

Universidad EAN

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Maestría en administración de Empresas, MBA

Monografía sobre Transformación digital y adopción tecnológica en PYMES rurales del corregimiento El Centro, Barrancabermeja

Autores

Ciro Antonio Franco Rojas

Karen Zulenny Ariza Calderón

Eliecer Villalobos Pérez

Director

Alejandro Kerpel Abisambra

Bogotá, D.C, 20 de octubre de 2026

Agradecimientos

Este trabajo es el resultado de mucho esfuerzo, compartido con compañeros de trabajo, con el apoyo de profesionales de la educación y de la Universidad EAN, una institución que durante mucho tiempo ha hecho esfuerzos significativos en la formación de profesionales de alta calidad; todos estos apoyos se complementaron entre sí e hicieron posible llegar hasta aquí.

En primer lugar, queremos agradecer principalmente a nuestras familias, quienes han sido nuestro mayor soporte para lograr este trabajo con su apoyo y paciencia durante todo el camino recorrido; de manera muy especial, a nuestros hijos, quienes han sido la motivación para lograr romper las barreras que se cruzaron en los momentos de mayor exigencia.

Extendemos un especial agradecimiento a nuestro director, Alejandro Kerpel Abisambra, quien ha desempeñado un rol especial en este proceso con su orientación y sus críticas formativas, que permitieron enriquecer de manera positiva nuestro proceso formativo y facilitaron la recolección de información pertinente para la investigación.

Finalmente, agradecemos a las diferentes entidades, organizaciones y PYMES rurales del corregimiento El Centro, en Barrancabermeja, quienes con su aporte de información, experiencias y conocimientos del territorio permitieron que este estudio tuviera una visión real de la dinámica local en el uso de nuevas tecnologías para el sector comercial.

Gracias a todos por hacer parte de este sueño y por aportar, desde sus conocimientos, datos importantes para la culminación de este proyecto.

Dedicatoria

A mi hijo Antonio, por ser mi mayor inspiración, mi motor diario y la razón de cada uno de mis esfuerzos. Gracias por tu paciencia, tu amor incondicional y por comprender las horas de ausencia dedicadas a este logro. A mi esposo Henry, gracias por tu apoyo constante y por asumir en conjunto los sacrificios diarios que hicieron posible alcanzar esta meta.

Karen Zulenny Ariza Calderón

Durante el desarrollo de esta actividad, hubo momentos complejos que necesitaron de gran esfuerzo y sacrificio para lograr sacar adelante nuestra investigación. Es por eso por lo que la dedico a mi pequeño hijo Gerónimo, porque es uno de los motivos más importantes por los que todos los

días me esfuerzo para superarme y lograr metas trascendentales en mi carrera profesional.

Ciro Antonio Franco Rojas

A mis padres porque fueron el pilar que me sostuvo desde el inicio de mi formación educativa y que hoy sigue firme en mi etapa profesional. A mi esposa Julieth y a mi hijo Isaac, por acompañarme durante todo el proceso con su amor incondicional, sus palabras de aliento y por motivarme a alcanzar cada uno de los objetivos que me propongo.

Eliecer Villalobos Pérez

Resumen

El presente trabajo de grado (Monografía), titulada " Transformación digital y adopción tecnológica en PYMES rurales del corregimiento El Centro, Barrancabermeja ", es requisito de la maestría en administración de empresas (MBA) de la Universidad EAN. Fundamentalmente se busca analizar el grado de transformación digital alcanzado por las PYMES rurales del corregimiento El Centro del Municipio de Barrancabermeja y formular una propuesta para la implementación de una solución que permita fortalecer la competitividad mediante la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas, mejorando la percepción y relación con los clientes.

Este estudio surge a partir de las problemáticas actuales que se evidencian en el territorio, como la baja adopción tecnológica y la limitada capacitación en herramientas digitales, lo que ha generado que los emprendimientos rurales dependan en gran medida del uso de técnicas tradicionales como la mensajería o el voz a voz, limitando el crecimiento de la economía y su competitividad frente a mercados externos. La investigación plantea una pregunta: ¿cómo puede fortalecerse la articulación entre la oferta y la demanda comercial de los emprendimientos del corregimiento El Centro, municipio de Barrancabermeja, a partir de un diagnóstico de su nivel de adopción tecnológica?

Este trabajo se plantea de manera que las problemáticas existentes tengan un enfoque mixto con alcance descriptivo-propositivo y diseño no experimental, transversal, convergente con predominio cuantitativo, utilizando como instrumento principal una encuesta estructurada bajo la metodología del modelo UTAUT; complementada con análisis cualitativo de una pregunta abierta sobre percepciones y barreras.

En los resultados obtenidos se identificaron niveles heterogéneos de madurez digital en los comercios del corregimiento, evidenciando que la mayoría de estos utilizan herramientas digitales de uso general, principalmente mensajería instantánea, redes sociales y plataformas de pago, con una limitada incorporación de soluciones especializadas como páginas web (2,2%) y software de facturación (7,7%) y si bien esto es un inicio positivo, sí se evidencia la falta de sistemas más estructurados para la gestión comercial. Las principales barreras identificadas son de capacitación (el 44,0% no sabe cómo usar las herramientas digitales y el 38,5% no tiene tiempo para aprender) y no de conectividad (solo el 4,4% la menciona). Los resultados sugieren que la adopción tecnológica constituye una oportunidad de mejora estratégica para impulsar la competitividad comercial. Por último, se estructura una propuesta de plataforma digital enfocada en la articulación de la oferta y la demanda, orientada a incrementar la visibilidad del comercio en el sector y a facilitar su acceso a mercados externos.

Palabras clave: transformación digital, madurez digital, PYMES rurales, adopción tecnológica, competitividad, plataforma digital.

Abstract

This monograph, entitled " Digital Transformation and Technology Adoption in Rural SMEs of the El Centro District, Barrancabermeja ", developed as a graduation Thesis submitted in partial fulfillment of the academic requirements for the degree of Master of Business Administration (MBA) at Universidad EAN, aims to analyze the level of digital transformation achieved by rural SMEs in the El Centro district in the municipality of Barrancabermeja, Santander, as well as to propose a solution that strengthens their competitiveness and improves their relationship with customers.

The study arises from problems identified in the territory, such as low technological adoption and a lack of infrastructure and training in digital tools, which has led rural ventures to rely largely on traditional strategies such as messaging or word-of-mouth, limiting their commercial visibility and economic growth in increasingly dynamic markets. The central research question asks how the articulation between local supply and demand among the ventures of the El Centro district can be strengthened, based on a diagnosis of their level of technology adoption.

This research follows a mixed approach with a descriptive-propositional scope and a non-experimental, cross-sectional, convergent mixed design with quantitative predominance. Data were collected through a structured survey based on the UTAUT model, complemented by a qualitative analysis of an open-ended question on perceptions and barriers.

As a result, heterogeneous levels of digital maturity were identified among the ventures in the district, showing that most businesses use general-purpose digital tools, mainly instant messaging, social networks, and payment platforms, with limited incorporation of specialized

solutions such as websites (2.2%) and invoicing software (7.7%). The main barriers identified relate to training rather than connectivity: 44.0% of respondents do not know how to use digital tools and 38.5% lack time to learn, while only 4.4% cite connectivity. The results suggest that technology adoption can become a strategic element for boosting competitiveness. Finally, a digital platform proposal is presented to articulate local supply and demand, aimed at increasing the commercial visibility of businesses in the sector and facilitating their access to external markets.

Keywords: digital transformation, digital maturity, rural SMEs, technology adoption, competitiveness, digital platform.

Contenido

1. Introducción 13
2. Planteamiento del Problema 16
3. Pregunta de Investigación 18
4. Objetivos de Investigación 19
4.1. Objetivo general 19
4.2. Objetivos específicos 19
5. Justificación 20
6. Marco teórico 23
6.1 Transformación digital 25
6.2 Economías de plataformas 26
6.3 Modelos de adopción tecnológica: TAM y UTAUT 27
6.4 Ecosistemas de emprendimiento rural 30
6.5 Modelos de madurez digital 32
6.6 Tecnologías habilitadoras e innovación frugal 34
6.7 Competitividad y transformación digital 37
6.8 Modelo conceptual de la investigación 39
7. Antecedentes 42
8. Hipótesis 48
8.1 Variables 49
9. Metodología 54
9.1. Enfoque y alcance 54
9.2. Población y muestra 55
9.3. Instrumento de recolección de datos 56
9.4 Método de tratamiento de la información 59
9.5. Consideraciones éticas 62
9.6 Cronograma 63
10. Trabajo de Campo 65

11. Resultados 69
11.1 Perfil socioeconómico y empresarial 69
11.2 Diagnóstico de la Dinámica Comercial 76
11.3 Evaluación de Madurez Tecnológica y Modelo UTAUT 82
11.4 Disposición hacia la plataforma y características priorizadas 89
12. Discusión 92
12.1 Perfil productivo y su relación con la adopción digital 92
12.2 La paradoja del "voz a voz" 92
12.3 Adopción tecnológica desde el modelo UTAUT 94
12.4 Viabilidad de la plataforma digital 96
12.5 Limitaciones de la investigación 96
13. Propuesta de Solución Digital 99
13.1 Requerimientos mínimos 99
13.2 Descripción funcional y actores 100
13.3 Interfaz conceptual propuesta 106
13.4 Modelo de gobernanza de datos y sostenibilidad 108
13.5 Estrategia de capacitación e inclusión digital 111
14.1 Conclusiones 113
14.2 Trabajo futuro 116
15. Referencias 117
16. Apéndice A 125
17. Apéndice B 136

Lista de tablas

Tabla 1 *Operacionalización de variables de la investigación* 49
Tabla 2 Trazabilidad entre objetivos, variables, técnicas y resultados 61
Tabla 3 Trazabilidad entre hallazgos, necesidades, requerimientos y funcionalidades de la plataforma 104
Tabla 4 Estimación de costos de implementación y sostenibilidad de la plataforma 109
Tabla 5 Modelo Canvas adaptado a la plataforma Centro Apoya Centro como entidad comunitaria sin ánimo de lucro 110

Lista de figuras

Figura 1 Planteamiento del problema: causas y efectos 17
Figura 2 Modelo conceptual de articulación oferta – demanda mediante transformación digital en PYMES rurales del corregimiento El Centro 41
Figura 3 Tecnologías digitales incorporadas en las PYMES 44
Figura 4 Cronograma de actividades 64
Figura 5 Aplicación de la encuesta en un negocio del sector comercio (ferretería), corregimiento El Centro 67
Figura 6 Aplicación de la encuesta en un negocio del sector comercio (Agropecuaria), corregimiento El Centro 68
Figura 7 Participación de hombres y mujeres en los emprendimientos encuestados 70
Figura 8 Nivel de formación educativa según rangos de edad 71
Figura 9 Nivel de formalización de los emprendimientos del corregimiento El Centro 72
Figura 10 Tamaño de los emprendimientos encuestados 73
Figura 11 Distribución de los negocios por sector económico 74
Figura 12 Percepción de la suficiencia del voz a voz vs antigüedad del negocio 75
Figura 13 Procedencia de los clientes según canal 77
Figura 14 Frecuencia de pérdida de clientes por falta de visibilidad del negocio 78
Figura 15 Percepción de los encuestados con respecto al voz a voz 79
Figura 16 Canal principal vs percepción voz a voz 80
Figura 17 Disposición para la adopción de la plataforma digital 82
Figura 18 Razones por las que los emprendedores no utilizan o utilizan poco las herramientas digitales 84
Figura 19 Distribución de los constructos UTAUT 87
Figura 20 Temas mencionados en la pregunta abierta sobre lo que facilitaría la adopción de herramientas digitales 89
Figura 21 Características priorizadas por los encuestados para la plataforma digital 91
Figura 22 Flujo de uso de la plataforma Centro Apoya Centro 102
Figura 23 Vista general del directorio 106
Figura 24 Formulario de registro 107

1. Introducción

En Colombia, las PYMES representan una parte fundamental del tejido empresarial del país, convirtiéndose en una de las principales fuentes de empleo (Arias Cifuentes, 2023). Muchos de estos emprendimientos están en zonas rurales y tienen muy poco espectro económico frente a la dinámica comercial, lo que impide una mayor dinámica y contacto con mercados globales. Esta situación ocasiona que la brecha entre los negocios que actualmente manejan canales digitales y aquellos que continúan operando únicamente por los medios tradicionales (voz a voz y publicidad física) sea cada vez más grande. Muchas de estas organizaciones se ubican en zonas rurales del país y es allí donde encuentran limitaciones tanto económicas como estructurales que reducen su capacidad de producción y también la competencia con entidades externas, ampliando la brecha y generando una desventaja considerable para estas últimas. Políticas públicas de Colombia como Vive Digital para PYMES han realizado grandes esfuerzos para mejorar este ambiente y ayudar con la adopción de herramientas digitales, pero las brechas aún persisten y son demasiado amplias en regiones apartadas y con poco acceso a la conectividad. Estas barreras dificultan el progreso en las empresas rurales porque no logran enfrentar la dinámica del mercado y ponen en riesgo su competitividad frente a efectos de tecnologías emergentes que llegan para agilizar los procesos comerciales (MINTIC, 2023).

En el departamento de Santander en Colombia se encuentra ubicado el Municipio de Barrancabermeja, del cual hace parte el corregimiento El Centro con una población numerosa superior a los 22.000 habitantes, siendo así uno de los territorios rurales más poblados del país (Alcaldía de Barrancabermeja, 2020). Su economía está sustentada principalmente en la industria petrolera, sin embargo, cuenta con un amplio catálogo de emprendimientos comunitarios que van

desde actividades agropecuarias, servicios y gastronomía hasta servicios técnicos industriales. No obstante, un gran porcentaje de estos negocios depende básicamente de la comunicación de manera personal para la interacción con los clientes, limitando su capacidad para crecer y sostenerse en una economía que cambia a un ritmo acelerado. Esta situación genera que los habitantes del corregimiento El Centro desconozcan la oferta de productos disponible en su territorio y se desplacen hacia el área comercial de Barrancabermeja en busca de una solución a necesidades que podrían ser atendidas localmente, generando pérdidas para los emprendedores del corregimiento y costos adicionales (tiempo y dinero) para los posibles clientes.

La productividad agrícola cada vez capta más la atención, por esta razón, es vital mejorar la relación entre las regiones para encontrar más visibilidad de los mercados. Reducir la brecha digital en los territorios debe ser prioridad para los gobiernos, con el fin de mejorar la dinámica de los mercados (Xu et al., 2023). Si esta situación continúa, el comercio del corregimiento seguirá creciendo por debajo de su potencial, con baja fidelización y perdiendo valor económico al dirigir su consumo hacia la ciudad de Barrancabermeja.

Es importante hacer una revisión desde una perspectiva interna, combinar políticas de desarrollo rural con políticas regionales para brindar capacitaciones en nuevas tecnologías que permitan mejoras productivas, competitividad y calidad de los productos (Xu et al., 2023).

Frente a esta problemática, el presente trabajo no solo busca realizar el diagnóstico del nivel de adopción de herramientas digitales en la PYMES rurales del corregimiento El Centro, sino también formular una propuesta de plataforma digital que les permita a las comunidades rurales articular la oferta y la demanda local, logrando fortalecer su economía y mejorando su competitividad frente a mercados externos.

El documento se estructura de la siguiente manera. Inicialmente se presentan el planteamiento del problema, la pregunta de investigación, los objetivos y la justificación; posteriormente se desarrollan el marco teórico y los antecedentes, junto con la hipótesis de trabajo y las variables del estudio. A continuación, se expone la metodología y el trabajo de campo realizado en el corregimiento El Centro. Finalmente, se presentan los resultados, su discusión, la propuesta de solución digital, las conclusiones y las líneas de trabajo futuro, seguidas de las referencias y los apéndices.

2. Planteamiento del Problema

Este trabajo de investigación llamado "Transformación digital y adopción tecnológica en PYMES rurales del corregimiento El Centro, Barrancabermeja", está dentro del programa de maestría en Administración de Empresas (MBA) de la Universidad EAN. Esta investigación se basa en la transformación digital de empresas y emprendimientos en el corregimiento El Centro, ubicado en el Municipio de Barrancabermeja, Santander, y cómo esto influye en el nivel de competitividad y desarrollo de los mercados locales frente a mercados globales. Este trabajo investigativo está enfocado en las organizaciones locales del municipio de Barrancabermeja; su propósito es entender la forma en que nuevas tecnologías pueden incidir en el crecimiento de los negocios y cómo los comerciantes locales están integrando estas herramientas con la dinámica de oferta y demanda del corregimiento.

A pesar de contar con una economía diversa, el ejercicio económico del corregimiento El Centro aún maneja prácticas rudimentarias como la voz a voz y esto desacelera la actividad económica. Los comerciantes deben desplazarse hacia El Centro del casco urbano para dar a conocer sus productos, aumentando los tiempos de contacto y como consecuencia pérdidas económicas para los emprendedores, limitando su capacidad productiva.

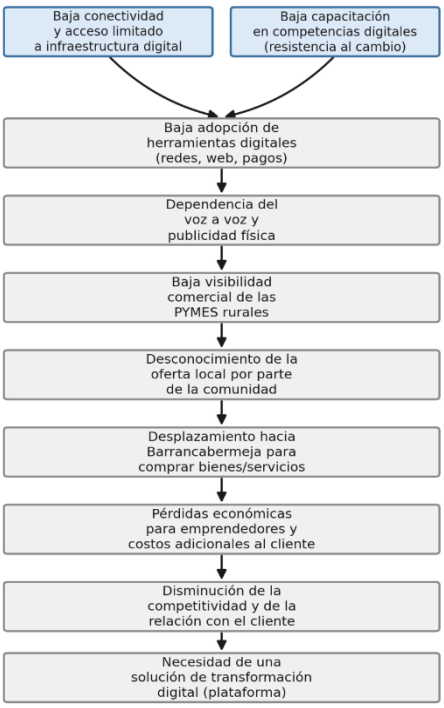
En este orden de ideas, se evidencia una brecha prolongada entre la productividad de las empresas rurales y su visibilidad comercial. Como resultado de la baja adopción de nuevas tecnologías y la poca formación en herramientas digitales, el desarrollo de las áreas rurales del municipio es lento. A lo anterior, se suman barreras como la resistencia al cambio, trayendo consigo poca fidelización de clientes y pérdida de valor económico ya que parte de la utilidad se va en transporte de productos hacia lugares donde se pueden comercializar más fácilmente.

Tampoco existen políticas gubernamentales que faciliten estos procesos y la dependencia de técnicas milenarias en lugar de facilitar la comercialización, ralentiza la dinámica comercial (Ruiz Ruiz et al., 2024).

Por las razones anteriormente planteadas, se hace necesario primero que todo identificar cuál es la rigurosidad con la que los emprendimientos adoptan técnicas digitales en los negocios del sector rural en el corregimiento El Centro y basado en esto poder plantear una alternativa que permita y facilite el dinamismo comercial de acuerdo con las capacidades del mercado.

Figura 1

Planteamiento del problema: causas y efectos



Nota. Elaboración propia.

3. Pregunta de Investigación

¿Cómo puede fortalecerse la articulación entre la oferta y la demanda comercial de los emprendimientos del corregimiento El Centro, municipio de Barrancabermeja, a partir de un diagnóstico de su nivel de adopción tecnológica?

4. Objetivos de Investigación

4.1. Objetivo general

Elaborar un análisis del nivel de adopción de recursos y herramientas tecnológicas de los emprendimientos del corregimiento El Centro, municipio de Barrancabermeja, con el fin de obtener un diagnóstico de adopción de tecnología en el área rural y proponer una solución de transformación digital que permita articular la oferta y demanda comercial, mejorando la competitividad de las PYMES del corregimiento.

4.2. Objetivos específicos

- Caracterizar el perfil productivo y competitivo de las PYMES en el corregimiento, identificando los sectores económicos que más aportan a la comunidad y los métodos de comercialización utilizados.
- Identificar las barreras y oportunidades más relevantes para la adopción de herramientas de transformación digital en los emprendimientos del corregimiento El Centro.
- Evaluar el nivel de adopción tecnológica de los emprendimientos mediante el uso de un instrumento de medición validado, basado en el modelo UTAUT.
- Estructurar un modelo conceptual de herramientas digitales que permita visualizar y fortalecer la conexión entre los emprendimientos del corregimiento El Centro y sus clientes.

5. Justificación

El corregimiento El Centro, lejos de ser una zona rural alejada y despoblada, tiene más de 20.000 habitantes y representa una de las zonas rurales más pobladas del departamento de Santander (Alcaldía de Barrancabermeja, 2020). En este contexto, cuenta con una comunidad activa y una base productiva compuesta por emprendimientos de comercio, servicios y actividades del sector agropecuario que sostienen la economía local. Sin embargo, parte de su capacidad productiva permanece invisible para un gran número de habitantes debido a la limitación en el uso de canales de comunicación distintos a la voz a voz, generando que los negocios locales pierdan clientes potenciales y los habitantes pierdan acceso a bienes, productos y servicios disponibles dentro del mismo territorio.

Mancera Rodríguez y Sánchez Sánchez (2022) indican que los emprendimientos en Colombia se encuentran frente a una barrera que impide la visibilidad comercial y que limita sus capacidades productivas porque no pueden llegar a mercado globales, esto puede ser resuelto mediante el acceso a canales de fácil acceso como redes sociales que permitan interactuar con los demás competidores dentro del contexto rural. También tiene otras limitaciones que incluyen falta de estrategias gubernamentales que permitan mejorar la curva de aprendizaje en zonas remotas, el déficit de herramientas y dispositivos adecuados con tecnología de vanguardia, la baja capacitación en herramientas digitales, poca adaptabilidad y finalmente la falta de políticas y debilidades institucionales en tecnologías digitales por parte de los entes gubernamentales.

Por consiguiente, la transformación digital evoluciona de una tendencia emergente a un componente esencial de la estrategia empresarial que trasforma el modelo competitivo; durante el COVID 19 hubo un incremento en su adopción, donde el uso de nuevas herramientas genero

un gran avance de adopción tecnológica (Mancera Rodríguez & Sánchez Sánchez, 2022). Un ejemplo de esto se pudo percibir durante la pandemia del COVID-19: según un estudio de la fintech Movizzon sobre bancos colombianos y de la región, el uso de las oficinas bancarias decreció 33% en 2020, mientras que la banca móvil creció 68% y los servicios por internet 24% (Vargas Vega, 2021). Estas adaptaciones digitales reflejan un cambio en el consumidor colombiano, que aumentó el uso de los canales digitales a raíz de la coyuntura del COVID-19 (Rodríguez Calderón, 2023).

De manera complementaria, el desarrollo tecnológico en el sector rural trasforma radicalmente todos los procesos físicos de un negocio, lo que impacta de manera directa la rapidez de cómo las PYMES pueden hacer frente a los desafíos actuales. En particular, los macrodatos en conjunto con la inteligencia artificial y estrategias de marketing permiten que las empresas del sector agro puedan crear perfiles de mercado más precisos y aumentar la competencia (Oklander et al., 2024).

Bajo esta premisa, este trabajo de investigación busca identificar cómo es el estado actual de la adopción tecnológica en la región, puntualmente en el corregimiento El Centro del municipio de Barrancabermeja, saber cuál es el uso y qué herramientas actualmente intervienen en la gestión de sus negocios y la comercialización de sus productos, conocer el impacto que han tenido y la competitividad que les ha ofrecido frente a mercados locales y externos, pero al mismo tiempo poder visibilizar las barreras a las que se enfrentan hoy en día para poder avanzar en la adopción digital.

La pertinencia en este trabajo investigativo se basa en una propuesta que facilite la articulación de los diferentes actores comerciales como clientes y emprendedores para mejorar la

experiencia de todos facilitando contactos y procesos, mejorando tiempos y creando un nuevo ámbito de socialización y comercialización de productos. La adopción de nuevas herramientas trae consigo nuevas oportunidades de desarrollo rural y elimina barreras que se han mantenido por la falta de cambios que crean un ambiente disruptivo en la competitividad del comercio.

Abordar estos inconvenientes permite ampliar el conocimiento del estado actual de la adopción digital en el corregimiento El Centro, genera una nueva perspectiva hacia el uso de herramientas tecnológicas en los emprendimientos y su impacto en la comunidad, así como la concientización para reducir la brecha tecnológica en la región. Este trabajo académico tiene un impacto investigativo, pero también abre posibilidades de aplicarlo en las PYMES rurales para contribuir en el mejoramiento de sus procesos a través de la adopción de tecnología como herramienta esencial de desarrollo rural.

6. Marco teórico

El marco teórico muestra la forma en que la transformación digital impacta en las comunidades rurales y cómo sus conceptos soportan los cambios que se generan al usar herramientas tecnológicas que ayuden a mejorar los procesos en la industria del sector rural, para esta investigación se hace énfasis en el ecosistema de emprendimientos del corregimiento El Centro del municipio de Barrancabermeja.

De esta manera es muy importante resaltar elementos claves que faciliten la creación y mejora de los emprendimientos rurales y sus resultados evidenciados en los rendimientos y competitividad generada. Es por esto por lo que se abordarán en esta investigación conceptos que facilitan la implementación de una estrategia comercial reduciendo las brechas en la adopción digital y generando nuevas experiencias tales como el uso de herramientas especializadas en marketing y aplicaciones de crecimiento que permiten la visibilidad de los emprendimientos y sus productos dentro y fuera de las localidades (Oklander et al., 2024). También se incorporan en la investigación modelos como TAM y UTAUT que son esenciales para evidenciar cómo se percibe un proyecto para adopción de estrategias digitales y también tener visualización de las expectativas de los logros obtenidos a través de los proyectos de adopción de nuevas tecnologías (Sagala & Őri, 2024).

