

SaludData: Business Case para la contribución al modelo de Atención Primaria en Salud – APS

mediante el uso de inteligencia artificial para gestión proactiva de pacientes de la E.S.E.

Metrosalud

Metodología Business Case

Por

Adrián Londoño Cardona

Carolina Acevedo Garcia

Maria Alejandra Henao Rivera

Maestría en Gerencia

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA LATINOAMERICANA

2026

Resumen

El sistema de salud colombiano enfrenta retos estructurales asociados a la fragmentación de la información, la limitada interoperabilidad entre actores y la baja capacidad para realizar seguimiento continuo y preventivo de la población. Aunque el modelo de Atención Primaria en Salud (APS), establecido en la Ley 1438 de 2011, promueve un enfoque integral, preventivo y centrado en las personas, su implementación operativa presenta limitaciones relacionadas con el uso efectivo de la información y la gestión proactiva del riesgo en salud.

En los últimos años, el Ministerio de Salud y Protección Social ha impulsado estrategias como la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE) y la implementación de los Equipos Básicos en Salud, orientadas a fortalecer la gestión territorial, la continuidad de la atención y la prevención de la enfermedad. No obstante, estas iniciativas continúan enfrentando desafíos en su escalabilidad, integración de datos y soporte a la toma de decisiones basada en evidencia.

El análisis del caso de la ESE Metrosalud evidencia estas limitaciones, al mostrar un modelo de atención con alta dependencia de la consulta presencial, elevados costos operativos y un déficit financiero cercano a \$64.993 millones, lo que refleja la necesidad de optimizar el uso del talento humano, la infraestructura y los recursos disponibles.

En este contexto, el presente Business Case propone SaludData, una solución digital orientada a contribuir con la implementación del modelo APS mediante la integración de información clínica interoperable, datos suministrados por el paciente y herramientas de analítica predictiva y prescriptiva. La plataforma permite la asignación de poblaciones a

médicos de cabecera, facilitando el monitoreo continuo, la priorización de riesgos y la toma de decisiones oportunas.

Desde una perspectiva estratégica y financiera, SaludData contribuye a mejorar la eficiencia del sistema, reducir costos asociados a la atención reactiva, optimizar el uso del talento humano y fortalecer la sostenibilidad del modelo de atención en salud. Asimismo, se proyecta como una solución escalable, alineada con las políticas de transformación digital en salud en Colombia.

Palabras clave: Atención Primaria en Salud (APS), interoperabilidad de la historia clínica electrónica (IHCE), inteligencia artificial en salud, gestión proactiva de pacientes, transformación digital, sostenibilidad del sistema de salud.

Abstract

The Colombian healthcare system faces structural challenges related to fragmented clinical information, limited interoperability among healthcare providers, and insufficient capacity for continuous and preventive patient monitoring. Although the Primary Health Care (PHC) model, established by Law 1438 of 2011, promotes comprehensive, preventive, and patient-centered care, its operational implementation remains constrained by the lack of integrated technological tools that enable proactive population health management.

In recent years, the Ministry of Health and Social Protection has promoted key strategies such as the Interoperability of Electronic Health Records (IHCE) and the deployment of Basic Health Teams, aimed at strengthening territorial care, improving access, and enhancing risk management. However, these initiatives still face limitations in data integration, scalability, and decision-making support.

The case analysis of the public healthcare provider Metrosalud highlights these challenges, showing a system highly dependent on in-person consultations, with significant operational costs and a financial deficit of approximately COP \$64.993 billion. This situation reflects inefficiencies in the use of human resources, infrastructure, and available data.

To address these challenges, this Business Case proposes SaludData, a digital solution designed to transform the implementation of the PHC model through the integration of interoperable clinical data, patient-generated information, and advanced analytics, including predictive and prescriptive artificial intelligence. The platform enables the assignment of patient populations to primary care physicians, facilitating continuous monitoring, risk prioritization, and data-driven clinical decision-making.

From a strategic and financial perspective, SaludData contributes to improving system efficiency, reducing costs associated with reactive care, optimizing the use of healthcare resources, and strengthening the sustainability of the healthcare system. Additionally, it is envisioned as a scalable solution aligned with Colombia's digital health transformation policies..

Keywords: Primary Health Care (PHC), digital health transformation, interoperability, artificial intelligence in healthcare, population health management, clinical decision-making.

Contenido

1.1	Contenido	5
	Introducción	7
1.	Planteamiento del Problema	10
2.	Objetivos.....	11
1.2	2.1 Objetivo General	11
2.2	Objetivos Específicos.....	12
3.	Marco Conceptual.....	12
1.3	3.1 Atención Primaria en Salud (APS)	13
3.2	Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE).....	13
3.3	Equipos Básicos en Salud	14
3.4	Transformación digital en salud	14
3.5	Gestión poblacional en salud	15
3.6	Analítica predictiva y prescriptiva en salud.....	15
3.7	Seguridad y protección de datos en salud	15
3.8	Uso de tecnologías en los hogares en Colombia	16
3.9	Diagnóstico del sistema de salud en el marco de la Atención Primaria en Salud	17
3.10	Relación conceptual con SaludData	18
4	Metodología	18
4.1	Enfoque	18
4.2	Técnicas de recolección de información	19
4.3	Métodos de análisis	20
4.4	Criterios de evaluación	21
4.5	Limitaciones y supuestos.....	22
4.6	Análisis del caso E.S.E. Metrosalud.....	24
4.7	Identificación de causas – Diagrama de Ishikawa	25
4.8	4.9 Análisis estratégico (FODA)	26
5	Generación de alternativas	27
5.1	Desarrollo de las alternativas	28
5.1.1	Alternativa 1 – Optimización de la operatividad del modelo actual (corto plazo).....	28
5.1.2	Alternativa 2 – Digitalización parcial del modelo (mediano plazo)	29
5.1.3	Alternativa 3 – Implementación del modelo SaludData (largo plazo).....	29
5.2	5.2 Selección de alternativa	30
5.3	5.3 Desarrollo de la alternativa seleccionada	31
6	Evaluación financiera.....	34

5.4	6.1	Análisis costo–beneficio	51
5.5	6.2	Análisis de sensibilidad	51
5.6	6.3	Conclusión del capítulo	52
7		Análisis de riesgos y plan de implementación	52
7.1		Matriz de riesgos	53
7.1.2		Matriz de riesgos	55
7.1.3		Matriz de control de riesgos	56
7.2		Plan de implementación	57
7.3		Cronograma de implementación	60
7.4		Recursos requeridos	61
7.5		Indicadores de seguimiento	62
7.6			62
7.7		Indicadores clave (KPIs)	62
7.8		Conclusión del capítulo	64
8		Conclusiones y recomendaciones	66
8.1		Síntesis ejecutiva	66
8.2		Validación de la propuesta	67
8.3		Recomendación final	68
9		Conclusión general:	70
10		Referencias bibliográficas	71
10.1		Referencias específicas del caso Metrosalud	73

Introducción

El sistema de salud colombiano ha experimentado avances significativos en cobertura y en la consolidación de un marco normativo orientado a garantizar el derecho fundamental a la salud. En este contexto, la Atención Primaria en Salud (APS), establecida mediante la Ley 1438 de 2011, se posiciona como el eje estructurante del modelo de atención, al promover un enfoque integral, preventivo y centrado en las personas, las familias y las comunidades. Este modelo busca no solo atender la enfermedad, sino anticiparse a los riesgos mediante la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad y el seguimiento continuo de la población.

