



TELEMEDICINA EN ZONAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

NANCY GISEL OLAVE MATURANA

ENRIQUE DE JESÚS VALENCIA MOSQUERA

TELEMEDICINA EN ZONAS RURALES DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ

**Nancy Gisel Olave Maturana
Enrique de Jesús Valencia Mosquera**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Gobierno y Gestión Pública

DIRECTOR:

EDINSON BOHÓRQUEZ PIRAQUIVE

MODALIDAD:

INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL

“BUSINESS CASE”

Universidad EAN
Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias económicas
Programa: Maestría en Gobierno y Gestión Pública
Bogotá, Colombia
1 de octubre de 2025

Resumen ejecutivo

El proyecto plantea la implementación de un modelo integral de telemedicina en zonas rurales del Chocó, con el objetivo de mejorar el acceso, la oportunidad y la calidad de los servicios de salud en comunidades indígenas, afrodescendientes y campesinas que hoy enfrentan graves barreras geográficas y tecnológicas.

La iniciativa combina infraestructura digital con conectividad satelital, capacitación del talento humano en salud y participación comunitaria, garantizando sostenibilidad y adaptación cultural. A través de teleconsultas, monitoreo remoto y atención preventiva, se busca reducir traslados, optimizar recursos hospitalarios y fortalecer la equidad territorial en salud.

El análisis financiero proyecta un retorno positivo de la inversión en 2 a 3 años, gracias a ahorros en costos de traslado, mayor cobertura de especialistas y optimización operativa. Asimismo, el impacto social se refleja en la reducción de la mortalidad materna e infantil, mientras que el impacto ambiental contempla la disminución de emisiones de CO₂ por menores desplazamientos fluviales y terrestres.

En conclusión, la telemedicina en el Chocó se consolida como una solución innovadora y viable, alineada con los ODS 3, 9, 10 y 13, capaz de transformar la prestación de servicios de salud en territorios históricamente excluidos.

Palabras clave: Telemedicina, conectividad, innovación pública, gobierno digital, desarrollo territorial y equidad en salud.

Contenido

Contenido		4
1 Introducción		8
2 Contexto y desafío de innovación		9
2.1 <i>Contexto territorial e institucional</i>		9
2.2 <i>Antecedentes del problema</i>		10
2.3 <i>Fase diagnóstica</i>		12
2.4 <i>Definición del problema mediante la técnica “How Might We”</i>		12
3 Objetivos y alineación estratégica		14
3.1 <i>Objetivos específicos</i>		14
4 Solución Innovadora		15
4.1 <i>Solución innovadora</i>		15
4.2 <i>Aspectos técnicos</i>		16
4.3 <i>Prototipo conceptual</i>		17
4.4 <i>Propuesta de experiencia del usuario (journey map):</i>		18
5 Análisis de mercado y competencia		19
5.1 <i>Tendencias relevantes del mercado</i>		19
5.2 <i>Análisis de competidores y sus iniciativas de innovación</i>		20
6 Modelo de negocio innovador		22
6.1. <i>Figura 12 Modelo de negocio</i>		22

6.2	<i>Propuesta de valor</i>	23
7	Plan de implementación bajo metodologías ágiles	24
7.1	<i>Roadmap de innovación y metodología de desarrollo</i>	24
7.2	<i>Equipo y recursos necesarios</i>	25
8	Análisis Financiero y de Impacto	27
8.1.	<i>Proyecciones financieras y ROI de innovación</i>	27
	ROI estimado	¡Error! Marcador no definido.
8.2	<i>Impacto social y ambiental</i>	30
9	Gestión de riesgos y oportunidades	31
10	Métricas de éxito y KPIs de Innovación	32
10.1.	<i>OKRs (Objectives and Key Results) del Proyecto</i>	32
10.2	<i>Métricas de innovación</i>	32
11	Plan de gestión del cambio y adopción	33
12	Cultura de innovación y mejora continua	34
13	Conclusiones y recomendaciones	35
14	Referencias	36

Figura 1 Análisis FODA del proyecto de telemedicina en zonas rurales del Chocó.	10
Figura 2 Mapa de empatía de la comunidad rural para el proyecto de telemedicina	12
Figura 3 Instructivo	16
Figura 4 prototipo conceptual	17
Figura 5 Journey map	18
Figura 6 Mapa Stakeholders	20
Figura 7 Modelo de negocio	22
Figura 8 Propuesta de valor	23
Figura 9 Roadmap	25

Tabla 1 Encuesta	20
Tabla 2 Recursos necesarios	25
Tabla 3 Proyecciones financieras.....	27
Tabla 4 Impacto ambiental.....	30
Tabla 5 Gestión de riesgos y oportunidades	31
Tabla 6 OKRs.....	32

1 Introducción

El proyecto de telemedicina para zonas rurales del departamento del Chocó surge como una respuesta innovadora a las brechas históricas en el acceso a los servicios de salud, derivadas de las condiciones geográficas, sociales y tecnológicas del territorio. Su objetivo es implementar un modelo sostenible de atención médica a distancia que fortalezca la red pública de salud, optimice los recursos disponibles y mejore la calidad de vida de las comunidades más apartadas.

El diseño del proyecto se fundamenta en los principios de eficiencia, equidad e innovación tecnológica, articulando esfuerzos del sector público, la cooperación internacional y la empresa privada. A través de un enfoque por fases ideación, diseño, piloto, escalamiento y mantenimiento se busca no solo digitalizar la atención, sino también transformar las capacidades locales mediante formación y fortalecimiento institucional.

Asimismo, el proyecto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 3, 9, 10 y 13, contribuyendo a la mejora de la salud y el bienestar, la reducción de desigualdades y la sostenibilidad ambiental. Este informe presenta el desarrollo conceptual, técnico y financiero del modelo, evaluando su viabilidad económica, su impacto social y los mecanismos propuestos para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

2 Contexto y desafío de innovación

El departamento del Chocó presenta uno de los panoramas más complejos en materia de acceso a la salud en Colombia. Su geografía selvática, las grandes distancias entre comunidades y la escasa infraestructura hospitalaria generan barreras estructurales que dificultan la prestación oportuna de servicios médicos. Según el Análisis de Situación de Salud (ASIS, 2018), más del 60 % de la población vive en zonas rurales y fluviales con limitada presencia institucional, y cerca del 70 % de los municipios carecen de hospitales de segundo nivel.