La transformación digital constituye un proceso integral que supera la simple utilización de tecnologías emergentes o la digitalización de información, es una estrategia que está enlazada con el propósito superior de una organización y su objetivo es generar valor al negocio fortaleciendo los procesos, generando un ambiente competitivo hacia nuevos mercados,

incluyendo cultura organizacional hacia los cambios y la adopción digital y creando visibilidad del negocio hacia sus competidores y clientes (Kane et al., 2015).

Este proceso cobra especial relevancia en el contexto de los cambios económicos en Colombia, donde, según el (Arias Cifuentes, 2023), Las pequeñas y medianas empresas conforman el 90 % de las unidades empresariales y son responsables de alrededor del 80 % de los puestos de trabajo. Por otra parte, las zonas rurales constantemente enfrentan retos que impiden avanzar significativamente en el desarrollo de la economía, como lo son la falta de infraestructura, baja adopción de nuevas tecnologías y la baja capacitación para las comunidades, lo que restringe significativamente el crecimiento y la sostenibilidad de los mercados rurales (*MINTIC*, 2023).

De este modo, la brecha digital en localidades apartadas del país constituye un factor determinante que genera desigualdad competitiva. La población de áreas rurales mantiene una desventaja pronunciada frente a los ecosistemas de comercio globales, lo que afecta aún más por la delimitada disponibilidad y uso de equipos de vanguardia que puedan generar igualdades en la competencia digital. Si bien, el gobierno ha implementado iniciativas entre las estrategias promovidas se destaca el programa Vive Digital, cuyo objetivo es incentivar la digitalización y modernización de las organizaciones. (*MINTIC*, 2023). Sin embargo, esta desigualdad se mantiene e impide el crecimiento económico y el nivel competitivo de las zonas rurales, reduciendo sus oportunidades comerciales en este territorio. Por tanto, más que una limitación, se constituye como un desafío económico para las regiones apartadas y en desarrollo continuo.

Por otra parte, los medios de mercadeo en la actualidad se han fortalecido y hoy son fundamentales ya que permiten a cualquier nicho del mercado conectarse con sus clientes y proveedores e integrarse en el comercio global. Soluciones digitales tales como correo

electrónico y plataformas de comercio electrónico conforman un ambiente colaborativo que facilita la interacción comercial. En lo que concierne a las PYMES (*MINTIC*, 2023), las transacciones comerciales en línea representan una alternativa que elimina las maneras tradicionales del voz a voz, el cual es el medio más utilizado de comercialización en el corregimiento El Centro, lo que limita su visibilidad comercial y dificulta el crecimiento económico del sector

6.1 Transformación digital

La transformación digital constituye un proceso que va más allá de la incorporación de nuevas tecnologías o la digitalización de la información. Su origen se remonta a la década de los años 80 con el surgimiento de las tecnologías digitales y el interés de la comunidad científica por entender cómo estas herramientas estaban afectando el desarrollo de las actividades organizacionales (Luna-Reyes & Gil-Garcia, 2014, como se citó en García Camargo, 2025). Aunque se cuenta con múltiples definiciones para el concepto de transformación digital, estas se pueden agrupar en tres dimensiones. La primera de ellas es la dimensión tecnológica, la cual se centra principalmente en el surgimiento de nuevas herramientas; la segunda es la dimensión organizacional, la cual está relacionada con la manera en que la transformación digital está modificando los procesos y creando nuevas líneas de acción; por último, la dimensión social, asociada a los cambios que genera este proceso en la vida, comportamiento y experiencia de los usuarios (Henriette et al., 2015, como se citó en García Camargo, 2025). De acuerdo con lo anterior, la transformación digital no solo se limita a la implementación de nuevas herramientas tecnológicas en los procesos, sino que se deben considerar aspectos de capital humano y de cultura organizacional.

En el contexto de las PYMES rurales, este alcance integral tiene alta relevancia debido a los desafíos que enfrentan estos emprendimientos tales como barreras organizacionales, falta de capacitación, resistencia al cambio y una baja visión estratégica para entender los beneficios de la tecnología en sus negocios. Por lo anterior, cualquier propuesta de transformación digital para las comunidades rurales, debe considerar las tres dimensiones planteadas (tecnológica, organizacional y social) sin llegar a reducir el problema a la disponibilidad de herramientas.

6.2 Economías de plataformas

Una economía de plataforma se entiende como un modelo de organización comercial en el que la tecnología actúa como intermediario entre la oferta y la demanda, facilitando el intercambio de bienes, servicios e información entre los diferentes actores que componen el mercado (Li et al., 2025).La configuración de una economía entorno a plataformas tecnológicas no solamente se trata únicamente sobre adopción de nuevas soluciones que mejores un proceso puntual, sino que involucra el desarrollo integrado con infraestructura de gobernanza. En este sentido, como señalan (Li et al., 2025), el factor crítico no radica en la herramienta en sí misma, sino la capacidad de estos entornos para mitigar fallas en el mercado mediante la gobernanza y tratamiento de la información, y esto facilita la entrega de respuestas más adecuadas a las dinámicas económicas. En consecuencia, las plataformas no deben operar de manera individual, sino integrarse bajo un ecosistema compartido, donde los datos generados por el ecosistema rural contribuyan a fortalecer su competitividad frente a los operadores globales en los mercados.

Es importante la promoción de cambios tecnológicos y la adopción de tecnologías emergentes sin embargo es fundamental evitar proyectos de bajo costo y de poco impacto en los negocios, esto conlleva a que los gobiernos locales y nacionales generen políticas para impulsar

las iniciativas que sean rentables y sostenibles, que represente para la encomia rural un impulso en la comunidad. (Wang et al., 2026). Así mismos estos proyectos gubernamentales deben garantizar la conectividad que facilite la interacción de los emprendedores con sus clientes para abrir nuevas oportunidades comerciales y consolidar la cadena productiva. (Ruiz Ruiz et al., 2024).

En el caso del corregimiento el Centro, este no cuenta con espacios públicos dedicados al comercio lo que impide fortalecer el desarrollo local de los emprendimientos y facilite la migración de la economía a otros corregimientos cercanos o al centro de la cuidad de Barrancabermeja, esto genera una pérdida sustancial de la economía local ya que muchos producto que podrían subsanar necesidades del corregimiento se están exportando a otros lugares por la falta de comunicación entre los comerciantes y clientes de la comunidad. (Alcaldía de Barrancabermeja, 2020).

Sin embargo, la existencia de estas plataformas no garantiza su apropiación por parte de los emprenderos rurales, lo que hace necesario definir cuáles son aquellos factores que determinan su adopción tecnológica.

6.3 Modelos de adopción tecnológica: TAM y UTAUT

Durante mucho tiempo la tecnología ha sido pilar fundamental para el desarrollo sostenible de organizaciones grandes y unipersonales generando competencia y utilidades significativas como consecuencia de la automatización en los procesos y la optimización del tiempo. En este contexto, según Ruiz Ruiz et al. (2024), las iniciativas digitales se han comportado como facilitadores de nuevos cambios hacia la adopción digital creando valor en las empresas, pero no todo es una ruta de éxito rotundo, también enfrentan desafíos que impiden que

la transformación encuentre un camino limpio hacia la digitalización de los procesos de negocio; entre los cuales se destaca, principalmente en las localidades rurales, la carencia de infraestructura y por ende la dificultad de conectividad lo que limita el margen de maniobra en los negocios y afecta negativamente la relación con los clientes.

En otro contexto de la digitalización se dice que la ausencia de cultura digital hace parte de los desafíos a superar para lograr con éxito la adopción tecnológica, la resistencia al cambio constituye una barrera que en su mayoría se materializa por la falta de habilidades y la escasez de programas de formación. En China, según Guo et al. (2022), en el año 2005 el gobierno impulsó una estrategia política con programas orientados a incrementar la infraestructura y garantizar la conexión entre tiendas rurales y sus proveedores, esto mediante la implementación de una herramienta digital que permite las transacciones comerciales. Ese cambio realizado por el gobierno chino refuerza esta investigación sobre la importancia del apoyo de políticas gubernamentales que puedan impulsar la innovación tecnológica para el fortalecimiento de una economía rural como es el caso del corregimiento El Centro.

De manera similar, en países como la India, el comercio electrónico ha fortalecido la comercialización de productos agrícolas, un caso relevante es la optimización de flujos de trabajo para la clasificación de los productos. De esta manera se ha creado una percepción de rentabilidad en la industria rural y se ha generado la confianza para la adopción de nuevas tecnologías, la facilidad del uso y las condiciones facilitadoras promueven que la tecnología se integre en la realización de cambios profundos en las organizaciones (Chaudhary & Suri, 2021).

Por su parte, Hinson et al. (2024) enfatiza que las economías emergentes han encontrado en las redes sociales su principal aliado para el crecimiento de sus emprendimientos, los bajos

costos y la facilidad de uso permiten una integración simple a la dinámica comercial y han servido como plataformas facilitadoras para la adopción del marketing digital y su aplicación para dar a conocer sus productos y ganar competitividad en el sector. Por otro lado, aún hay barreras a superar, tales como la falta de infraestructura y la dificultad de acceso al suministro eléctrico que impide el acceso a internet, lo que conlleva limitaciones para la conectividad y desventaja en entornos digitales.

En este marco teórico, el modelo de uso y adopción de tecnología (UTAUT) adquiere relevancia para comprender los procesos de adopción tecnológica en contextos rurales. En efecto, estudios como el de Zobidi & Savari (2026), desarrollado en la provincia de Khuzestán en Irán, evidencian que el 73,2 % de los agricultores presenta una intención positiva hacia la adopción tecnológica, especialmente cuando esta se articula con estrategias sostenibles como la agrosilvicultura. Este hallazgo confirma que la integración de tecnologías con beneficios ambientales contribuye al fortalecimiento de los ecosistemas rurales.

Dentro de los modelos de adopción tecnológica, el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), propuesto por Davis (1989), plantea que el uso de una tecnología depende principalmente de la utilidad percibida que se entiende como cuán útil cree una persona que le será la herramienta, y la facilidad de uso percibida, la cual se refiere a la cantidad de esfuerzo percibido por el usuario en el uso de la herramienta. Por otro lado, UTAUT (Venkatesh et al., 2003), es una ampliación de los dos constructos anteriormente mencionados, incorporando la influencia social y condiciones facilitadoras, tales como los recursos, infraestructura, conectividad, etc., razón por la cual, resulta pertinente para investigaciones en áreas rurales, donde estos factores suelen ser decisivos. Por lo anterior, en la presente investigación se adopta

el modelo UTAUT como marco de referencia para la creación del instrumento de medición, ya que permitirá realizar un análisis más completo de los factores que inciden en la adopción tecnológica, tales como la disponibilidad de recursos y el entorno comunitario.

Para validar los instrumentos utilizados en estos modelos, es necesario evaluar su consistencia interna, es decir, el nivel en que cada uno de los elementos que componen las dimensiones están midiendo de manera coherente el constructo. Uno de los indicadores más utilizados para este fin es el Alfa de Cronbach, el cual permite mediante un coeficiente que oscila entre 0 y 1, donde los valores iguales o superiores a 0,7 se consideran aceptables para las investigaciones en ciencias sociales (Hernández Sampieri et al., 2014) respaldar estadísticamente que las escalas aplicadas en la presente investigación para medir los constructos del modelo UTAUT son confiables.

A partir de lo anterior, se puede ver que las etapas de implementación de herramientas digitales en Colombia necesitan un fortalecimiento en capacitación y el entendimiento de cada herramienta, con el fin de garantizar la selección y el uso adecuado según el contexto de cada emprendimiento. En el caso del corregimiento El Centro, estos modelos son idóneos para analizar de forma integral la utilidad y facilidad de uso percibidas por los usuarios, así como la influencia del entorno y las condiciones de conectividad e infraestructura disponibles en el área de impacto, factores que resultan determinantes para comprender el nivel de adopción tecnológica (MINTIC, 2023).

6.4 Ecosistemas de emprendimiento rural

Los entornos de emprendimiento y desarrollo económico locales han comenzado a trascender fronteras tradicionales, ampliando sus oportunidades de desarrollo e integración en

mercados más amplios. Como sugiere Gerlach et al. (2026), en el sector agroalimentario factores como la resiliencia y la sostenibilidad son fundamentales. Sin embargo, el verdadero éxito en estos ecosistemas ha sido limitado desde una perspectiva cuantitativa, principalmente debido a la escasez de datos disponibles. De acuerdo con la misma investigación, las startups del sector agroalimentario emplean diversas categorías tecnológicas. En particular, el 25,45% se concentra en plataformas innovadoras de marketing y comercio electrónico, orientadas a la comercialización de productos agrícolas y alimentarios. Por su parte, el 20,91% desarrolla conceptos de producción novedosos o soluciones tecnológicas para optimizar operaciones agrícolas, mientras que el 19,09% se enfoca en software de gestión agrícola. Finalmente, un 2,27% corresponde a empresas dedicadas al procesamiento de alimentos, lo que evidencia la diversidad de enfoques tecnológicos dentro de estos ecosistemas (Gerlach et al., 2026).

Como es bien sabido, en el corregimiento El Centro de Barrancabermeja la economía se sustenta en diversas actividades productivas entre las que más destaca la industria petrolera pero además de esto cuenta con una amplia diversidad de emprendimientos como las actividades agropecuarias y gastronómicas, sin embargo, la comercialización de sus productos se basa en medios tradicionales como el voz a voz y las recomendaciones entre conocidos, lo que limita la visualización de una economía más estable. Esta situación restringe significativamente el crecimiento de los emprendimientos y reduce su impacto económico, especialmente frente a las oportunidades que ofrecen las plataformas tecnológicas (Alcaldía de Barrancabermeja, 2020).

En este sentido, según *MINTIC* (2023), el proceso de incorporación de nuevas tecnologías de forma estratégica se perfila como un elemento potenciador de los ecosistemas de emprendimiento rural, al favorecer el fortalecimiento de la competitividad, el incremento de la

visibilidad comercial y la articulación de la dinámica económica local con mercados globales. Así mismo, facilita la generación de nuevos canales de comunicación y comercialización, ampliando las oportunidades de desarrollo para los emprendimientos en contextos rurales.

6.5 Modelos de madurez digital

Durante la década de 1970, la NASA desarrolló los niveles de madurez como un mecanismo precursor para la evaluación de tecnologías en desarrollo. Este enfoque surgió ante la necesidad de contar con una forma estandarizada que permitiera medir y comunicar con claridad el estado de avance de las tecnologías empleadas en sus misiones espaciales. Durante ese periodo, la exploración espacial exigía el uso de tecnologías emergentes que aún no estaban completamente desarrolladas. Como respuesta a este desafío, se diseñaron los Technology Readiness Levels (TRL), los cuales permiten valorar de manera uniforme y precisa el nivel de madurez tecnológica (Díaz-Pinzón et al., 2022).

En el contexto empresarial y de emprendimiento, las capacidades de implementación de la tecnología se relacionan con el nivel de crecimiento de las organizaciones en aspectos como la infraestructura técnica, su gestión, el nivel de adopción y difusión, el uso estratégico de la tecnología y las competencias de los empleados para emplearla. Existen varios modelos de madurez enfocados en distintas áreas, especialmente procesos de desarrollo de nuevas aplicaciones, asimilación de herramientas tecnológicas y gestión del conocimiento empresarial. Si bien algunos de estos modelos están orientados a PYMES, otros presentan un enfoque más teórico y no detallan con precisión los criterios de clasificación. En general, estos modelos asignan un nivel de madurez a cada organización con base en determinados parámetros; sin

embargo, es importante señalar que una misma organización puede ubicarse en distintos niveles dependiendo del aspecto evaluado (Díaz-Pinzón et al., 2022).

Según Díaz-Pinzón et al. (2022), entre los modelos más representativos se encuentra el propuesto por Nolan y ampliado posteriormente por Nolan y Koot, en el cual se establecen hasta seis etapas para los estados de desarrollo tecnológico. En su primera versión, La categorización considera el desarrollo de acciones vinculadas a los procesos de control, la organización y la planificación tecnológica. En la segunda, se incorporan criterios asociados al crecimiento organizacional, considerando variables como el consumidor final, la gestión, los medios disponibles y las soluciones informáticas. Adicionalmente, proponen un modelo basado en once criterios que permiten segmentar las entidades en dos grandes categorías: organizaciones de alta y baja madurez, (Benbasat et al., 1980)

A nivel general, las etapas de madurez en la adopción digital se estructuran de manera progresiva, desde un nivel básico hasta conseguir etapas finales donde se evidencian cambios profundos. Estos modelos tienen un ciclo de vida por etapas, en las cuales se van desarrollando capacidades que permiten ir entendiendo y aplicando cambios organizacionales que habilitan el crecimiento de una organización.

Partiendo desde la visión de esta investigación, los modelos de madurez digital buscan el desarrollo de cambios significativos en las organizaciones y buscan facilitar que las PYMES rurales adopten técnicas de transformación digital. Este estudio hace un análisis de lo que significa la transformación digital en una organización dejando de lado que solo es la aplicabilidad de herramientas tecnológicas como medio para mejorar un proceso en particular; la transformación digital tiene una visión holística donde incluye herramientas tecnológicas,

capacitación en habilidades tecnológicas, cambios de cultura organizacional para crear un ambiente propicio para la generación de cambios y la creación de procesos que faciliten la inclusión dentro de cada modelo de negocio, este ambiente ya por sí solo crea un impulsor para grandes procesos de transformación tecnológica. En conclusión, los marcos de evolución digital no solo crean ambientes adecuados, también identifican sectores donde existen indicios de ideas digitales y las fortalecen para crear valor desde lo que ya está construido (Zorro Galindo, 2020).

Por último, los modelos de madurez digital conforman una estrategia importante para que las PYMES encuentren el mejor camino hacia la adopción digital, comprendan que existen desafíos, pero también que existen formas para facilitar los cambios, estos modelos son las herramientas adecuadas para evaluar y evidenciar el nivel de consolidación de las capacidades digitales organizacionales, así como orientar hacia la creación de nuevas estrategias para la formación en habilidades digitales, la adaptabilidad del negocio y la experiencia con los clientes. (Díaz-Pinzón et al., 2022).

6.6 Tecnologías habilitadoras e innovación frugal

La transformación digital y las soluciones tecnológicas que favorecen la digitalización de las organizaciones son clave para el desarrollo y la eficiencia de una organización, permiten la mejora de la conectividad y fortalecen la competitividad en mercados locales y globales. Estas tecnologías son el mecanismo disruptivo que promueven cambios sustanciales en la dinámica transaccional de la economía, abriendo espacios hacia la automatización. En este sentido, las Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD) son mecanismos que funcionan en conjunto y actúan como el motor que permite adaptar espacios, elimina barreras y agiliza todas las operaciones en toda la estructura de creación de valor y finalmente entrega nuevas experiencias al cliente final y

este conjunto de características genera nuevas estrategias para la estructuración de modelos de negocio más competitivos (Buenrostro Mercado, 2022)**.**

Desde la perspectiva de la Industria 4.0, las THD suelen asociarse con tecnologías de alta complejidad, como el Internet de las Cosas, la inteligencia artificial, el big data y la analítica avanzada, la ciberseguridad, la computación en la nube, la fabricación aditiva, el blockchain y la realidad aumentada y virtual (Cañavate Cruzado, 2024). Su adopción dentro del ámbito empresarial constituye un factor decisivo para incrementar la productividad, optimizar los procesos de decisión y aumentar la calidad de los servicios (Del Do et al., 2023). Sin embargo, estas tecnologías suponen inversiones, capacidades técnicas y niveles de madurez digital que no corresponden a la realidad de los emprendimientos del corregimiento El Centro, tal como lo señalan los resultados de la investigación.

Frente a ese enfoque, la innovación frugal propone desarrollar soluciones para clientes de bajos ingresos, principalmente en países en desarrollo, mediante productos y servicios asequibles que ayuden a resolver problemas sociales y ambientales apremiantes (Hossain et al., 2022). Aplicada a la transformación digital rural, esta perspectiva desplaza la pregunta de qué tecnologías avanzadas existen hacia la de qué tecnologías mínimas y apropiadas pueden generar un cambio real en el contexto. En este trabajo se denominan tecnologías habilitadoras de bajo umbral de entrada aquellas que exigen poca inversión y poca capacitación, y que se apoyan en herramientas y hábitos que los emprendedores ya poseen, como las interfaces de mensajería, los directorios geolocalizados y los medios de pago móviles.

El contraste con las tecnologías de la industria 4.0 puede plantearse en tres aspectos. Primero, la inversión y la capacitación requerida por las tecnologías de bajo umbral es mucho

menor pues solo requieren el uso de un teléfono móvil y conexiones básicas, a diferencia de la industria 4.0, que requiere de infraestructura, datos masivos y personal especializado. Segundo, la compatibilidad con hábitos existentes, ya que las primeras se integran a canales ya existentes como mensajería y billeteras móviles, mientras que las segundas buscan transformar los procesos. Tercero, el tipo de valor que generan: las primeras mejoran de inmediato la visibilidad y el contacto con los clientes, lo que en emprendimientos informales tiene un impacto social directo al ampliar su acceso a mercados sin exigirles inversiones que no pueden asumir, mientras que las segundas generan beneficios a escala y a mediano plazo.

Desde los modelos de adopción tecnológica que sustentan esta investigación, la baja complejidad favorece la adopción porque reduce el esfuerzo percibido: en el modelo TAM, la facilidad de uso percibida es uno de los determinantes de la aceptación de una tecnología (Davis, 1989) y, en UTAUT, la expectativa de esfuerzo es uno de los cuatro constructos que explican la intención de uso (Venkatesh et al., 2003). En una economía rural con alta informalidad, donde los recursos y el tiempo para aprender son limitados, el esfuerzo percibido puede pesar más que la sofisticación de la tecnología. Los resultados de este estudio son coherentes con esa lectura: las herramientas más usadas por los emprendedores son las plataformas de pago (84,6%) y la mensajería (78,0% usa WhatsApp), mientras que las soluciones especializadas, como las páginas web (2,2%) y el software de facturación (7,7%), tienen una adopción mínima; la Expectativa de Esfuerzo fue el constructo más débil (M = 3,59), las principales barreras fueron la falta de conocimiento (44,0%) y de tiempo para aprender (38,5%) y no la conectividad (4,4%), y el 60,4% priorizó la facilidad de uso como característica de la plataforma.

Por ello, la plataforma propuesta se presenta como una solución de bajo umbral de entrada, un directorio comunitario con información de ubicación, contacto directo por WhatsApp y posibilidad de integración con medios de pago móviles (capítulo 13), antes que una plataforma tecnológicamente compleja. Las tecnologías avanzadas como la analítica de datos, no se descartan, pero se plantean para etapas posteriores.

6.7 Competitividad y transformación digital

La competitividad es un término diverso y se usa en muchos ambientes, pues en el caso de esta investigación es muy relevante, ya que está enfocado en los resultados que suelen tener los procesos transformacionales. La competitividad es un recurso esencial con el que se pueden visualizar los resultados de la transformación digital; la discriminación de precios en la industria es parte de la competitividad generada por la dinámica comercial, el cambio de los precios en los negocios hace parte de ese juego, al buscar el mejor precio y así crear la mejor oportunidad para el cliente (Chuquin-Vasco et al., 2020). El concepto de competitividad está constantemente en cambio y durante mucho tiempo lo ha hecho, desde las directrices en economía clásica de autores como Smith hasta los aportes en economía moderna de Porter (Vernaza Arroyo & Chamorro Quiñonez, 2020). De acuerdo con Smith (como se citó en Vernaza Arroyo & Chamorro Quiñonez, 2020), se planteó que el desarrollo económico depende de que las regiones gestionen adecuadamente la tierra, el capital y todos los recursos naturales disponibles junto con la dedicación de las personas y su fuerza laboral.

Pulgarín Medina & Guerrero (2017) indicaron que los países cuentan con factores básicos de producción de la tierra, y estas diferencias entre productividad y disponibilidad determinan el factor de competencia frente a mercados externos. En el mismo sentido, Marx plantea (como se

citó en Hameed et al., 2021) la existencia de una interconexión entre el desarrollo económico y los ambientes sociopolíticos de las regiones; al respecto, el crecimiento de la economía está trazado por las transformaciones previas del entorno social y las políticas del entorno.

Estos cambios se realizan bajo la influencia de las políticas del Estado y factores externos que puedan realizar cambios significativos en la economía. De acuerdo con el punto de vista de la investigación, la competitividad se puede entender como la articulación entre la oferta y la demanda de productos y servicios en un ambiente comercial, al igual que los sectores de apoyo que puedan dinamizar la economía diversificando los resultados (Chuquin-Vasco et al., 2020).

Adicional a esto, es crucial destacar el factor humano en la consecución de competitividad en cualquier sector de la economía, ya que son las personas las que ejecutan gracias a su talento, conocimientos y experticia adquirida aplicándola en las actividades de los roles a que son asignados. Además de eso, para poder crear indicadores de competitividad, las personas son las que hacen posible estas actividades y la recolección de datos (Solorzano Tomalá & Olives, 2022).

Para el caso de estudio del corregimiento El Centro, la competitividad de los emprendimientos depende principalmente de los elementos revisados anteriormente: adopción de herramientas tecnológicas de acuerdo con los factores planteados en los modelos TAM y UTAUT, la incorporación de herramientas digitales de acuerdo con su nivel de madurez, así como el fortalecimiento de la relación comercial con los clientes para contribuir a la fidelización de los negocios y su visibilidad comercial. Todos estos factores determinan la capacidad de las PYMES rurales del corregimiento para lograr superar la actual dependencia de medios

tradicionales como la voz a voz y lograr articularse con mercados externos de manera exitosa y sostenible.

6.8 Modelo conceptual de la investigación

En esta sección se integra el modelo conceptual que orienta la investigación y que articula la transformación digital, la adopción tecnológica, la madurez digital y la competitividad en el contexto de las PYMES rurales del corregimiento El Centro (Figura 2).