En línea con este enfoque, el Ministerio de Salud y Protección Social ha impulsado diversas estrategias orientadas a fortalecer la implementación operativa de la APS, entre las que se destacan la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE) y la implementación de los Equipos Básicos en Salud. La IHCE tiene como propósito integrar la información clínica de los pacientes en un sistema único y seguro, permitiendo la continuidad de la atención y el acceso oportuno a los datos en cualquier punto del sistema. Por su parte, los Equipos Básicos en Salud buscan acercar los servicios a los territorios, mediante la gestión del riesgo, el seguimiento a familias y la atención preventiva en el entorno comunitario.

No obstante, a pesar de estos avances normativos y estratégicos, el sistema de salud enfrenta importantes desafíos en su implementación operativa. La fragmentación de la información, la limitada integración entre sistemas, la dependencia de procesos manuales y la baja capacidad para realizar seguimiento continuo de los pacientes dificultan la materialización efectiva de la APS. En muchos casos, la atención continúa siendo predominantemente reactiva,

activándose ante la presencia de la enfermedad, en lugar de anticiparse a los eventos mediante el uso estratégico de la información.

El análisis del caso de la Empresa Social del Estado Metrosalud, como principal red pública de prestación de servicios de salud en Medellín, permite evidenciar estas limitaciones. A pesar de contar con una amplia cobertura poblacional, una red robusta de infraestructura y un modelo basado en APS, la entidad presenta altos costos operativos, una alta dependencia de la atención presencial y un déficit financiero significativo. Estas condiciones reflejan un modelo intensivo en recursos físicos y humanos con oportunidades de mejora en la gestión de la información y en la optimización del uso del talento humano.

En este contexto, la transformación digital se presenta como un elemento clave para fortalecer la implementación del modelo de Atención Primaria en Salud. El uso de tecnologías de información, interoperabilidad de datos y herramientas de analítica avanzada permite evolucionar hacia modelos de atenciones más eficientes, preventivas y sostenibles, en los cuales la toma de decisiones se fundamenta en datos y no únicamente en la demanda de servicios.

A partir de este escenario, el presente Business Case, propone a SaludData como una herramienta digital orientada a contribuir en la transformación de la gestión del modelo APS mediante la integración de información clínica interoperable, datos generados por el paciente y herramientas de inteligencia artificial. La propuesta busca habilitar un modelo de atención basado en la asignación de poblaciones a médicos de cabecera, quienes, apoyados en la tecnología, puedan realizar seguimiento continuo, identificar riesgos de manera anticipada y tomar decisiones clínicas oportunas.

El reconocimiento de las brechas de acceso y apropiación de tecnologías digitales, así como de las barreras para acceder oportunamente al sistema de salud, constituye un criterio

esencial para el diseño estratégico y la implementación de SaludData. En este contexto, la solución aprovecha las capacidades tecnológicas disponibles y la amplia penetración de internet móvil en el país, estimada en 93 accesos por cada 100 habitantes;¹ identificando que una plataforma que permita optimizar la gestión del sistema de salud concentrando el seguimiento digital, automatizado y proactivo en estos usuarios, reduce la presión sobre la infraestructura física y el tiempo del talento humano. Esto, a su vez, libera capacidad operativa que puede ser redirigida hacia poblaciones con menor acceso tecnológico, fortaleciendo la atención presencial, territorial y comunitaria a través de estrategias como los Equipos Básicos en Salud. De esta manera, SaludData no solo amplía la cobertura digital, sino que contribuye a una asignación más eficiente y equitativa de los recursos, combinando atención remota y presencial para mejorar la oportunidad, calidad y alcance del modelo de Atención Primaria en Salud.

SaludData no se plantea como una solución aislada, sino como un habilitador tecnológico que complementa y potencia las estrategias existentes en el sistema de salud colombiano, contribuyendo a mejorar la eficiencia operativa, optimizar el uso de los recursos y fortalecer la sostenibilidad del modelo de atención en salud; permitiendo con ello, brindar atención médica a más usuarios, con el mismo capital humano, y aprovechando las nuevas herramientas tecnológicas e inteligencia artificial que contribuyen al análisis de información y toma de decisiones

¹ <https://ontic.mintic.gov.co/portal/Secciones/Indicadores/Conectividad-e-inclusion-digital/383128:Accesos-a-Internet-movil-por-cada-100-habitantes>

1. Planteamiento del Problema

El sistema de salud colombiano, en el marco de la Atención Primaria en Salud (APS), ha sido estructurado para garantizar una atención integral, continua y centrada en las personas, mediante estrategias de promoción, prevención, diagnóstico y tratamiento. En los últimos años, el país ha avanzado en el desarrollo de herramientas como la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE)² y en la implementación de los Equipos Básicos en Salud, orientados a fortalecer la gestión del riesgo, mejorar el acceso y acercar la atención a las comunidades.

No obstante, a pesar de estos avances, persisten limitaciones significativas en la implementación operativa del modelo. La información clínica continúa fragmentada entre múltiples actores, la interoperabilidad no se traduce plenamente en uso efectivo de los datos y el seguimiento de los pacientes se realiza de manera parcial y, en muchos casos, el registro de la atención se realiza de manera manual. Esta situación dificulta la toma de decisiones oportunas, limita la capacidad de anticipar riesgos en salud y mantiene un enfoque predominantemente reactivo en la atención.

La E.S.E. Metrosalud evidencia estas problemáticas en un contexto real, ya que cuenta con una población asignada superior a los 523.000 usuarios, una amplia red de prestación de servicios³ y un modelo basado en APS, sin embargo, la entidad presenta un déficit operacional cercano a \$64.993 millones (año 2025)⁴, y altos costos asociados a la operación y al talento humano. Este escenario refleja un modelo intensivo en atención presencial, con limitaciones en la gestión eficiente de los recursos y en la utilización estratégica de la información disponible.

² <https://www.minsalud.gov.co/ihce/Paginas/default.aspx>

³ <https://metrosalud.gov.co/puntos-de-atencion/>

⁴ https://www.metrosalud.gov.co/images/descargas/Informes_encuesta/Informe_de_Gestion_ESE_Metrosalud_2023.pd

Adicionalmente, estrategias como los Equipos Básicos en Salud, aunque fundamentales para la implementación territorial de la APS, dependen en gran medida de procesos manuales, visitas presenciales y baja integración de datos, lo que limita su escalabilidad y eficiencia. En consecuencia, el sistema enfrenta un desafío estructural: transformar la información disponible en acciones oportunas que permitan gestionar de manera proactiva la salud de la población.

En este contexto, el problema central no radica en la ausencia de servicios, sino en la forma en que se gestiona la información y se ejecuta el seguimiento de los pacientes. La falta de integración efectiva de datos, el uso limitado de herramientas analíticas y la ausencia de modelos de gestión proactiva generan ineficiencias operativas, incrementan los costos asociados a la atención y afectan la sostenibilidad del sistema de salud.

