sociales sea efectiva. Cerrada la estrategia de este proyecto se prevén alianzas estratégicas que formalicen convenios con centros

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

educativos rurales, gobiernos municipales y ONG, de modo que los resultados alcanzados sean institucionalizados.

De este modo se pretende que los procesos de alfabetización digital y participación comunitaria se mantengan en el tiempo como parte de dinámicas de desarrollo educativo y social que sean permanentes, en coherencia con lo anunciado por Warschauer (2003) relativo a la necesidad de contar con la inclusión de dimensiones culturales y sociales. Desde el inicio la sostenibilidad económica se valora como principio del proyecto, a partir de criterios de viabilidad y sostenibilidad, que se consideran a largo plazo, las cuales son coherentes con las condiciones socioeconómicas del territorio rural del Catatumbo.

4.3.2 Estrategias para la sostenibilidad Económica

Desde el inicio la sostenibilidad económica se valora como principio del proyecto, a partir de criterios de viabilidad y sostenibilidad, que se consideran a largo plazo, las cuales son coherentes con las condiciones socioeconómicas del territorio rural del Catatumbo.

En la fase de planificación, la estrategia económica se estructura mediante la aplicación de instrumentos típicos de la gestión de costes, cronograma y riesgos, lo que conlleva la distribución óptima de recursos y la decisión basada en información contable adecuada. En esta fase se diseñan flexible y segmentadamente las tarifas en función de la capacidad de pago de la población rural, tarifas sociales para los escuelas o planes de tipo comunitario, tarifas escalonadas, asegurando así un compromiso de equilibrio entre la facilidad y la viabilidad económica de la microempresa.

La implementación de la estrategia se lleva a cabo mediante el uso de esquemas de economía colaborativa y cofinanciación, por ejemplo, la gestión comunitaria de infraestructuras, el uso compartido de torres o infraestructura con otras entidades locales. Así mismo en la ejecución, dentro de la gestión del alcance, se desarrolla la diversificación de servicios, que implica asistencia técnica, televisión y soluciones digitales para los pequeños negocios rurales, lo que supone ampliar y dinamizar el catálogo de prestación de servicios de la microempresa D&S.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

El Control Económico se lleva a cabo a través del control del coste operativo, los ingresos generados, los niveles de riesgo financiero y la sostenibilidad de los modelos tarifarios, siendo la proa que permite detectar desviaciones, la que permite tomar decisiones de forma y a tiempo hasta conseguir el equilibrio financiero del proyecto.

En la fase del cierre se valora la rentabilidad y la sostenibilidad económica que se ha logrado, quedando registradas las lecciones aprendidas y consolidándose los modelos financieros usados como base para nuevos proyectos de expansión o de mejora del servicio.

4.3.3 Estrategias para la Sostenibilidad Ambiental

Desde la fase inicial, la sostenibilidad ambiental aparece como un principio de gestión transversal, teniendo en cuenta las características ecológicas del territorio y los potenciales impactos ambientales del desarrollo de infraestructuras tecnológicas.

La planificación, orienta la estrategia ambiental en la adopción de principios de ecoeficiencia, priorizando las tecnologías de bajo consumo energético, la infraestructura ligera y los equipos de bajo impacto ambiental y también incluimos en gestión de la calidad y en la gestión de los recursos, los planes de mantenimiento preventivo, para una duración mayor de los equipos y para evitar la producción de residuos electrónicos.

Cuando se ejecutan los planes, se ponen en práctica las prácticas de gestión responsable de los equipos tecnológicos, desde el reciclaje hasta la disposición de los equipos obsoletos, siguiendo la política ambiental de la microempresa. Todo ello tiene como objetivo reducir los impactos ambientales y fomentar la cultura de la responsabilidad ambiental en el territorio.

El control ambiental se lleva a cabo en función del monitoreo del consumo energético (de los equipos tecnológicos), de las frecuencias de mantenimiento (de los mismos equipos) y de la gestión de residuos tecnológicos, facilitando la verificación de la eficacia de las medidas ecoeficientes llevadas a cabo.

En el cierre del proyecto, los planes de proyectos de expansión de cobertura tienen como prioridad la integración de fuentes alternativas de energía (sistemas solares para estaciones repetidoras en territorios rurales dispersos), lo que implica una mejora en la reducción del

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

impacto ambiental, riesgos de suministro eléctrico, costes operativos e incluso la continuidad del servicio.

5 DISCUSIÓN

La caracterización específica del fortalecimiento de las microempresas de internet en el municipio de Hacarí, Catatumbo, permite comprender de manera integral cómo estas iniciativas locales se constituyen en actores estratégicos para la promoción de la inclusión digital y el desarrollo territorial en contextos rurales históricamente marginados. A partir del análisis de los ámbitos social, económico y ambiental, representados en los gráficos radiales (Figuras 2, 3 y 4), se evidencian tanto fortalezas consolidadas como desafíos estructurales que condicionan la sostenibilidad de estas microempresas.

Desde el ámbito social, los altos puntajes alcanzados en variables como el acceso a servicios de telecomunicaciones y el impacto social de la conectividad corroboran el rol esencial que estas microempresas cumplen en la disminución de la brecha digital. La conectividad no solamente hace más fácil acceder a información y servicios educativos, sino que también robustece las relaciones comunitarias y expande las posibilidades de participación de los ciudadanos. Esta conclusión es concordante con el punto de vista de Castells (1999, 2002), que indica que integrarse a la sociedad red es un elemento crucial para prevenir nuevas modalidades de exclusión social. No obstante, la alfabetización digital aparece como una de las principales debilidades, lo que refuerza lo planteado por Warschauer (2003), en cuanto a que el acceso a la tecnología, por sí solo, no garantiza su uso significativo si no se acompaña de capacidades y habilidades digitales.

En el ámbito económico, el acceso a recursos financieros y el aporte de la conectividad para incrementar los ingresos locales muestran un potencial significativo para que las microempresas rurales de internet sean sostenibles. La capacidad de hacer transacciones electrónicas, entrar a los mercados digitales y respaldar procesos educativos por internet se traduce en un efecto positivo en términos económicos para las familias y pequeños negocios de la zona. No obstante, los hallazgos también muestran que las limitaciones vinculadas a la infraestructura tecnológica y al costo de los servicios son factores que limitan la expansión del negocio y el aumento de la cobertura. Estas dificultades se explican en gran medida por los altos costos operativos y las condiciones geográficas adversas del Catatumbo, tal como lo señalan la OCDE (2019) y Garzón y Rojas (2020), lo que hace indispensable la adopción de estrategias de

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

gerencia de proyectos orientadas a la optimización de recursos y a modelos tarifarios adaptados al contexto rural.