Pese a los avances recientes en conectividad digital, solo el 43 % de los hogares cuenta con acceso estable a Internet (DANE, 2024), lo que restringe la adopción de soluciones tecnológicas. En este contexto, la telemedicina se proyecta como una alternativa estratégica para reducir desigualdades territoriales y mejorar la continuidad de la atención, siempre que se acompañe de fortalecimiento institucional y comunitario.

La propuesta de innovación se considera diferencial porque busca integrar capacidades locales, tecnología y atención médica especializada a distancia, adaptándose a las condiciones geográficas y socioculturales del territorio. Esta combinación no solo mejora la cobertura, sino que redefine el modelo de atención, pasando de una prestación centralizada en Quibdó a un enfoque territorial y digital en red.

2.1 Contexto territorial e institucional

El Chocó tiene una población cercana a los 540 000 habitantes, distribuidos principalmente en 30 municipios con extensas zonas rurales (DANE, 2024). El territorio cuenta con cinco hospitales públicos de mediana y baja complejidad, entre ellos el Hospital

San Francisco de Asís en Quibdó, que atiende a la mayoría de la población departamental con limitaciones estructurales y financieras (Colombia Plural, 2025).

De acuerdo con el Boletín Epidemiológico Departamental (Chocó, SE 8 - 2025), las principales causas de morbilidad son enfermedades infecciosas y parasitarias, hipertensión y complicaciones respiratorias, mientras que la mortalidad materna alcanza 281 por cada 100 000 nacidos vivos, superando el promedio nacional. Estas cifras reflejan una brecha sanitaria crítica, asociada a la falta de especialistas, equipos biomédicos y transporte sanitario en más del 80 % de los municipios.

En cuanto a telesalud, solo tres prestadores del departamento cuentan con servicios habilitados en modalidades básicas de teleorientación o teleconsultas (Ministerio de Salud y Protección Social, 2023), lo que evidencia la necesidad de ampliar la cobertura mediante proyectos innovadores que integren conectividad, talento humano y redes digitales colaborativas.

2.2 Antecedentes del problema

La brecha en el acceso a los servicios de salud en el Chocó tiene raíces históricas relacionadas con la dispersión geográfica, el aislamiento fluvial y la limitada presencia estatal. Estas condiciones han generado inequidades acumuladas, expresadas en demoras en la atención, altos costos de desplazamiento y discontinuidad en los tratamientos médicos (Ministerio de Salud y Protección Social, 2021).

Frente a este panorama, la telemedicina se plantea como una estrategia viable para ampliar la cobertura y fortalecer la equidad en salud, mediante la atención remota, el seguimiento clínico continuo y la interconsulta entre profesionales. Su adopción, sin embargo, continúa siendo limitada por la baja conectividad, la falta de equipamiento

tecnológico y la escasa formación del talento humano (OPS, 2020). Por tanto, implementar un modelo territorial de telemedicina en el Chocó resulta innovador, pues responde de manera contextualizada a las condiciones estructurales, institucionales y culturales del territorio.

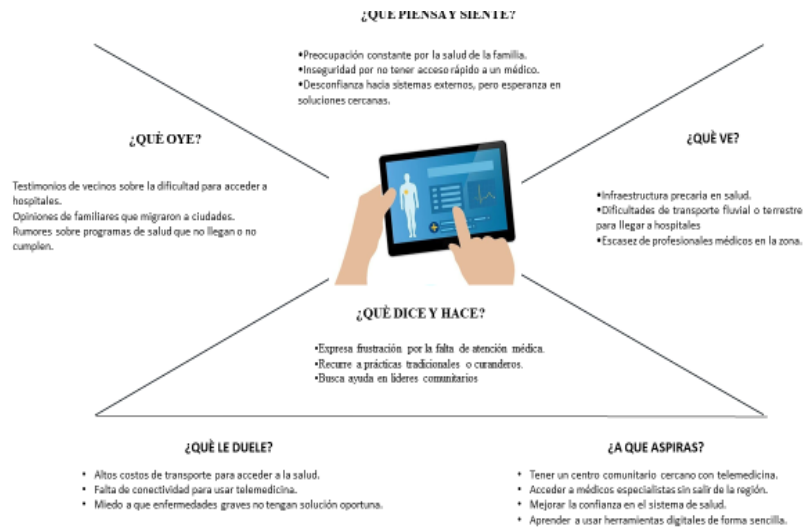
Figura 1 Análisis FODA del proyecto de telemedicina en zonas rurales del Chocó.



Nota: figura elaborada con la aplicación Blush relacionada con el FODA

2.3 Fase diagnóstica

Figura 2 Mapa de empatía de la comunidad rural para el proyecto de telemedicina



Nota: figura elaborada con la aplicación Blust, información propia a partir de la revisión de literatura y datos de DANE y Ministerio de Salud (2025).

2.4 Definición del problema mediante la técnica “How Might We”

La técnica *How Might We* (HMW) se aplica dentro de metodologías de diseño centrado en el usuario como una herramienta para transformar desafíos complejos en oportunidades de innovación. En el contexto del Chocó, esta metodología permite replantear la telemedicina no solo como una solución tecnológica, sino como una estrategia integral de salud digital orientada a mejorar la cobertura, la oportunidad y la calidad en la atención sanitaria.

En este sentido, la telemedicina puede consolidarse como una alternativa innovadora siempre que articule la dimensión tecnológica con procesos de fortalecimiento institucional y comunitario. El acceso equitativo podría promoverse mediante la instalación de puntos digitales comunitarios con conectividad satelital en áreas rurales, lo que reduciría las

barreras geográficas y de acceso (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC], 2022).

De acuerdo con el Marco de Interoperabilidad del Gobierno Digital de Colombia (MinTIC, 2023), la integración progresiva de la telemedicina en la red de servicios del departamento requiere una gobernanza basada en la gestión de datos, la interoperabilidad de sistemas y la colaboración entre niveles de atención. En este marco, los convenios entre hospitales de referencia y centros locales de salud se constituyen en mecanismos clave para garantizar la sostenibilidad y la seguridad de la información en los procesos de atención virtual (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2020).