En consecuencia, surge la siguiente pregunta orientadora:

¿Cómo puede el sistema de salud colombiano fortalecer la implementación operativa del modelo de Atención Primaria en Salud mediante el uso de tecnologías digitales que permitan integrar la información clínica, optimizar el seguimiento de pacientes y mejorar la eficiencia en la gestión del talento humano y los recursos disponibles?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Desarrollar una propuesta de implementación de una solución digital (SaludData) que permita fortalecer el modelo de Atención Primaria en Salud mediante la integración de información clínica interoperable, datos del paciente y herramientas de analítica avanzada, con el fin de optimizar el seguimiento proactivo de la población, mejorar la toma de decisiones clínicas y contribuir a la eficiencia operativa y la sostenibilidad del sistema de salud.

2.2 Objetivos Específicos

1. Implementar una herramienta tecnológica de atención en salud, que permita la asignación de pacientes a médicos de cabecera para el seguimiento proactivo del estado de salud en el marco del modelo de Atención Primaria.
2. Integrar en la herramienta tecnológica la información clínica disponible en la (IHCE) con datos adicionales generados por el paciente, con el fin de consolidar una visión integral para la gestión del riesgo en salud.
3. Desarrollar un esquema de monitoreo continuo en la herramienta, basado en analítica predictiva y prescriptiva que permita identificar riesgos, priorizar pacientes y apoyar la toma de decisiones clínicas oportunas.
4. Proponer un modelo operativo al prestador, soportado en una plataforma digital (SaludData) que optimice el seguimiento de pacientes, reduzca la dependencia de la atención presencial y fortalezca la eficiencia en el uso del talento humano y los recursos del sistema.
5. Evaluar la viabilidad técnica, operativa y financiera de la solución propuesta, considerando su impacto en la eficiencia de la prestación del servicio y su alineación con las políticas de transformación digital en salud en Colombia

3. Marco Conceptual

El presente Business Case se fundamenta en un conjunto de conceptos que permiten comprender el funcionamiento del sistema de salud colombiano y sustentar la propuesta de SaludData como una solución orientada a fortalecer la implementación operativa del modelo de Atención Primaria en Salud. Estos conceptos incluyen la interoperabilidad de

la información clínica, la gestión poblacional, la transformación digital en salud y el uso de analítica avanzada.

3.1 Atención Primaria en Salud (APS)

La Atención Primaria en Salud, establecida en Colombia mediante la Ley 1438 de 2011, es una estrategia de coordinación intersectorial que permite la atención integral e integrada de la población, desde la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad hasta el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.

Este modelo se caracteriza por estar centrado en las personas, las familias y las comunidades, priorizar la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad, reducir inequidades en el acceso a los servicios y garantizar la continuidad de la atención. En este contexto, la APS no se limita a la prestación de servicios, sino que implica una gestión activa del riesgo en salud, lo que requiere mecanismos de seguimiento continuo, identificación temprana de riesgos y toma de decisiones oportunas. SaludData se alinea con este enfoque al permitir que los médicos gestionen de manera proactiva poblaciones asignadas, fortaleciendo la continuidad y oportunidad de la atención.⁵

3.2 Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE)

La Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE) es una estrategia del Ministerio de Salud y Protección Social que busca integrar la información clínica de los pacientes en un sistema único, seguro y accesible a nivel nacional; su objetivo es garantizar la continuidad de la atención, evitar duplicidad de información, facilitar el acceso a datos clínicos en cualquier punto del sistema y mejorar la toma de decisiones. No obstante, aunque la IHCE permite la disponibilidad de la información, no garantiza por sí sola su uso efectivo. Uno de los

⁵ <https://www.minsalud.gov.co/salud/paginas/atencion-primaria-en-salud.aspx>

principales desafíos del sistema es transformar estos datos en información útil para la gestión clínica y la toma de decisiones; en este sentido, SaludData no reemplaza la IHCE, sino que la utiliza como fuente base para integrar información clínica con datos adicionales del paciente y convertirla en conocimiento accionable.⁶

3.3 Equipos Básicos en Salud

Los Equipos Básicos en Salud son una estrategia implementada por el Gobierno Nacional para fortalecer la APS mediante la atención territorial, el seguimiento a familias y la gestión del riesgo en salud. Estos equipos están conformados por profesionales de salud que realizan visitas domiciliarias, identifican riesgos en la población, promueven hábitos saludables y gestionan el acceso a servicios.

Si bien esta estrategia ha permitido ampliar la cobertura y acercar la atención a la comunidad, presenta limitaciones relacionadas con procesos manuales de seguimiento y fragmentación de la información, baja integración de datos y dificultades para priorizar población de riesgo. En este contexto, SaludData se plantea como un complemento tecnológico que permite potenciar el trabajo de estos equipos mediante el uso de datos, automatización y analítica avanzada.⁷

3.4 Transformación digital en salud

La transformación digital en salud implica el uso de tecnologías de información para mejorar la calidad, eficiencia y sostenibilidad de los servicios de salud. En Colombia, este proceso se ha fortalecido mediante la implementación de la IHCE, el desarrollo de plataformas digitales, la promoción de telemedicina y la digitalización de procesos; sin embargo, persisten brechas relacionadas con la integración de sistemas, el acceso a tecnologías y la capacidad de

⁶ <https://www.minsalud.gov.co/ihce/Paginas/default.aspx>

⁷ <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/Paginas/equipos-basicos-en-salud.aspx>

utilizar los datos de manera estratégica. SaludData se enmarca en este proceso al proponer una solución que integra información, facilita el seguimiento de pacientes y mejora la toma de decisiones mediante herramientas digitales.

3.5 Gestión poblacional en salud

La gestión poblacional en salud consiste en organizar y monitorear grupos de personas según sus riesgos, condiciones clínicas y necesidades de atención. Este enfoque permite priorizar pacientes según riesgo, optimizar recursos del sistema, mejorar la prevención y reducir eventos evitables. Es un componente esencial de la APS, ya que permite pasar de un modelo reactivo a uno preventivo. SaludData incorpora este enfoque mediante la asignación de pacientes a médicos de cabecera, quienes pueden realizar seguimiento continuo y tomar decisiones basadas en datos.

3.6 Analítica predictiva y prescriptiva en salud

La analítica predictiva permite identificar riesgos futuros a partir de datos históricos y variables clínicas, mientras que la analítica prescriptiva sugiere acciones para intervenir dichos riesgos.⁸

En el contexto de la salud, estas herramientas permiten identificar pacientes en riesgo, anticipar complicaciones, priorizar intervenciones y optimizar la toma de decisiones. SaludData incorpora estos modelos para transformar la información en recomendaciones clínicas, apoyando al médico en la gestión proactiva de la salud.