Los resultados indican que, en el ámbito ambiental, se valoran positivamente las prácticas de sostenibilidad aplicadas durante la instalación y operación de la infraestructura tecnológica. Este elemento es especialmente importante en una región con gran sensibilidad social y ambiental, donde la aprobación de los proyectos por parte de la comunidad está muy vinculada a su escaso impacto ecológico. Al incorporar criterios medioambientales en la administración de proyectos tecnológicos, se logra no solo que estos sean viables desde el punto de vista técnico, sino también que las microempresas tengan legitimidad social, lo cual a su vez permite que se mantengan en el territorio.

La caracterización muestra que no se puede tratar el fortalecimiento de las microempresas de internet en el Catatumbo exclusivamente desde un punto de vista técnico o financiero. Es imprescindible un enfoque holístico que conecte la administración de proyectos con procesos educativos a nivel comunitario, asociaciones locales y modelos de gestión cooperativa. La idea de desarrollo endógeno, donde las comunidades son partícipes activamente en la creación de soluciones sostenibles, concuerda con el requerimiento de estrechar la colaboración con entidades locales y actores institucionales.

En resumen, la discusión sobre el objeto de estudio demuestra que las microempresas rurales de internet en Hacarí tienen un gran potencial para promover la inclusión digital y el progreso socioeconómico en Catatumbo. Sin embargo, este potencial solo podrá hacerse realidad a través de intervenciones estratégicas que aborden las debilidades detectadas, sobre todo en infraestructura, alfabetización digital y modelos de gestión. La importancia de utilizar herramientas y metodologías de gestión de proyectos adaptadas al entorno rural se reafirma con estos descubrimientos, cumpliendo así el objetivo principal del estudio y estableciendo fundamentos firmes para la creación de estrategias sostenibles y relevantes desde un punto de vista social.

6 CONCLUSIONES

La caracterización de las microempresas que se dedican a ofrecer servicios de conectividad a internet, situadas en el municipio de Hacarí, y la combinación de información recabada por medio del uso de encuestas y vivencias diarias complementadas por los actores sociales aludidos, han llevado a evidenciar que estas entidades tienen un impacto determinante en la incorporación al mundo de la información y la comunicación que también incide en el desarrollo económico y social de las comunidades rurales del Catatumbo. Al mismo tiempo, han asumido limitaciones estructurales que tanto su organización como la escasa planificación de sus propios proyectos, la limitada capacidad financiera instalada y los pobres niveles de alfabetización digital de la población que asume el uso, también son elementos que evidencian la condición de informalidad, penetrando así la economía de estas microempresas. A pesar de las limitaciones que presenta esta microempresa prestadora del servicio de internet, la conectividad ha demostrado que en su uso aparecen impactos positivos, fundamentalmente en la educación, la comunicación, el emprendimiento local o la participación social. A lo que se concluye que cada una de las microempresas de internet constituyen actores estratégicos para el desarrollo territorial, aunque a su vez las microempresas de internet requieren procesos de fortalecimiento institucional y metodológicos que permitan pensar la sostenibilidad de las mismas.

El estudio de las metodologías de gestión de proyectos concretas por las que se eligieron las propuestas metodológicas que propone el Project Management Institute (PMI) y que se pueden complementar con alguna de las herramientas de planificación y control flexibles, resulta pertinente para la realidad de las microempresas rurales de internet de Catatumbo, ya que destaca por una o más características como son su adecuación a entornos rurales, su escalabilidad, su capacidad de mejora de la eficiencia operativa, la gestión de los recursos y la toma de decisiones. También se concluye que la vinculación gradual y contextualizada de éstas permite recoger las dimensiones sociales, económicas y ambientales, a pesar de que sean aspectos muy relevantes para hacer frente a las características específicas del ámbito y para poder superar las debilidades de la que se ha dotado la caracterización de la metodología relevante que han implicado también a éstas.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

La estructuración de las estrategias de fortalecimiento y sostenibilidad, siguiendo metodologías de gestión de proyectos y conjugadas con los hallazgos de la caracterización, permitió definir acciones concretas para la mejora del desempeño de las microempresas de internet locales. Las estrategias quedan de esta forma estructuradas en dimensiones social, económica y ambiental para lograr la ampliación de la cobertura del servicio, el fortalecimiento de la participación comunitaria, la optimización de los recursos económicos, así como la disminución del impacto ambiental. Así es como se puede concluir que la gestión de proyectos en algún modo no solo fortalece el desempeño de las microempresas, sino que también potencia la inclusión digital y ayuda de forma directa a la marcha del desarrollo socioeconómico de la región del Catatumbo, especialmente el Municipio de Hacarí

En respuesta a la pregunta de la investigación, se expone que las metodologías de gerencia de proyectos que permiten optimizar el fortalecimiento de las empresas que desarrollan proyectos de internet en el Catatumbo son las que consideran como ejes de trabajo tanto la estructura, la flexibilidad y el enfoque territorial, tal cual el modelo del PMI aplicado de forma contextualizada. Dichas metodologías son tratadas a través de herramientas que permitan la planificación, el control de costos y de riesgos, la gestión de actores y mejorar las capacidades de las empresas a través de la formulación de estrategias sostenibles, la inclusión digital y el desarrollo de las comunidades rurales de la región permitiendo que sean los actores que con ello logren disminuir las brechas tecnológicas históricas en la región.

7 RECOMENDACIONES

Limitaciones de la investigación: La investigación tuvo limitaciones geográficas importantes (veredas que superen 1.300 m.s.n.m. fuera de rango) y de seguridad que hicieron difícil el acceso a algunas zonas de Hacarí. El sesgo de conveniencia encontrado en la muestra (50 usuarios) nos sugiere que los resultados obtenidos pueden ser considerados como un buen acercamiento, pero no generalizables a todo el Catatumbo.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Sugerencias para futuras investigaciones: Realizar estudios de impacto persistente sobre programas de alfabetización digital diferencial (por edades) y la evaluación de la viabilidad técnica y financiera de la implementación de nodos de energía solar para estabilizar la alimentación de las antenas y para reducir la vulnerabilidad frente a cortes de energía.

Influencia en la toma de decisiones: La información resultante debería ser utilizada para que las autoridades municipales de Hacarí puedan determinar políticas de infraestructura compartida y de exoneración tributaria local para los micro proveedores rurales; sin embargo, deberían también empujarlos a que puedan ser incentivados para extenderse a zonas como Mesitas; análogamente, las microempresas deben articular planes de Gestión de Calidad (QoS) para el sector educativo en horas pico.