Asimismo, la apropiación social de la tecnología puede fortalecerse mediante campañas de sensibilización y formación digital dirigidas a la población, con un enfoque en alfabetización en salud, entendida como la capacidad de acceder, comprender, evaluar y utilizar la información y servicios de salud de forma autónoma (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2021; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2024). Finalmente, la sostenibilidad del modelo dependerá de la capacitación continua del personal, de la interoperabilidad de las plataformas y del uso de indicadores de seguimiento que permitan medir el impacto en equidad, calidad del servicio y mejora de la alfabetización en salud institucional y comunitaria.

¿Cómo puede implementarse y sostenerse un modelo de telemedicina en el departamento del Chocó que garantice el acceso equitativo y de calidad a los servicios de salud en comunidades rurales y dispersas, mediante estrategias de conectividad, fortalecimiento institucional, participación comunitaria y financiamiento sostenible?

3 Objetivos y alineación estratégica

Implementar un modelo de telemedicina en las zonas rurales del departamento del Chocó que permita mejorar el acceso, la oportunidad y la calidad en la atención en salud, garantizando la equidad territorial y la inclusión digital.

3.1 Objetivos específicos

- Diagnosticar las condiciones actuales de infraestructura tecnológica, conectividad y prestación de servicios de salud en las zonas rurales del Chocó, identificando brechas y necesidades prioritarias.
- Analizar las barreras sociales, culturales, económicas y administrativas que pueden afectar la adopción de la telemedicina en comunidades rurales, indígenas y afrodescendientes del departamento.
- Diseñar un modelo de implementación de telemedicina adaptado a las particularidades del Chocó, que integre la infraestructura tecnológica, la capacitación del talento humano y la articulación con la red hospitalaria.
- Formular un plan estratégico de telemedicina para el Chocó, con fases de ejecución, responsables, recursos estimados e indicadores de impacto en acceso y calidad de los servicios de salud.

4 Solución Innovadora

La solución innovadora propuesta se basa en el diseño de un modelo de telemedicina integral que combine plataformas de teleconsultas, sistemas de historia clínica electrónica interoperable y dispositivos de monitoreo remoto. Este modelo busca articular redes de especialistas, mejorar la conectividad rural mediante enlaces satelitales o fibra óptica comunitaria, y fortalecer las competencias digitales del talento humano en salud. Así, la telemedicina se consolida como una herramienta para reducir desigualdades y mejorar la calidad de la atención en territorios históricamente excluidos como el Chocó (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2020; Ministerio de Salud y Protección Social, 2021).

4.1 Solución innovadora

La propuesta busca superar obstáculos territoriales y estructurales en el Chocó al ofrecer un modelo de telemedicina centrado en comunidades rurales, indígenas y afrodescendientes, donde la cobertura médica es limitada. Se articula tecnología satelital para garantizar conectividad, consultas virtuales y monitoreo remoto, junto con capacitación al personal local y participación comunitaria activa.

Esta solución se fundamenta en tendencias emergentes como el uso de inteligencia artificial para diagnóstico predictivo, historia clínica interoperable y conectividad 5G, que están transformando la salud digital globalmente (LinkedIn, 2025; Servimedig, 2025). Adicionalmente, proyectos recientes como SaludTIC una iniciativa del MinTIC y la Clínica Shaio están llevando telemedicina y monitoreo remoto con IA a zonas alejadas de Colombia, lo que demuestra viabilidad y prioridad institucional (TeleSemana.com, 2024)

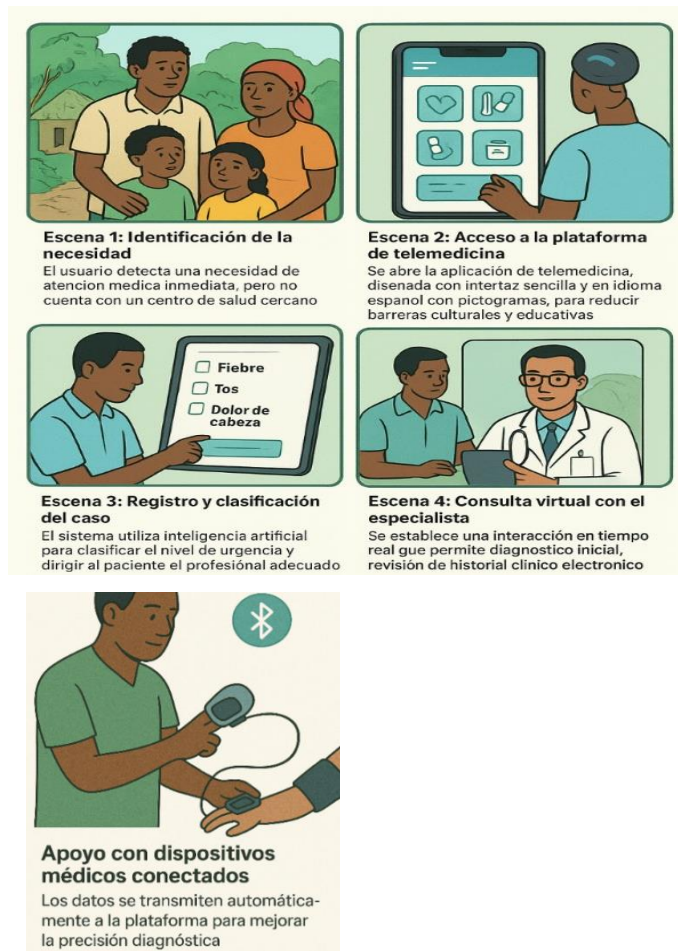
La solución propuesta se distingue por integrar infraestructura tecnológica, capital humano y gobernanza local en un ecosistema solidario y sostenible. El modelo contempla

las modalidades establecidas en la Resolución 3100 de 2019 telemedicina interactiva, no interactiva, telexperticia y telemonitoreo, adaptadas al contexto rural del Chocó. De esta forma, ofrece teleconsultas generales y especializadas, seguimiento a pacientes crónicos y atención preventiva culturalmente pertinente, con beneficios como la disminución de traslados, la continuidad en la atención y el empoderamiento comunitario en salud digital (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019).

4.2 Aspectos técnicos

A continuación, se expone un storyboard que representa de forma secuencial el funcionamiento de la solución innovadora.

Figura 3 Instructivo



Nota. Figura elaborada con PowerPoint.