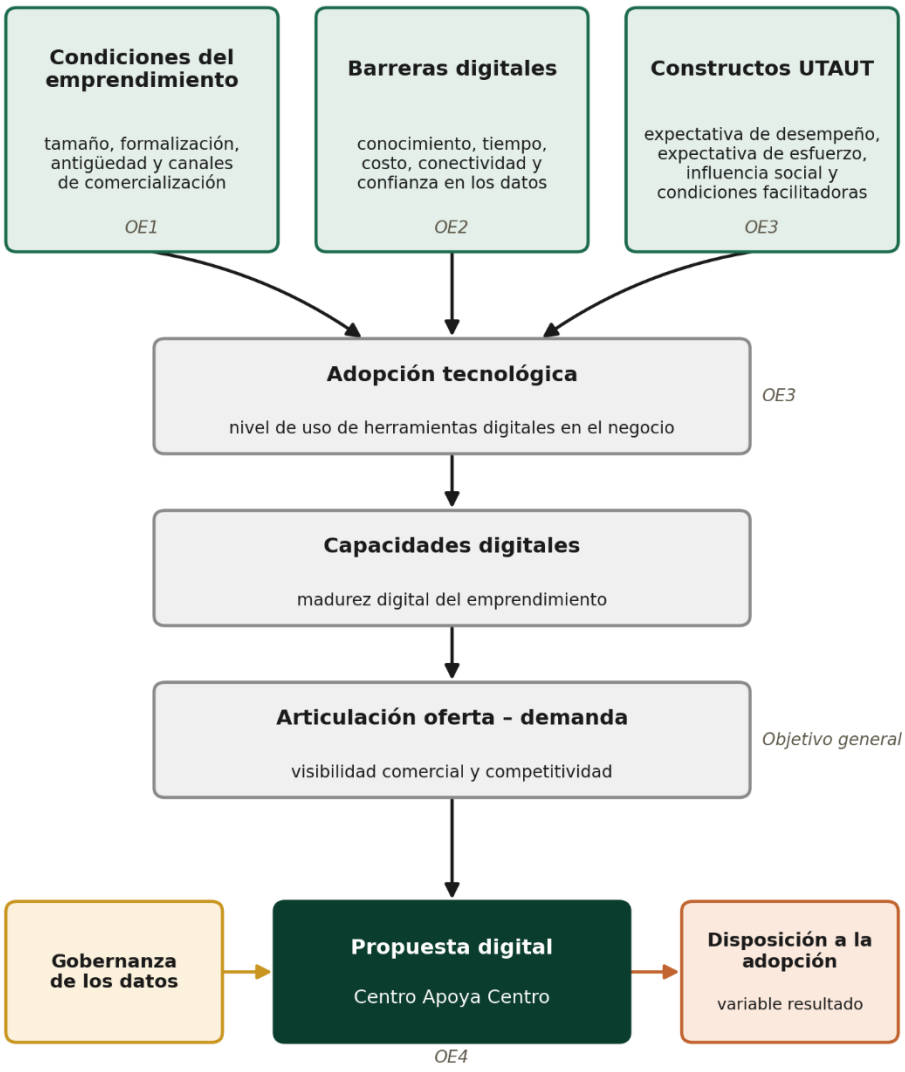
El modelo parte de tres elementos: las condiciones del emprendimiento (tamaño, formalización, antigüedad, canales de comercialización y características del emprendedor), las barreras digitales percibidas (conocimiento, tiempo, costo, conectividad y confianza en el manejo de los datos) y los cuatro constructos del modelo UTAUT: expectativa de desempeño, expectativa de esfuerzo, influencia social y condiciones facilitadoras, de los cuales los dos primeros derivan del modelo TAM (Davis, 1989). Estos elementos se consideran los factores que condicionan la adopción tecnológica, entendida como el nivel de uso actual de herramientas digitales en el negocio. A su vez, dicho nivel de adopción determina las capacidades digitales de los emprendimientos, es decir, su grado de madurez digital (sección 6.5), de las cuales depende que puedan ser visibles y accesibles para sus clientes y, en consecuencia, que logren articular su oferta con la demanda, lo que en esta investigación se entiende como expresión de su competitividad (Chuquin-Vasco et al., 2020).

Finalmente, la propuesta digital Centro Apoya Centro se plantea como el mecanismo que busca facilitar esa articulación, actuando sobre las barreras y los factores de adopción identificados y apoyada en una gobernanza adecuada de los datos. La disposición declarada de los emprendedores a usar la plataforma se considera la variable resultada del estudio, pues

permite valorar la pertinencia de la propuesta antes de su implementación. El modelo también ordena el desarrollo de la investigación: los objetivos específicos 1 y 2 caracterizan las condiciones y las barreras, el objetivo 3 mide los constructos y el nivel de adopción, y el objetivo 4 estructura la propuesta. Se trata de un modelo conceptual: las relaciones que plantea orientan el análisis, pero no fueron sometidas a contrastación estadística.

Figura 2

Modelo conceptual de articulación oferta – demanda mediante transformación digital en PYMES rurales del corregimiento El Centro



Nota. Elaboración propia.

7. Antecedentes

La transformación digital se ha convertido en una de las herramientas que se ha fortalecido en el transcurso de los años, y cada vez más incrementa la competitividad de las organizaciones, en especial en pequeñas y grandes empresas ya que existen muchas herramientas que mejoran los flujos de trabajo y la resolución de problemas, reduciendo el tiempo y aumentando la productividad (*MINTIC*, 2023). Según datos de la UNESCO, en Colombia falta desarrollo de habilidades digitales; actualmente las estadísticas indican que las habilidades TIC básicas alcanzan el 34,7%, intermedias 26,4% y avanzadas 4,6%, lo que refleja que está por debajo de la gran mayoría de los países de la región. En Colombia, las PYMES han sido reconocidas como fuente principal de economía debido a su alta participación en el tejido empresarial y su contribución al empleo. Sin embargo, para las PYMES rurales aún hay barreras que imposibilitan la adopción de nuevas tecnologías por falta de infraestructura para una óptima conectividad, bajo interés al cambio y deficiencia de estrategias de formación.

El MINTIC ha ofrecido apoyo a los empresarios mediante programas como "Vive Digital" orientado al apoyo de pequeños emprendimientos, sin embargo, estos programas no llegan con eficiencia a las zonas rurales, y esto se suma a que las empresas de estos sectores no cuentan con la capacidad para tener infraestructura propia, generando desigualdades de competitividad que no solo impactan a las organizaciones, sino también a la población en general (*MINTIC*, 2023).

Estos antecedentes evidencian que para las PYMES rurales existe una gran oportunidad de crecimiento para competir con mercados externos y crear una estrategia de visibilidad para

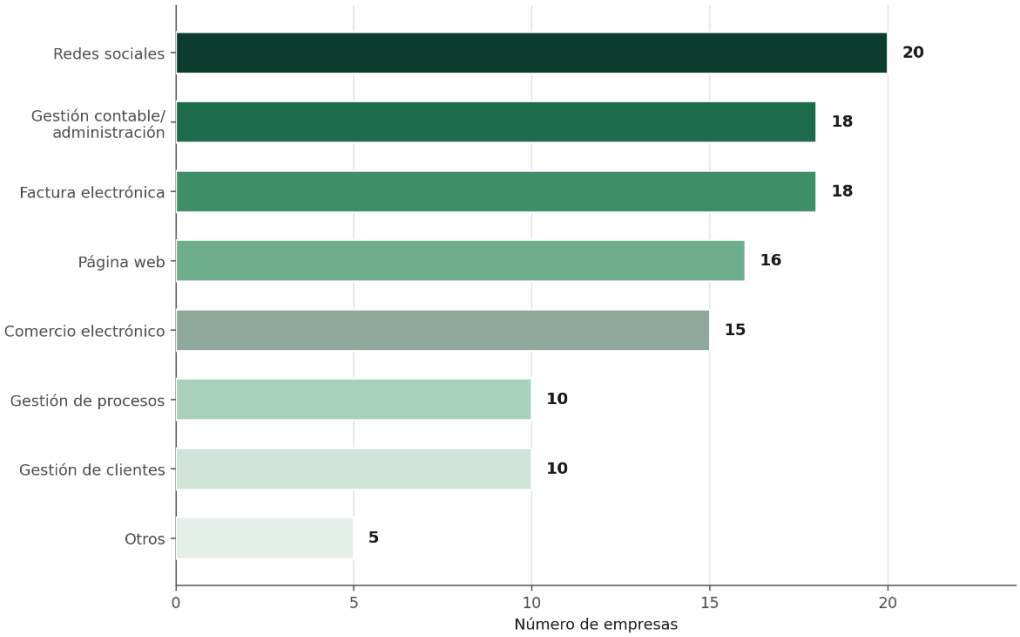
sus productos que les permita llegar a más compradores de manera segura y sin grandes inversiones.

Durante el trabajo investigativo se realizó un ejercicio de investigación bibliográfica que permitiera abordar la adopción de herramientas digitales en PYMES del sector rural en Colombia y en especial en el corregimiento El Centro, Municipio de Barrancabermeja. La transformación digital es una herramienta que facilita los cambios transformacionales de la región, la competitividad y el crecimiento de las empresas, el hecho de no entrar en este proceso implica que una organización corre el riesgo de alcanzar una etapa de estancamiento y obsolescencia. En muchas organizaciones aún se ve la transformación digital como un gasto innecesario ya sea por el costo, por el uso de nuevas tecnologías o por el nivel de profesionales que deben estar al frente de estos procesos, sin embargo, aún no ven las bondades de emprender un cambio organizado y estructural en la estrategia empresarial, innovación en sus productos o el rediseño de los procesos para mejorar tiempos y fortalecer la relación con el cliente; pero la falta de planeación digital puede conllevar a una desaceleración económica de las organizaciones digitalizadas; finalmente, los clientes actuales exigen nuevas formas de contacto, lo que abre una oportunidad nueva a las organizaciones para la fidelización de los clientes (Bustos Celis et al., 2023). Es así como esta investigación abordó esta problemática de escasez de digitalización corporativa haciendo un paralelo entre PYMES de Colombia y otras regiones como China, Ucrania y la India, entre otros, donde la adopción de estrategias tecnológicas ha jugado un papel importante para adaptarse a cambios políticos y globales, además de lograr el fortalecimiento y transformación de la economía pese a las barreras impuestas. Así mismo, se ha trabajado en una guía pedagógica para que las organizaciones adopten la tecnología como habilitadora de cambio en procesos, estrategia

e innovación, con el fin de lograr ser más competentes en el mercado, adquirir habilidades transformacionales y mejorar la eficiencia operativa. Estas acciones tienen un alcance por encima de los procesos o servicios, ya que las tecnologías se han consolidado como un soporte fundamental que permite al personal desempeñar tareas de forma efectiva y puntual, de acuerdo con las exigencias de sus roles (Bustos Celis et al., 2023).

Figura 3

Tecnologías digitales incorporadas en las PYMES



Nota. Elaboración propia.

Las tecnologías predominantes identificadas en los estudios revisados incluyen el aprovechamiento de las redes sociales como Facebook, YouTube, aplicaciones de gestión contable y administrativa, la implementación de la factura electrónica y el desarrollo de sitios web. De acuerdo con (Bustos Celis et al., 2023), la integración de tecnologías emergentes en los procesos empresariales genera beneficios relevantes como el incremento de la percepción positiva de los clientes, el fortalecimiento de la innovación y el incremento de la agilidad

organizacional. Adicionalmente, se evidencian mejoras en la optimización de procesos internos destinados a la promoción de bienes. En consecuencia, estos avances contribuyen al fortalecimiento de las comunicaciones, así como al mejoramiento de los niveles de productividad empresarial.

Otra investigación que conviene mencionar es la titulada “Relación entre la competitividad y la transformación digital de las MIPYMES colombianas”, para lo cual se orientaron objetivos hacia la identificación de factores que generan resistencia a la adopción tecnológica y a la formulación de recomendaciones para el fortalecimiento de la competitividad empresarial. El diseño metodológico se basó en un enfoque cualitativo con revisión de información proveniente de fuentes secundarias. Dentro de los resultados del estudio, se evidenció que uno de los factores relevantes está relacionado con la adquisición de tecnología dentro de la organización. En este sentido, resulta fundamental que tanto el hardware como el software seleccionado respondan de manera efectiva a las necesidades operativas de la organización, ya que esto es un factor de éxito o el fracaso de la innovación digital esperada, debido a limitaciones operativas y desmotivación en los colaboradores, quienes pueden experimentar dudas en la fiabilidad de sistemas de información, poco desempeño y baja seguridad en la infraestructura tecnológica disponible. De igual manera, las relaciones humanas representan un componente clave en los procesos de innovación, dado que la participación del talento humano facilita la adaptación al cambio. Por lo tanto, es fundamental que las personas vinculadas a las MIPYMES se involucren en la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas, promoviendo el intercambio de información de manera asertiva y el trabajo interno. Estas condiciones no solo favorecen la adopción tecnológica, sino que también contribuyen al

mejoramiento del desempeño empresarial y al cumplimiento de los objetivos organizacionales (Angel Vargas, 2019).

Por otra parte, el estudio “Propuesta metodológica para la transformación digital del proceso de recursos financieros en la compañía Productos Naturales de la Sabana”, el cual tuvo como objetivo establecer una metodología que contribuyera al fortalecimiento de la ventaja competitiva de la empresa mediante la adopción de nuevas tecnologías. El proyecto se desarrolla a partir de un sustento teórico basado en los conceptos de transformación digital y eficiencia de procesos; este texto muestra un análisis de la actualidad, identificando oportunidades y visualizando también desventajas competitivas existentes que no generan valor, con el fin de diseñar una estrategia que pueda mejorar, automatizar y robotizar dichos procedimientos; en este sentido se propone una metodología estratégica por etapas que facilita la incorporación de soluciones adecuadas para la reingeniería de procesos vitales (Rojas Cubides et al., 2022).

Este modelo está conformado por cinco etapas, en primer lugar, el diagnóstico que contempla la identificación del proceso actual y la selección de iniciativas de mejora, en segundo lugar, la definición orientada a establecer estrategias digitales y evaluar su viabilidad, en tercer lugar, la transformación cultural que implica la conformación del equipo de trabajo y la definición de competencias, en cuarto lugar, la implementación donde se realiza un proceso de cambio y por último, la fase de mejora continua en la cual se evalúan los resultados mediante indicadores y se establecen acciones de fortalecimiento (Rojas Cubides et al., 2022).

Por último, la investigación "Estrategia de transformación digital en empresas tradicionales" destaca que el desarrollo de capacidades digitales cumple actualmente un rol fundamental en las organizaciones contemporáneas debido al avance acelerado de nuevos

desarrollos y al cambio en los intereses de los consumidores y al crecimiento de la competencia en los mercados regionales y globales. Este estudio, desarrollado bajo un enfoque cualitativo con base en revisión documental, muestra que los logros de la transformación digital en gran parte funcionan bajo una estrategia visionaria de las organizaciones donde la tecnología es pilar de los cambios propuestos.

En este sentido, los hallazgos del estudio demuestran que los resultados favorables de adopción digital enmarcados en una estrategia organizacional se sustentan en una estrategia definida de manera clara y con una orientación compuesta que impulse transformaciones vitales para el desarrollo organizacional, no obstante, las organizaciones que ponen en primer lugar de importancia la relación con el cliente promueven un entorno organizacional caracterizado por la innovación y la incorporación de soluciones tecnológicas innovadoras en el mercado, logrando fortalecer su competitividad y alcanzar con mayor eficacia los objetivos planteados (Campos-Dávila et al., 2024).

Adicionalmente, los autores resaltan que entre los principales obstáculos para la adopción tecnológica se encuentran las dificultades asociadas a la limitada capacidad para formar a las personas en la operación de herramientas digitales de manera eficiente. Así mismo, enfatizan la importancia de que la incorporación tecnológica se enfoque en áreas clave del negocio y se acompañe de principios de ética, el manejo efectivo de la información y la coordinación con los actores estratégicos, factores determinantes para garantizar una transformación digital sostenible y orientada al crecimiento organizacional (Campos-Dávila et al., 2024).

8. Hipótesis

Como hipótesis de trabajo, se plantea que el diseño de un ecosistema digital comunitario basado en el modelo UTAUT, gobernado por la confianza institucional y la gestión adecuada de los datos, y adaptado a las barreras de esfuerzo percibido diagnosticadas en los emprendimientos del corregimiento El Centro, constituye una estrategia adecuada para mitigar su aislamiento comercial, con el propósito de otorgar mayor visibilidad a estos emprendimientos y ampliar su alcance a mercados externos. Esta hipótesis orienta la presente investigación hacia la transición de modelos tradicionales como el "voz a voz" hacia un modelo de plataforma digital que facilite a los emprendimientos del corregimiento El Centro una articulación de mercado más estructurada y una mayor visibilidad. Dado el alcance descriptivo-propositivo del presente estudio, en el cual no se implementó ni validó empíricamente la plataforma propuesta, la hipótesis no fue sometida a contrastación estadística, sino que orientó el análisis descriptivo-cualitativo realizado a lo largo de la investigación. La verificación del efecto real de dicha estrategia sobre la dinámica comercial de las PYMES constituye una línea de trabajo futuro.

8.1 Variables

En la Tabla 1 se presenta las variables consideradas en la presente investigación, agrupadas según el objetivo específico al que responden. Para cada una se indican su definición conceptual, la dimensión e indicador con que se midió, los ítems del instrumento, la escala, la técnica de análisis y su clasificación.

Tabla 1

Operacionalización de variables de la investigación

Variable o constructo	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Ítems	Escala	Técnica de análisis	Clasificación
Objetivo 1. Caracterizar el perfil productivo y competitivo de las PYMES							
Perfil sociodemográfico	Características personales del emprendedor (edad, género, nivel de estudios) que pueden incidir en su disposición a adoptar tecnología	Características personales	Rango de edad; nivel de estudios; género	Bloque 1 (edad, estudios, género)	Ordinal (edad, estudios); nominal (género)	Frecuencias y porcentajes	Descriptiva (segmentación)
Perfil del negocio	Características estructurales del emprendimiento que condicionan su capacidad de digitalización	Estructura del negocio	Sector; antigüedad; tamaño; formalización	Bloque 1 (sector, antigüedad, personas, registro formal)	Nominal (sector, formalización); ordinal (antigüedad, tamaño)	Frecuencias y porcentajes; chi-cuadrado (antigüedad × percepción del voz a voz)	Descriptiva; independiente en el cruce

Variable o constructo	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Ítems	Escala	Técnica de análisis	Clasificación
Prácticas de comercialización	Canales con los que el negocio se da a conocer y capta clientes, y alcance geográfico de su clientela	Canales y alcance comercial	Canales de promoción; canal principal; procedencia de clientes; aspiración de expansión	Bloque 2 (canales, canal principal, procedencia, deseo de llegar a clientes externos)	Nominal	Frecuencias y porcentajes; chi-cuadrado (canal × procedencia; canal × percepción del voz a voz)	Independiente en los cruces
Objetivo 2. Identificar barreras y oportunidades para la adopción digital							
Percepción sobre el voz a voz y la visibilidad	Valoración de la suficiencia del voz a voz y de las pérdidas de clientes por baja visibilidad	Suficiencia del canal tradicional	Pérdida de clientes por falta de visibilidad; suficiencia del voz a voz para crecer	Bloque 2 (pérdida de clientes; voz a voz suficiente)	Ordinal	Frecuencias y porcentajes; chi-cuadrado (con canal y con antigüedad)	Dependiente en los cruces
Barreras percibidas para la adopción digital	Obstáculos que el emprendedor identifica para usar herramientas digitales en su negocio	Razones de no uso o uso limitado	Falta de conocimiento; falta de tiempo; costo; conectividad; desconfianza en datos; utilidad percibida; hábito del voz a voz; entorno	Bloque 4 (razones de no uso) y pregunta abierta	Nominal (selección múltiple)	Frecuencias y porcentajes; análisis cualitativo de la pregunta abierta	Descriptiva

Variable o constructo	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Ítems	Escala	Técnica de análisis	Clasificación
Acceso y uso de herramientas digitales	Disponibilidad de conectividad y dispositivos, y herramientas digitales que el negocio usa actualmente	Acceso y uso actual	Acceso a dispositivo con internet; herramientas utilizadas (mensajería, redes, pagos, web, facturación)	Bloque 3 (acceso; herramientas utilizadas)	Nominal	Frecuencias y porcentajes	Descriptiva (nivel de adopción actual)
Objetivo 3. Evaluar el nivel de adopción tecnológica mediante el modelo UTAUT							
Expectativa de desempeño (ED)	Grado en que el emprendedor percibe que la tecnología mejorará su desempeño comercial	Beneficio comercial esperado	Percepción de utilidad para captar clientes, vender, ganar visibilidad, articularse y fidelizar	ED1–ED6	Likert 1–5	Media, DE y mediana; α de Cronbach (0,951)	Independiente
Expectativa de esfuerzo (EE)	Grado de facilidad de uso percibida frente a las herramientas digitales	Facilidad de uso percibida	Percepción de facilidad para aprender y usar herramientas digitales	EE1–EE5	Likert 1–5	Media, DE y mediana; α (0,773)	Independiente

Variable o constructo	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Ítems	Escala	Técnica de análisis	Clasificación
Influencia social (IS)	Grado en que el entorno cercano del emprendedor incide en su disposición a adoptar tecnología	Influencia del entorno	Percepción de respaldo y reconocimiento comunitario al uso de herramientas digitales	IS1–IS5	Likert 1–5	Media, DE y mediana; α (0,863)	Independiente
Condiciones facilitadoras (CF)	Percepción sobre los recursos, el acompañamiento y la seguridad disponibles para adoptar tecnología	Recursos, apoyo y confianza	Acceso a internet y dispositivos; tiempo y costos; apoyo disponible; confianza en la gestión de los datos	CF1–CF8	Likert 1–5	Media, DE y mediana; α (0,721)	Independiente
Objetivo 4. Estructurar un modelo conceptual de plataforma digital de articulación comercial							
Requerimientos de la plataforma	Atributos que los emprendedores consideran más importantes en una eventual solución digital (gratuidad, protección de datos, facilidad de uso, entre otros)	Características deseadas	Gratuidad; facilidad de uso; protección de datos; capacitación; respaldo institucional; articulación; alcance externo	Bloque 4 (características de la plataforma)	Nominal (selección múltiple)	Frecuencias y porcentajes (ranking de priorización)	Descriptiva (insumo de diseño)

Variable o constructo	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Ítems	Escala	Técnica de análisis	Clasificación
Disposición a la adopción de la plataforma	Nivel de interés y disposición de los emprendedores a utilizar la plataforma propuesta	Intención declarada	Disposición de uso; disposición a compartir datos protegidos; creencia de que unirse mejora la competitividad	Bloque 4 (disposición de uso; compartir datos; competir con la ciudad)	Ordinal	Frecuencias y porcentajes; chi-cuadrado (expansión territorial × disposición)	Dependiente (variable resultado)

Nota. Elaboración propia.

9. Metodología

9.1. Enfoque y alcance

Esta investigación contiene un enfoque mixto, es decir, utiliza diferentes maneras de registro y análisis de información cuantitativas y cualitativas. Según Hernández Sampieri et al. (2014), la orientación resulta ser una de las alternativas más adecuadas para alcanzar un entendimiento más completo de cualquier fenómeno. De esta forma, se fundamenta que el conocimiento profundo del estudio no puede conseguirse completamente por medio de la aplicación aislada de un único enfoque metodológico. La combinación de estos métodos incluye prácticas empíricas, sistematizadas y críticas durante las etapas iniciales de captura y procesamiento de los datos obtenidos, a fin de generar inferencias más sólidas partiendo de los hallazgos encontrados en la gestión de los datos. Para evaluar el nivel de adopción se adoptó un método cuantitativo para visualizar la asimilación de nuevas herramientas tecnológicas en las iniciativas empresariales del corregimiento El Centro a través de datos estructurados y susceptibles de análisis estadístico. El componente cualitativo, por su parte, profundiza en la valoración y barreras que los emprendedores asocian al uso de tecnologías digitales, dimensiones que difícilmente pueden ser capturadas únicamente con cifras. Específicamente, se trató de un diseño mixto convergente con predominio cuantitativo: los datos cuantitativos y cualitativos se recolectaron de manera simultánea con un mismo instrumento, se analizaron por separado y luego se compararon e integraron en la interpretación, otorgando mayor peso al componente cuantitativo.

En cuanto a la cobertura de este estudio, se clasifica de la siguiente manera: descriptivo-propositivo. Por un lado, es descriptivo porque busca caracterizar las condiciones actuales de la

adopción tecnológica en los emprendimientos del corregimiento, identificando sus niveles, patrones y limitaciones sin intervenir en el fenómeno. Es propositivo porque, con el apoyo de los resultados del diagnóstico, se diseña una propuesta concreta, una plataforma digital de articulación comercial orientada a transformar esa realidad. Este alcance resulta adecuado para investigaciones aplicadas en contextos donde se busca no solo comprender un problema, sino generar soluciones pertinentes para la comunidad estudiada.

9.2. Población y muestra

El grupo poblacional seleccionado como referencia de este proceso está conformado por los emprendimientos activos del corregimiento El Centro, municipio de Barrancabermeja, Santander. Son considerados emprendimientos o PYMES activas aquellas que constantemente están ofreciendo productos o servicios en el corregimiento El Centro sin importar características particulares de cada uno, ya sea grande, pequeño o algún nicho particular en el que se encuentra.

Dado que no se dispone de un censo oficial ni de un registro actualizado avalado por una entidad competente que permita determinar con precisión el número total de PYMES en el territorio, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, con base en criterios de disponibilidad. En este sentido, se seleccionaron los emprendedores que cumplían los siguientes criterios de inclusión:

- Tener el negocio ubicado o con operación activa dentro del corregimiento El Centro.
- Contar con al menos seis meses de funcionamiento al momento de la recolección de la información.
- Manifestar la disponibilidad de manera voluntaria para participar en el estudio.