3.7 Seguridad y protección de datos en salud

El manejo de información en salud requiere altos estándares de seguridad, confidencialidad e integridad, en cumplimiento de la normativa vigente lo cual implica un desarrollo que integre la normatividad colombiana vigente garantizando la protección de datos

⁸ <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/predictive-ai>

sensibles, el control de accesos y la trazabilidad de la información. SaludData contempla estos lineamientos como base para garantizar la confianza en el uso de la información clínica; tal y como se plantea en la Ley 1581 de 2012 y en la Política de privacidad y protección de datos del Ministerio De Salud Y Protección Social.⁹

3.8 Uso de tecnologías en los hogares en Colombia

El proceso de transformación digital en salud no solo depende de la disponibilidad de herramientas tecnológicas en las instituciones, sino también del acceso y uso de estas tecnologías por parte de la población. En este sentido, los datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) evidencian avances importantes, pero también brechas relevantes que deben ser consideradas en el diseño de soluciones digitales en salud. Según la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) 2024, el 65,6 % de los hogares en Colombia cuenta con acceso a internet. Sin embargo, esta cobertura presenta diferencias significativas entre zonas urbanas y rurales: mientras que en cabeceras municipales el acceso alcanza el 72,5 %, en centros poblados y rural disperso se reduce a 41,9 %. Esta brecha refleja desigualdades en el acceso a servicios digitales que impactan directamente la implementación de soluciones tecnológicas en salud.

Estos datos evidencian que, aunque existe una base importante de conectividad que permite la implementación de soluciones digitales como SaludData, En este sentido, es importante reconocer que las brechas en el acceso a tecnologías digitales no solo representan una limitación, sino también un criterio de diseño estratégico para la implementación de soluciones. Dado que una proporción significativa de la población sí cuenta con acceso a internet y dispositivos móviles, la plataforma permite optimizar la gestión del sistema de salud

⁹ <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/OT/asis04-politica-privacidad-proteccion-datos-msps.pdf>

concentrando el seguimiento digital, automatizado y proactivo en estos usuarios, reduciendo la presión sobre la infraestructura física y el tiempo del talento humano.

Esto, a su vez, libera capacidad operativa que puede ser redirigida hacia poblaciones con menor acceso tecnológico, fortaleciendo la atención presencial, territorial y comunitaria a través de estrategias como los Equipos Básicos en Salud. De esta manera, SaludData no solo amplía la cobertura digital, sino que contribuye a una asignación más eficiente y equitativa de los recursos, combinando atención remota y presencial para mejorar la oportunidad, calidad y alcance del modelo de Atención Primaria en Salud.

3.9 Diagnóstico del sistema de salud en el marco de la Atención Primaria en Salud

El sistema de salud colombiano, en el marco del modelo de Atención Primaria en Salud (APS), se configura como un conjunto de actores institucionales, tecnológicos y humanos orientados a garantizar la atención integral de la población. Este modelo, soportado en principios de promoción, prevención y gestión del riesgo, ha sido fortalecido mediante estrategias como la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE) y la implementación de los Equipos Básicos en Salud.

No obstante, a pesar de estos avances, el análisis del sistema evidencia limitaciones estructurales en su operación, particularmente en la gestión de la información, el seguimiento de pacientes y el uso eficiente de los recursos. La información clínica continúa fragmentada entre diferentes actores, la interoperabilidad no se traduce plenamente en decisiones clínicas oportunas y el seguimiento de los pacientes se realiza de manera parcial y, en muchos casos, manual.

En este contexto, el modelo de atención presenta un enfoque predominantemente reactivo, en el cual la prestación del servicio se activa ante la demanda del paciente, en lugar de anticiparse a los riesgos mediante un monitoreo continuo y basado en datos. Esta condición

genera reprocesos, duplicidad de esfuerzos, baja eficiencia operativa y un incremento en los costos asociados a la atención en salud.

Adicionalmente, aunque estrategias como los Equipos Básicos en Salud han permitido fortalecer la presencia territorial y el seguimiento comunitario, su operación depende en gran medida de visitas presenciales, con limitada integración de información y baja capacidad de priorización basada en riesgo, lo que afecta su escalabilidad y eficiencia.

En términos generales, el diagnóstico evidencia que el sistema cuenta con los elementos estructurales necesarios para la implementación efectiva de la APS, pero presenta debilidades en su operación, especialmente en la articulación entre información, tecnología y toma de decisiones.

3.10 Relación conceptual con SaludData

En conjunto, los conceptos desarrollados permiten comprender que el sistema de salud colombiano cuenta con los elementos estructurales necesarios para implementar un modelo de Atención Primaria en Salud efectivo, pero enfrenta limitaciones en su operación, especialmente en la gestión de la información y el seguimiento de pacientes.

SaludData se plantea como un habilitador tecnológico que integra estos elementos — APS, IHCE, Equipos Básicos, gestión poblacional y analítica avanzada— para transformar la forma en que se gestiona la salud, pasando de un modelo reactivo a uno preventivo, proactivo y basado en datos.

4 Metodología

4.1 Enfoque

Este Business Case se desarrolló bajo un enfoque mixto que combina elementos cualitativos y cuantitativos, orientados al análisis del modelo de Atención Primaria en Salud y al

diseño de una solución digital (SaludData) para su implementación operativa. El enfoque mixto permitió integrar la comprensión del contexto normativo, funcional y tecnológico del sistema de salud colombiano incluyendo herramientas como la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica y los Equipos Básicos en Salud con la evaluación del impacto potencial de la solución en términos de eficiencia operativa, gestión del riesgo en salud, optimización del uso del talento humano y toma de decisiones basada en datos, lo que garantizó un análisis integral y aplicado (Creswell & Creswell, 2018; Hastings, 2021).

4.2 Técnicas de recolección de información

Se empleó la revisión documental como técnica principal, entendida como el proceso sistemático de recolección, análisis y clasificación de información proveniente de fuentes normativas, institucionales y académicas relevantes para el estudio (Latorre, Rincón & Arnal, 2003; Hernández et al., 2014). En este sentido, se consultaron documentos del Ministerio de Salud y Protección Social relacionados con la Atención Primaria en Salud, la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica y la estrategia de Equipos Básicos en Salud, así como información estadística del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) sobre el acceso y uso de tecnologías en los hogares.

Adicionalmente, se realizó el análisis de información institucional, tomando como caso de referencia la Empresa Social del Estado Metrosalud, a partir de sus informes de gestión y estados financieros¹⁰, con el fin de identificar problemáticas reales relacionadas con la operación del modelo de atención, la gestión del talento humano y la sostenibilidad financiera. Como complemento, se utilizó el benchmarking para analizar tendencias y buenas prácticas en

¹⁰ https://www.metrosalud.gov.co/images/descargas/Informes_encuesta/Informe_de_Gestion_ESE_Metrosalud_2023.pdf

transformación digital en salud, gestión poblacional y uso de analítica avanzada, permitiendo identificar elementos diferenciales para la propuesta SaludData (Hastings, 2021).

Asimismo, se incorporó el diseño conceptual de un prototipo funcional de la solución, desarrollado mediante herramientas digitales, lo que permitió visualizar la operación del modelo propuesto y validar su aplicabilidad en el contexto del sistema de salud colombiano.

En el componente cuantitativo, se emplearon modelos de evaluación financiera, incluyendo indicadores como el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Retorno sobre la Inversión (ROI) y el análisis de escenarios, con el fin de estimar la viabilidad económica de la solución propuesta y su impacto potencial en la eficiencia del sistema de salud.