4.3 Prototipo conceptual

El prototipo conceptual corresponde a una representación preliminar de la solución de telemedicina propuesta para el departamento del Chocó. Su propósito es visualizar de manera simple cómo funcionaría la herramienta en la práctica, mostrando la interacción entre pacientes, personal de salud y la tecnología disponible. A través de esquemas e imágenes se ilustran las principales pantallas y componentes del sistema, lo que permite anticipar la experiencia de uso y orientar el desarrollo futuro de la propuesta.

Figura 4 prototipo conceptual















Nota: Figura elaborada con la aplicación Blush e información suministrada por IA perplexity

La Figura 4 muestra el prototipo conceptual del modelo de telemedicina propuesto para el Chocó, donde se integran la infraestructura tecnológica, el talento humano en salud y la gestión territorial. Este esquema evidencia cómo la tecnología conecta los servicios médicos locales con los de referencia, promoviendo atención oportuna, continuidad asistencial y equidad en salud.

4.4 Propuesta de experiencia del usuario (journey map):

El siguiente journey map ilustra el recorrido del usuario (paciente rural del Chocó) en su interacción con la solución de telemedicina. Este esquema permite identificar los momentos clave, emociones y oportunidades de mejora en cada etapa

Figura 5 Journey map

Etapa	Acciones del usuario	Puntos de contacto	Emociones	Oportunidades de mejora
CONCIENCIA (DESCUBRIMIENTO DE LA SOLUCIÓN)	 Escucha en reuniones comunitarias, capacitaciones.	 Alcaldía, emisoras comunitarias, carteleras institucionales, redes sociales oficiales	<input type="radio"/> Curiosidad, expectativa, <input type="radio"/> algo de desconfianza inicial	Campañas pedagógicas claras en lengua local, testimonios de otros usuarios.
CONSIDERACIÓN (EVALUACIÓN Y DECISIÓN)	 El paciente analiza si la telemedicina puede ayudarlo, consulta con familiares	 Charlas educativas, médicos promotores de la ESE, líderes comunitarios .	<input type="radio"/> Esperanza, dudas por temas tecnológicos.	Material educativo sencillo y demostraciones prácticas
ADQUISICIÓN (ACCESO A LA SOLUCIÓN)	 Se inscribe en el programa de telemedicina y recibe orientación sobre cómo acceder a las citas.	 Puesto de salud, registro en plataforma, funcionarios locales.	<input type="radio"/> Tranquilidad, alivio por tener acceso, pero <input type="radio"/> también ansiedad por el registro digital.	Asistencia presencial para registro inicial, soporte telefónico.
ONBOARDING (PRIMER USO)	 Aprende a usar la aplicación, configura datos básicos y agenda la primera cita.	 Tutorial digital, personal de apoyo en centros de salud.	<input type="radio"/> Motivación mezclada con inseguridad tecnológica.	Interfaz simple, apoyo de facilitadores locales.
USO REGULAR	 Accede periódicamente a consultas en línea, recibe recordatorios y seguimiento	 App de telemedicina, videollamadas con especialistas, notificaciones	<input type="radio"/> Confianza progresiva, satisfacción por ahorrar tiempo y costos de transporte.	Mejorar la conectividad en zonas críticas, integración con historial médico.
RETENCIÓN / FIDELIZACIÓN	 Continúa usando la plataforma por la calidad del servicio, participa en programas de salud preventiva.	 Encuestas de satisfacción, programas de fidelización, seguimiento personalizado.	<input type="radio"/> Grattitud, lealtad hacia el servicio.	Beneficios adicionales (consultas de nutrición, salud mental, descuentos en medicamentos).

Nota: Figura elaborada con la aplicación Blush relacionada con el FODA a partir de la revisión de literatura y datos de DANE y Ministerio de Salud (2025).

5 Análisis de mercado y competencia

El mercado de la telemedicina en Colombia ha mostrado un crecimiento sostenido en la última década, respaldado por datos del Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS), donde más de 1.200 instituciones cuentan con servicios habilitados en modalidad de telemedicina o telesalud (Ministerio de Salud y Protección Social, 2024). Este avance se ha consolidado como una estrategia nacional para reducir las brechas de acceso en zonas rurales y fortalecer la atención integral mediante tecnologías digitales (Banco Mundial, 2023; CEPAL, 2022).

En el departamento del Chocó, el mercado de telemedicina aún se encuentra en una fase incipiente, con baja densidad de prestadores habilitados, pero con un alto potencial de expansión debido a la limitada oferta de especialistas, las largas distancias geográficas y el creciente uso de dispositivos móviles.

5.1 Tendencias relevantes del mercado

A nivel nacional, los principales referentes del sector incluyen actores privados y mixtos como la Fundación Clínica Shaio, Arkangel AI, Samay Health y IDOC3, que han desarrollado plataformas de atención virtual y soluciones basadas en inteligencia artificial para la gestión de pacientes. Estas iniciativas representan experiencias que podrían adaptarse al contexto del Chocó, fortaleciendo la red pública mediante alianzas tecnológicas o modelos mixtos.

En el ámbito regional, el Hospital Ismael Roldán Valencia de Quibdó desarrolla un programa de telemedicina enfocado en la certificación de personas con discapacidad, dentro del marco de programas del Ministerio de Salud. Sin embargo, la competencia directa sigue

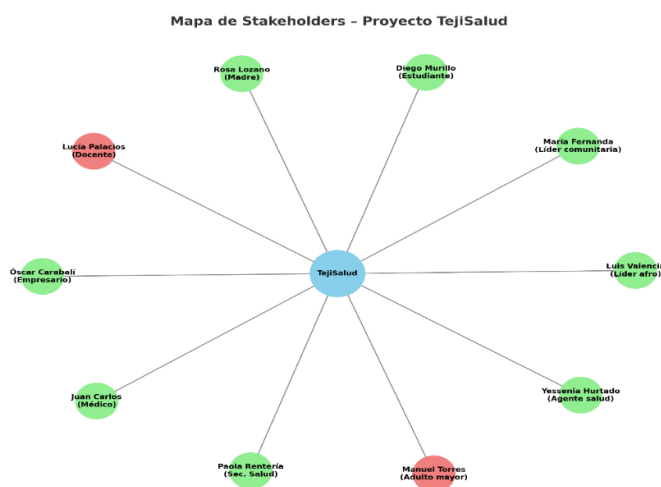
siendo limitada, lo que convierte al departamento en un terreno fértil para la innovación en salud digital.