Este método de selección es pertinente en entornos donde el acceso es limitado y el contacto directo con los emprendedores y los investigadores facilita la identificación de los sujetos de estudio. En consecuencia, los resultados obtenidos son representativos de la muestra y facilitan identificar tendencias descriptivas; no obstante, no se pretende que sean aplicables en sentido estadístico estricto a toda la población (Creswell, 2014). La muestra final estuvo conformada por 91 emprendimientos, número que se considera consistente con la necesidad del estudio, de carácter exploratorio y descriptivo, en contextos rurales con características similares, ya que permite obtener información relevante y suficiente para efectuar este diagnóstico (Hernández Sampieri et al., 2014).

9.3. Instrumento de recolección de datos

La obtención de la información se realizó mediante una encuesta estructurada dirigida a los pequeños empresarios y emprendedores del corregimiento El Centro del municipio de Barrancabermeja; este instrumento fue diseñado únicamente para este estudio y su propósito fundamental fue obtener información cuantitativa de manera uniforme, consistente y sistemática de tal manera que se pudieran hacer comparaciones entre los participantes.

La encuesta está conformada por cuatro pilares fundamentales, el primero hace referencia al perfil del emprendedor y del negocio e incluye variables sociodemográficas y características generales del emprendimiento tales como edad, nivel académico, sector en la industria, antigüedad, formalización y tamaño de la empresa estimada por la cantidad de colaboradores; el segundo pilar aborda las prácticas más comunes de comercialización identificando la forma y los medios utilizados para dar a conocer el negocio, el origen de los clientes y la percepción de los

mismos; el tercer pilar muestra el nivel de adopción digital considerando la facilidad de acceso a internet, el uso de herramientas tecnológicas y la frecuencia con la que estas se emplean en la promoción de productos o servicios; por último, el cuarto pilar identifica los impedimentos para implementar programas de transformación digital y la disposición de los emprendedores para incorporar soluciones tecnológicas en sus negocios.

Por otro lado, la encuesta incorpora una escala basada en el Modelo UTAUT, conformada por 24 ítems distribuidos en cuatro constructos: Expectativa de Desempeño (6 ítems), Expectativa de Esfuerzo (5 ítems), Influencia Social (5 ítems) y Condiciones Facilitadoras (8 ítems. Los dos primeros provienen del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) propuesto por Davis (1989), específicamente de las dimensiones de utilidad percibida y facilidad de uso, las cuales permiten analizar la actitud de los emprendedores frente a la utilización de nuevas tecnologías. La utilidad percibida hace referencia al grado en que un emprendedor considera que una herramienta digital mejorará su desempeño o el de su negocio, mientras que la facilidad de uso se refiere al grado en que percibe que puede manejar dicha herramienta sin mayor esfuerzo. Por su parte, la Influencia Social y las Condiciones Facilitadoras, recogen el efecto del entorno cercano, la disponibilidad de recursos y apoyo para adoptar la tecnología, factores especialmente relevantes en el contexto rural. Los ítems EE5 y CF7 fueron formulados en sentido negativo, por lo que su puntuación se invirtió antes de calcular los puntajes por constructo y su confiabilidad.

Es importante precisar que se realizó una adaptación contextual del modelo UTAUT dado el alto nivel de informalidad de los emprendimientos del corregimiento, y por practicidad del instrumento, se incorporó la dimensión de riesgo y privacidad de los datos (ítems CF6 a CF8) dentro del constructo Condiciones Facilitadoras, junto con los ítems de recursos y apoyo (CF1 a

CF5). Si bien los ítems de confianza en el manejo de la información no corresponden estrictamente a condiciones facilitadoras, se agruparon en este constructo para no ampliar el número de dimensiones del instrumento. Esta decisión debe tenerse en cuenta al interpretar la consistencia interna de dicho constructo.

El instrumento se elaboró planteando preguntas con diferentes opciones de respuesta como selección múltiple, respuesta cerrada y empleando una escala Likert compuesta por 5 opciones que facilita la medición de percepciones y actitudes de los participantes. Para su validación de contenido, el instrumento fue revisado por el director del trabajo de grado, quien evaluó la claridad, pertinencia y coherencia de los ítems frente a los objetivos de la investigación; esta revisión correspondió al juicio de un único experto, sin el cálculo de índices cuantitativos de validez de contenido. Posteriormente, el instrumento se sometió a una prueba piloto con 8 negocios del corregimiento. La revisión y la prueba piloto derivaron en ajustes de redacción y comprensión de las preguntas, tras lo cual se procedió a la aplicación definitiva descrita en la sección 10.

Finalmente, para la validación de la consistencia interna del instrumento, se calculó el Alfa de Cronbach para cada uno de los cuatro constructos del modelo UTAUT a partir de las 91 respuestas obtenidas, con los siguientes resultados:

- Expectativa de Desempeño: $\alpha = 0{,}951$
- Influencia Social: $\alpha = 0{,}863$
- Expectativa de Esfuerzo: $\alpha = 0{,}773$
- Condiciones Facilitadoras: $\alpha = 0{,}721$

Como se puede observar, todos los valores obtenidos superan el umbral mínimo aceptable de 0,70 (Hernández Sampieri et al., 2014), lo que indica una consistencia interna aceptable en cada constructo y respalda la fiabilidad del instrumento utilizado en esta investigación.

9.4 Método de tratamiento de la información

El tratamiento de la información combino técnicas de estadística descriptiva e inferencial con el análisis cualitativo de contenido, en concordancia con el enfoque mixto adoptado en la investigación: La base de datos se organizó en Excel y el análisis estadístico se realizó con el lenguaje de programación Python, utilizando las bibliotecas pandas y SciPy. En el componente cuantitativo se calcularon frecuencias y porcentajes para las variables de caracterización, comercialización y uso de herramientas digitales; media, desviación estándar y mediana para los constructos del modelo UTAUT y el Alfa de Cronbach para evaluar su consistencia interna. Adicionalmente, para el análisis de relaciones entre variables categóricas del estudio, se aplicó la prueba de independencia chi-cuadrado (χ^2), para lograr determinar si existe una asociación estadísticamente significativa entre dos variables o si la diferencia puede atribuirse al azar, considerando como significativa toda relación cuyo valor p resulte inferior a 0.05 (Hernández Sampieri et al., 2014). Cada prueba fue reportada con grados de libertad, tamaño de muestra, el valor p y se revisaron las frecuencias esperadas de cada tabla de contingencia. Dado que la muestra es no probabilística, estas pruebas tienen carácter exploratorio.

Este procedimiento permitió identificar patrones relevantes asociados a las estrategias actuales de adopción tecnológica en los emprendimientos del corregimiento El Centro del municipio de Barrancabermeja, así como los principales impedimentos que actualmente crean una barrera ante la transformación digital en sus procesos comerciales.

En cuanto al componente cualitativo, las respuestas a la pregunta abierta del instrumento (90 respuestas, de las cuales 63 contenían información) se analizaron mediante un análisis de contenido temático de tipo inductivo, es decir, se leyeron las respuestas, se definieron categorías a partir de los temas recurrentes y cada respuesta se asigno a una o más categorías, por lo que los porcentajes puedes superar el 100%. Este análisis permitió identificar los temas recurrentes relacionados con la percepción de los encuestados, sus motivaciones frente al uso de tecnología y los aspectos que inciden en la permanencia de modelos tradicionales de comercialización.

Por último, la integración de ambos componentes siguió un diseño convergente: los datos cuantitativos y cualitativos se recolectaron de manera simultanea utilizando el mismo instrumento, se analizaron por separado y luego se compararon sus resultados para verificar si coincidían. Esta triangulación metodológica (Denzin, 2017) permitió contrastar, por ejemplo, las razones de uso no declaradas en las preguntas cerradas con los temas mencionados en la pregunta abierta, aportando mayor solidez a la interpretación de los hallazgos.

En la tabla 2 se resume la trazabilidad entre cada objetivo específico, las variables analizadas, la técnica aplicada, el resultado esperado y la sección en la que se reportan los hallazgos.

Tabla 2
Trazabilidad entre objetivos, variables, técnicas y resultados

Objetivo específico	Variables	Técnica de análisis	Resultado esperado	Se reporta en
OE1. Caracterizar el perfil productivo y competitivo	Perfil sociodemográfico; perfil empresarial; prácticas de comercialización	Frecuencias y porcentajes	Caracterización de los emprendimientos y de sus canales	11.1 y 11.2
	Canal de comercialización; procedencia de clientes	Chi-cuadrado de Pearson	Exploración de la asociación entre canal y alcance geográfico	11.2
OE2. Identificar barreras y oportunidades para la adopción digital	Percepción del voz a voz y la visibilidad; barreras percibidas; acceso y uso de herramientas	Frecuencias y porcentajes	Necesidad de visibilidad, nivel de uso actual y razones de no uso	11.2 y 11.3
	Canal de comercialización; antigüedad; percepción del voz a voz	Chi-cuadrado de Pearson	Exploración de asociaciones con la percepción del voz a voz	11.1 y 11.2
	Barreras y factores que facilitarían el cambio (pregunta abierta)	Análisis de contenido temático inductivo	Temas recurrentes y contraste con lo cuantitativo (triangulación)	11.3

Objetivo específico	Variables	Técnica de análisis	Resultado esperado	Se reporta en
OE3. Evaluar la adopción tecnológica mediante el modelo UTAUT	ED, EE, IS, CF	Media, DE y mediana; Alfa de Cronbach	Nivel de adopción por constructo y confiabilidad del instrumento	11.3
OE4. Estructurar un modelo conceptual de plataforma digital	Requerimientos de la plataforma; disposición a la adopción	Frecuencias y porcentajes; chi-cuadrado de Pearson (expansión × disposición)	Requerimientos priorizados y viabilidad declarada	11.4 y 13.1

Nota. Elaboración propia.

9.5. Consideraciones éticas

El desarrollo de la presente investigación se rigió bajo principios éticos fundamentales para el tratamiento responsable de la información recolectada a cada participante. En primer lugar, los emprendedores del corregimiento El Centro, accedieron a participar de manera voluntaria una vez se les explicó el propósito académico del estudio sin ningún tipo de incentivo económico que pudiera condicionar sus respuestas. De igual forma, se les garantizó total confidencialidad de la información recopilada, la cual sería exclusivamente utilizada con fines académicos y de manera agregada, sin identificar individualmente a los participantes ni a sus negocios. Como medida adicional de protección, el instrumento no solicito nombres, números de documento de identidad,

ni ningún otro dato que pudiera identificar directamente a los encuestados, lo anterior, reforzo la confianza de los encuestados durante el levantamiento de la información.

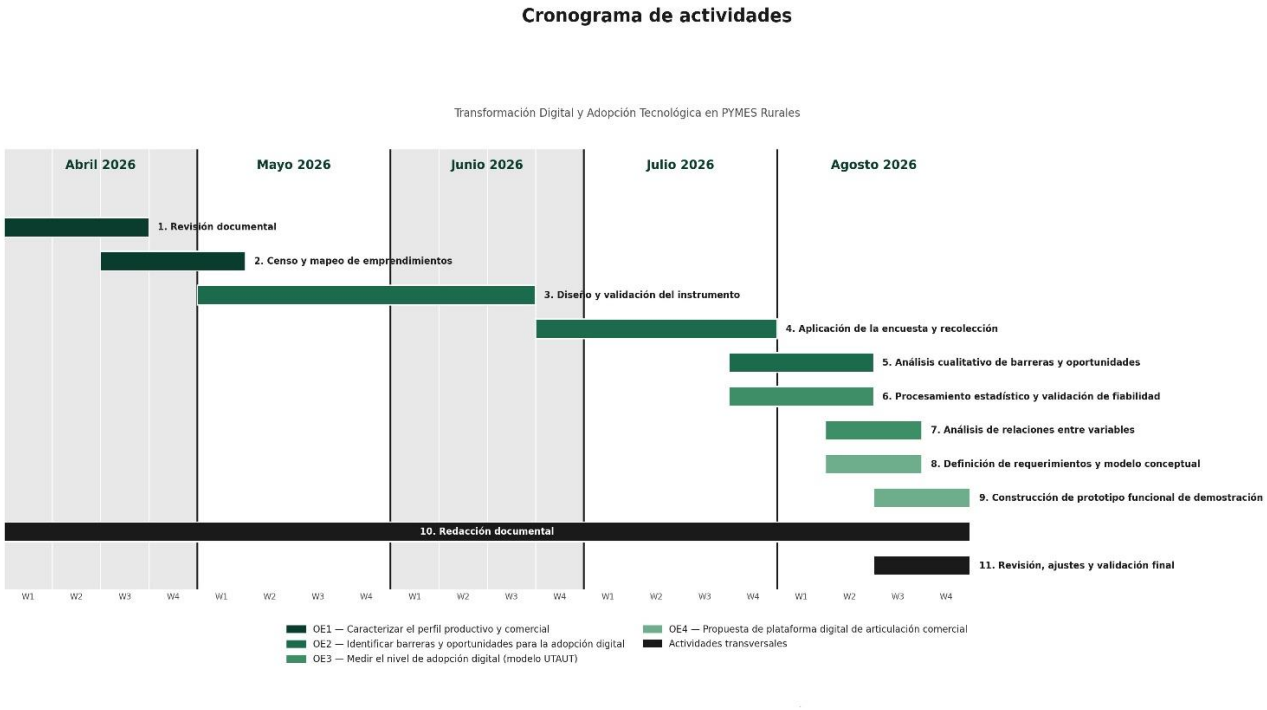
Las consideraciones anteriormente mencionadas resultan de gran importancia para el presente estudio debido a que uno de los hallazgos identificados durante el trabajo de campo fue precisamente la preocupación por parte de los encuestados con lo referente al manejo de sus datos: el 57,1% de los encuestados manifestó su inquietud con respecto al manejo de la información de sus negocios (Véase en la sección de Resultados). De acuerdo con lo anterior, el manejo ético de la información no solo constituye un requisito académico, sino que también hace parte de los elementos identificados en la propia investigación como barreras de confianza digital y sienta un precedente para la eventual implementación de la plataforma digital propuesta.

9.6 Cronograma

En la Figura 4 se presenta el cronograma que orientó la presente investigación a lo largo de 16 semanas entre los meses de abril y julio del año 2026, organizado según los 4 objetivos específicos planteados en la investigación. Es importante señalar que la planificación que se presenta fue ejecutada a lo largo del proceso investigativo, cuyos resultados se detallan en las secciones de Trabajo de campo, Resultados y Discusión.

Figura 4

Cronograma de actividades



Nota. Elaboración propia.

10. Trabajo de Campo

La encuesta aplicada a los emprendedores del corregimiento El Centro se presenta en el Apéndice A. Esta se realizó durante los meses de junio y julio de 2026, con una muestra total de 91 emprendimientos encuestados.

La selección de los negocios estuvo concentrada principalmente en las zonas comerciales del corregimiento, donde el equipo investigador se

acercó directamente a cada emprendimiento para tratar el tema de estudio y consultar su disposición para participar. Antes de realizar la toma definitiva de encuestas, el instrumento se sometió a una prueba piloto con un grupo de 8 negocios los cuales brindaron retroalimentación que permitió el ajuste de redacción y comprensión de las preguntas para iniciar el proceso.

El levantamiento de la información se realizó de manera presencial (puerta a puerta), donde se solicitó a cada uno de los encuestados participar de manera voluntaria, informándoles el motivo de la recopilación de los datos. Se visitaron aproximadamente un total de 120 emprendimientos, de los cuales 91 accedieron a diligenciar la encuesta, lo que representa una tasa de aceptación cercana al 76%. Por otro lado, se logró identificar que la principal barrera para la aplicación de las encuestas fue la desconfianza que esta generaba en los emprendimientos informales, es decir, aquellos que no contaban con documentación al día. Ante esta situación, se enfatizó en brindar claridad acerca del objetivo netamente académico de la investigación y el compromiso en no almacenar datos personales como nombres o documentos de identidad, lo cual permitió generar la confianza necesaria para la aplicación del instrumento.

Las visitas fueron realizadas por uno de los integrantes del equipo investigador, el cual es residente del corregimiento El Centro lo cual facilitó el acceso y la cercanía con la comunidad rural. Cada encuesta tuvo una duración aproximada de 15 minutos y el levantamiento total de la información tuvo una duración estimada de 4 semanas, entre el 27 de junio y el 27 de julio de 2026, en horario comercial, de acuerdo con la disponibilidad del encuestador.

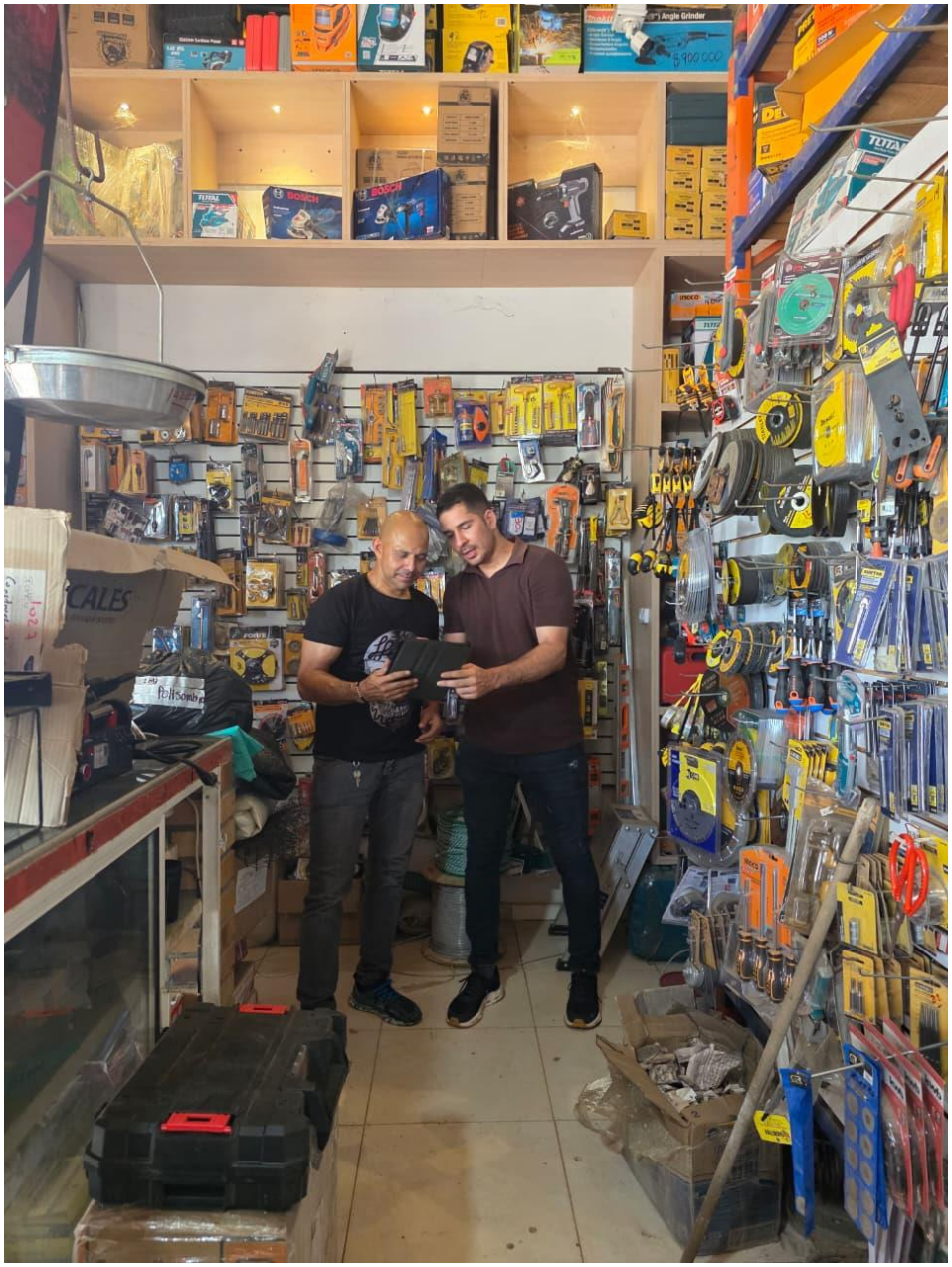
Esta información fue registrada directamente por cada emprendedor mediante un formulario en línea (Forms), contando con el apoyo y acompañamiento del equipo investigador durante todo el proceso, lo cual permitió conocer de manera más cercana las opiniones de los encuestados, generando confianza y garantizando la precisión de la información consignada, así como el manejo de los datos recolectados.

Con este ejercicio fue posible visualizar el estado actual de adopción de herramientas digitales y comprender los factores que favorecen o limitan su incorporación en las actividades comerciales.

Con el fin de ilustrar de manera general el proceso de recolección de información, a continuación, se presentan algunas fotografías tomadas durante la aplicación de encuestas en el corregimiento El Centro. Las personas que aparecen en las imágenes autorizaron el uso de estas únicamente con fines educativos para la presente investigación, lo cual es independiente del anonimato garantizado en sus respuestas conforme a lo señalado en la sección 9.5.

Figura 5

Aplicación de la encuesta en un negocio del sector comercio (ferretería), corregimiento El Centro



Nota. Fotografía propia (2026).

Figura 6

Aplicación de la encuesta en un negocio del sector comercio (Agropecuaria), corregimiento El Centro



Nota. Fotografía propia (2026).

11. Resultados

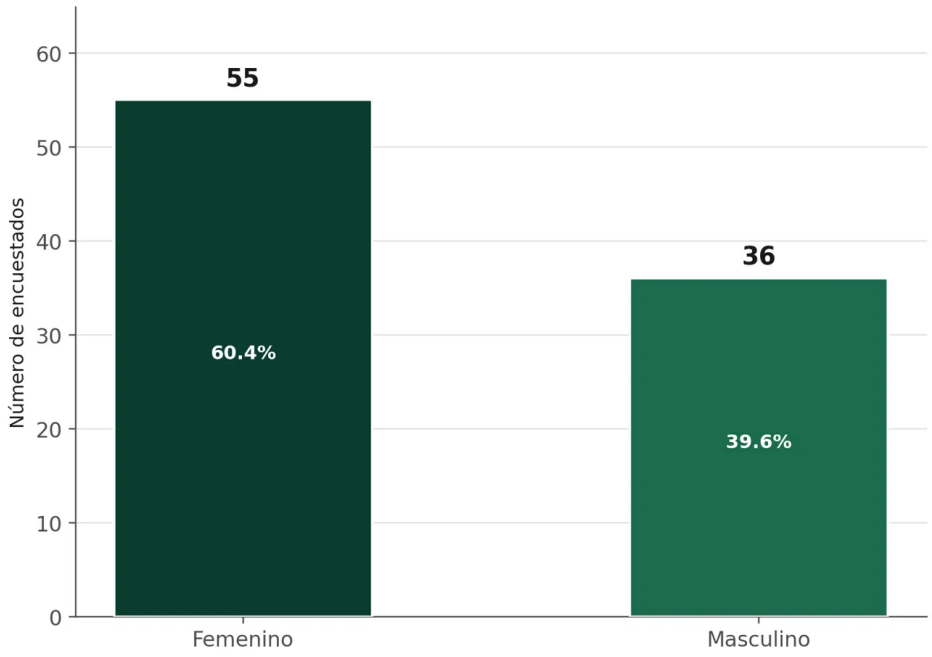
Los resultados evidencian que la mayoría de los negocios corresponden a microemprendimientos administrados por una o pocas personas, característica que influye directamente en la disponibilidad de tiempo, recursos y capacidades para implementar procesos de transformación digital. A continuación, se detallan los resultados obtenidos, organizados en 3 bloques: perfil socioeconómico y empresarial, dinámica comercial y madurez tecnológica.

11.1 Perfil socioeconómico y empresarial

- **Liderazgo femenino**: Los resultados muestran que el 60,4% de los encuestados (55 personas) son mujeres, frente al 39,6% restante que son hombres, lo que representa una mayor participación femenina en los emprendimientos encuestados del corregimiento. Lo anterior, resultara relevante al momento de diseñar estrategias de capacitación digital y la propuesta de la plataforma, con el fin de garantizar que responda a las necesidades de la población que sostiene el entorno empresarial del corregimiento.

Figura 7

Participación de hombres y mujeres en los emprendimientos encuestados

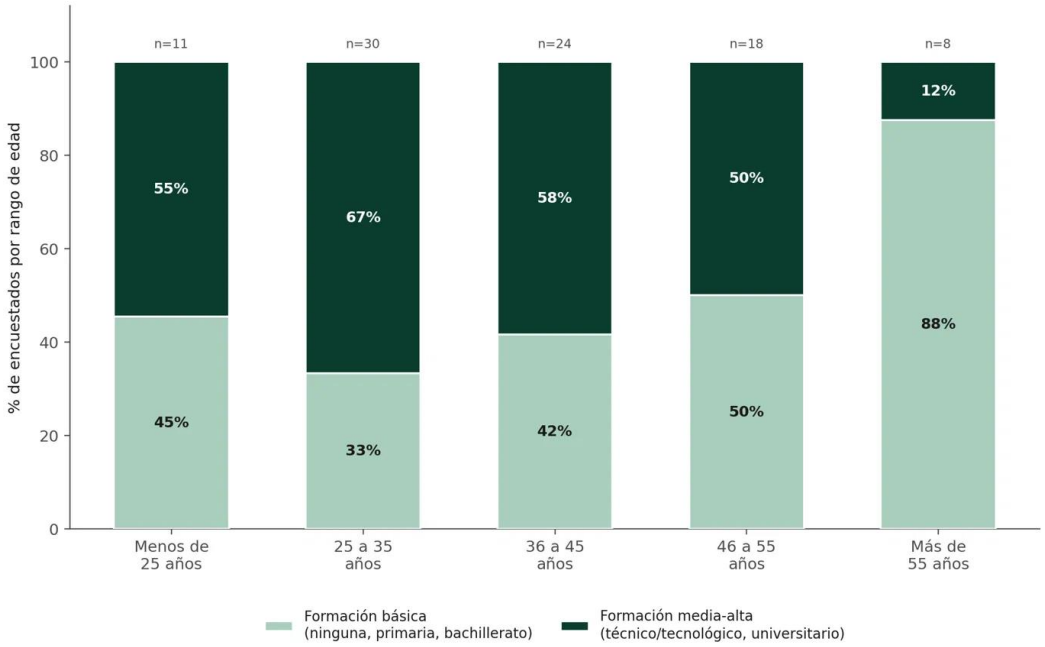


Nota. Elaboración propia.