4.3 Métodos de análisis

El análisis de la información se realizó mediante herramientas de diagnóstico y análisis del modelo de atención en salud, iniciando con la caracterización del funcionamiento del sistema en el marco de la Atención Primaria en Salud (APS), con el fin de identificar limitaciones en la gestión de la información, el seguimiento de pacientes y el uso de los recursos disponibles. Posteriormente, se aplicó el diagrama de Ishikawa o causa-efecto, que permitió estructurar las principales problemáticas identificadas en categorías como métodos, talento humano, tecnología, información y entorno, facilitando la identificación de causas raíz asociadas a la fragmentación de los datos, la baja interoperabilidad operativa y el enfoque reactivo del sistema (Ishikawa, 1986).

De manera complementaria, se desarrolló un análisis estratégico del sistema de salud, apoyado en herramientas como el análisis FODA, con el propósito de identificar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas relacionadas con la implementación del modelo de Atención Primaria en Salud y la adopción de soluciones digitales.

Asimismo, se realizó un análisis funcional de la solución propuesta (SaludData), orientado a evaluar su capacidad para mejorar la gestión poblacional, optimizar el seguimiento proactivo de los pacientes y fortalecer la toma de decisiones clínicas mediante el uso de información interoperable y analítica avanzada.

En el componente cuantitativo, se integró un análisis financiero orientado a estimar la viabilidad económica de la alternativa propuesta, mediante la proyección de costos, beneficios y ahorros potenciales asociados a la optimización del modelo de atención, en línea con los principios de evaluación de casos de negocio (Hastings, 2021).

Para el procesamiento de la información se utilizaron herramientas como Excel para el análisis financiero, plataformas digitales para el diseño del prototipo y herramientas de inteligencia artificial únicamente para revisión de estilo. Todo el análisis, diagnóstico y conclusiones corresponden al trabajo intelectual original de los autores.

4.4 Criterios de evaluación

Las alternativas propuestas se evaluaron mediante una matriz de criterios ponderados que permite analizar integralmente su impacto operativo, financiero y estratégico en el contexto del sistema de salud colombiano. Este modelo de evaluación busca identificar la alternativa más adecuada para fortalecer la implementación del modelo de Atención Primaria en Salud, considerando tanto la eficiencia en el uso de los recursos como la mejora en la gestión del riesgo en salud.

El modelo contempla cuatro dimensiones: eficiencia operativa, que valora la optimización del seguimiento de pacientes, la reducción de la dependencia de la atención presencial y el uso eficiente del talento humano; viabilidad financiera, centrada en la relación costo beneficio, la sostenibilidad económica y la capacidad de generar ahorros en el sistema; impacto en el usuario, asociado a la mejora en la accesibilidad, continuidad de la atención y

calidad del servicio; y alineación estratégica, que mide la coherencia de cada alternativa con el modelo de Atención Primaria en Salud, la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE) y las políticas de transformación digital en salud en Colombia.

La alternativa seleccionada fue aquella que obtuvo la mayor puntuación ponderada y presentó un Valor Presente Neto (VPN) positivo, en concordancia con los lineamientos metodológicos de evaluación de casos de negocio (Hastings, 2021; Bishop, 2019).

Tabla 1. Criterios de evaluación

Criterio de evaluación	Ponderación (%)	Descripción
Eficiencia operativa	40 %	<i>Optimización del seguimiento de pacientes, reducción de consultas presenciales, uso eficiente del talento humano y disminución de la presión sobre la infraestructura física.</i>
Viabilidad financiera	30 %	<i>Relación costo–beneficio, generación de ahorros en el sistema de salud, sostenibilidad económica y recuperación de la inversión.</i>
Impacto en el usuario	20 %	<i>Mejora en la accesibilidad, continuidad de la atención, oportunidad del servicio y experiencia del paciente.</i>
Alineación estratégica	10 %	<i>Coherencia con el modelo de Atención Primaria en Salud, la IHCE, los Equipos Básicos en Salud y las políticas de transformación digital en salud.</i>

Fuente: Elaboración propia de los autores

4.5 Limitaciones y supuestos

Como supuestos clave, se considera que el sistema de salud colombiano continuará avanzando en la implementación del modelo de Atención Primaria en Salud y en la consolidación de estrategias de transformación digital, como la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE) y los Equipos Básicos en Salud, lo que permitirá una mayor disponibilidad y acceso a la información clínica para la gestión de pacientes. Asimismo, se asume que las instituciones de salud, como Metrosalud, mantendrán la disposición institucional para adoptar soluciones tecnológicas orientadas a mejorar la eficiencia operativa, la gestión del riesgo en salud y la sostenibilidad financiera. De acuerdo con Yin (2018) y Hastings (2021), explicitar las limitaciones y supuestos en estudios de caso contribuye a fortalecer la validez, transparencia y aplicabilidad de los resultados.

La principal limitación identificada en este estudio corresponde a la dependencia de la calidad, disponibilidad e interoperabilidad efectiva de la información clínica proveniente de los diferentes actores del sistema de salud. Aunque existen avances como la IHCE, su implementación aún no es homogénea, lo que puede generar inconsistencias en los datos y afectar la toma de decisiones basada en información integrada.

Adicionalmente, se identifican limitaciones relacionadas con las brechas en el acceso y uso de tecnologías digitales por parte de la población, especialmente en zonas rurales o en grupos con menor alfabetización digital, lo que puede restringir la adopción de soluciones como SaludData y requerir la complementariedad con estrategias presenciales como los Equipos Básicos en Salud.

Otra limitación relevante corresponde al nivel de madurez digital de las instituciones de salud y a la adopción de herramientas de analítica avanzada e inteligencia artificial, ya que su implementación requiere capacidades tecnológicas, inversión y procesos de gestión del cambio organizacional que pueden influir en la velocidad y alcance de la solución.

Asimismo, el análisis financiero se basa en proyecciones y escenarios estimados, dado que no se dispone de datos experimentales de implementación real de la solución. En este sentido, los resultados deben interpretarse como una aproximación al impacto potencial de SaludData, sujeta a variaciones según el contexto institucional y operativo.

En conjunto, estas limitaciones evidencian que, si bien existen condiciones favorables para la implementación de soluciones digitales en salud, persisten desafíos estructurales en el sistema. No obstante, estas mismas condiciones representan una oportunidad para el desarrollo de propuestas como SaludData, orientadas a cerrar la brecha entre la disponibilidad de

información y su uso efectivo en la gestión proactiva de la salud y la optimización de los recursos del sistema.

4.6 Análisis del caso E.S.E. Metrosalud

La Empresa Social del Estado Metrosalud constituye un caso representativo del funcionamiento del modelo de Atención Primaria en Salud en el contexto urbano colombiano. La entidad cuenta con una población asignada de 523.154 usuarios, una amplia red de prestación de servicios que consta de 52 puntos de atención y un modelo basado en APS.

Sin embargo, el análisis de su operación evidencia importantes desafíos. Desde el punto de vista financiero, la entidad presenta un déficit operacional cercano a \$64.993 millones, asociado a costos de servicios que superan los ingresos operacionales¹¹. Adicionalmente, se identifica un alto peso del talento humano dentro de la estructura de costos, reflejando un modelo intensivo en atención presencial.