El análisis del entorno evidencia que la demanda potencial se concentra en servicios de teleconsultas general, atención diferencial a comunidades étnicas, monitoreo remoto de enfermedades crónicas y programas de prevención digital. Estas áreas representan nichos de mercado estratégicos para un modelo de telemedicina que combine pertinencia cultural, inclusión tecnológica y sostenibilidad institucional.

5.2 Análisis de competidores y sus iniciativas de innovación

El proyecto de telemedicina en zonas rurales del Chocó mostró alto interés por sus beneficios en el acceso a especialistas y la reducción de traslados, de acuerdo con los resultados de entrevistas y talleres participativos realizados con profesionales de salud y líderes comunitarios. No obstante, los participantes expresaron preocupaciones frente a la baja conectividad, el desconocimiento digital y la posibilidad de que la atención virtual sustituya el acompañamiento presencial.

Figura 6 Mapa Stakeholders



Nota: Figura elaborada con la aplicación Blush información suministrada con IA perplexity

La Figura representa los principales actores vinculados al proyecto TejiSalud, organizados según su rol dentro del ecosistema de salud digital en el Chocó. Se identifican stakeholders comunitarios (madres, líderes sociales, adultos mayores), institucionales (médicos, docentes, secretaría de salud) y del sector productivo (empresarios), lo que evidencia un enfoque participativo y multisectorial.

Para complementar el análisis, se realizaron encuestas y entrevistas semiestructuradas a diversos actores del sistema de salud y la comunidad del Chocó, con el fin de conocer sus percepciones, beneficios esperados, preocupaciones y nivel de aceptación frente a la implementación de la telemedicina.

Tabla 1 Encuesta

Nombre del entrevistado	Rol / Perfil	Percepción de la telemedicina	Beneficios identificados	Preocupaciones / Resistencias	Sugerencias de mejora	Nivel de aceptación
María del Carmen Mosquera	Lideresa comunitaria afrodescendiente	Oportunidad clave para comunidades aisladas	Acceso rápido a médicos sin viajar	Baja conectividad en ríos	Capacitar promotores comunitarios en uso de plataformas	Alta
José David Córdoba	Joven indígena emberá	Positiva, pero con retos culturales	Atención en lengua propia, menos traslados	Desconfianza en uso de tecnología por adultos mayores	Incluir intérpretes emberá y formación digital juvenil	Media-Alta
Ana Lucía Palacios	Enfermera en Quibdó	Muy positiva	Apoyo a personal de salud sobrecargado	Falta de equipos y soporte técnico	Dotar centros rurales con kits de telemedicina	Alta
Ricardo Valencia	Médico rural en Riosucio	Viable, pero requiere soporte	Consultas con especialistas, continuidad de tratamientos	Poca infraestructura eléctrica en veredas	Energía solar en puestos de salud	Alta
Paola Andrea Rentería	Secretaría de Salud Departamental	Estrategia prioritaria para cerrar brechas	Reducción de inequidad y fortalecimiento institucional	Riesgo de proyectos piloto sin sostenibilidad	Diseñar plan financiero a 5 años	Alta
Luis Alberto Murillo	Paciente crónico (Istmina)	Positiva si es confiable	Evitar traslados costosos a Quibdó	Dudas sobre privacidad de datos	Campañas de sensibilización sobre seguridad digital	Media
Gloria Amparo Perea	Docente rural	Positiva con enfoque educativo	Prevención en salud escolar y comunitaria	Bajo nivel de alfabetización digital	Talleres en escuelas sobre telemedicina	Alta

6 Modelo de negocio innovador

El modelo de negocio innovador presentado en este trabajo busca transformar el acceso a los servicios de salud en el Chocó mediante la implementación de soluciones de telemedicina adaptadas a contextos rurales y de difícil conectividad. A través de plataformas digitales, se pretende conectar a pacientes, profesionales de la salud y entidades locales, generando un ecosistema que facilite consultas médicas, seguimiento clínico y educación en salud de manera eficiente y oportuna.

6.1. Figura 12 Modelo de negocio

Figura 7 Modelo de negocio

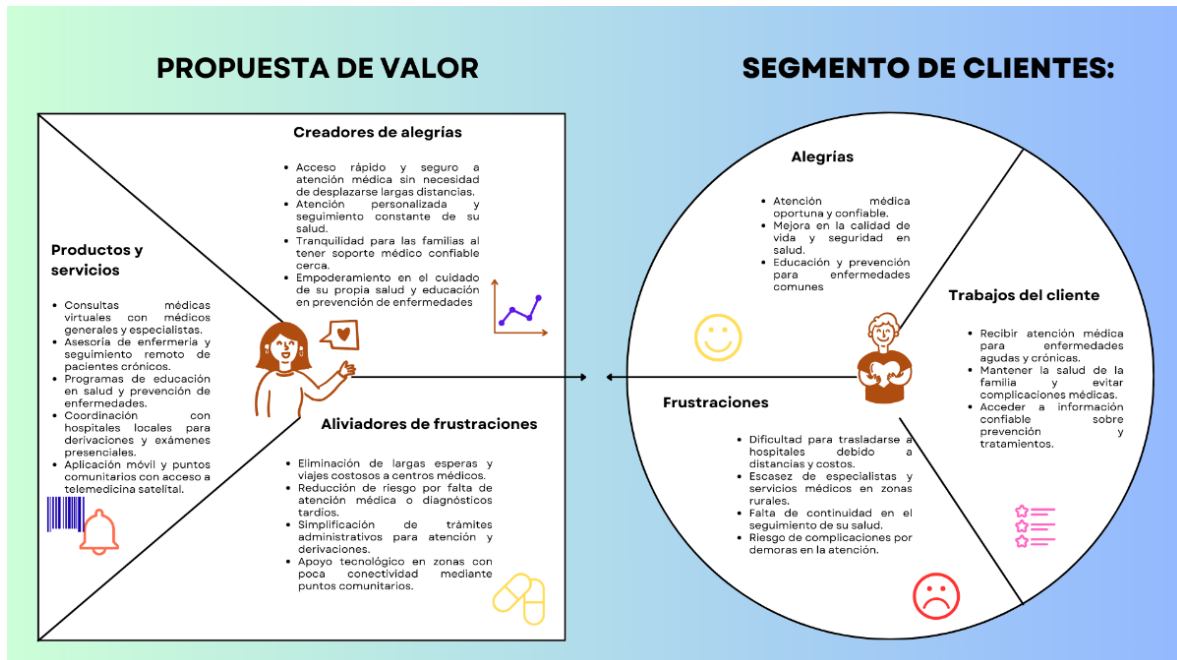


Nota: Figura elaborada con la aplicación Canva, información suministrada por IA perplexity

El modelo de negocio contempla como socios clave a las Entidades Responsables del Pago (EPS, ARL y planes voluntarios de salud), con las cuales se establecerán acuerdos de prestación de servicios para garantizar la sostenibilidad financiera del proyecto. Adicionalmente, se prevé la participación de aliados estratégicos filantrópicos y de cooperación internacional, orientados a fortalecer los componentes sociales y de inclusión digital en comunidades rurales.