- **Nivel de estudio y rangos de edad:** En cuanto a la formación de los encuestados, el 59,4% de los emprendedores encuestados tienen entre 25 y 45 años, rango de edades en el que se concentran los mayores niveles de formación técnica, tecnológica o universitaria. Por otra parte, se logra evidenciar una brecha educativa en el segmento de personas mayores de 55 años, en el cual, apenas el 12% de los encuestados pertenecientes a este grupo cuenta con formación técnica, tecnológica o universitaria, frente al 88% restante que solo cuenta con un nivel básico de formación académica (ninguno, primaria o bachillerato).

Figura 8

Nivel de formación educativa según rangos de edad

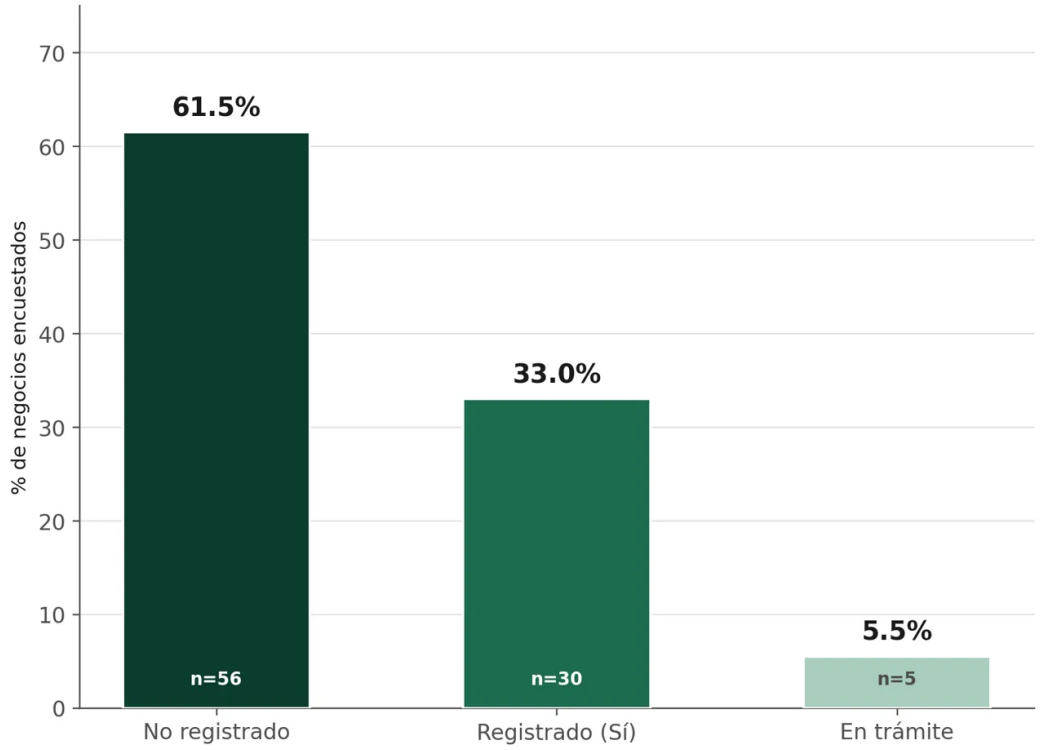


Nota. Elaboración propia.

- **Alta informalidad**: El 61,5% de los negocios no está registrado formalmente por Cámara de Comercio y/o RUT, solo el 33% cuenta con formalización completa y un 5,5% de los emprendimientos se encuentra en trámite.

Figura 9

Nivel de formalización de los emprendimientos del corregimiento El Centro

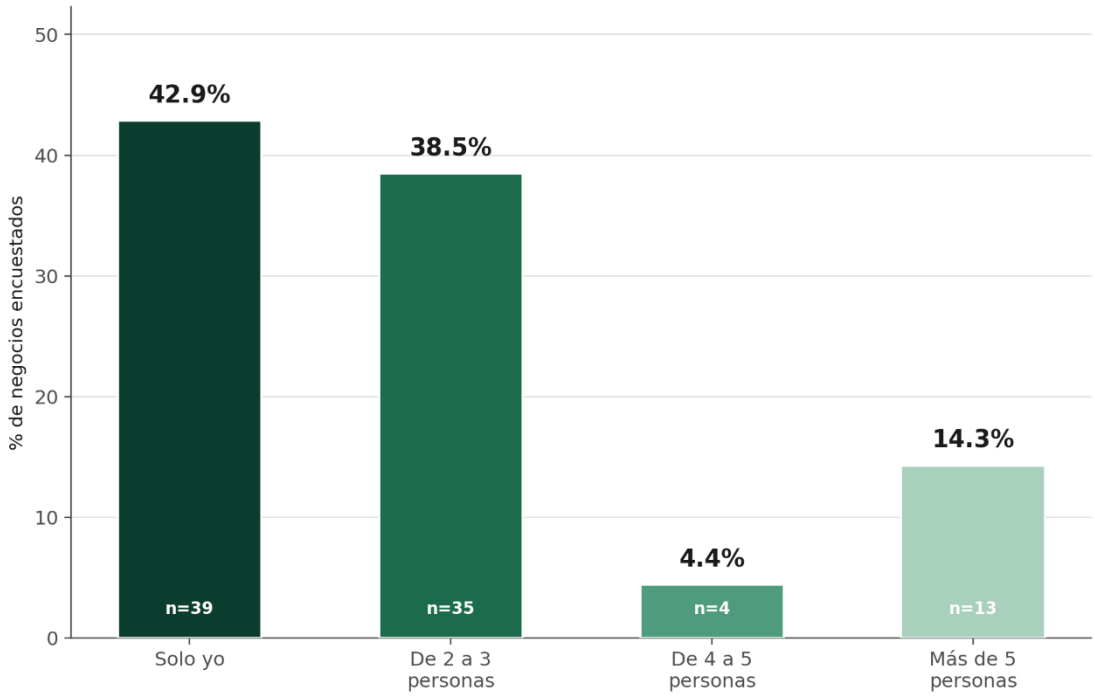


Nota. Elaboración propia.

- **Microestructura productiva empresarial**: El 81,4% son micro-unidades (unipersonales o con menos de 3 colaboradores), de las cuales el 42,9% son negocios unipersonales y el 38,5% cuenta con 2 o 3 colaboradores. El 18,6% restante corresponde a negocios de mayor tamaño con más de 3 colaboradores.

Figura 10

Tamaño de los emprendimientos encuestados

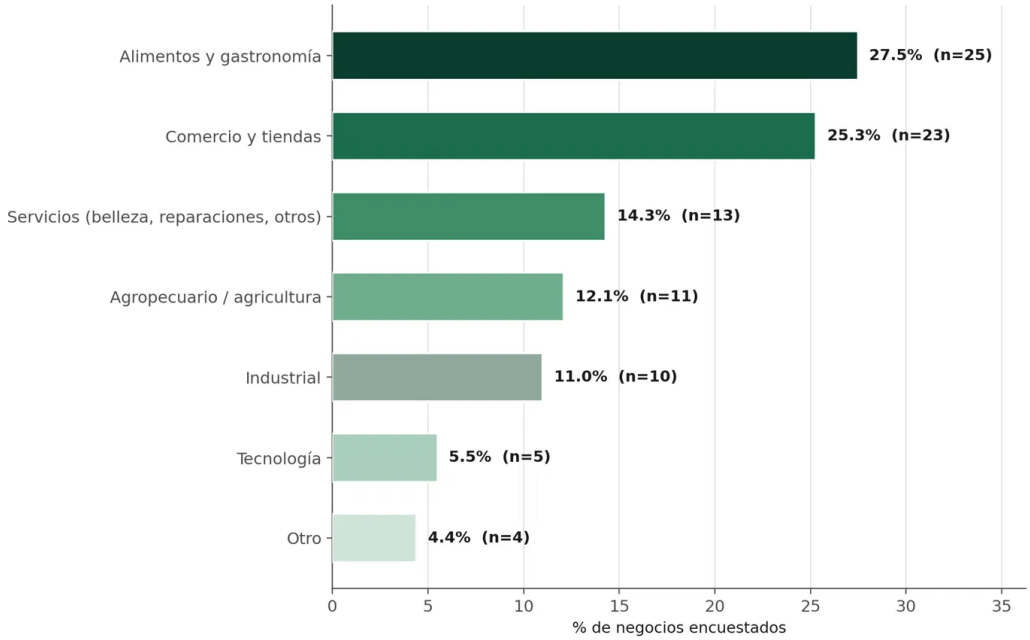


Nota. Elaboración propia.

- **Sectores predominantes**: el tejido comercial del corregimiento El Centro está concentrado principalmente en actividades de gastronomía y comercio, las cuales en conjunto representan más del 50% de los negocios encuestados.

Figura **11**

Distribución de los negocios por sector económico



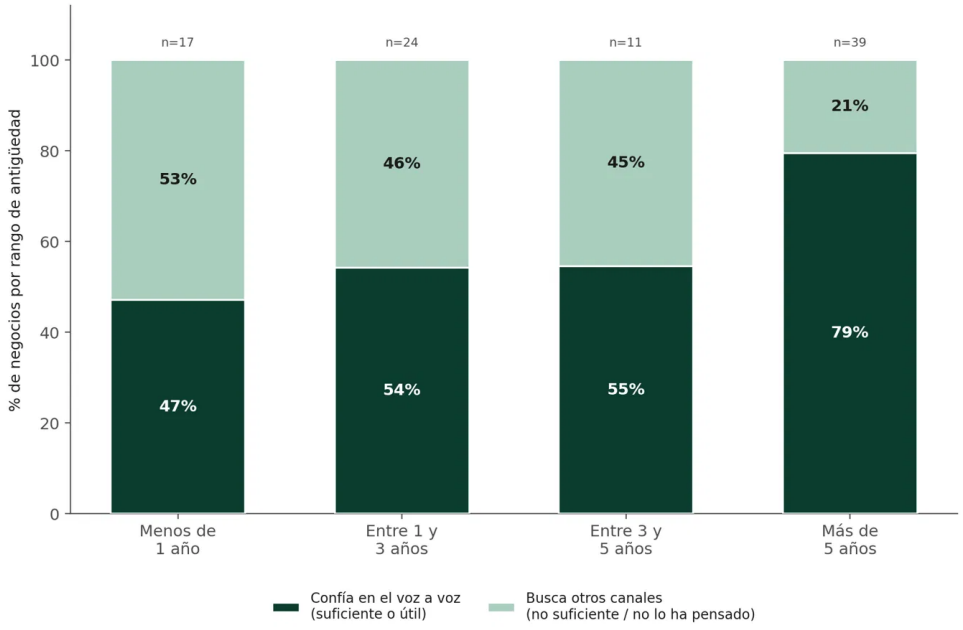
Nota. Elaboración propia.

- **Resiliencia operativa**: A pesar de la informalidad de los emprendimientos, el 42,9% de los negocios lleva más de 5 años funcionando y el 26,4% entre 1 y 3 años, lo cual representa una estabilidad en dichos comercios. Lo anterior, permite evidenciar que los emprendimientos del corregimiento El Centro han logrado sostenerse pese a depender en gran medida de canales tradicionales como el voz a voz, sin embargo, esto no se puede interpretar como baja necesidad de transformación digital, sino como una base sobre la cual la propuesta de la plataforma puede construirse. Adicionalmente, al realizar el cruce entre la percepción que actualmente tienen los negocios del voz a voz y la antigüedad de estos, se logra identificar que los negocios con más de 5 años de antigüedad son los

que más confían en dicho canal de difusión con aproximadamente el 79%. Al contrastar la antigüedad del negocio con la percepción del voz a voz, la asociación no alcanzo significancia estadística, $X^2(3, N = 91) = 7.58, \rho = 0.055$, por lo que se interpreta de manera descriptiva. Una de las ocho celdas presentó una frecuencia esperada de 3,99, aunque el resto supero el valor de 5. Aun así, el patrón observado sugiere que los negocios más antiguos podrían representar el segmento con mayor resistencia al cambio, precisamente por la experiencia previa que los lleva a pensar que los métodos tradicionales seguirán funcionando como lo han hecho durante años.

Figura 12

Percepción de la suficiencia del voz a voz vs antigüedad del negocio



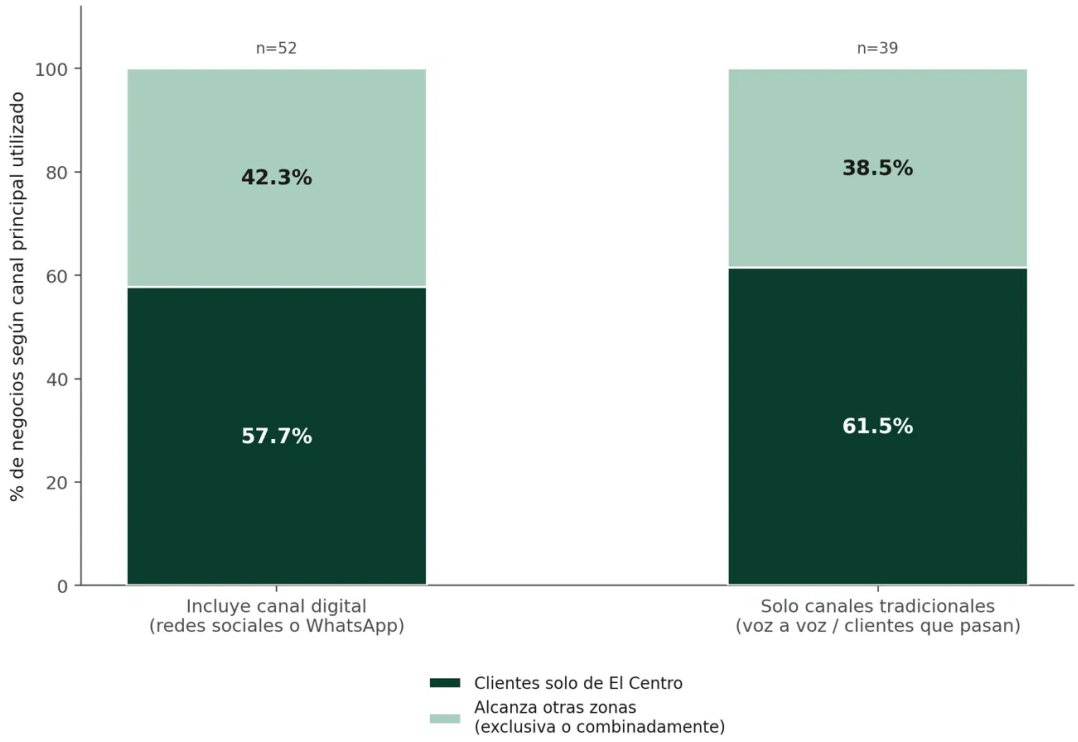
Nota. Elaboración propia.

11.2 Diagnóstico de la Dinámica Comercial

- **Aislamiento local:** El análisis de los datos permitió establecer que un porcentaje significativo de los negocios encuestados concentra su base de clientes principalmente en el corregimiento El Centro, lo cual es un claro indicador del aislamiento comercial que se vive en las áreas rurales. Al realizar la comparación de esta información con el canal principal que se utiliza para conseguir clientes, se observa una leve tendencia: los emprendimientos que utilizan algún canal digital para conseguir clientes logran alcanzar un número superior de ellos fuera del corregimiento (42,3%), frente al 38,5% conseguido por los negocios que solo utilizan los medios tradicionales, sin embargo, esta diferencia no resulta estadísticamente significativa con la muestra actual, $\chi^2(1, N = 91) = 0.14, p = .712$.

Figura 13

Procedencia de los clientes según canal



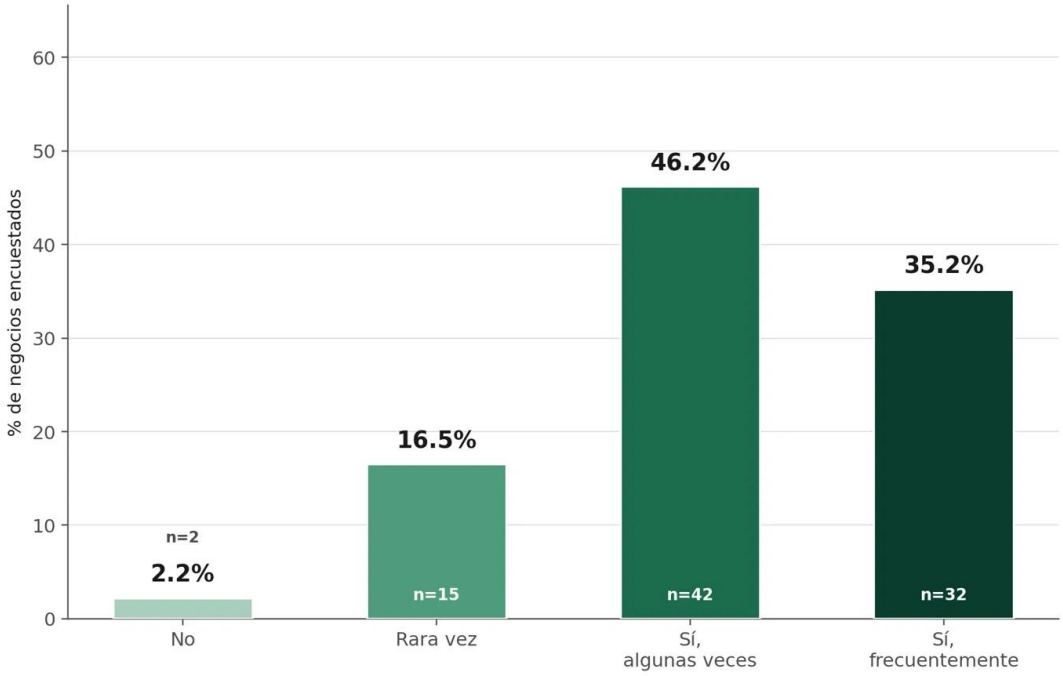
Nota. Elaboración propia.

- **Pérdida activa de clientes:** El 81,4% de los encuestados afirma haber perdido clientes debido a que no sabían que el negocio existía o no podían ubicarlo, ya sea algunas veces (46,2%) o de forma frecuente (35,2%). Lo anterior constituye uno de los hallazgos más importantes del estudio, debido a que permite visualizar de manera clara y sustentada por testimonios de los propios comerciantes las pérdidas económicas generadas por el aislamiento comercial y la baja visibilidad de sus operaciones. Este resultado refuerza la idea del aislamiento comercial y refleja el agotamiento de los canales tradicionales analizado más adelante, sustentando la

necesidad y urgencia de una solución que mejore la visibilidad comercial de los emprendimientos del sector rural.

Figura 14

Frecuencia de pérdida de clientes por falta de visibilidad del negocio



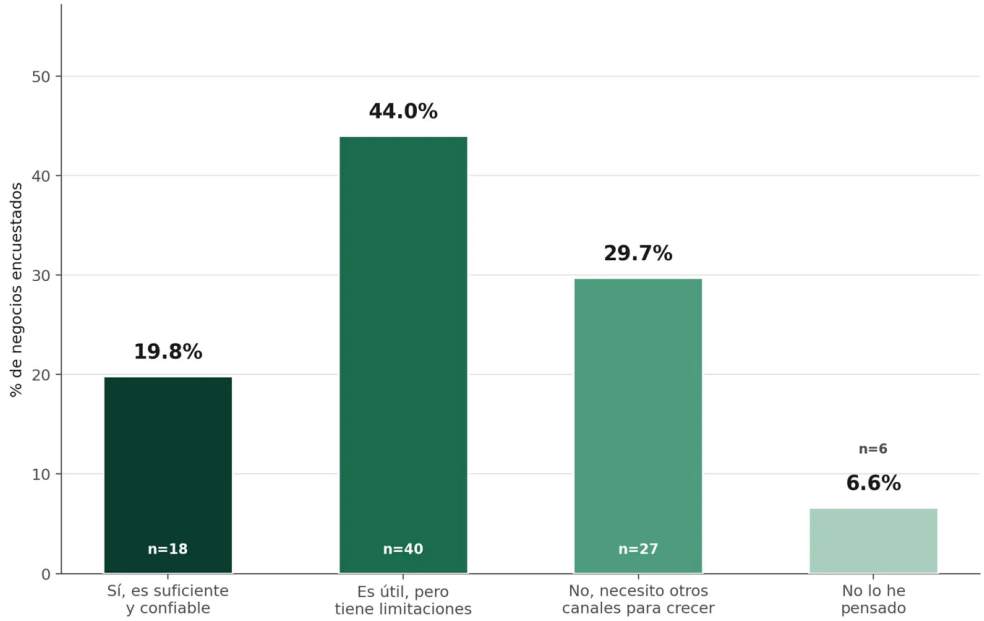
Nota. Elaboración propia.

- **Agotamiento del canal tradicional:** El 73,7% de los encuestados reconoce que el voz a voz es insuficiente para sostener el crecimiento a largo plazo. El 44,0% expresa que cuenta con limitaciones y el 29,7% informa que requiere obligatoriamente otros canales para poder llegar a otras personas con su negocio, como se observa en la Figura 15.

.

Figura 15

Percepción de los encuestados con respecto al voz a voz

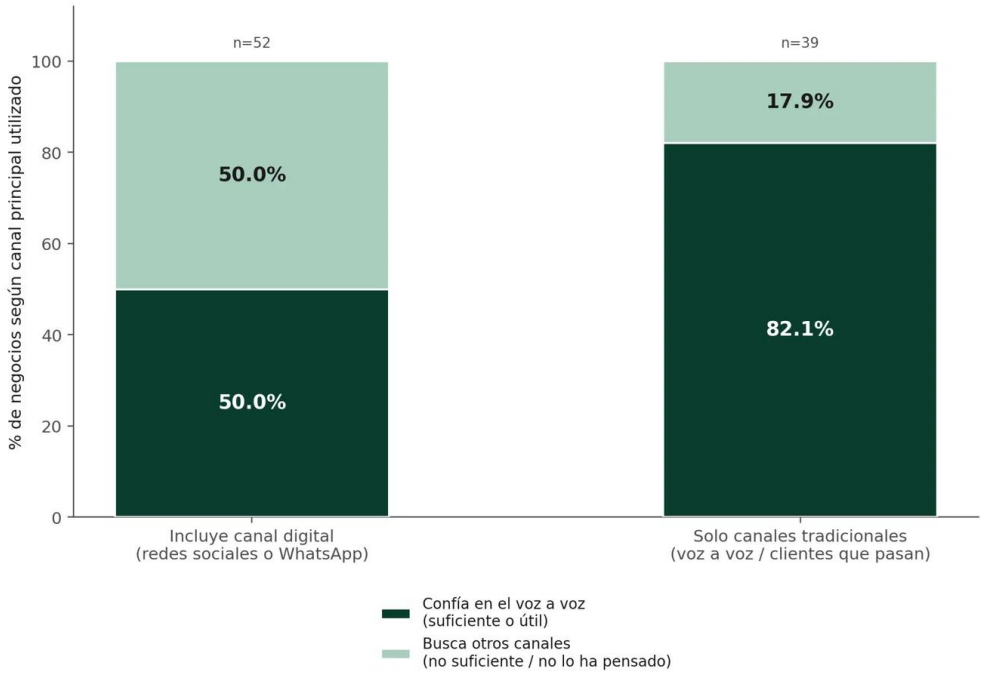


Nota. Elaboración propia.

Por otro lado, al realizar el cruce de la percepción con el principal canal utilizado por los negocios para darse a conocer, se puede observar que entre los negocios que ya cuentan con un canal digital activo, la percepción está dividida exactamente a la mitad (50% confía en el voz a voz y el otro 50% considera que no es suficiente), frente al 82,1% de confianza que se observa en los negocios que solo utilizan los medios tradicionales. Lo anterior resulta estadísticamente significativo, $\chi^2(1, N = 91) = 9.91, p = .002$, sugiriendo que el uso de herramientas digitales influye en una percepción más crítica sobre las limitaciones del voz a voz. Finalmente, este análisis permite establecer que la adopción de la plataforma propuesta no depende únicamente de comunicar sus beneficios, sino de ofrecer una primera experiencia práctica y jornadas de capacitación especialmente dirigidas

al segmento de emprendedores que consideran el voz a voz como la única herramienta necesaria para sus operaciones.