Desde el punto de vista operativo, la amplia red de infraestructura, aunque garantiza cobertura, implica altos costos de mantenimiento y operación. Asimismo, la dependencia de la consulta presencial limita la capacidad de escalabilidad, dado que en ocasiones la atención primaria o básica de primer y segundo nivel es la puerta de acceso del usuario a servicios de mayor complejidad pues requieren la remisión por parte de medicina general a servicios de salud especializados, por tanto aunque la necesidad del usuario no es atención básica, la necesidad de esa atención básica, genera presión sobre los recursos disponibles por la alta demanda y la falta de oportunidad.

¹¹ https://www.metrosalud.gov.co/images/descargas/Informes_encuesta/Informe_de_Gestion_ESE_Metrosalud_2023.pdf

En conjunto, el caso de Metrosalud evidencia que el problema no radica únicamente en la falta de cobertura territorial o capacidad instalada, sino en la forma en que se gestionan los recursos, la información y el seguimiento de los pacientes.

4.7 Identificación de causas – Diagrama de Ishikawa

A partir del diagnóstico realizado, se identifican las principales causas que afectan la eficiencia del modelo de atención:

Tabla 2. Diagrama de Ishikawa

Categoría	Causas	Efectos
Métodos	Procesos de seguimiento no estandarizados, enfoque reactivo	Baja prevención, atención tardía
Talento humano	Alta carga asistencial, enfoque en consulta presencial	Uso ineficiente del tiempo médico
Tecnología	Integración parcial de sistemas, bajo uso de analítica	Información subutilizada
Información	Datos fragmentados, baja trazabilidad	Decisiones no basadas en evidencia
Entorno	Brechas digitales, desigualdad territorial	Falta de acceso a programas o uso de herramientas tecnológicas

El diagrama de Ishikawa evidencia que la oportunidad de mejora tiene origen en el uso deficiente de los recursos, la combinación de procesos reactivos, fragmentación de la información, uso limitado de la tecnología y sobrecarga del talento humano genera ineficiencias estructurales que afectan la calidad, oportunidad y sostenibilidad de la atención en salud.

En este contexto, se hace evidente la necesidad de implementar soluciones que permitan integrar la información, automatizar procesos, priorizar la población según riesgo y optimizar el uso de los recursos disponibles, orientando el modelo hacia una gestión proactiva basada en datos.

4.8 4.9 Análisis estratégico (FODA)

Fortalezas

- Marco normativo sólido (APS)
- Existencia de IHCE
- Cobertura del sistema
- Talento humano disponible

Oportunidades

- Transformación digital en salud
- Uso de inteligencia artificial
- Estrategia de Equipos Básicos en Salud
- Crecimiento de la conectividad digital

Debilidades

- Fragmentación de la información
- Enfoque reactivo del modelo
- Baja integración tecnológica
- Uso ineficiente del talento humano

Amenazas

- Brecha digital
- Limitaciones presupuestales
- Resistencia al cambio
- Incremento de la demanda en salud

El análisis FODA evidencia que el sistema de salud colombiano cuenta con condiciones estructurales y oportunidades favorables para avanzar hacia modelos de atención basados en datos y tecnología. Sin embargo, las debilidades identificadas, especialmente en la gestión de la información y el uso de los recursos, junto con las amenazas externas, generan la necesidad de implementar soluciones que permitan transformar la operación del modelo de Atención Primaria en Salud.

En este contexto, SaludData se posiciona como una alternativa estratégica que aprovecha las fortalezas existentes IHCE, APS, EBS, capitaliza las oportunidades de transformación digital y mitiga debilidades operativas de la APS a cargo de la E.S.E Metrosalud, contribuyendo a contrarrestar las amenazas mediante un enfoque más eficiente, proactivo y sostenible.

5 Generación de alternativas

A partir del diagnóstico realizado del sistema de salud colombiano en el marco de la Atención Primaria en Salud, así como del análisis del caso de la ESE Metrosalud, se evidenció que las principales problemáticas no se relacionan con la cobertura o disponibilidad de servicios, sino con la forma en que se gestiona la información, se realiza el seguimiento de los pacientes y se utilizan los recursos disponibles.

En este contexto, el sistema presenta un modelo de atención predominantemente reactivo, caracterizado por la alta dependencia de la consulta presencial, la fragmentación de la información clínica y la limitada capacidad para anticipar riesgos en salud. Estas condiciones generan ineficiencias operativas, incrementan los costos asociados a la atención y afectan la sostenibilidad financiera de las instituciones.

Adicionalmente, si bien existen avances significativos como la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE) y la implementación de los Equipos Básicos en Salud, su

impacto se ve limitado por la baja integración de la información, el uso de procesos manuales y la ausencia de herramientas que permitan transformar los datos en decisiones clínicas oportunas.

En este escenario, se hace necesario plantear alternativas de solución que permitan mejorar la implementación operativa del modelo de Atención Primaria en Salud, optimizando el uso del talento humano, reduciendo la presión sobre la infraestructura física y fortaleciendo la gestión del riesgo en salud mediante el uso estratégico de la información.

En consecuencia, se proponen tres alternativas que representan diferentes niveles de madurez en la transformación del modelo de atención: una alternativa orientada a la optimización del modelo actual, una alternativa de digitalización parcial y una alternativa de transformación digital integral mediante el uso de una plataforma tecnológica como SaludData. Estas alternativas serán evaluadas en términos de su impacto operativo, financiero y estratégico, con el fin de identificar la opción más adecuada para fortalecer la eficiencia y sostenibilidad del sistema de salud.

5.1 Desarrollo de las alternativas

5.1.1 Alternativa 1 – Optimización de la operatividad del modelo actual (corto plazo)

Gestión: Se enfoca en mejorar la operación del modelo actual de APS a cargo de la E.S.E Metrosalud, mediante la estandarización de procesos de seguimiento, fortalecimiento del rol del médico de cabecera y mejor uso de la información disponible.

Técnica: Uso de herramientas existentes como la IHCE, hojas de cálculo y sistemas internos, sin desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas.

Financiera: Baja inversión. Impacto limitado en reducción de costos estructurales.

Indicadores: Reducción de reprocesos administrativos, mejora en seguimiento básico

Ventajas: Bajo costo, rápida implementación

Desventajas: No resuelve el problema estructural, mantiene el enfoque reactivo, no optimiza el uso del talento humano

5.1.2 Alternativa 2 – Digitalización parcial del modelo (mediano plazo)

Gestión: Introduce herramientas digitales para mejorar la comunicación entre el médico y el paciente y el seguimiento clínico, manteniendo un modelo parcialmente integrado.

Técnica: Integración parcial de la IHCE con plataformas digitales, telemedicina, dashboards y alertas básicas.

Financiera: Inversión media. Genera eficiencias operativas, pero no transforma el modelo.

Indicadores: Reducción de tiempos de atención y mejora en seguimiento de pacientes, reducción parcial de costos

Ventajas: Mejora la trazabilidad, facilita seguimiento e Incrementa eficiencia

Desventajas: Sistemas fragmentados, baja capacidad predictiva e impacto limitado en sostenibilidad

5.1.3 Alternativa 3 – Implementación del modelo SaludData (largo plazo)

Gestión: Consolida la transformación digital del componente medico en la APS a cargo de la E.S.E Metrosalud, mediante la asignación de pacientes a médicos de cabecera, quienes realizan seguimiento continuo basado en datos. Permite pasar de un modelo reactivo a uno preventivo y proactivo.