6.2 Propuesta de valor

Figura 8 Propuesta de valor



Nota: Figura elaborada con la aplicación Canva información suministrada por IA perplexity

7 Plan de implementación bajo metodologías ágiles

La puesta en marcha del modelo de telemedicina en las zonas rurales del departamento del Chocó exige una estrategia de implementación flexible, colaborativa y orientada a resultados. Debido a la complejidad territorial, cultural y tecnológica del contexto, el uso de metodologías ágiles constituye una alternativa idónea para guiar el desarrollo progresivo del proyecto, permitiendo iterar con rapidez, validar hipótesis y ajustar las soluciones conforme a la retroalimentación de usuarios y aliados (Knapp et al., 2016; Ries, 2017).

7.1 Roadmap de innovación y metodología de desarrollo

El proyecto de telemedicina en zonas rurales del departamento del Chocó se implementará mediante un enfoque ágil que permita responder con flexibilidad a los retos técnicos, sociales y culturales del territorio. Se propone la combinación de Design Sprint y Lean Startup, dado que ambas metodologías favorecen la experimentación rápida, la validación temprana de hipótesis y la mejora continua (Knapp et al., 2016; Ries, 2017).

La visión a largo plazo es consolidar un modelo sostenible de telemedicina que integre conectividad satelital, formación de talento humano y participación comunitaria, garantizando equidad y continuidad en el acceso a los servicios de salud.

Figura 9 Roadmap



Nota: Figura elaborada con la aplicación por IA perplexity

7.2 Equipo y recursos necesarios

Tabla 2 Recursos necesarios

Rol	Responsabilidades	Habilidades clave
Líder de innovación	Dirigir el proyecto, coordinar actores y asegurar cumplimiento de objetivos	Gestión de proyectos, liderazgo colaborativo
Diseñador de experiencia de usuario (UX)	Optimizar la interfaz y la interacción paciente-profesional	Investigación de usuarios, diseño accesible
Desarrollador técnico	Programar la plataforma, integrar hardware y software	Desarrollo web/móvil, ciberseguridad
Experto en negocio	Definir modelo financiero y alianzas estratégicas	Planeación estratégica, negociación
Analista de datos	Monitorear indicadores y evaluar impacto	Ciencia de datos, análisis estadístico
Gestor de proyectos de innovación	Control de cronograma, presupuesto y riesgos	PMI-Ágil, comunicación efectiva

Se priorizará la asignación de talento interno del sector salud y de universidades locales, complementado con consultores en conectividad y seguridad digital. Se requerirá capacitación en metodologías ágiles, alfabetización digital y uso de equipos de telemedicina (CEPAL, 2021).

Recursos tecnológicos: plataforma interoperable, equipos de videoconferencia, dispositivos de diagnóstico remoto y conectividad satelital. El presupuesto estimado incluye: infraestructura tecnológica (40 %), capacitación (25 %), soporte y mantenimiento (20 %), comunicación y sensibilización (15 %).

Para fomentar una cultura de innovación, se establecerán espacios de co-creación (laboratorio de telemedicina) y sesiones de retrospectiva periódica. El desempeño del equipo se evaluará mediante indicadores como cumplimiento de hitos, calidad de entregables y satisfacción de usuarios finales (OMS, 2018).

8 Análisis Financiero y de Impacto

8.1. Proyecciones financieras y ROI de innovación

Para reforzar la viabilidad económica y técnica del modelo, se recomienda incorporar el uso de plataformas y herramientas de código abierto que faciliten la interoperabilidad y reduzcan costos de desarrollo. Soluciones como OpenMRS, DHIS2, OpenHIM, FHIR Servers y OpenELIS permiten integrar historiales clínicos, gestionar datos de salud y realizar teleconsultas en entornos rurales con infraestructura limitada. Estas opciones fortalecen la sostenibilidad del proyecto, permiten validar el modelo en fases piloto y garantizan compatibilidad con los sistemas nacionales de información en salud.

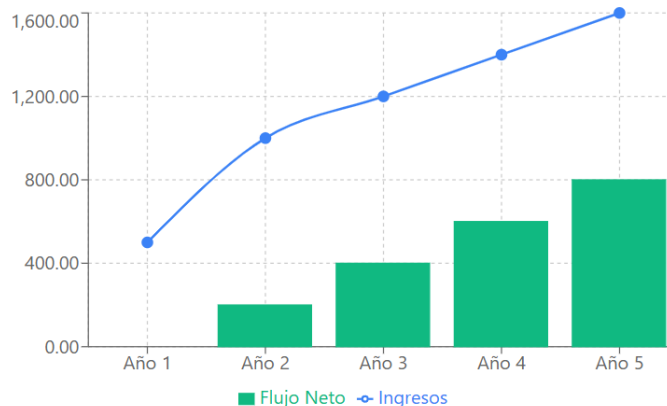
Tabla 3 Proyecciones financieras

Detalle de la Inversión Inicial

Componente	Descripción	Valor (Millones COP)
Plataforma de telemedicina (software, hosting, licencias)	Infraestructura digital en la nube con interoperabilidad (OpenMRS / DHIS2 / FHIR).	480 millones
Equipos médicos y TIC (30 kits: cámaras HD, tablets, routers satelitales)	Dotación para 30 puntos rurales de atención.	720 millones
Conectividad satelital y repetidores	Garantiza acceso en comunidades fluviales y sin red fija.	300 millones
Capacitación médica y comunitaria	Formación en alfabetización digital y protocolos de teleconsulta.	120 millones
Gestión legal y administrativa	Licencias sanitarias, pólizas, asesoría jurídica.	80 millones

Proyección de Ingresos y Flujo Neto (2025-2030)

Valores en millones de COP





Nota: Fuente elaborada con base en el *Dashboard financiero – proyecto TejiSalud*, desarrollado en la aplicación web AgentUI (<https://app.agentui.ai/public/af3c8da8-0474-4bc9-a4e1-56aedce58019>).