Figura 16
Canal principal vs percepción voz a voz



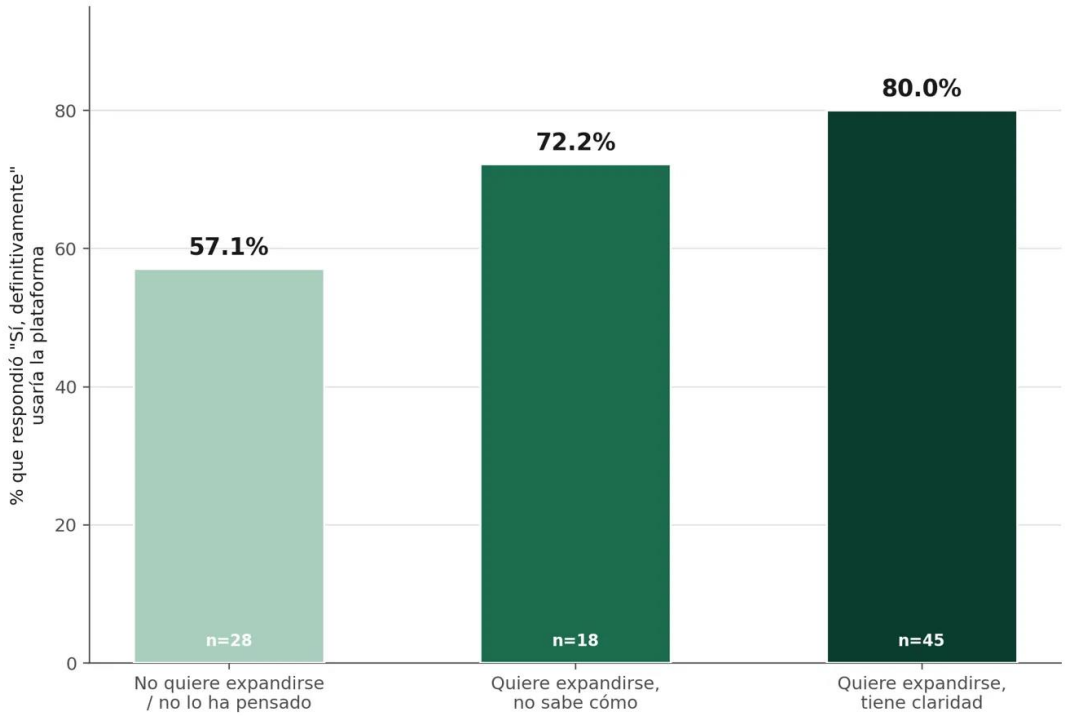
Nota. Elaboración propia.

- **Ambición de expansión territorial:** Al cruzar la información con los datos de los emprendimientos que tienen la disposición de utilizar una plataforma digital gratuita con el nivel de ambición para expandirse territorialmente, se logra evidenciar que incluso entre los negocios que no tienen intención de expandirse, más de la mitad (57,1%) asegura estar definitivamente dispuesto a usar la plataforma. La cifra aumenta al 72,2% entre los emprendimientos que quieren expandirse, pero no saben cómo lograrlo, y hasta el 80,0% en los negocios que tienen clara la necesidad de

expandirse territorialmente, tal como se observa en la Figura 17. Lo anterior es un claro indicador de que la plataforma propuesta no es percibida solo como una herramienta de expansión, sino también como un medio para fortalecer la visibilidad y competitividad dentro del mismo corregimiento. Al contrastar la aspiración de expansión territorial (tres grupos) con la disposición a usar la plataforma ("sí, definitivamente" frente a otra respuesta), la diferencia no resultó estadísticamente significativa $\chi^2(2, N = 91) = 4.43, p = .109$, por lo que debe interpretarse de manera netamente descriptiva.

Figura 17

Disposición para la adopción de la plataforma digital



Nota. Elaboración propia.

11.3 Evaluación de Madurez Tecnológica y Modelo UTAUT

Esta sección busca medir el nivel de adopción tecnológica de los empresarios y evaluar las percepciones de estos frente a las herramientas digitales implementadas en la gestión de sus negocios. A continuación, se detallan los resultados obtenidos:

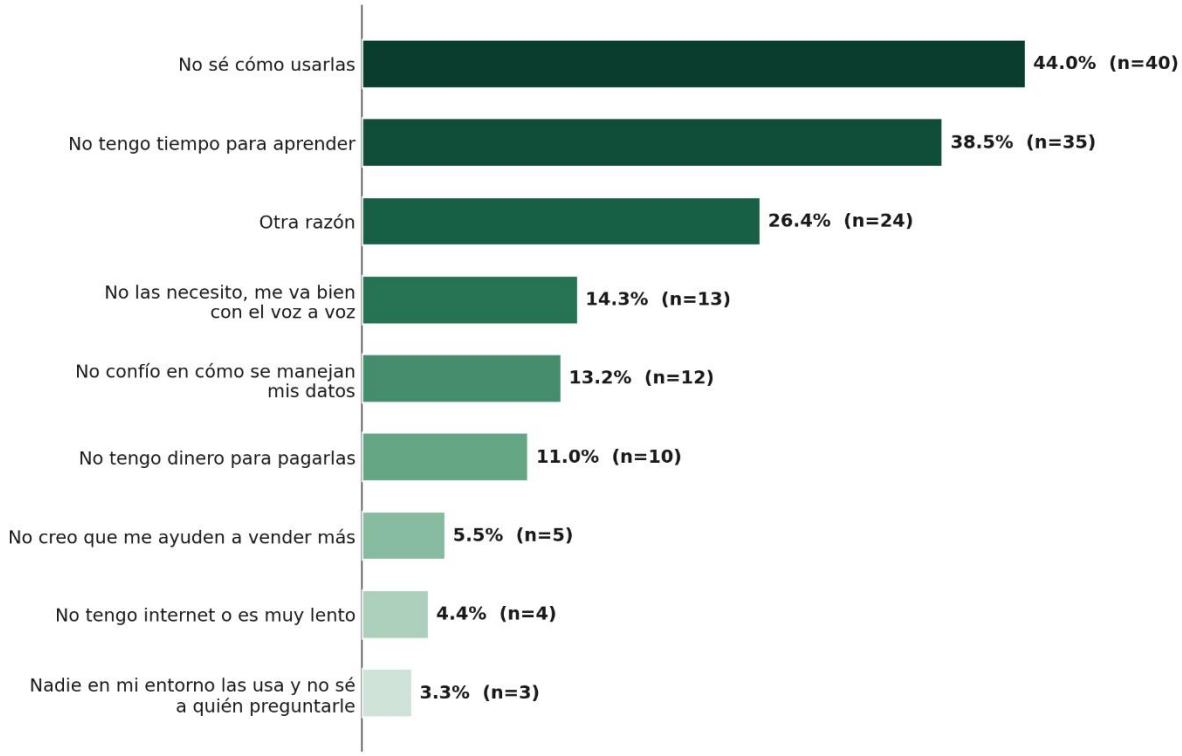
- **Conectividad universal**: el 100% de los encuestados cuenta con acceso a algun dispositivo con internet.
- **Uso utilitario:** El 84,6% emplea aplicaciones transaccionales como Nequi, Daviplata y Bancolombia para recibir sus pagos.

- **Rezago estructural**: Aunque el 78,0% de los emprendimientos encuestados manifestaron usar WhatsApp personal para atender sus operaciones, solo el 31,9% ha hecho la transición hacia WhatsApp Business, la versión con funciones y herramientas más adecuadas para los negocios. Adicionalmente, solo el 2,2% usa página web y el 7,7% reporta algún software de facturación. Lo anterior evidencia que, a pesar de existir adopción de herramientas digitales básicas, aún persiste una brecha importante hacia la implementación de herramientas más orientadas a la gestión de los negocios.
- **Barreras percibidas**: Al indagar por las razones por las que no utilizan o utilizan poco las herramientas digitales, las más frecuentes fueron no saber cómo usarlas (44,0%) y no tener tiempo para aprender (38,5%). En contraste, solo el 4,4% mencionó no tener internet o que este es muy lento y el 13,2% señaló desconfianza en el manejo de sus datos, mientras un 26,4% indicó otra razón. Estos resultados indican que las barreras predominantes son de conocimiento y de tiempo para capacitarse y no de conectividad. Aunque el 57,1% manifiesta preocupación por el manejo de sus datos (como se detalla más adelante en las Condiciones Facilitadoras), solo una proporción menor la considera una razón para no usar herramientas digitales. Al analizar estas razones por edad, la dificultad se concentra en las personas de 36 años o más: el 66% (33 de 50) indica no saber cómo usar las herramientas digitales, frente al 17% (7 de 41) de quienes tienen 35 años o menos, y el 56% de las primeras menciona la falta de tiempo para aprender, frente al 17% de las segundas. El grupo de mayores de 55 años es reducido (n = 8), pero 7 de sus

integrantes indicaron no saber cómo usarlas y 7 cuentan con educación primaria o ninguna.

Figura 18

Razones por las que los emprendedores no utilizan o utilizan poco las herramientas digitales



Nota. Pregunta de selección múltiple (n = 91); los porcentajes suman más de 100%. Elaboración propia (2026).

- **Expectativa de desempeño (ED)**: Se registró un promedio de 4,26 sobre 5 (DE= 0,7), lo que indica que los emprendedores reconocen que la digitalización si aumentara sus ventas y productividad.

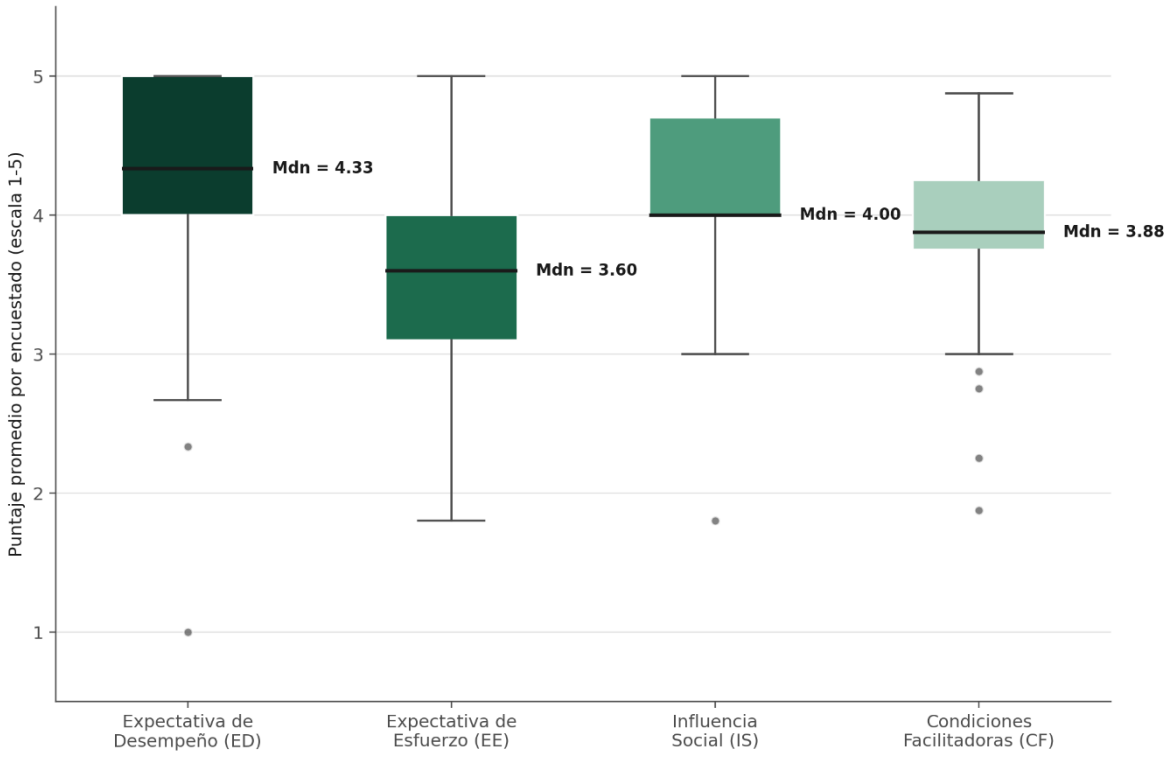
- **Expectativa de esfuerzo (EE)**: Se obtuvo un resultado moderado de 3,59 sobre 5 (DE= 0,69), lo cual indica que los emprendedores perciben que aprender no es una barrera insuperable si se cuenta con la capacitación adecuada y de manera gratuita; de hecho, el 92,3% de los encuestados manifiesta que podría usar herramientas digitales con facilidad si alguien le enseñara.
- **Influencia social (IS):** El resultado fue de 4,21 sobre 5 (DE= 0,56), lo que permite establecer que el entorno cercano de los emprendedores (familia y conocidos) ejerce una influencia positiva acerca de la adopción de herramientas digitales. En particular, el 83,5% afirma que otros emprendedores del corregimiento que usan internet lo han animado a hacer lo mismo y el 80,2% indica que si las personas que respeta en su comunidad usaran herramientas digitales, él también lo haría.
- **Condiciones facilitadoras (CF):** El promedio obtenido fue de 3,93 sobre 5 (DE=0.50), lo que sugiere que los emprendedores encuestados sienten que cuentan con los recursos, acompañamiento y las condiciones necesarias para adoptar tecnología. Sin embargo, el 57,1% manifiesta preocupación por el manejo de sus datos. De igual forma, el 83,5% confía en que una plataforma digital manejaría con seguridad la información de su negocio y el 90,1% usaría una plataforma si supiera claramente quién administra sus datos y cómo los protege.

Con el fin de complementar el análisis de los 4 constructos del modelo UTAUT, en la Figura 19 se puede observar la distribución completa de los puntajes promedio obtenidos por cada encuestado, indicando el valor central de cada constructo y su dispersión. Se destaca que la Expectativa de Desempeño (ED) tiene la mediana más alta (Mdn = 4,33) con

baja dispersión y agrupando la mayoría de respuestas entre 4 y 5, lo cual se interpreta como una percepción favorable acerca de los beneficios de la tecnología. La Influencia Social (IS) se comporta de manera similar, mediana de 4,0 y dispersión moderada, sin evidenciar valores por debajo de 3,0, lo que indica que el entorno social de los emprendedores rara vez actúa como freno para la adopción digital. Por otro lado, al analizar la Expectativa de Esfuerzo (EE) se puede notar que cuenta con la mediana más baja de todos los constructos (Mdn= 3,6) junto a la mayor dispersión, lo cual tiene sentido debido a la barrera de facilidad de uso identificada anteriormente. Por su parte, las Condiciones Facilitadoras (CF) a pesar de contar con mediana favorable (Mdn= 3,88), evidencian valores atípicos por debajo de 2,5 puntos, lo que sugiere que, aunque la mayoría de emprendedores siente contar con recursos y acompañamiento, existe un pequeño grupo que percibe más limitaciones y podría requerir de atención diferencia en la propuesta de solución digital.

Figura 19

Distribución de los constructos UTAUT



Nota. Elaboración propia.

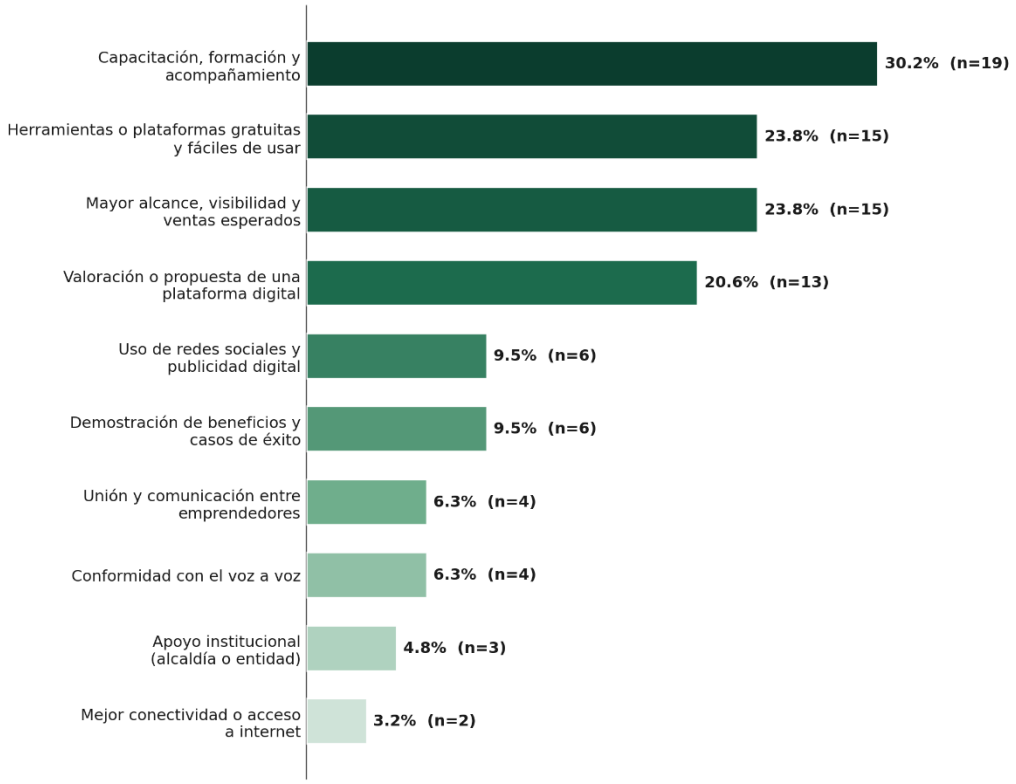
Para complementar el componente cuantitativo se analizaron las respuestas a la pregunta abierta del instrumento, que indagaba qué haría que más emprendedores del corregimiento dejaran el voz a voz como único canal y adoptaran herramientas digitales. De las 90 respuestas, 63 contenían información y las 27 restantes fueron respuestas vacías o sin contenido (por ejemplo, "N.a" o "sin comentarios"). El análisis de contenido temático permitió identificar 10 categorías (Figura 20). El tema más mencionado fue la capacitación, la formación y el acompañamiento (30,2% de las respuestas con contenido), seguido de que las herramientas sean gratuitas y fáciles de usar (23,8%) y de los beneficios esperados en

alcance, visibilidad y ventas (23,8%). La conectividad fue mencionada solo en el 3,2% de las respuestas con contenido, y el 6,3% manifestó conformidad con el voz a voz.

Estos resultados convergen con los de las preguntas cerradas: la capacitación fue el tema más espontáneo (30,2%) y no saber usar las herramientas (44,0%) y la falta de tiempo para aprender (38,5%) fueron las razones de no uso más frecuentes; la conectividad fue la menos mencionada en ambos casos (3,2% y 4,4%); y las herramientas gratuitas y fáciles de usar, mencionadas por el 23,8%, coinciden con la gratuidad (83,5%) y la facilidad de uso (60,4%) como características más priorizadas. Un matiz es el respaldo institucional: solo tres respuestas lo mencionaron espontáneamente (4,8%), pero el 40,7% lo seleccionó cuando se le ofreció como opción.

Figura 20

Temas mencionados en la pregunta abierta sobre lo que facilitaría la adopción de herramientas digitales



Nota. 63 respuestas con contenido, una respuesta puede incluir más de un tema. Elaboración propia. (2026).

11.4 Disposición hacia la plataforma y características priorizadas

A continuación, se presentan los resultados asociados al cuarto objetivo específico.

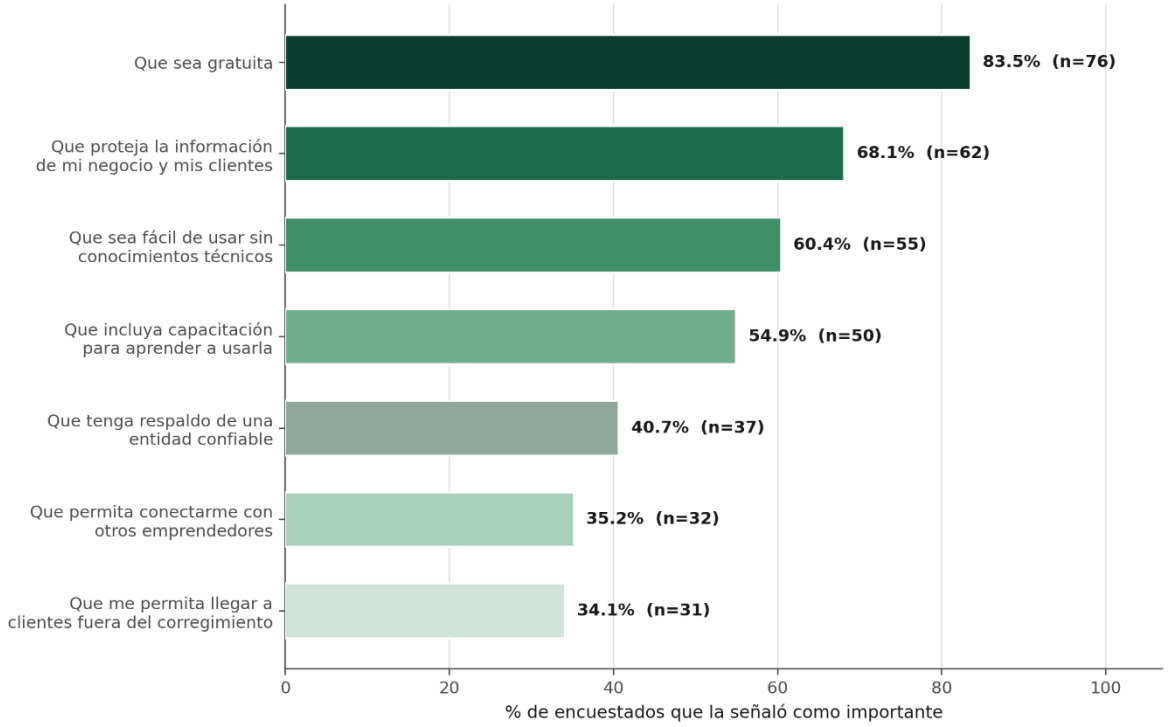
- **Disposición de uso:** El 96,7% de los encuestados manifestó disposición a utilizar una plataforma digital gratuita para publicar su negocio (71,4% "sí, definitivamente" y 25,3% "probablemente sí"); solo el 3,3% se mostró inseguro o poco dispuesto. Este resultado se complementa con el cruce por aspiración de expansión de la Figura 17.

- **Competitividad conjunta:** El 95,6% considera que unirse en una plataforma común les permitiría competir mejor con los negocios de la ciudad (68,1% "sí, definitivamente" y 27,5% "posiblemente sí").
- **Disposición a compartir datos:** El 94,5% estaría dispuesto a compartir los datos básicos de su negocio si supiera que están protegidos (59,3% "muy dispuesto" y 35,2% "dispuesto con algunas condiciones").
- **Características priorizadas:** Entre las características que consideran más importantes para una plataforma que agrupe a los negocios del corregimiento, la más mencionada fue que sea gratuita (83,5%), seguida de que proteja la información del negocio y de sus clientes (68,1%), que sea fácil de usar sin conocimientos técnicos (60,4%) y que incluya capacitación (54,9%). El respaldo de una entidad confiable (40,7%), la posibilidad de conectarse con otros emprendedores (35,2%) y la de llegar a clientes fuera del corregimiento (34,1%) fueron menos priorizadas (Figura 21).

Estos resultados corresponden a intenciones declaradas y no a uso real de la plataforma, por lo que se interpretan con las precauciones señaladas en las limitaciones del estudio.

Figura 21

Características priorizadas por los encuestados para la plataforma digital



Nota. Elaboración propia.

12. Discusión

12.1 Perfil productivo y su relación con la adopción digital

Los resultados dejan en evidencia que los emprendimientos del corregimiento El Centro están compuestos en su mayoría por microunidades informales (81,4% unipersonales o con 2 a 3 colaboradores y 61,5% sin registro formal), sin embargo, cuentan con una notable estabilidad operativa, debido a que más de la mitad de los emprendimientos lleva al menos 3 años operando. El anterior hallazgo coincide con los antecedentes evaluados en la presente investigación, donde se menciona que, a pesar de la falta de alineación entre las herramientas tecnológicas y las necesidades reales de una organización, la informalidad no afecta necesariamente la continuidad de un negocio, aunque si puede limitar su capacidad para crecer en el mercado (Angel Vargas, 2019).

La coexistencia entre informalidad y resiliencia operativa indica que estos emprendimientos no requieren de una intervención para “rescatarlos”, sino el diseño e implementación de estrategias que les permitan aprovechar las capacidades que ya poseen. La presente investigación matiza la idea de que la ausencia de tecnología en los sectores rurales refleja directamente la precariedad de estas zonas, dando a conocer la realidad de estos sectores en los que la brecha digital y la estabilidad operacional pueden coexistir.

12.2 La paradoja del “voz a voz”

Se denominó la paradoja del “voz a voz” a uno de los hallazgos centrales de la presente investigación, ya que a pesar de que el 73,7% de los emprendedores encuestados reconoce que el voz a voz por si solo es insuficiente para el crecimiento a largo plazo y el

81,4% afirma haber perdido clientes por falta de visibilidad, el 64,3% de las respuestas referentes al origen de sus clientes apuntan directamente al propio corregimiento, lo que indica que los emprendimientos del corregimiento aún tienen una dependencia marcada por el canal tradicional pese a reconocer su agotamiento.

Este hallazgo es consistente con lo planteado por Ruiz Ruiz et al. (2024), quienes señalan que las iniciativas digitales en contextos rurales no siguen una hoja de ruta lineal, ya que las carencias de infraestructura y cultura digital limitan el margen de maniobra incluso cuando ya se tiene identificada la necesidad de cambio. Sin embargo, en el corregimiento El Centro la explicación no parece estar en la infraestructura, pues todos los encuestados tienen acceso a un dispositivo con internet y solo el 4,4% la menciona como razón de no uso, sino en factores de conocimiento (44,0%) y como se discute a continuación, de confianza.

Una explicación complementaria proviene de la teoría del capital social. Putnam (1995) lo define como las características de la organización social, las redes, las normas y la confianza social que facilitan la coordinación y la cooperación en beneficio mutuo, y señala que en las redes densas de interacción social disminuyen los incentivos para el oportunismo. En un corregimiento donde la mayoría de los clientes proceden del propio territorio (64,3%), el "voz a voz" puede entenderse como una red densa de confianza interpersonal: quien recomienda un negocio responde con su reputación ante la comunidad, de modo que el cliente asume poco riesgo. Desde esta perspectiva, la preferencia por el voz a voz no es solo una costumbre ni una carencia de herramientas, sino una forma de mitigar el riesgo en un entorno de alta informalidad, donde el 61,5% de los negocios no cuenta con

registro formal y no existen otros mecanismos que garanticen su existencia o su cumplimiento.