7.1 Reflexión personal

La investigación ha contribuido al proceso de transformación que hemos tenido como equipo. Afrontar la realidad del Catatumbo, donde la gerencia de proyectos necesariamente tendrá que hacerse cargo de las contingencias que trae consigo el conflicto armado y de las características que tiene ofrecer este territorio, nos ha enseñado que un Especialista en la Gerencia de Proyectos en Colombia, antes que nada, debe ser un competente gestor social con alta capacidad de adaptación.

A través de la investigación hemos podido aprender que la ciencia de la conectividad no es un fin en sí mismo, sino un derecho humano fundamental, que necesita de la empatía técnica y de un profundo compromiso con el territorio para poderse hacer efectiva. Esta experiencia ha enriquecido, además de nuestras competencias académicas en la utilización de las metodologías de la gestión, nuestra mirada ética sobre cómo la práctica de la profesión puede incidir en el desarrollo y la equidad de las comunidades más vulnerables del país. El intercambio de este proceso nos hizo posible articular nuestras fortalezas con el fin de poder plantear soluciones que nacen del rigor académico pero que son alimentadas por el respeto hacia el contexto rural.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

REFERENCIAS

- Areté. Warschauer, M. (2003). Tecnología e inclusión social: Repensar la brecha digital. Prensa del MIT.
- Castells, M. (1996). La era de la información. Economía, sociedad y cultura. vol. 1: La Sociedad Roja . Siglo XXI Editores.
- Castells, M. (1999). Internet y la Sociedad Roja. Lección inaugural del programa de doctorado sobre la sociedad de la información y el conocimiento. Universitat Oberta de Catalunya (UOC).
- Castells, M. (1999). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Siglo XXI Editores
- Castells, M. (2002). La galaxia Internet: Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad.
- CNMH. (2018). Catatumbo: Memorias de vida y dignidad. Centro Nacional de Memoria Histórica.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Diseño y desarrollo de métodos mixtos de investigación (2.^a ed.). Sage.
- CEPAL. (2020). La economía digital para el desarrollo: El caso de Colombia. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Chaparro, D., & Espinosa, L. (2022). Gestión de proyectos sociales en zonas rurales: herramientas participativas y sostenibilidad. *Revista Gestión Social*, 10(2), 23–40.
- Carvajal, M., & Hoyos, L. (2023). Economía solidaria y sostenibilidad en microempresas rurales de Colombia. *Revista Desarrollo Regional*, 19(1), 47–63.
- DNP. (2020). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia
- DANE. (2021). Censo Nacional de Población y Vivienda 2018 – Norte de Santander. Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

- Díaz, A., & Ortiz, M. (2022). Ruralidad y negocios rurales en Colombia: desafíos para el desarrollo productivo. *Revista Economía y Región*, 13(1), 88–104.
- FAO. (2020). *Empresas rurales y cadenas de valor inclusivas*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- González, M., Ramírez, J., & Torres, L. (2019). Impacto de la conectividad en comunidades rurales de Colombia: retos y oportunidades. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Rural*, 12(3), 45-62.
- Garzón, J., & Rojas, M. (2020). *Conectividad rural en Colombia: desafíos y oportunidades*. Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo).
- González, J., & Barreto, N. (2022). Microempresas de conectividad y desarrollo local: caso Norte de Santander. *Revista Colombiana de Políticas Públicas*, 8(1), 59–74.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.
- Kim, S., & Park, H. (2018). Innovation in project management for rural telecommunications in South Korea. *International Journal of Technology and Society*, 9(2), 120-135.
- Li, W., & Zhang, Y. (2020). Participatory approaches to rural connectivity programs in China. *Journal of Rural Studies*, 35(1), 89-102.
- Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo. (s. f.). Función Pública.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- López, A., Martínez, P., & Silva, R. (2022). Modelo de intervención basado en metodologías mixtas para fortalecer microempresas de servicios digitales en zonas rurales. *Revista de Gestión y Tecnología*, 14(1), 77-94.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.
- MinTIC. (2020). *Plan Nacional de Conectividad Rural*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

- Martínez, F., & López, C. (2020). Retos operativos y económicos de empresas de telecomunicaciones en zonas rurales. *Revista Colombiana de Economía Digital*, 5(2), 33-50.
- MinTIC. (2021). Informe de conectividad rural. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (2021). *Plan Conectividad Rural 2021-2022*. Bogotá, Colombia.
- Moreno, S., & Valenzuela, P. (2021). Estrategias de gestión en proyectos de conectividad rural: análisis desde la gerencia participativa. *Revista Planeación y Desarrollo*, 15(2), 101–119.
- OCDE. (2019). Estudios de la OCDE sobre políticas rurales: Colombia. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- Pérez, J., & Gómez, L. (2019). Modelos de gerencia de proyectos aplicados a microempresas tecnológicas: un estudio de caso. *Gestión y Desarrollo Empresarial*, 11(4), 101-117.
- PMI. (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) – Séptima edición*. PMI.
- Ramírez, C., & Torres, M. (2021). Gestión de proyectos para mejorar servicios digitales en regiones rurales: una aproximación metodológica. *Revista de Proyectos y Estrategias*, 8(3), 55-70.
- Rodríguez, M., & Castañeda, C. (2019). Gestión de proyectos en contextos rurales: una mirada desde la sostenibilidad. *Revista de Gestión y Desarrollo Rural*, 16(2), 45–59.
- Sánchez, D. (2018). El rol de las microempresas en la expansión del acceso a internet en áreas marginadas: estudio en Antioquia. *Revista Colombiana de Telecomunicaciones*, 6(1), 22-38.
- Vargas, R., Molina, E., & Cruz, A. (2017). Inclusión digital en zonas rurales de América Latina: desafíos y perspectivas. *Revista de Estudios Sociales*, 40(2), 105-123.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Warschauer, M. (2003). *Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide*. MIT Press.

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6.^a ed.). Sage Publications.

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

ANEXOS

Anexo A. Instrumento de caracterización (encuesta)

ENCUESTA INVESTIGACIÓN - PROYECTO NODO

Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Las personas registradas en el sistema, serán de nombre:

1. Vereda o barrio donde vive

- Cabecera municipal
- La Loma
- Laureles
- Guaimaral
- Mesitas
- Otro

2. Edad

- 15-24
- 25-34
- 35-49
- 50-64
- 65 o más

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

3. Ocupación principal

- Agricultor(a)
- Comerciante
- Estudiante
- Docentes y/o Directivos
- Ama de casa
- Empleado (a)
- Otro

4. Tiempo utilizando el servicio de internet

- Menos de 3 meses
- 3-12 meses
- 1-3 años
- Más de 3 años

5. ¿Cuál es la empresa o proveedor que le presta el servicio de internet?