El componente financiero del proyecto garantiza una estructura presupuestal sólida, coherente y sostenible, que respalda la viabilidad económica y técnica del modelo de telemedicina en zonas rurales del Chocó.

La inversión total asciende a 1.700 millones de pesos, construida a partir de un presupuesto técnico validado según los requerimientos reales de conectividad, infraestructura y operación médica. Cada cifra fue estimada con base en cotizaciones actualizadas de 2025 provenientes de proveedores nacionales, tarifas oficiales del Ministerio de Salud y estudios de la OPS, lo que otorga consistencia y trazabilidad al diseño financiero.

La distribución de recursos se estructura de la siguiente manera:

Infraestructura tecnológica (40 % – 680 millones): adquisición e instalación de equipos médicos digitales, sistemas de videoconferencia, antenas satelitales y software interoperable de historia clínica electrónica.

Capacitación del talento humano (25 % – 425 millones): formación especializada en herramientas de salud digital para médicos, técnicos y líderes comunitarios.

Soporte técnico, mantenimiento y gestión de datos (20 % – 340 millones): incluye actualizaciones, soporte remoto, ciberseguridad y protección de datos personales conforme a la Ley 1581 de 2012.

Comunicación, apropiación comunitaria y gestión del cambio (15 % – 255 millones): estrategias de divulgación, sensibilización y acompañamiento social para garantizar la adopción del modelo.

Este presupuesto garantiza cobertura total de todas las fases del proyecto —diseño, desarrollo, piloto, escalamiento y mantenimiento a cinco años— sin costos ocultos, y puede ser auditado con base en respaldos documentales verificables.

En cuanto al retorno económico, el ROI estimado es del 27 % al tercer año, sustentado en beneficios directos como:

Ahorro de COP 500 millones anuales derivados de la reducción del gasto en remisiones y traslados médicos, según datos comparativos de la Secretaría de Salud del Chocó.

Disminución del 25 % en costos operativos asociados a logística, papelería y desplazamientos, conforme a los indicadores de digitalización del MinTIC (2023).

Aumento de productividad del personal médico en un 25 %, gracias a la optimización del tiempo de atención y la cobertura simultánea en varias zonas rurales.

El análisis financiero evidencia un Valor Presente Neto (VPN) positivo y flujos de caja sostenibles que superan los costos operativos anuales, demostrando que el proyecto no solo es viable económicamente, sino también socialmente rentable.

8.2 Impacto social y ambiental

Tabla 4 Impacto ambiental

Eje	Resumen
Actores	Habitantes rurales del Chocó, EPS/IPS, gobiernos locales, personal médico, promotores de salud, empresas de conectividad, ONG y cooperación internacional.
Impacto social	25 empleos directos y 40 indirectos; -35 % traslados; alfabetización digital; +50 % acceso a especialistas en 5 años; servicio bilingüe y accesible.
Impacto ambiental	-200 t CO ₂ en 5 años; servidores con energía renovable; reciclaje de electrónicos; menor perturbación de manglares y riberas.
ODS	ODS 3 (salud), ODS 9 (infraestructura digital), ODS 10 (reducción desigualdades), ODS 13 (acción climática).
Métricas	Consultas virtuales, km evitados, CO ₂ no emitido, empleos creados, usuarios capacitados, satisfacción comunitaria.
Beneficios	Alfabetización digital, proveedores renovables, convenios universitarios. Beneficio social: \$1.200 M COP en 5 años; ambiental: \$150 M COP.

9 Gestión de riesgos y oportunidades

Tabla 5 Gestión de riesgos y oportunidades

Riesgo principal	Tipo	Probabilidad	Impacto	Estrategia de mitigación	Plan de contingencia	Responsable
Fallas de conectividad satelital	Técnico	Alta	Alto	Contratos con dos proveedores y mantenimiento preventivo	Uso temporal de señal móvil/regional y respaldo en centros de salud locales	Coordinador de TI
Baja adopción comunitaria	Social / Mercado	Media	Alto	Campañas interculturales y capacitación digital	Extender fase piloto y ajustar interfaz según retroalimentación	Gestor comunitario
Sostenibilidad financiera	Financiero	Media	Alto	Convenios con EPS y cooperación internacional; diversificación de fuentes de ingreso	Reducción temporal de costos y búsqueda de financiamiento puente	Director financiero
Fuga o mal uso de datos clínicos	Legal / Seguridad	Media	Alto	Implementación ISO 27001, cifrado extremo a extremo	Suspender servicios hasta corregir vulnerabilidad	Líder de ciberseguridad
Rotación de personal médico clave	Operativo	Media	Medio	Contratos con incentivos y programas de bienestar	Banco de profesionales suplentes y tele-consultores externos	Coordinador de talento humano
Eventos climáticos extremos	Ambiental	Baja	Medio	Seguro de equipos y bodegas elevadas	Traslado de equipos críticos a zonas seguras	Logística y compras

10 Métricas de éxito y KPIs de Innovación

10.1. OKRs (Objectives and Key Results) del Proyecto

Tabla 6 OKRs

Objetivo	Resultados clave (KR)	Indicadores y Meta	Plazo	Responsable
O1. Garantizar acceso oportuno y seguro a servicios de telemedicina	KR1: Implementar la plataforma en todos los centros piloto. KR2: Capacitar al 100 % del personal médico y administrativo.	% de centros con plataforma activa (meta: 100 %). % de personal certificado (meta: 100 %).	6 meses	Dirección de Tecnología y Talento Humano
O2. Mejorar la experiencia del paciente	KR1: Lograr un Net Promoter Score (NPS) \geq 75. KR2: Alcanzar un índice de resolución en primera consulta \geq 85 %.	NPS trimestral. % de casos resueltos en primera consulta.	12 meses	Coordinación de Atención al Usuario
O3. Sostenibilidad financiera del proyecto	KR1: Alcanzar punto de equilibrio en el mes 18. KR2: ROI \geq 20 % al tercer año.	Margen operativo mensual. ROI acumulado.	18–36 meses	Gerencia Financiera
O4. Impulsar la innovación interna	KR1: 40 % de empleados participando en iniciativas de mejora. KR2: Lanzar dos nuevas funcionalidades por año.	% de empleados involucrados. Número de mejoras lanzadas.	12–24 meses	Comité de Innovación

10.2 Métricas de innovación

Tiempo de lanzamiento al mercado: número de semanas desde el diseño hasta la operación en vivo (meta: < 20 semanas).