Para respaldar lo anterior, se evidenció que entre los negocios que usan solo canales tradicionales, el 82,1% confía en el voz a voz, frente al 50% de quienes ya cuentan con un canal digital (sección 11.2). Además, la desconfianza hacia el entorno digital se manifiesta en la preocupación por el manejo de los datos (57,1%) y en que el 90,1% usaría una plataforma si supiera claramente quién la administra. Al mismo tiempo, el 95,6% considera que unirse en una plataforma común les permitiría competir mejor, lo que sugiere que el interés no es abandonar la confianza comunitaria, sino trasladarla a un entorno que amplíe su alcance. De ello se deriva la conclusión estratégica de que la plataforma propuesta no debe limitarse a listar negocios, sino digitalizar la confianza que hoy circula en el voz a voz, mediante la verificación de los negocios por parte de la entidad administradora, la transparencia en el manejo de los datos y un mecanismo de recomendaciones moderadas (Sección 13.2).

12.3 Adopción tecnológica desde el modelo UTAUT

Los resultados obtenidos mediante el instrumento del modelo UTAUT, reflejan similitud con los obtenidos en otros contextos rurales. La Expectativa de Desempeño fue el constructo con la percepción más favorable (M=4,26), respaldando lo encontrado por Zobidi y Savari (2026) en Khuzestán, Irán, donde el 73,2% de los agricultores mostró su interés por la adopción tecnológica.

Por otro lado, la Expectativa de Esfuerzo fue el constructo con la percepción más débil y de mayor dispersión (M=3,59), validando lo mencionado en la investigación de

Chaudhary y Suri (2021) en el contexto agrícola de la India, donde las condiciones facilitadoras y la facilidad de uso resultaron determinantes para la adopción de tecnología. Finalmente, el hallazgo de una relación estadísticamente significativa entre la experiencia previa con herramientas digitales y una percepción más crítica con respecto a las limitaciones del voz a voz $\chi^2(1, N = 91) = 9.91, p = .002$, refuerza el planteamiento de que la experiencia de uso y no solo la comunicación teórica de beneficios, resulta ser determinante en la adopción de tecnología, lo cual va en línea con el modelo TAM propuesto por Davis (1989), donde la utilidad y facilidad de uso se construyen a partir de experimentar con las herramientas.

Un aporte de la presente investigación es el papel de la gobernanza de los datos en el contexto rural. Aunque el modelo UTAUT original (Venkatesh et al., 2003) no contempla la confianza ni el riesgo percibido, extensiones posteriores han incorporado el riesgo percibido como factor explicativo de la adopción (Martins et al., 2014). En el corregimiento El Centro esta dimensión resulta especialmente relevante: el 57,1% manifiesta preocupación por el mal uso de sus datos o los de sus clientes y el 90,1% usaría una plataforma si supiera claramente quién administra sus datos y cómo los protege, mientras que el 94,5% compartiría los datos básicos de su negocio si estuvieran protegidos. Estos resultados sugieren que, en entornos rurales de alta informalidad, la confianza en quién administra la información no es un elemento accesorio, sino una condición para la adopción, lo que respalda que la plataforma propuesta incorpore desde su diseño un esquema claro de gobernanza de datos.

12.4 Viabilidad de la plataforma digital

La comunidad de emprendedores del corregimiento El Centro mostró una alta disposición por la creación de una plataforma digital que permita articular la oferta y la demanda, además de ampliar el alcance de sus negocios. El interés por una plataforma gratuita fue del 96,7% y la percepción de que esto les ayudara a competir mejor con los negocios de la ciudad fue del 95,6%, lo cual constituye una validación empírica de la pertinencia de la propuesta desarrollada en el siguiente capitulo. Lo anterior coincide con los hallazgos de Mancera Rodríguez y Sánchez Sánchez (2022) quienes indican que los canales de fácil acceso son una muy buena opción para que los emprendimientos del sector rural puedan superar las barreras de visibilidad que tienen frente a mercados externos.

12.5 Limitaciones de la investigación

Es importante mencionar las siguientes limitaciones con las que cuenta la presente investigación:

- La muestra fue seleccionada mediante un método no probabilístico por conveniencia, lo que otorga a los análisis estadísticos realizados (incluidas las pruebas de chi-cuadrado) un carácter exploratorio, es decir, permite identificar tendencias y posibles asociaciones dentro de la muestra analizada, pero no se puede generalizar dichos resultados en sentido estadístico para la totalidad del corregimiento El Centro.

- Es importante reconocer que los datos referentes a la disposición de usar la plataforma o compartir la información del negocio, corresponden a la intención declarada por la muestra seleccionada y no es una evidencia de adopción o comportamiento real. Es decir, no se puede descartar el sesgo de deseabilidad social (tendencia a responder de manera favorable ante lo que consideran socialmente esperado), lo cual pudo haber influido en los altos niveles de aceptación de la solución propuesta.
- El trabajo de campo fue desarrollado en una ventana de tiempo de 4 semanas, el cual resultó suficiente para alcanzar el tamaño de muestra propuesto, pero no permite tener en cuenta variaciones estacionales de la dinámica comercial del corregimiento. Adicionalmente, algunos de los resultados obtenidos mediante análisis cruzados en la presente investigación, deben interpretarse con cautela debido al reducido número de observaciones que limita la solidez estadística de estas comparaciones.
- Como parte del compromiso ético de esta investigación, no se recolectó ningún dato que permitiera identificar individualmente a los participantes. Lo anterior, aunque permitió fortalecer la confianza con el personal encuestado mejorando la tasa de aceptación, también impide realizar la trazabilidad o posterior verificación de respuestas específicas.
- Por último, es importante resaltar que la plataforma propuesta en la presente investigación corresponde a un prototipo conceptual únicamente con fines ilustrativos, por lo tanto, no fue ejecutado bajo piloto de prueba y tampoco se validó

su uso con los emprendedores del corregimiento El Centro. Aunque el diseño de la plataforma responde a los requerimientos solicitados por los encuestados (sección 13.2), su funcionamiento, facilidad de uso y aceptación real no han sido verificadas empíricamente y constituye un pendiente antes de una futura implementación.

13. Propuesta de Solución Digital

El desarrollo de la siguiente propuesta digital se sustenta en los hallazgos discutidos en el capítulo anterior, particularmente los referentes al aislamiento comercial, el agotamiento de los canales tradicionales y el alto interés mostrado por parte de los encuestados (96,7%) hacia el desarrollo de una plataforma digital que permita articular la oferta y la demanda en el corregimiento El Centro. A continuación, se relaciona cada uno de los aspectos relevantes para el desarrollo de la solución digital propuesta, denominada **Centro Apoya Centro**. Es importante aclarar que el desarrollo propuesto corresponde a un diseño conceptual y teórico con fines ilustrativos, sustentado en los hallazgos empíricos de la investigación.

La propuesta se organiza en tres momentos. La situación actual se caracteriza por el aislamiento comercial, la pérdida de clientes por falta de visibilidad y las barreras de capacitación para adoptar herramientas digitales. Entre las oportunidades identificadas se encuentran la conectividad universal, el uso extendido de WhatsApp (78,0%) y de aplicaciones de pago (84,6%), una influencia social favorable (M = 4,21) y una alta disposición hacia la plataforma (96,7%). A partir de ello se plantea la propuesta de solución, cuyos requerimientos y funcionalidades se derivan de dichos hallazgos, como se resume en la Tabla 3.

13.1 Requerimientos mínimos

Con el fin de que la propuesta responda a las necesidades mínimas identificadas y no solo a suposiciones del equipo desarrollador, es fundamental tener en cuenta los

resultados obtenidos mediante el instrumento aplicado durante la presente investigación a los emprendedores del corregimiento El Centro. Los resultados se pueden observar en la Figura 21.

A partir de los resultados obtenidos, se establece el siguiente listado de requerimientos:

- **Gratuidad:** se debe garantizar el acceso y uso totalmente gratuito, debido a que esto representa la barrera más sensible identificada.
- **Protección de datos:** tener un esquema claro de gobernanza de la información, con el fin de responder a la preocupación por la seguridad de sus datos.
- **Facilidad de uso:** crear una interfaz accesible para la población de personas sin ningún tipo de conocimientos técnicos previos. Lo anterior, en atención a la baja facilidad de uso percibida (Expectativa de Esfuerzo, Media= 3,59).
- **Capacitación incluida:** brindar acompañamiento y formación práctica, teniendo en cuenta que el 92,3% de los encuestados mencionó estar dispuesto a aprender si cuenta con el acompañamiento necesario (véase la sección 13.5).
- **Respaldo institucional: c**ontar con el respaldo de alguna entidad oficial como alcaldías, universidades, etc.

13.2 Descripción funcional y actores

Centro Apoya Centro puede describirse como un directorio digital comunitario cuyo fin es el de brindar a los emprendimientos publicar la información de su negocio (nombre, categoría o sector, productos o servicios, ubicación y contacto) para que esta sea

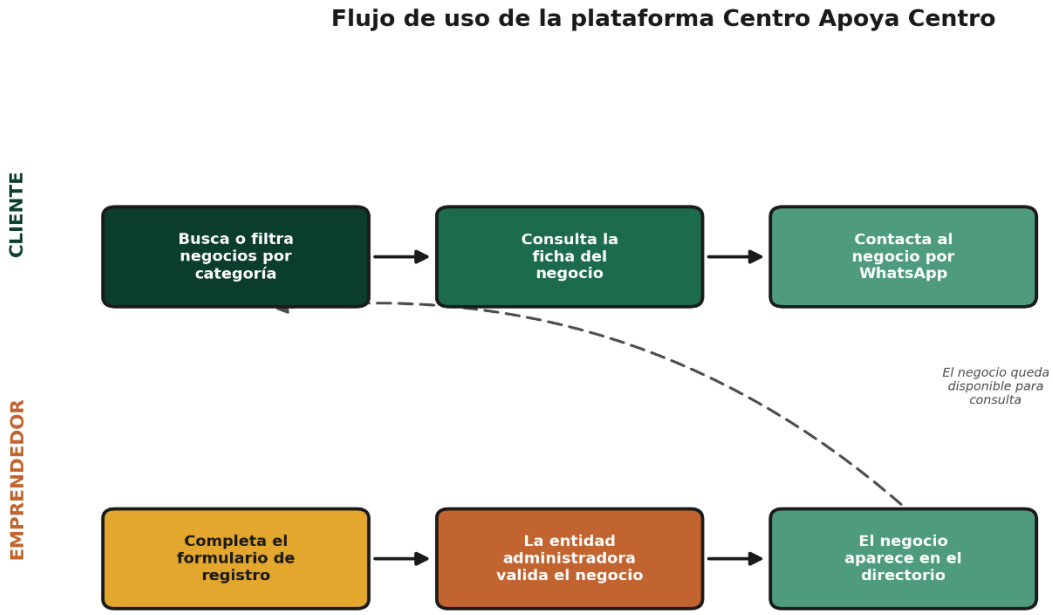
consultada por las personas interesadas en dichos productos o servicios. Su funcionalidad gira en torno a 3 actores:

- **Emprendedores:** realizan el registro y actualización de la información de sus negocios.
- **Clientes:** consultan el directorio e interactúan con las herramientas que les permitan acceder a los negocios de su interés para poder establecer el contacto.
- **Entidad administradora:** es la responsable de la gobernanza de la plataforma, valida la información con el fin de garantizar la legitimidad de los negocios registrados y evitar la publicación de negocios falsos, brinda soporte técnico y capacitación a los usuarios.

El flujo de uso de la plataforma es sencillo: los clientes buscan o filtran por categorías los negocios en la plataforma, lo seleccionan, abren su ficha para ver la información básica y lo contactan vía telefónica o vía WhatsApp, canal que actualmente es utilizado por el 78% de los encuestados. El emprendedor por su parte, completa un formulario desde la plataforma, carga los documentos necesarios para su verificación y una vez aprobado su registro aparecerá inmediatamente en el directorio (ver Figura 22).

Figura 22

Flujo de uso de la plataforma Centro Apoya Centro



Nota. Elaboración propia.

Con el fin de mostrar que el diseño de la plataforma se deriva directamente de la evidencia empírica recolectada y no de la intuición del equipo investigador, en la Tabla 3 se presenta la trazabilidad entre los hallazgos, las necesidades que de ellos se desprenden, los requerimientos de la plataforma y las funcionalidades propuestas.

Una pregunta pertinente es por que se propone un directorio web y no simplemente un grupo de WhatsApp o de Facebook, herramienta que los emprendedores ya conocen (el 78% usa WhatsApp). La respuesta no es que el directorio sustituya a estas herramientas, sino que resuelve un problema que ellas no resuelven: pese a su uso extendido, el 81,4% de los emprendedores afirma haber perdido clientes por falta de visibilidad. Un grupo es útil

para conversar con quienes ya pertenecen a él, pero tiene limitaciones para el propósito de esta propuesta:

- **Facilidad de acceso para clientes externos:** Un grupo de WhatsApp requiere de una invitación y la información se pierde entre tantos mensajes, por otro lado, un directorio permite consultar por categorías y sectores a cualquier persona.
- **Información estructurada:** una ficha con nombre, productos, ubicación y contacto se mantiene disponible para su acceso en cualquier momento.
- **Verificación y confianza:** El directorio permite que la entidad administradora verifique los negocios antes de publicarlos, brindándole mayor seguridad a los usuarios.
- **Medición:** El directorio permitiría conocer el numero de negocios registrados, los contactos generados y visitas, permitiendo evaluar la propuesta y justificar su sostenimiento.

El directorio complementa WhatsApp y no lo reemplaza ya que cada ficha incluirá un botón de contacto directo para que los emprendedores puedan continuar la interacción con el cliente por el canal de su preferencia.

Tabla 3
Trazabilidad entre hallazgos, necesidades, requerimientos y funcionalidades de la plataforma

Hallazgo (sección de Resultados)	Necesidad identificada	Requerimiento de la plataforma	Funcionalidad propuesta
El 81,4% perdió clientes por falta de visibilidad y el 73,7% reconoce que el voz a voz es insuficiente para crecer (11.2).	Hacer visibles los negocios del corregimiento ante clientes locales y externos.	Directorio comunitario que agrupe a los negocios y pueda ser consultado por cualquier cliente.	Directorio con buscador, filtros por categoría y fichas de negocio con información básica.
El 44,0% no sabe cómo usar las herramientas digitales y el 38,5% no tiene tiempo para aprender; la Expectativa de Esfuerzo fue el constructo más bajo (M = 3,59). El 92,3% podría usarlas con facilidad si alguien le enseñara (11.3).	Aprender a usar la herramienta de forma sencilla y con acompañamiento.	Facilidad de uso, sin conocimientos técnicos (60,4%), y capacitación incluida (54,9%) (11.4).	Interfaz simple con registro guiado de pocos campos; capacitación y soporte a cargo de la entidad administradora.
El 83,5% priorizó que la plataforma sea gratuita y el 11,0% no usa herramientas digitales por falta de dinero (11.3 y 11.4).	Participar sin asumir costos.	Gratuidad para el emprendedor.	Registro y publicación sin costo; sostenimiento a cargo de un aliado institucional (Tabla 4).
El 57,1% manifiesta preocupación por el manejo de sus datos; el 94,5% los compartiría si están protegidos y el 68,1% priorizó la protección de datos (11.3 y 11.4).	Confianza en el manejo de la información del negocio y de sus clientes.	Protección de datos y gobernanza clara de la información.	Recolección solo de los datos mínimos (nombre, categoría, ubicación y contacto) y entidad administradora identificable como responsable.

Hallazgo (sección de Resultados)	Necesidad identificada	Requerimiento de la plataforma	Funcionalidad propuesta
El 61,5% de los negocios no tiene registro formal y el 40,7% priorizó el respaldo de una entidad confiable (11.1 y 11.4).	Garantizar que los negocios publicados existen, sin excluir a los informales.	Respaldo institucional y verificación flexible.	Validación de existencia por la entidad administradora (llamada o cédula del propietario; registro mercantil opcional) antes de publicar.
El 78,0% usa WhatsApp para atender sus operaciones y el 84,6% usa aplicaciones de pago digital (11.3).	Contactar al negocio por un canal que ya conocen y usan.	Aprovechar herramientas de uso habitual, sin exigir un aprendizaje nuevo.	Botón de contacto directo por WhatsApp en la ficha de cada negocio.
El 95,6% cree que unirse en una plataforma común les permitiría competir mejor; el 35,2% quiere conectarse con otros emprendedores y el 34,1% llegar a clientes fuera del corregimiento (11.4).	Articular la oferta local y ampliar su alcance.	Articulación entre emprendedores y alcance a clientes externos.	Directorio único del corregimiento, con filtro por vereda, visible para clientes de otras zonas.
El 66% de las personas de 36 años o más no sabe cómo usar las herramientas digitales, frente al 17% de quienes tienen 35 años o menos; el 80,2% usaría herramientas digitales si lo hicieran personas que respeta en su comunidad (11.3).	Aprender con acompañamiento de personas de confianza y en formatos cortos.	Capacitación incluida con acompañamiento entre pares.	Programa de Embajadoras y Embajadores Digitales y registro asistido (13.5).

Nota. Elaboración propia, con base en los resultados del capítulo 11.

13.3 Interfaz conceptual propuesta

A continuación, se presentan las capturas del prototipo desarrollado para Centro Apoya Centro:

Figura 23
Vista general del directorio



Nota. Elaboración propia.

Figura 24
Formulario de registro



Nota. Elaboración propia.

13.4 Modelo de gobernanza de datos y sostenibilidad

La protección de los datos del negocio y los clientes fue la segunda característica más solicitada por parte de los emprendedores encuestados (68,1%), así que resulta de suma importancia que el diseño de la plataforma parta de un modelo de gobernanza claro y transparente. Adicionalmente, se recomienda que la plataforma solo recolecte los datos estrictamente necesarios (nombre, categoría o sector, productos o servicios, ubicación y contacto) e informe con claridad quien es el responsable de administrar la información, lo anterior resulta muy importante debido a que el 94,5% de los encuestados manifestó estar dispuesto a compartir su información siempre y cuando se cumpliera esta condición.

Por otra parte, con el fin de garantizar que los negocios registrados en la plataforma sean verídicos, se propone que todo registro pase por un filtro de verificación básica antes de ser publicado en la plataforma, dicha verificación sería responsabilidad de la entidad administradora. La verificación podría realizarse de manera telefónica o través de la validación de un documento de identidad como cédula de ciudadanía o un registro de cámara de comercio, sin embargo, es importante garantizar que el mecanismo de verificación seleccionado sea flexible para evitar la exclusión de un gran porcentaje de emprendimientos informales.

Con el fin de garantizar la sostenibilidad de la plataforma, se recomienda una implementación progresiva, cuyo costo estimado se presenta en la Tabla 4. En una primera etapa, la plataforma podría desarrollarse como un sitio web simple, similar al propuesto en la sección 13.3. Se propone que su administración esté a cargo de una entidad comunitaria sin ánimo de lucro (por ejemplo, una asociación conformada por emprendedores y líderes

del corregimiento), cuyos excedentes se reinviertan en su objeto social, lo que responde a que el 90,1% de los encuestados usaría una plataforma si supiera claramente quién administra sus datos. En este esquema, la Alcaldía de Barrancabermeja, a través de sus programas de apoyo al desarrollo empresarial, actuaría como aliada institucional y financiadora de la etapa inicial (desarrollo del sitio web y arranque de la operación), mediante un convenio de cooperación con la entidad administradora, sin asumir su administración ni constituirse en la única fuente de recursos. A mediano plazo, el modelo se complementa con otros aliados y con ingresos propios, como se resume en la Tabla 5 mediante un Canvas adaptado. El avance hacia funcionalidades más avanzadas, se recomienda realizarlo una vez validada la acogida de la plataforma mediante indicadores como el número de negocios registrados y la cantidad de visitas obtenidas en la plataforma.

Tabla 4
Estimación de costos de implementación y sostenibilidad de la plataforma

Concepto	Costo estimado (COP)	Periodicidad
Desarrollo e implementación (sitio web con exigencias intermedias)	$1.000.000 – $3.000.000	Pago único
Hosting web	Desde $27.199	Mensual
Certificado SSL	Desde $229.999	Anual
Mantenimiento preventivo (actualizaciones, copias de seguridad, monitoreo de seguridad)	$150.000 – $300.000	Mensual

Nota. Elaboración propia, basada en estimaciones de GoDaddy (2025).

Tabla 5

Modelo Canvas adaptado a la plataforma Centro Apoya Centro como entidad comunitaria sin ánimo de lucro

Bloque del Canvas	Contenido adaptado a una entidad comunitaria sin ánimo de lucro
Segmentos de usuarios	Emprendimientos del corregimiento El Centro (oferta), clientes locales y de otras zonas (demanda), aliados y financiadores (entidades públicas, privadas y académicas) interesados en el desarrollo económico rural.
Propuesta de valor	Para los emprendedores: visibilidad gratuita, registro asistido y verificación que genera confianza, bajo una administración comunitaria y transparente. Para los clientes: encontrar negocios locales verificados y contactarlos directamente. Para los aliados: un canal medible y neutral para incidir en el desarrollo económico del territorio.
Canales	Directorio web de acceso móvil, botón de contacto por WhatsApp en cada ficha, Embajadoras y Embajadores Digitales, espacios presenciales como el Mercado Campesino.
Relación con los usuarios	Acompañamiento entre pares, soporte puntual por WhatsApp, verificación de los negocios y transparencia sobre quién administra los datos y cómo se protegen.
Fuentes de ingreso	Aporte inicial de la Alcaldía de Barrancabermeja para el desarrollo y el arranque, listado básico gratuito para los emprendedores, publicidad o patrocinio claramente identificados de proveedores de insumos agrícolas y marcas locales, donaciones, convenios y cofinanciación de aliados públicos, privados y académicos. Los excedentes se reinvierten en el objeto social.
Recursos clave	Entidad administradora comunitaria sin ánimo de lucro, plataforma y dominio, base de datos con gobernanza definida, red de Embajadoras y Embajadores Digitales, alianzas.
Actividades clave	Verificar los negocios, mantener y actualizar la plataforma, capacitar y acompañar a los emprendedores, gestionar alianzas y patrocinios, medir registros, visitas y contactos.
Aliados clave (potenciales)	Alcaldía de Barrancabermeja (aliada institucional y financiadora de la etapa inicial, mediante convenio), instituciones de educación superior (apoyo técnico y práctica estudiantil), Cámara de Comercio (formalización), proveedores de insumos agrícolas, entidades financieras, fundaciones y organizaciones comunitarias.
Estructura de costos	Desarrollo inicial ($1.000.000 – $3.000.000), costos recurrentes mínimos de aproximadamente $196.000 a $346.000 mensuales (hosting, certificado SSL y mantenimiento), capacitación y coordinación de las Embajadoras y Embajadores.

Nota. Los aliados mencionados son potenciales; no existen compromisos formales con ellos. Elaboración propia

Finalmente, para garantizar que la propuesta desarrollada no quede solo como un ejercicio académico, se plantea que el presente documento junto con el prototipo desarrollado sea entregado formalmente a la Alcaldía de Barrancabermeja para su eventual implementación a través de la dependencia encargada de desarrollo económico rural.

Adicionalmente, se recomienda realizar la socialización de los hallazgos y la propuesta con los líderes comunitarios del corregimiento El Centro para validar su interés antes de cualquier desarrollo.

13.5 Estrategia de capacitación e inclusión digital

Los resultados muestran que la principal barrera para la adopción digital son la falta de conocimiento y tiempo para aprender (44% y 38,5% respectivamente) y que esta barrera se concentra principalmente en las personas de 36 años o mas (66% no saben cómo usar herramientas digitales), frente al 17% de las personas de 35 años o menos (Sección 11.3). Por esta razón, la plataforma no puede limitarse a listar negocios, sino que requiere de una estrategia de capacitación e inclusión que se adapte a los grupos con mayores dificultades, entre ellos los adultos mayores y las mujeres emprendedoras que representan el 60,4% de la muestra.

Se propone un programa de embajadores digitales, en el cual los jóvenes y mujeres lideres del corregimiento El Centro sean capacitados para acompañar a los emprendedores con mayores dificultades en el uso de herramientas digitales. Esta estrategia se apoya en el constructo de Influencia social del modelo UTAUT, ya que el 80,2% de los encuestados manifestó que, si las personas que respetan en su comunidad usaran herramientas digitales, ellos también lo harían y el 92,3% consideró que podrían usarlas con facilidad si alguien les enseñara. Las personas de 35 años o menos, que son el 45,1% de la muestra y presentan la mayor facilidad de uso percibida (M = 3,86 frente a 3,37 en el resto), constituyen un

recurso disponible en el propio territorio. Para adaptar la interfaz y la capacitación a estos grupos se plantean las siguientes medidas:

- **Registro asistido:** Los emprendedores recibirán apoyo por parte del embajador digital durante el registro de sus emprendimientos en la plataforma.
- **Interfaz de lectura sencilla:** Letra grande, iconos reconocibles, textos cortos y sin tecnicismos.
- **Aprender haciendo:** Capacitación basada en tareas reales, como registrar el negocio o responder mensajes de potenciales clientes.
- **Formato flexible para quienes tienen poco tiempo:** Sesiones cortas, capacitación en formato de video o infografías.

Esta estrategia es una propuesta de diseño que no fue implementada ni validada y su evaluación, mediante indicadores como el número de negocios registrados con acompañamiento, el tiempo promedio de registro y la proporción de adultos mayores atendidos, constituye una línea de trabajo futuro.