- Microempresa local (D&S Conectividad u otra)
- Proveedor regional
- Otro

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

6. ¿Con qué frecuencia se presentan fallas en el servicio?

- Todos los días
- Varias veces a la semana
- Una vez a la semana
- Raramente
- Nunca

7. Cuando hay fallas, la principal causa percibida es:

- Problemas eléctricos
- Problemas de la empresa
- Problemas climáticos
- Saturación del servicio
- Desconocida

8. En una escala de 1 a 5, califique la calidad del servicio de internet que recibe: (1 Muy mala – 5 Muy buena)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

9. La velocidad del internet es suficiente para sus actividades diarias?

- Si
- No
- A veces

10. En su zona de residencia, el acceso a internet es:

- Adecuado
- Insuficiente
- Muy limitado
- Excelente

11. ¿Para qué utiliza principalmente el internet? (marque las que correspondan)

- Estudio virtual
- Trámites en línea
- Redes sociales
- Comercio electrónico
- Videollamadas
- Entretenimiento

12. ¿Ha tomado cursos o capacitaciones digitales?

- Si
- No

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

13. Nivel de alfabetización digital (autopercebido):

- Bajo (solo uso básico: WhatsApp, llamadas)
- Medio (correo, formularios, videollamadas)
- Alto (plataformas educativas, edición, herramientas especializadas)

14. ¿Considera que la conectividad ha mejorado su vida diaria?

- Si
- No
- Parcialmente

15. En su hogar o negocio, el internet ha mejorado:

- Comunicación familiar
- Actividades educativas
- Ventas y comercio
- Acceso a servicios del Estado
- No ha mejorado nada

16. ¿La ubicación de su vivienda dificulta la instalación o estabilidad del servicio?

- Si
- No

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

17. ¿El valor que paga por el servicio de internet es accesible para su economía familiar?

- Sí
- No
- A veces

18. ¿Conoce si la Junta de Acción Comunal ha apoyado proyectos de conectividad?

- Sí
- No

19. ¿Considera que el gobierno local ha gestionado adecuadamente la conectividad rural?

- Sí
- No
- No sabe/no responde

20. ¿Confía en que las microempresas locales pueden mejorar el servicio?

- Sí
- No
- Parcialmente

21. ¿Considera importante que las microempresas utilicen energía solar u otras alternativas sostenibles?

- Sí
- No

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS UNIMINUTO
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS VIRTUALES
PROYECTO MODELO: Fortalecimiento de negocios rurales en Colombia a través de metodologías de gerencia de proyectos: estrategias para fomentar su sostenibilidad
Modelo de Caracterización de Negocios Rurales
 Elaborado por: Tatiana Muñoz Martínez
 Características Específicas:

Escala de Impacto		Nº
Impacto muy negativo	1	Low
Impacto negativo	2	L
Impacto neutro	3	
Impacto Positivo	4	Hi
Impacto muy positivo	5	Low

Nombre de la Investigación: Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Nº	Título de la Característica Específica (no se debe eliminar o agregar filas)	Explicación de la Característica Específica	Ámbito de la sostenibilidad en la cual se enmarca la característica a específica	Tipo de Fuente de Información	Descripción de la fuente de información	Instrumento de recolección de información utilizado							Descripción de la característica específica del territorio rural donde se ubica el objeto de estudio	Puntuación de la característica (en escala de 1 a 5) de su impacto sobre el negocio rural objeto de estudio		
						Encuesta	Entrevista Observación Directa	Grupos Focales	Análisis Documental	Panel de Expertos	Otros					
1	Acceso a servicios de telecomunicaciones	El acceso limitado a servicios de telecomunicaciones dificulta el trabajo de las microempresas.	Social	Primaria	Información sobre acceso a telecomunicaciones en el municipio.	X	X		X						Según las encuestas a 50 hogares, el 70% reportó pérdidas de servicios de internet en varias zonas (Catatumbo y La Lima). La observación técnica en dos puntos de instalación mostró áreas con saturación de cables y cables expuestos. La ausencia de un modo de conservación en la subestación municipal obliga a dependencias de otras vías subterráneas. Lo que incrementa las tarifas y pérdidas de paquetes durante horas pico. En consecuencia, los usuarios se ven obligados a utilizar una operativa principal para la prestación continua y de calidad de servicios para parte de las microempresas.	5
2	Impacto social de la conectividad	La conectividad puede transformar la vida de los habitantes al facilitar el acceso a la educación y el comercio.	Social	Primaria	Encuestas sobre el impacto social del acceso a internet en las comunidades.	X									Cuenta con 4 directores de redes educativas y 10 comerciantes, se identificó que el 80% de actividades comerciales informales (venta de café, abarrotes, frutas) se realizan por medio de internet. La permanencia limita la gestión de inventario y pagos al crédito. En hogares de niveles medios el acceso a internet y La Lima se documentó uso activo de transacciones móviles para remesas, evidenciando que muchas personas en análisis de fuerza potencial en ingresos laborales y procesos educativos a distancia.	5
3	Alfabetización digital de la comunidad	La falta de habilidades digitales en la comunidad limita el uso efectivo de los servicios de internet.	Social	Primaria	Encuestas sobre nivel de alfabetización digital en la población.	X	X								Apoyo encuestas de nivel de competencias se encontró que solo el 10% de la población adulta posee conocimientos básicos para uso de correo electrónico y plataformas educativas, entre jóvenes (15-23 años) al alfabetización digital sube al 40%. Las encuestas a docentes revelaron carencia de formación (planes de estudios) y ausencia de programas locales de capacitación permanente. La observación en punto comunitario mostró computadores obsoletos sin software actualizado. Por tanto, la capacitación debe ser diferenciada entre y vincularse a (capacitación) (comercio, educación, digital).	4
4	Accesibilidad geográfica	Las dificultades de acceso a zonas rurales impiden la expansión de los servicios.	Social	Primaria	Información sobre accesibilidad geográfica en el Catatumbo.	X	X	X							Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	5

CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS UNIMINUTO
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS VIRTUALES
PROYECTO MODELO: Fortalecimiento de negocios rurales en Colombia a través de metodologías de gerencia de proyectos: estrategias para fomentar su sostenibilidad
Modelo de Caracterización de Negocios Rurales
 Elaborado por: Tatiana Muñoz Martínez
 Características Específicas:

Escala de Impacto		Nº
Impacto muy negativo	1	
Impacto negativo	2	
Impacto neutro	3	
Impacto Positivo	4	
Impacto muy positivo	5	

Nombre de la Investigación: Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Nº	Título de la Característica Específica (no se debe eliminar o agregar filas)	Explicación de la Característica Específica	Ámbito de la sostenibilidad en la cual se enmarca la característica a específica	Tipo de Fuente de Información	Descripción de la fuente de información	Instrumento de recolección de información utilizado							Descripción de la característica específica del territorio rural donde se ubica el objeto de estudio	Puntuación de la característica (en escala de 1 a 5) de su impacto sobre el negocio rural objeto de estudio		
						Encuesta	Entrevista Observación Directa	Grupos Focales	Análisis Documental	Panel de Expertos	Otros					
4	Accesibilidad geográfica	Las dificultades de acceso a zonas rurales impiden la expansión de los servicios.	Social	Primaria	Información sobre accesibilidad geográfica en el Catatumbo.	X	X	X							Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	5
5	Demandas de servicios educativos en línea	La creciente demanda de servicios educativos en línea crea oportunidades para las microempresas.	Social	Media	Encuestas y entrevistas sobre la demanda de educación en línea.	X	X		X						Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	4
6	Colaboración con organizaciones locales	Las alianzas con organizaciones locales pueden mejorar la distribución de los servicios.	Social	Secundaria	Información sobre las alianzas entre las microempresas y organizaciones locales.		X		X						Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	4
7	Infraestructura de conectividad	La infraestructura tecnológica es insuficiente para satisfacer las necesidades del negocio.	Económico	Secundaria	Documento sobre infraestructura tecnológica disponible en la región.				X		X				Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	4
8	Precios de servicios de internet	El costo de los servicios de internet es un factor limitante para las microempresas y la población.	Económico	Primaria	Encuestas sobre precios de internet y la capacidad de pago.	X	X								Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	4

CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS UNIMINUTO
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS VIRTUALES
PROYECTO MODELO: Fortalecimiento de negocios rurales en Colombia a través de metodologías de gerencia de proyectos: estrategias para fomentar su sostenibilidad
Modelo de Caracterización de Negocios Rurales
 Elaborado por: Tatiana Muñoz Martínez
 Características Específicas:

Escala de Impacto		Nº
Impacto muy negativo	1	
Impacto negativo	2	
Impacto neutro	3	
Impacto Positivo	4	
Impacto muy positivo	5	

Nombre de la Investigación: Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Nº	Título de la Característica Específica (no se debe eliminar o agregar filas)	Explicación de la Característica Específica	Ámbito de la sostenibilidad en la cual se enmarca la característica a específica	Tipo de Fuente de Información	Descripción de la fuente de información	Instrumento de recolección de información utilizado							Descripción de la característica específica del territorio rural donde se ubica el objeto de estudio	Puntuación de la característica (en escala de 1 a 5) de su impacto sobre el negocio rural objeto de estudio		
						Encuesta	Entrevista Observación Directa	Grupos Focales	Análisis Documental	Panel de Expertos	Otros					
8	Precios de servicios de internet	El costo de los servicios de internet es un factor limitante para las microempresas y la población.	Económico	Primaria	Internet y la capacidad de pago.	X	X								Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	4
9	Recursos financieros disponibles para las microempresas	La falta de recursos financieros limita la capacidad de las microempresas para expandirse.	Económico	Secundaria	Información sobre programas de financiamiento disponibles.				X						Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	5
10	Ajustes regulatorios y políticas públicas	Las políticas públicas de apoyo a la conectividad rural son clave para el éxito de las microempresas.	Económico	Secundaria	Documentos sobre políticas públicas regulatorias de conectividad.		X								Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	5
11	Impacto ambiental de la infraestructura	La infraestructura de telecomunicaciones debe minimizar su impacto ambiental.	Ambiental	Primaria	Información sobre la gestión ambiental de la infraestructura.	X	X				X				Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	4
12	Disponibilidad de recursos naturales	La disponibilidad de recursos naturales como agua es clave para el funcionamiento de las microempresas.	Ambiental	Primaria	Información sobre el acceso a recursos naturales en la región.	X	X				X				Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	4
13	Sostenibilidad ambiental en las operaciones	La implementación de prácticas sostenibles en las operaciones de las microempresas es clave para su viabilidad.	Ambiental	Primaria	Encuestas sobre prácticas sostenibles en las microempresas.	X	X				X				Mapas de cobertura realizados en el lugar y entrevistas con operadores revelan que velocidades por encima de 1.300 m/s n. tel. Muchas quedan fuera del rango de cobertura de antenas instaladas en la subestación. El acceso por vía no pavimentada incrementa costos logísticos, un viaje técnico requiere en promedio 2 horas adicionales (trazo de moto-carga, lo que encarece mantenimiento en 300% según registros de gastos comprendidos por dos proveedores locales. Esta condición repercute en los costos de mantenimiento y en menor productividad de los operadores. En zonas rurales con menor cobertura, se constató que las clases viales dependen de conexiones de 1-3 Mbps, insuficientes para transmisión simultánea de video. Las solicitudes de las instituciones incluyen horarios de banda garantizada durante 2-3 horas diarias para clases interactivas. Las microempresas poseen dispositivos educativos (ODS temporal) conectados con las instituciones para interacción con plataformas de aprendizaje.	5

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS UNIMINUTO
 ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS VIRTUAL

PROYECTO NODO: Fortalecimiento de negocios rurales en Colombia a través de metodologías de gerencia de proyectos: estrategias para fomentar su sostenibilidad

Modelo de Caracterización de Negocios Rurales

Elaborado por: Tatiana Muñoz Martínez

[Datos para gráficos de características específicas](#)

Nombre de la Investigación: Fortalecimiento de las microempresas de internet a partir de la gerencia de proyectos para promover la inclusión digital en la

Ámbito Social	Puntuación
Demanda de Servicios Educativos en línea	5
Implementación y demanda tecnológica en comunidades rurales	5
Satisfacción con el servicio del usuario	5
Generación de empleo al nivel local	4
Fortalecimiento de la comunicación y la educación al nivel del uso de las TIC	3
Impacto social de la conectividad	