Técnica: SaludData integra Información clínica interoperable (IHCE), datos del paciente (hábitos, síntomas, adherencia), monitoreo continuo, Inteligencia artificial predictiva y prescriptiva permitiendo priorizar pacientes según riesgo, reducir consultas innecesarias, anticipar eventos en salud y optimizar agendas médicas.

Financiera: Requiere inversión inicial (\$1.500 millones), pero genera ahorros estructurales como: Reducción de costos operativos (3% – 5%), aplicado a Metrosalud: 14.000 a \$24.000 millones anuales

Indicadores: Reducción de eventos evitables o previsible como enfermedades con conductas preventivas tales como mejores hábitos alimenticios, diagnóstico y tratamiento temprano entre otros, o consecuentes como la progresión de la enfermedad derivada de la falta de control, seguimiento y atención oportuna, se espera que la atención (–30%), optimización del talento humano (+40%), reducción de costos operativos (–3% a –5%), incremento en decisiones basadas en datos (+60%) (Según estadísticas de la Secretaría de Salud y análisis de los estados financieros de la ESE Metrosalud)

Ventajas: Transformación estructural del modelo, alta eficiencia operativa, reducción de costos, mejor uso del talento humano, disminución de presión sobre infraestructura, alineación total con APS, IHCE y políticas públicas.

Desventajas: Alta inversión inicial, requiere madurez digital y adecuada gestión del cambio.

5.2 Selección de alternativa

En términos comparativos, el análisis de las alternativas planteadas permite establecer que, aunque las opciones orientadas a la optimización del modelo actual y a la digitalización parcial generan mejoras puntuales en la operación, estas resultan insuficientes para intervenir de manera estructural las causas críticas identificadas en el diagnóstico. En particular, dichas alternativas no resuelven de forma integral la fragmentación de la información clínica, la persistencia de un modelo de atención predominantemente reactivo, ni las ineficiencias asociadas al uso intensivo del talento humano y de la infraestructura física.

En contraste, la Alternativa 3, correspondiente a la implementación de SaludData, se posiciona como la opción estratégicamente más sólida, al articular en una sola solución la información clínica interoperable, la analítica avanzada y un enfoque de gestión poblacional orientado al riesgo. Esta integración permite evolucionar desde un esquema centrado en la atención por demanda hacia un modelo preventivo, continuo y basado en datos, coherente con los principios de la Atención Primaria en Salud y con las líneas de transformación digital promovidas en el sistema de salud colombiano.

Asimismo, esta alternativa presenta ventajas comparativas no solo desde la perspectiva asistencial, sino también desde el enfoque organizacional y financiero. Su implementación favorece la optimización del uso del talento humano, disminuye la presión sobre la infraestructura física, fortalece la capacidad de seguimiento preventivo y mejora la oportunidad en la toma de decisiones clínicas. A ello se suma su potencial para generar eficiencias operativas y ahorros derivados de la reducción de reprocesos, la priorización de pacientes según riesgo y la disminución de eventos evitables, factores que inciden directamente en la sostenibilidad institucional.

En consecuencia, se concluye que la Alternativa 3 constituye la opción más adecuada para responder al problema planteado, en la medida en que ofrece una solución integral, escalable y alineada con las necesidades del sistema de salud. Por tanto, se justifica su selección como alternativa de desarrollo e implementación, dando paso al análisis financiero que permitirá valorar su viabilidad económica y estimar su impacto esperado en términos de eficiencia y sostenibilidad.

5.3 Desarrollo de la alternativa seleccionada

La implementación de SaludData se concibe como una herramienta de interacción entre pacientes, médicos, procesos administrativos e inteligencia artificial, en una plataforma digital

móvil y web diseñada para centralizar la información clínica del paciente en una hoja de vida digital única, interoperable y permanentemente monitoreada.

. Esta arquitectura funcional permite articular la atención presencial y virtual, el registro continuo de la evolución clínica, la generación de recomendaciones médicas y el acceso oportuno a información relevante para la toma de decisiones.

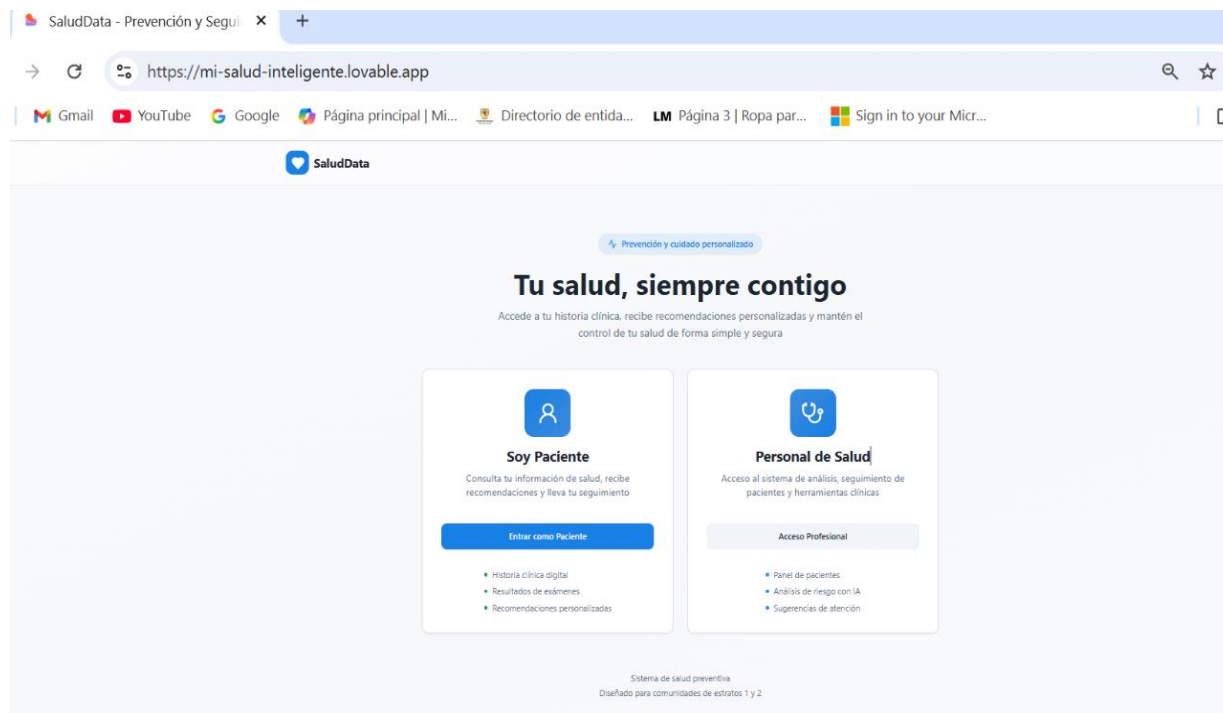
De manera complementaria, la solución incorpora un módulo de seguimiento preventivo orientado a fortalecer la gestión proactiva del riesgo en salud, mediante alertas, recordatorios, monitoreo de indicadores y comunicación continua entre el médico y el paciente. Bajo esta lógica, el modelo trasciende el flujo tradicional de atención episódica y reactiva, para dar lugar a un ciclo continuo de monitoreo, intervención y retroalimentación, sustentado en el uso estratégico de la información.