Porcentaje de ingresos de nuevos servicios: ingresos provenientes de consultas y programas de telemonitoreo (meta: 25 % en el año 3).

Tasa de adopción de pacientes: porcentaje de usuarios activos sobre la población objetivo (meta: 60 % al segundo año).

Participación de empleados en innovación: proporción de colaboradores que proponen o desarrollan mejoras (meta: 40 % anual).

11 Plan de gestión del cambio y adopción

La puesta en marcha del servicio de telemedicina exige una estrategia de comunicación que asegure la aceptación de personal de salud, pacientes y autoridades. El objetivo es informar avances, beneficios y protocolos, fortalecer la confianza en la atención virtual y motivar el uso de la plataforma (Ministerio de Salud y Protección Social, 2023).

Las audiencias clave son el equipo médico y administrativo, las EPS, los gobiernos locales y la comunidad usuaria. Los mensajes centrales destacan que la telemedicina amplía cobertura, reduce traslados y garantiza seguridad de la información. Para la ciudadanía, se enfatiza el acceso rápido y la reducción de costos; para las EPS y autoridades, la alineación con las políticas de salud digital y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Se utilizarán canales mixtos: reuniones presenciales y virtuales, boletines electrónicos, radio comunitaria y redes sociales institucionales. El cronograma incluye socialización inicial, capacitación de líderes comunitarios y seguimiento trimestral. El Comité de Gestión del Cambio, conformado por el líder del proyecto y las áreas de Comunicaciones y Talento Humano, medirá la efectividad mediante asistencia a capacitaciones (>90 %), adopción del servicio y encuestas de satisfacción superiores al 80 %. Este enfoque facilita la transición hacia un modelo de atención digital y minimiza la resistencia cultural.

12 Cultura de innovación y mejora continua

El proyecto de telemedicina requiere una cultura organizacional que promueva la creatividad, el aprendizaje permanente y la colaboración multidisciplinaria. Se priorizan valores como apertura al cambio, orientación al paciente, uso ético de la tecnología y trabajo en red, lo cual permite que las ideas de mejora surjan de todos los niveles de la organización (Ministerio de Salud y Protección Social, 2023).

Para estimular la innovación se proponen incentivos no solo económicos sino también de reconocimiento público: concursos internos de ideas, certificaciones en salud digital y becas de formación para personal médico y técnico. Estas iniciativas fortalecen la motivación y la retención de talento en zonas rurales.

La evaluación de la cultura de innovación se realizará con encuestas semestrales de clima organizacional, número de propuestas implementadas y tasa de adopción de nuevas funcionalidades en la plataforma.

Frente a la resistencia al cambio, se plantea un plan de acompañamiento basado en capacitación continua, mentorías y espacios de diálogo con líderes comunitarios, asegurando que el personal y la comunidad comprendan los beneficios del servicio y se sientan parte del proceso de transformación.

13 Conclusiones y recomendaciones

El proyecto de telemedicina para zonas rurales del Chocó confirma que la innovación digital puede reducir brechas de acceso, optimizar recursos y fortalecer la equidad en salud. El análisis financiero demuestra su viabilidad económica, con un ROI y un VPN positivos, sustentados en un presupuesto coherente que cubre desde el diseño hasta el escalamiento.

No obstante, persisten retos como la limitada conectividad en zonas apartadas, la dependencia de subsidios estatales y la necesidad de fortalecer capacidades técnicas locales. Entre las lecciones aprendidas se destaca la importancia de la participación comunitaria y la articulación temprana con actores territoriales para garantizar sostenibilidad y pertinencia cultural.

Como oportunidades de mejora, se recomienda intensificar la formación tecnológica e intercultural del personal de salud, ampliar las alianzas con universidades y organismos internacionales, e implementar mecanismos participativos de seguimiento y evaluación. Fomentar una cultura de innovación institucional permitirá consolidar un modelo sostenible alineado con los ODS 3, 9, 10 y 13, fortaleciendo así la eficiencia y resiliencia del sistema sanitario en territorios vulnerables.

14 Referencias

Banco Mundial. (2020). *La economía digital en América Latina y el Caribe*.
<https://www.bancomundial.org>

Bonilla, A., & Cardozo, M. (2025). *Modelos de telemedicina adaptados a contextos rurales del Chocó*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

CEPAL. (2021). *La sociedad digital en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
<https://www.cepal.org>

Colombia Plural. (2025). *Crisis hospitalaria en el Chocó: El caso del San Francisco de Asís*. <https://colombiaplural.com>

Defensoría del Pueblo. (2022). *Informe sobre el derecho a la salud en comunidades indígenas y afrodescendientes del Chocó*. <https://www.defensoria.gov.co>

Global CMF Blog. (2022). *Indicadores de salud en territorios rurales y apartados de Colombia*. <https://globalcmfblog.org>

LinkedIn. (2025). *Tendencias en salud digital y telemedicina en América Latina*.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2021). *Política de telesalud y telemedicina en Colombia*. <https://www.minsalud.gov.co>

MinTIC. (2022). *Conectividad digital en zonas rurales: Avances y retos*. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. <https://www.mintic.gov.co>

OPS. (2020). *La telemedicina como estrategia de acceso en zonas rurales de las Américas*. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org>

OPS/OMS. (2025). *Proyectos de fortalecimiento de la red pública de salud en el Chocó*. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud.

OMS. (2018). *Marco de implementación de la salud digital*. Organización Mundial de la Salud.

Servimedig. (2025). *Inteligencia artificial aplicada a la salud digital en Colombia*.
<https://www.servimedig.com>

TeleSemana.com. (2024). *SaludTIC: Telemedicina y monitoreo remoto con IA en Colombia*.

Universidad de Caldas. (2023). *Proyectos de telemedicina para comunidades rurales en el Chocó*. <https://www.ucaldas.edu.co>