Ámbito Económico	Puntuación
Viabilidad económica de la microempresa.	5
Control permanente de la estructura de los costes de la operación de la actividad	4
Diversificación de la oferta de servicios en la tecnología	4
Rentabilidad del proyecto de negocio	4
Acceso a recursos económicos o a fondos de organismos	3

General Gráfico General Especifico Datos Gráficos Específicos Gráfico Social Gráfico Económico Gráfico Ambiental

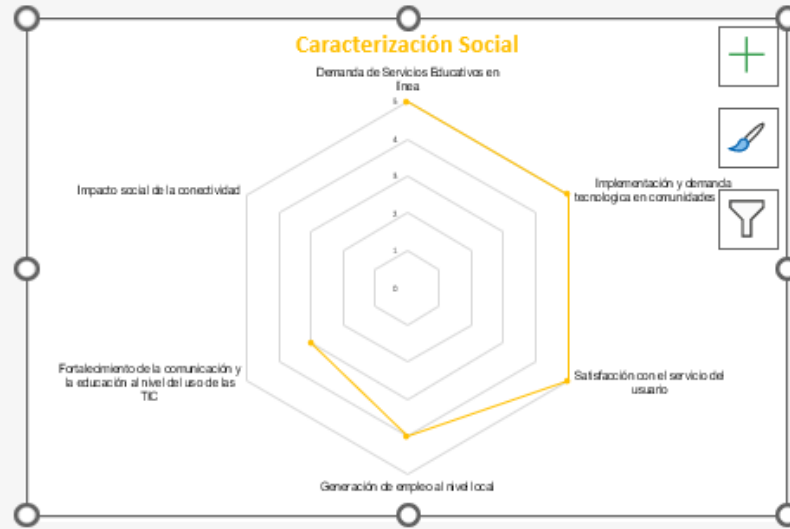
Demanda de Servicios Educativos en línea	5
Implementación y demanda tecnológica en comunidades rurales	5
Satisfacción con el servicio del usuario	5
Generación de empleo al nivel local	4
Fortalecimiento de la comunicación y la educación al nivel del uso de las TIC	3
Impacto social de la conectividad	

Ámbito Económico	Puntuación
Viabilidad económica de la microempresa.	5
Control permanente de la estructura de los costes de la operación de la actividad	4
Diversificación de la oferta de servicios en la tecnología	4
Rentabilidad del proyecto de negocio	4
Acceso a recursos económicos o a fondos de organismos	3

Ámbito Ambiental	Puntuación
Eficiencia en el uso de la electricidad	4
Uso de dispositivos de bajo consumo	4
Impacto ambiental de la infraestructura (Uso de panel solar)	5
Sostenibilidad Ambiental en las Operaciones	5

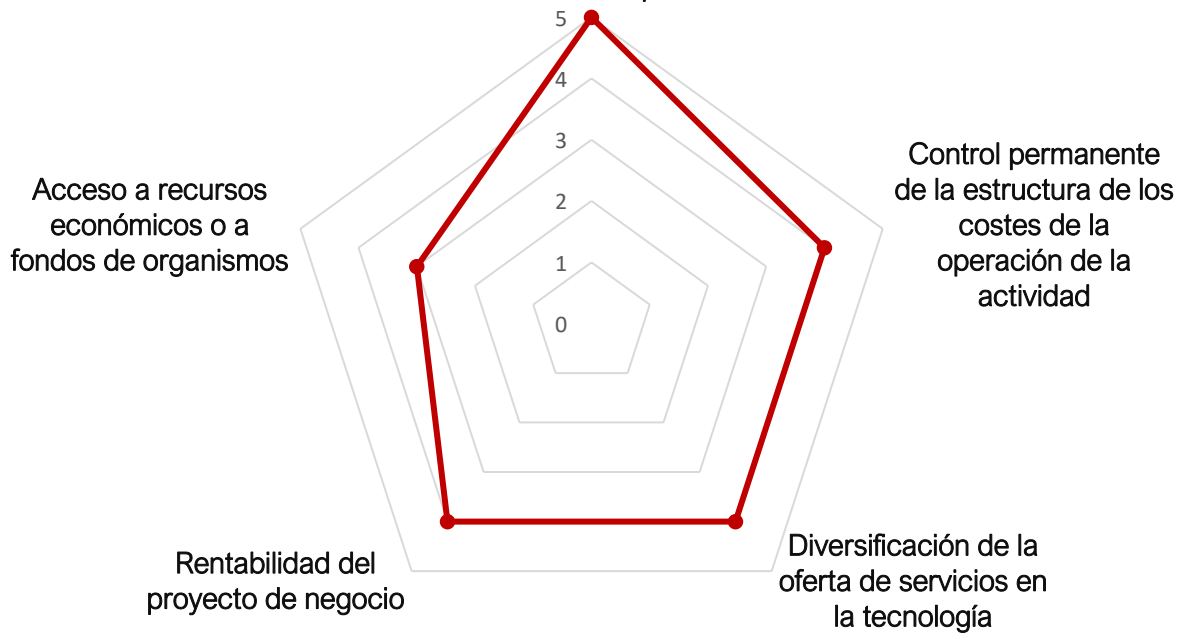
General Gráfico General Especifico Datos Gráficos Específicos Gráfico Social Gráfico Económico Gráfico Ambiental

Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

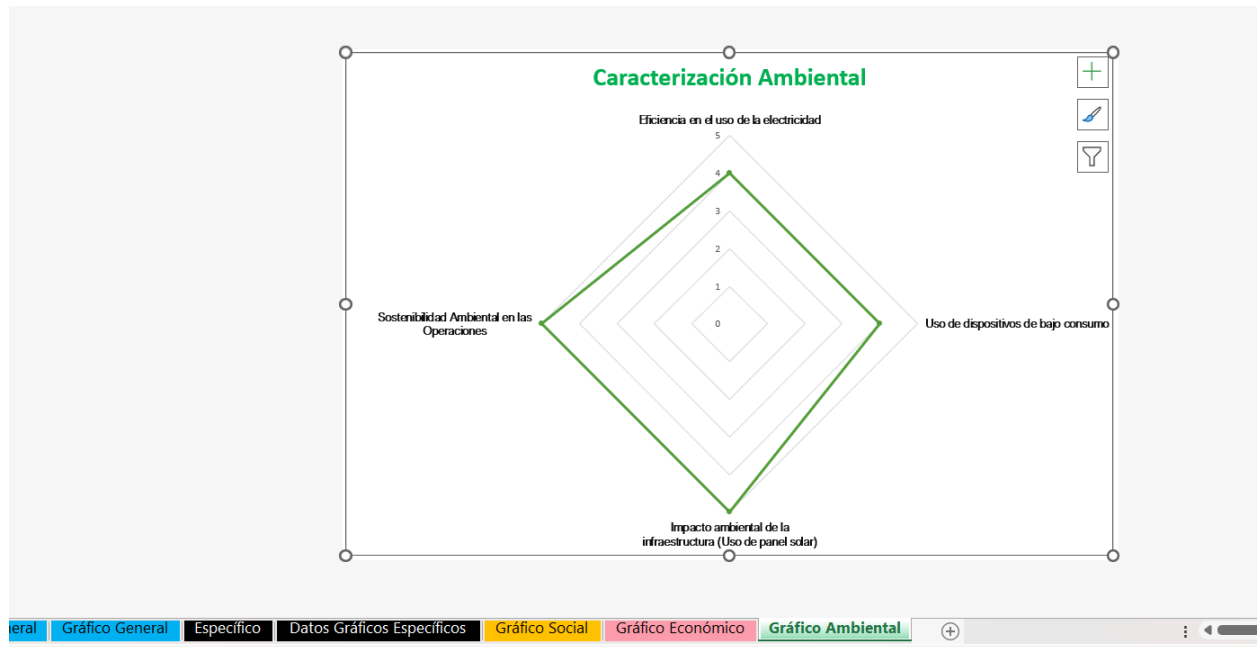


Caracterización Económica

Nivel de Eficiencia de la microempresa.



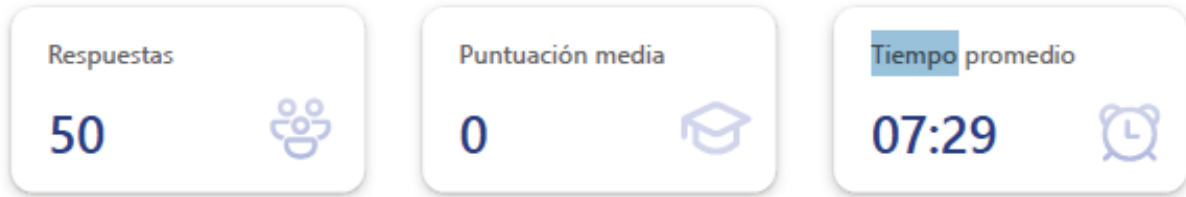
Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander



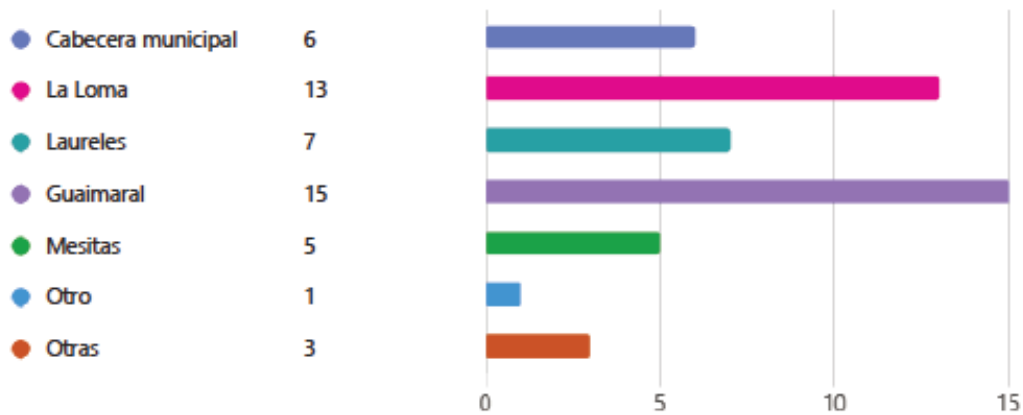
Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

Anexo C. Resultados de la encuesta

Información general sobre respuestas Cerrado



1. Vereda o barrio donde vive (0 punto)

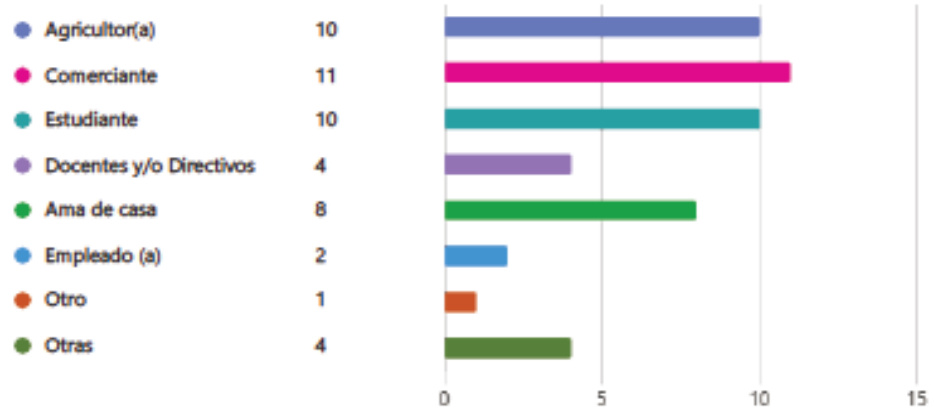


2. Edad (0 punto)



Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

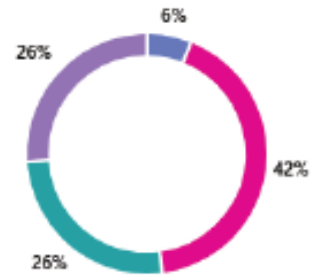
3. Ocupación principal (0 punto)



Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

4. Tiempo utilizando el servicio de internet (0 punto)

● Menos de 3 meses	3
● 3-12 meses	21
● 1-3 años	13
● Más de 3 años	13



5. ¿Cuál es la empresa o proveedor que le presta el servicio de internet? (0 punto)

● Microempresa local (D&S Conectividad u otra)	47
● Proveedor regional	1
● Otro	2

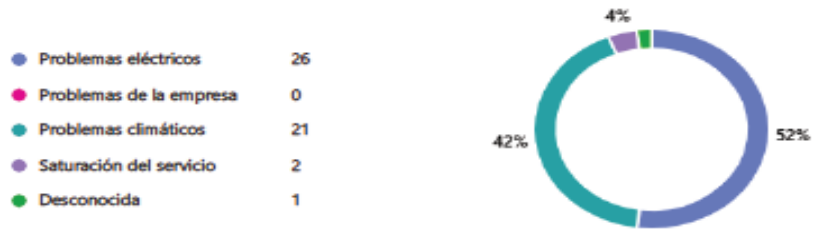


Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

6. ¿Con qué frecuencia se presentan fallas en el servicio? (0 punto)