14. Conclusiones y trabajo futuro

14.1 Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos y en el análisis realizado a lo largo de la presente investigación, se plantean las siguientes conclusiones:

- Uno de los hallazgos más importantes de la presente investigación es que las principales barreras identificadas no corresponden a limitaciones de acceso a internet o de resistencia tecnológica, sino a factores como la falta de capacitación especifica (el 44% no sabe cómo usar las herramientas digitales y el 38,5% no tiene tiempo para aprender) y en menor medida, la desconfianza en el manejo de sus datos (preocupación del 57,1%, aunque solo el 13,2% la señala como razón de no uso). Adicionalmente, se identificó una brecha formativa relevante en el segmento de emprendedores mayores de 55 años, donde el nivel de formación técnica o universitaria cae hasta el 12%, lo cual sugiere que la dificultad percibida para adoptar tecnología y adaptarse a los cambios está asociada en mayor medida al nivel educativo alcanzado. **(Objetivo específico 2)**
- Los emprendimientos del corregimiento El Centro corresponden en su mayoría a microunidades, unipersonales o de 2 a 3 colaboradores (81,4%), administradas en su mayoría por mujeres (60,4%), con una alta tasa de informalidad (61,5% sin registro formal) pero también presentan buena estabilidad operativa, dado que más de la mitad de los negocios encuestados tienen más de 3 años de operación. Esta resiliencia operativa, a pesar de las condiciones de informalidad, no debe

interpretarse como ausencia de necesidad de cambio, sino que sirve de soporte para la construcción de la propuesta de transformación digital. **(Objetivo específico 1)**

- El 81,4% de los emprendedores afirma haber perdido clientes por falta de visibilidad y el 73,7% reconoce que el voz a voz es insuficiente para sostener su crecimiento. Lo anterior, indica que la necesidad de transformación digital no es solo una apreciación teórica, sino que es reconocida por los propios comerciantes. **(Objetivo específico 2)**
- Se evidenció una relación estadísticamente significativa entre los emprendedores con experiencia previa con canales digitales y una percepción más crítica sobre las limitaciones del voz a voz $\chi^2(1, N = 91) = 9.91, p = .002$, dado el carácter exploratorio del análisis, esto sugiere que la experiencia práctica podría ser un factor determinante para el cambio de mentalidad hacia la adopción de nuevas herramientas digitales. **(Objetivos específicos 2 y 3)**
- Existe una alta disposición declarada hacia una plataforma digital gratuita: el 96,7% de los encuestados la usaría (71,4% "sí, definitivamente" y 25,3% "probablemente sí"). Incluso entre los emprendimientos cuyo plan es atender únicamente a la comunidad local, el 57,1% está definitivamente dispuesto a adoptarla, frente al 80,0% de quienes tienen claro su objetivo de expandirse, aunque esta diferencia entre grupos no fue estadísticamente significativa. Lo anterior sugiere que la plataforma no se percibe solo como una herramienta de expansión, sino también como una oportunidad para fortalecer la presencia en el área de influencia, y debe

leerse como una intención declarada y no como un uso efectivo. **(Objetivo específico 4)**

- Los negocios del corregimiento se apoyan en redes sociales y mensajería, sin embargo, aún no integran soluciones más avanzadas: solo el 31,9% usa Whatsapp Business, el 7,7% algún software de facturación y el 2,2% una página web. Lo anterior indica que la digitalización existe, pero en un nivel inicial. **(Objetivo específico 3)**

  Según el modelo UTAUT, los emprendedores reconocen el beneficio de las herramientas digitales (Expectativa de Desempeño, M= 4,26) y cuentan con un entorno favorable (Influencia Social, M= 4,21), mientras que la facilidad de uso percibida es el constructo más débil (Expectativa de Esfuerzo, M= 3,59), los cual es coherente con la barrera de capacitación identificada. **(Objetivo específico 3)**
- En conjunto, los resultados sugieren la pertinencia de implementar una estrategia tecnológica orientada a fortalecer la visibilidad comercial y que a su vez permita articular la oferta y demanda en el corregimiento El Centro, respondiendo de esta manera al objetivo general de la presente investigación. **(Objetivo general)**

Dado el carácter exploratorio del estudio y que la muestra corresponde a 91 emprendimientos de un solo corregimiento, estas conclusiones se refieren a los emprendimientos encuestados y no se pueden generalizar con otras áreas rurales. De igual forma, la plataforma propuesta es un diseño conceptual que no fue implementado ni validado, por lo que su efecto en la dinámica comercial no puede darse como demostrado.

14.2 Trabajo futuro

A partir de los hallazgos y limitaciones del presente estudio, se identifican las siguientes líneas de trabajo futuro:

- **Producto mínimo viable (MVP):** Construir una versión funcional de la plataforma con base de datos, autenticación y el proceso de verificación de negocios descrito en la propuesta, a partir del prototipo conceptual desarrollado.
- **Prueba piloto:** Probar MVP con emprendedores y clientes del corregimiento, evaluando la facilidad de uso, aceptación y los ajustes necesarios antes de su implementación final.
- **Adopción real en el tiempo:** Realizar un seguimiento del uso efectivo de la plataforma (negocios registrados, visitas y ventas concretadas) y contrastar los resultados con la intención declarada en el estudio.
- **Impacto comercial:** Evaluar el efecto de la plataforma sobre las ventas, visibilidad y captación de clientes.
- **Programa de capacitación:** Diseñar e implementar un programa de formación en herramientas digitales con acompañamiento, teniendo en cuenta que la falta de conocimiento fue la principal barrera identificada.
- **Alianza institucional:** gestionar con la alcaldía de Barrancabermeja u otra entidad, el compromiso de administración y gestión de recursos para financiar el proyecto.
- **Ampliación y validación metodológica:** Replicar el estudio en otros corregimientos rurales, con muestras mayores y de ser posible probabilísticas, con el fin de contrastar los hallazgos en contextos distintos al corregimiento El Centro.

15. Referencias

Alcaldía de Barrancabermeja. (2020). *¡Comunidad del corregimiento El Centro le dijo Sí al Mercado Campesino! 21 productores participaron en esta jornada de reactivación económica rural*. https://www.barrancabermeja.gov.co/publicaciones/1019/comunidad-del-corregimiento-el-centro-le-dijo-si-al-mercado-campesino-21-productores-participaron-en-esta-jornada-de-reactivacion-economica-rural/

Angel Vargas, G. J. (2019). *Relación entre la competitividad y la transformación digital de las MIPYMES colombianas*. https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/32007250-c627-4035-b218-c64640b7825e/content

Arias Cifuentes, K. F. (2023). *Transformaciones del marketing digital que favorecen las PYMES exportadoras en Colombia*. https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/4802ceb3-488c-4e72-8a50-7756676fa5c9/content

Benbasat, I., Dexter, A. S., & Mantha, R. W. (1980). Impact of organizational maturity on information system skill needs. *MIS Quarterly*, *4*(1), 21–34. https://doi.org/10.2307/248865

Buenrostro Mercado, E. (2022). Propuesta de adopción de tecnologías asociadas a la industria 4.0 en las pymes mexicanas. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, *10*(24). https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2022.24.81347

Bustos Celis, N., Mahecha, J. J., & Rueda Herrera, R. A. (2023, November 1). *Cómo la transformación digital influye en el crecimiento de las PYMES en Colombia*. https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/c814eed6-0dda-457c-8e95-07d039758fcf/content

Campos-Dávila, J. E., Choque-Yarasca, C. L., Olmos Saldívar, D., & Uribe Hernández, Y. C. (2024). Estrategias de transformación digital en empresas tradicionales. *Revista Venezolana de Gerencia*, *29*(105), 289–302. https://doi.org/10.52080/rvglcz.29.105.19

Cañavate Cruzado, G. (2024). *Contribución a la transformación digital: Industria 4.0 y sus tecnologías habilitadoras*. https://repositorio.upct.es/server/api/core/bitstreams/2fbb2d27-737e-48d7-9440-c2629d7640af/content

Chaudhary, S., & Suri, P. K. (2021). Ranking the factors influencing e-trading usage in agricultural marketing. *Global Journal of Flexible Systems Management*, *22*(3), 233–249. https://doi.org/10.1007/s40171-021-00276-8

Chuquin-Vasco, N., Villagómez-Arellano, P., & Oleas-López, J. (2020). La competitividad empresarial de las PYME's a través de modelación matemática. *593 Digital Publisher CEIT*, *5*(2), 4–13. https://doi.org/10.33386/593dp.2020.2.161

Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.). SAGE Publications. https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers?ReferenceID=1964849

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, *13*(3), 319–339. https://doi.org/10.2307/249008

Denzin, N. K. (2017). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315134543

Díaz-Pinzón, B. H., Rodríguez V., M. T., & Espinosa Moreno, J. C. (2022). Niveles de madurez de la capacidad en tecnologías de información en micro, pequeñas y medianas empresas. *Innovar*, *32*(84), 175–191. https://doi.org/10.15446/INNOVAR.V32N84.100595

Del Do, A. M., Villagra, A., & Pandolfi, D. (2023). Desafíos de la Transformación Digital en las PYMES. *Informes Científicos Técnicos - UNPA*, *15*(1), 200–229. https://doi.org/10.22305/ICT-UNPA.V15.N1.941

Zorro Galindo, E. (2020). *Modelos de madurez digital en pymes – Caso de estudio de una pyme de telecomunicaciones de Colombia* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNAL. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77419

García Camargo, J. A. (2025). *Transformación digital en el Estado: modelo conceptual para impulsar procesos de innovación pública.* https://repositorio.unal.edu.co/items/27a2f174-302c-4ac5-b8c4-3bbc05af2cd9

Gerlach, S., Yu, X., & Feil, J. H. (2026). Success factors of agrifood start-ups – perspectives from machine learning. *Agricultural and Food Economics*, *14*(1), 20. https://doi.org/10.1186/S40100-026-00465-Y

GoDaddy. (2025, 30 de octubre). *¿Cuánto cuesta crear y mantener una página web en Colombia? Guía completa de precios*. https://www.godaddy.com/resources/latam/clientes/cuanto-cuesta-pagina-web-colombia

Guo, X., Lu, G., Villena, V. H., Vogel, D., & Heim, G. R. (2022). Supply chain transformation and technology management challenges in developing regions: Inductive theory building from rural Chinese nanostores. *Journal of Operations Management*, *68*(5), 454–486. https://doi.org/10.1002/joom.1198

Hameed, K., Arshed, N., Yazdani, N., & Munir, M. (2021). On globalization and business competitiveness: A panel data country classification. *Estudios de Economía Aplicada*, *39*(2). https://doi.org/10.25115/eea.v39i1.3586

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). McGraw-Hill. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008&info=resumen&idioma=SPA

Hinson, R. E., Mhlanga, D., Osei-Frimpong, K., & Doe, J. (2024). *Social media marketing management: How to penetrate emerging markets and expand your customer base. Routledge. https://www.routledge.com/Social-Media-Marketing-Management-How-to-Penetrate-Emerging-Markets-and-Expand-Your-Customer-Base/Hinson-Mhlanga-Osei-Frimpong-Doe/p/book/9781032309637*

Hossain, M., Agarwal, N., Bhatti, Y., & Levänen, J. (2022). Frugal innovation: Antecedents, mediators, and consequences. *Creativity and Innovation Management*, *31*(3), 521–540. https://doi.org/10.1111/caim.12511

Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015, July 14). *Strategy, not technology, drives digital transformation: Becoming a digitally mature enterprise. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press.* *http://sloanreview.mit.edu/projects/strategy-not-technology-drives-digital-transformation*

Li, L., Zheng, Y., Ma, S., Guo, Z., & Goodsite, M. (2025). Public data openness and urban resilience governance: evidence from China. *Journal of Chinese Governance, 11(1), 58–88.* *https://doi.org/10.1080/23812346.2025.2596411*

Mancera Rodríguez, L. P., & Sánchez Sánchez, P. A. (2022). Uso de redes sociales en el sector agropecuario y su contribución al sector agropecuario en escenarios de crisis económica. *Negonotas Docentes*, (20), 19–30. https://doi.org/10.52143/2346-1357.880

Martins, C., Oliveira, T., & Popovič, A. (2014). Understanding the Internet banking adoption: A unified theory of acceptance and use of technology and perceived risk application. *International Journal of Information Management*, *34*(1), 1–13. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.06.002

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MINTIC]. *(2023). Estrategia Nacional Digital de Colombia 2023-2026.* *https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-334120_recurso_1.pdf*

Oklander, M., Yashkina, O., Zlatova, I., Cicekli, I., & Letunovska, N. (2024). Digital marketing in the survival and growth strategies of small and medium-sized

businesses during the war in Ukraine. *Marketing and Management of Innovations*, *15*(1), 15–28. https://doi.org/10.21272/mmi.2024.1-02

Pulgarín Medina, S. A., & Guerrero, N. A. (2017). Innovation and competitiveness: organizational culture and business model. *Dimensión Empresarial*, *15*(2). https://doi.org/10.15665/RDE.V15I2.1023

Putnam, R. D. (1995). Bowling alone: America's declining social capital. *Journal of Democracy*, *6*(1), 65–78. https://doi.org/10.1353/jod.1995.0002

Rodríguez Calderón, L. F. (2023). *Aceptación tecnológica; análisis del comportamiento del consumidor financiero hacia la transformación digital bancaria* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio Institucional UNAL. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/85559

Rojas Cubides, C., Cano Duque, J., & Pedraza Gómez, D. (2022). *Propuesta metodológica para la transformación digital del proceso de recursos financieros en la compañía Productos Naturales de la Sabana S.A.S.* [Trabajo de grado, Universidad EAN]. Repositorio Institucional Universidad EAN. http://hdl.handle.net/10882/11487

Ruiz Ruiz, L., González Vásquez, J. A., Buchelli Perales, O. J., Alayo Villanueva, E. A., & Chinchayhuara Diego, D. (2024). Ecosistema digital para el fortalecimiento de cadenas productivas: Una revisión sistemática (2005-2024). *Suma de Negocios*, *15*(33), 130–143. https://doi.org/10.14349/sumneg/2024.V15.N33.A6

Sagala, G. H., & Őri, D. (2024). Toward SMEs digital transformation success: a systematic literature review. *Information Systems and E-Business Management 2024 22:4*, *22*(4), 667–719. https://doi.org/10.1007/S10257-024-00682-2

Solorzano Tomalá, C. A., & Olives, J. C. (2022). Business competitiveness and its impact on organizational performance in MSMEs. *Espirales. Revista Multidisciplinaria de Investigación Científica*, *6*(40), 1–9. https://doi.org/10.31876/er.v6i40.806

Vargas Vega, L. (2021, 23 de marzo). Uso de las oficinas bancarias decreció 33% en pandemia por aumento de banca móvil. *La República*. https://www.larepublica.co/finanzas/uso-de-las-oficinas-bancarias-decrecio-33-en-pandemia-por-aumento-de-banca-movil-3142585

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, *27*(3), 425–478. https://doi.org/10.2307/30036540

Vernaza Arroyo, G. D., & Chamorro Quiñonez, J. G. (2020). Business management: a look from productivity and competitiveness. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación Científica*, *4*(35), 16–33. https://doi.org/10.31876/er.v4i35.756

Wang, F., Guan, G., & Wang, Q. (2026). Green financing the future: How smart cities transform China's carbon emissions landscape. *International Review of Economics & Finance, 105, 104823. https://doi.org/10.1016/J.IREF.2025.104823*

Xu, B., Tu, J., Kai, W., & Chen, X. (2023). Regional diversity and evolution of agricultural labor productivity in China. *Journal of Chinese Human Resource Management, 14(1), 90–105. https://doi.org/10.47297/WSPCHRMWSP2040-800504.20231401*

Zobidi, B., & Savari, M. (2026). Agroforestry adoption among Iranian farmers: A green link between food security and ecological health. *Results in Engineering*, 109105. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2026.109105

16. Apéndice A

Apéndice A. Encuesta de adopción de herramientas digitales

Esta encuesta hace parte de una investigación académica cuyo propósito es comprender cómo los negocios del corregimiento El Centro utilizan herramientas digitales y qué factores podrían facilitar su crecimiento. Su participación es voluntaria y la información suministrada será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos. No existen respuestas correctas o incorrectas; lo importante es su opinión. Tiempo estimado de diligenciamiento: 10 a 15 minutos.

Bloque 1. Perfil del emprendedor y del negocio

1. ¿Cuál es su edad?
    a. Menos de 25.
    b. Entre 25 y 35 años.
    c. Entre 36 y 45 años.
    d. Entre 46 y 55 años.
    e. Más de 55 años.
2. ¿Cuál es su nivel de estudios?
    a. Ninguno.
    b. Primaria.
    c. Bachillerato.
    d. Técnico o tecnológico.
    e. Universitario o más.

3. ¿Cuál es su género?
    a. Femenino.
    b. Masculino.
    c. Otro / Prefiero no decirlo.
4. ¿En qué sector opera su negocio?
    a. Alimentos y gastronomía.
    b. Comercio y tiendas.
    c. Servicios (belleza, reparaciones, otros).
    d. Agropecuario / agricultura.
    e. Tecnología.
    f. Industrial.
    g. Otro.
5. ¿Hace cuánto tiempo funciona su negocio?
    a. Menos de 1 año.
    b. Entre 1 y 3 años.
    c. Entre 3 y 5 años.
    d. Más de 5 años.
6. ¿Su negocio está registrado formalmente (Cámara de Comercio, RUT)?
    a. Sí.
    b. No.
    c. En trámite.
7. ¿Cuántas personas trabajan en su negocio, incluyéndose usted?

a. Solo yo.

b. De 2 a 3 personas.

c. De 4 a 5 personas.

d. Más de 5 personas.

Bloque 2. Prácticas actuales de comercialización y transición digital

8. ¿Cómo da a conocer su negocio actualmente?

    a. Voz a voz (recomendaciones de clientes).

    b. Redes sociales (Facebook, Instagram, TikTok).

    c. WhatsApp.

    d. Letreros o pendones físicos.

    e. Publicidad en radio o altavoces del corregimiento.

    f. No hago publicidad.

    g. Otro.

9. ¿Cuál es su principal canal para conseguir nuevos clientes?

    a. Voz a voz.

    b. Redes sociales.

    c. WhatsApp.

    d. Clientes que pasan frente al negocio.

    e. Otro.

10. ¿De dónde provienen principalmente sus clientes? *(Selección múltiple)*

    a. Del mismo corregimiento El Centro.

    b. De otros corregimientos cercanos.

c. De la ciudad de Barrancabermeja.

d. De varias zonas a la vez.

11. ¿Le gustaría que su negocio pudiera llegar a clientes fuera del corregimiento o de Barrancabermeja?

a. Sí, es una de mis metas.

b. Sí, pero no sé cómo lograrlo.

c. No, prefiero atender solo a mi comunidad.

d. No lo he pensado.

12. ¿Ha perdido clientes porque no lo encontraron o no sabían que existía su negocio?

a. Sí, frecuentemente.

b. Sí, algunas veces.

c. Rara vez.

d. No.

13. ¿Considera que el voz a voz es suficiente para hacer crecer su negocio a largo plazo?

a. Sí, es suficiente y confiable.

b. Es útil, pero tiene limitaciones.

c. No, necesito otros canales para crecer.

d. No lo he pensado.

Bloque 3. Acceso y uso actual de tecnología

14. ¿Tiene acceso a algún dispositivo con internet?

a. Sí.

b. No.

15. ¿Desde qué dispositivo accede principalmente a internet?

a. Celular propio.

b. Celular de un familiar o conocido.

c. Computador.

d. Tablet.

e. No tengo acceso a ninguno.

16. ¿Desde cuál de los siguientes lugares puede conectarse a internet utilizando un celular?

a. En mi casa.

b. En mi trabajo.

c. Tanto en mi casa como en mi trabajo.

d. En ninguno de los dos lugares.

17. ¿Utiliza alguna de estas herramientas digitales para su negocio? *(Selección múltiple)*

a. WhatsApp personal.

b. WhatsApp Business.

c. Facebook.

d. Instagram.

e. TikTok.

f. Página web.

g. Plataformas de pago (Nequi, Daviplata, Bancolombia).

h. Ninguna.

i. Software de facturación.

j. Otra.

18. ¿Con qué frecuencia utiliza herramientas digitales para promocionar su negocio?

    a. Todos los días.

    b. Varias veces a la semana.

    c. Ocasionalmente.

    d. Nunca.

Bloque 3B. Escala UTAUT: Dimensiones de adopción tecnológica

Escala de respuesta: 1. Totalmente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4. De acuerdo, 5. Totalmente de acuerdo.

19. Expectativa de Desempeño (ED): ¿Cree que las herramientas digitales mejorarían su negocio y su competitividad?

    a. ED1. Usar herramientas digitales me ayudaría a conseguir más clientes dentro y fuera del corregimiento.

    b. ED2. Promocionar mi negocio por internet aumentaría mis ventas frente a negocios de la ciudad.

    c. ED3. Tener presencia digital haría mi negocio más visible y competitivo frente a mercados externos.

d. ED4. Una plataforma digital me permitiría articular mi negocio con otros emprendimientos del corregimiento.
e. ED5. Digitalizar mi negocio me permitiría dejar de depender exclusivamente del voz a voz para conseguir clientes.
f. ED6. Las herramientas digitales me permitirían atender mejor a mis clientes y fidelizarlos.

20. Expectativa de Esfuerzo (EE): ¿Cree que sería fácil usar herramientas digitales?
    a. EE1. Aprender a usar redes sociales para mi negocio sería fácil para mí.
    b. EE2. Entiendo cómo funcionan herramientas como WhatsApp o Facebook.
    c. EE3. Me siento capaz de usar internet para promocionar mi negocio sin ayuda.
    d. EE4. Si alguien me enseñara, podría usar herramientas digitales con facilidad.
    e. EE5. Las herramientas digitales que conozco son complicadas de usar para mi negocio.
21. Influencia Social (IS): ¿Su entorno lo animaría a usar herramientas digitales?
    a. IS1. Las personas cercanas a mí (familia, amigos, vecinos) creen que debería usar herramientas digitales en mi negocio.
    b. IS2. Otros emprendedores del corregimiento que usan internet me han animado a hacer lo mismo.
    c. IS3. Si las personas que respeto en mi comunidad usaran herramientas digitales, yo también lo haría.

d. IS4. En el corregimiento se habla positivamente de los negocios que se promocionan por internet.
e. IS5. Me gustaría que mi negocio fuera tan conocido digitalmente como otros negocios que admiro.

22. Condiciones Facilitadoras (CF): ¿Cuenta con recursos, apoyo y confianza para usar herramientas digitales?
    a. CF1. Tengo acceso a internet suficiente para usar herramientas digitales en mi negocio.
    b. CF2. Tengo un dispositivo (celular o computador) que me permitiría usar herramientas digitales.
    c. CF3. Si tuviera un problema usando una herramienta digital, habría alguien que me pudiera ayudar.
    d. CF4. Cuento con tiempo suficiente para aprender a usar herramientas digitales para mi negocio.
    e. CF5. Podría asumir los costos de datos o internet necesarios para digitalizar mi negocio.
    f. CF6. Confío en que una plataforma digital manejaría con seguridad la información de mi negocio.
    g. CF7. Me preocupa que mis datos o los de mis clientes puedan ser mal utilizados si uso herramientas digitales.
    h. CF8. Usaría una plataforma digital si supiera claramente quién administra mis datos y cómo los protege.

Bloque 4. Barreras, disposición y ecosistema digital

23. ¿Cuáles son las principales razones por las que NO utiliza o utiliza pocas herramientas digitales?
    a. No sé cómo usarlas.
    b. No tengo internet o es muy lento.
    c. No tengo dinero para pagarlas.
    d. No creo que me ayuden a vender más.
    e. No tengo tiempo para aprender.
    f. No confío en cómo se manejan mis datos personales o los de mi negocio.
    g. No las necesito, me va bien con el voz a voz.
    h. Nadie en mi entorno las usa y no sé a quién preguntarle.
    i. Otro.
24. ¿Estaría dispuesto(a) a utilizar una plataforma digital gratuita donde pudiera publicar su negocio para que clientes del corregimiento y de otras zonas lo encontraran fácilmente?
    a. Sí, definitivamente.
    b. Probablemente sí.
    c. No estoy seguro(a).
    d. Probablemente no.
    e. No.
25. Si existiera una plataforma digital que agrupara todos los negocios del corregimiento, ¿qué tan importante sería para usted que tuviera estas características?

a. Que sea gratuita.
b. Que sea fácil de usar sin conocimientos técnicos.
c. Que proteja la información de mi negocio y mis clientes.
d. Que me permita llegar a clientes fuera del corregimiento.
e. Que permita conectarme con otros emprendedores del corregimiento.
f. Que tenga respaldo de una entidad confiable (alcaldía, universidad, ONG).
g. Que incluya capacitación para aprender a usarla.
h. Otro.

26. ¿Qué tan dispuesto(a) estaría a compartir los datos básicos de su negocio (nombre, productos y contacto) en una plataforma digital, si supiera que están protegidos?
    a. Muy dispuesto(a), no tendría problema.
    b. Dispuesto(a), con algunas condiciones.
    c. Poco dispuesto(a), me generaría desconfianza.
    d. No compartiría ningún dato.
27. ¿Cree que, si los negocios del corregimiento se unieran en una plataforma digital común, podrían competir mejor con los negocios de la ciudad?
    a. Sí, definitivamente.
    b. Posiblemente sí.
    c. No lo creo.
    d. No sé.

28. En sus propias palabras: ¿Qué haría que más emprendedores del corregimiento dejaran el voz a voz como único canal y adoptaran herramientas digitales para sus negocios?
    a. Respuesta abierta.

17. Apéndice B

Base de datos anonimizada de la encuesta aplicada. Debido a su extensión, la base de datos completa se entrega como archivo digital (Encuestas aplicadas.xlsx). La base de datos anteriormente mencionada corresponde a las respuestas obtenidas mediante la aplicación del instrumento a 91 emprendedores del corregimiento El Centro. La información fue recolectada sin solicitar nombres, números de identificación ni datos de contacto de los participantes dando cumplimiento a las consideraciones éticas descritas en la sección 9.5 del presente documento.