7. Cuando hay fallas, la principal causa percibida es: (0 punto)



8. En una escala de 1 a 5, califique la calidad del servicio de internet que recibe: (1 Muy mala – 5 Muy buena) (0 punto)



9. La velocidad del internet es suficiente para sus actividades diarias? (0 punto)

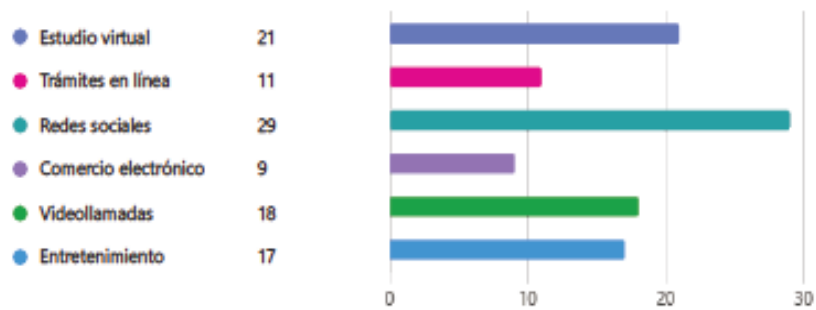


Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

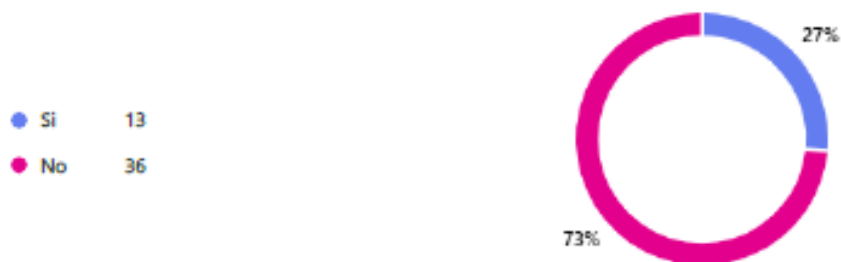
10. En su zona de residencia, el acceso a internet es: (0 punto)



11. ¿Para qué utiliza principalmente el internet? (marque las que correspondan) (0 punto)



12. ¿Ha tomado cursos o capacitaciones digitales? (0 punto)



Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

13. Nivel de alfabetización digital (autopercebido):
(0 punto)

● Bajo (solo uso básico: WhatsApp, llamadas)	23
● Medio (correo, formularios, videollamadas)	7
● Alto (plataformas educativas, edición, herramientas especializadas)	20



14. ¿Considera que la conectividad ha mejorado su vida diaria? (0 punto)

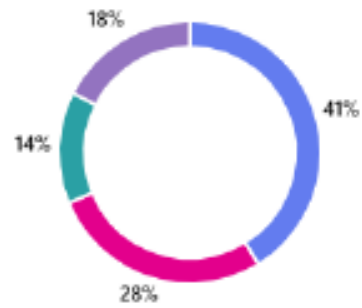
● Si	38
● No	0
● Parcialmente	11



Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

15. En su hogar o negocio, el internet ha mejorado: (0 punto)

● Comunicación familiar	33
● Actividades educativas	22
● Ventas y comercio	11
● Acceso a servicios del Estado	14
● No ha mejorado nada	0



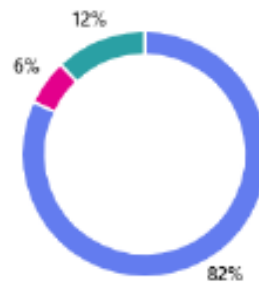
16. ¿La ubicación de su vivienda dificulta la instalación o estabilidad del servicio? (0 punto)

● Si	21
● No	29



17. ¿El valor que paga por el servicio de internet es accesible para su economía familiar? (0 punto)

● Si	41
● No	3
● A veces	6



Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

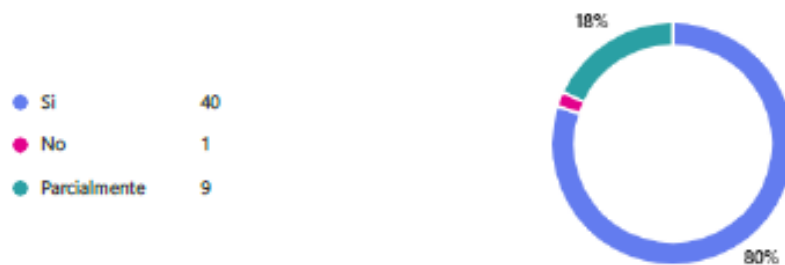
18. ¿Conoce si la Junta de Acción Comunal ha apoyado proyectos de conectividad? (0 punto)



19. ¿Considera que el gobierno local ha gestionado adecuadamente la conectividad rural? (0 punto)



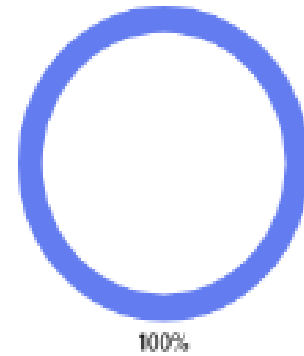
20. ¿Confía en que las microempresas locales pueden mejorar el servicio? (0 punto)



Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

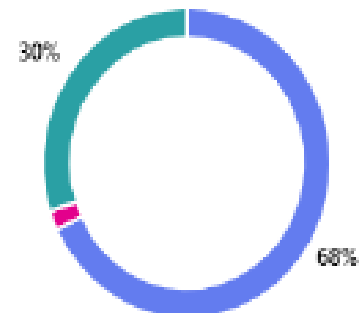
21. ¿Considera importante que las microempresas utilicen energía solar u otras alternativas sostenibles? (0 punto)

- Si 50
- No 0



22. ¿La comunidad acepta la instalación de torres o antenas si se socializa adecuadamente? (0 punto)

- Si 34
- No 1
- Depende del lugar 15



Fortalecimiento de las Microempresas de internet para promover la inclusión digital en la zona del Catatumbo, Norte de Santander

23. ¿Qué problemas principales tiene el servicio de internet en su zona? (0 punto)

48
Respuestas

Respuestas más recientes

"se va mucho cuando truena o relampaguea"
"cuando hay tormetntas se va mucho la luz y por eso s... "
"se va mucho cuando hay tormentas"

...

10 encuestados (21%) respondieron luz para esta pregunta.