Desde la perspectiva del Business Case, esta configuración funcional representa un cambio de alto valor para el sistema de salud, ya que permite reasignar y optimizar recursos, mejorar la productividad del talento humano y reducir la dependencia de la atención exclusivamente presencial. En este sentido, SaludData no solo constituye una innovación tecnológica, sino una propuesta de transformación operativa que fortalece la implementación de la Atención Primaria en Salud y contribuye a la eficiencia y sostenibilidad del modelo de atención.

Desde una perspectiva de rentabilidad social, la implementación de SaludData trasciende la eficiencia operativa y financiera, al contribuir directamente al fortalecimiento de los estándares de gestión en salud pública. Al permitir la identificación temprana de riesgos, la priorización de pacientes vulnerables y el seguimiento continuo de condiciones crónicas o prevenibles, la plataforma favorece intervenciones oportunas que pueden reducir

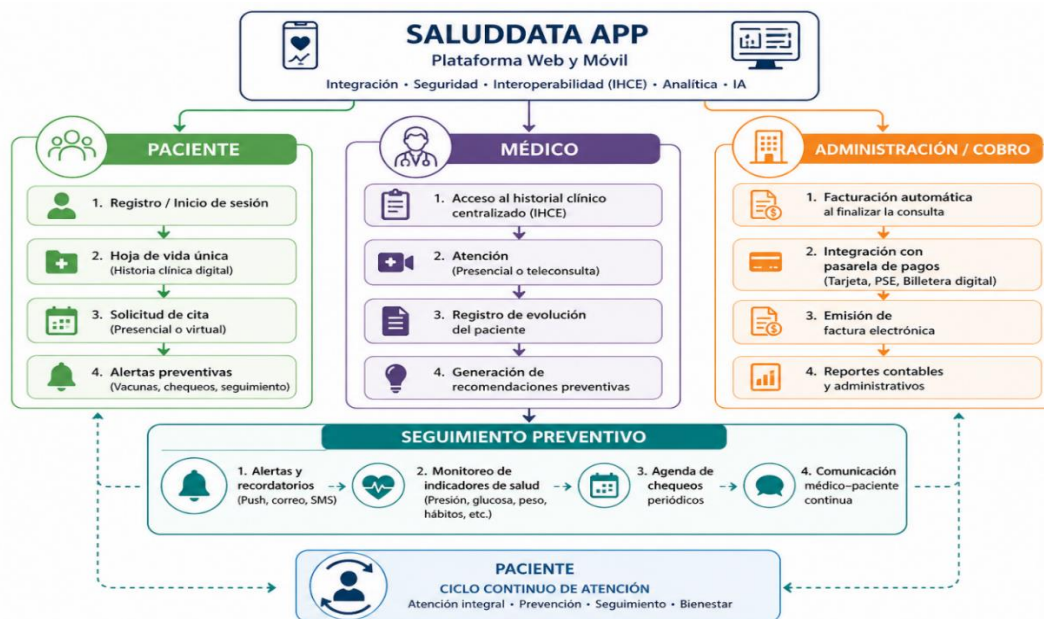
complicaciones, hospitalizaciones evitables y barreras de acceso. De esta manera, SaludData aporta valor público al mejorar la capacidad institucional para gestionar la salud de la población con enfoque preventivo, territorial y basado en evidencia, alineándose con los principios de equidad, oportunidad, continuidad y calidad propios del modelo de Atención Primaria en Salud. En este sentido, su impacto no se limita al ahorro económico, sino que se expresa en mejores resultados en salud, mayor bienestar colectivo y una gestión más inteligente de los recursos públicos.

Figura 1. Visual Web SaludData



Nota. Desarrollo en plataforma Lovable durante el módulo de innovación y desarrollo de nuevos negocios
<https://mi-salud-inteligente.lovable.app/>

Figura 2. Diagrama implementación del modelo SaludData



Nota. Diseño propuesto por los autores para este estudio con el acompañamiento del asesor

El modelo SaludData se estructura como un sistema integrado que conecta paciente, médico y procesos administrativos, soportado en un módulo de seguimiento preventivo que convierte la atención en un ciclo continuo basado en datos.”

6 Evaluación financiera

La evaluación financiera de un Business Case en el sector salud consiste en analizar si una iniciativa, proyecto, tecnología, servicio o inversión (por ejemplo, un nuevo equipo biomédico, una historia clínica electrónica, una ampliación hospitalaria, un programa de atención o una app para mejorar la prestación de servicios al cliente) es financieramente viable y sostenible antes de implementarse y ejecutarse. Para ello se estiman inversiones, costos, ingresos, ahorros, riesgos y retornos esperados. En el sistema de salud colombiano, la evaluación financiera debe complementarse con análisis de impacto clínico, social y regulatorio debido a las restricciones presupuestales y a la necesidad de garantizar acceso y sostenibilidad del sistema.

Por ello, entidades como el Ministerio de Salud y el Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS promueven evaluaciones económicas y de costo-efectividad como apoyo a las decisiones del sector.

La evaluación financiera constituye un componente esencial del Business Case de SaludData, en la medida en que permite estimar la viabilidad económica-financiera de la alternativa seleccionada y su capacidad para generar valor económico agregado a la empresa más un valor institucional y social. En este capítulo se analizan:

- Los costos y gastos operativos, administrativos y de ventas, inmersos en el trabajo de grado.
- La inversión requerida para dar inicio al proyecto.
- Los beneficios económicos-financieros esperados y los principales indicadores de análisis de viabilidad de un proyecto.
- Los indicadores financieros que permiten determinar la viabilidad financiera del proyecto para su implementación en una entidad pública prestadora de servicios de salud, tomando como referencia el caso de la ESE Metrosalud.

¿Para qué sirve?

- Apoyar la toma de decisiones económicas-financieras para generar valor a la empresa.
- Permite determinar si una inversión genera beneficios suficientes para justificar los recursos comprometidos.
- Evaluar la viabilidad financiera.

- Analiza indicadores como flujo de caja, Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM), Período de recuperación y rentabilidad de la inversión (PRI).
- Priorizar inversiones.
- Ayuda a comparar varios proyectos y seleccionar aquel que aporte mayor valor para la institución.
- Gestionar riesgos.
- Permite identificar riesgos financieros, operativos y de sostenibilidad antes de ejecutar el proyecto.
- Sustentar solicitudes de financiación mediante el uso de préstamo bancario.
- Sirve como soporte técnico para acceder a recursos públicos, privados o de cooperación.

Ventajas de la evaluación financiera en el proyecto

- Uso eficiente de los recursos: Los recursos en el sector salud son limitados; la evaluación financiera ayuda a asignarlos donde generan mayor beneficio, sostenibilidad y rentabilidad económica - financiera.
- Mayor transparencia: Las decisiones se fundamentan en datos y análisis cuantitativos en lugar de percepciones o intereses particulares.
- Mejora la sostenibilidad institucional: Permite prever necesidades de liquidez, endeudamiento y capacidad de operación futura.
- Facilita la adopción de innovaciones: Ayuda a demostrar si nuevas tecnologías informáticas y de Inteligencia Artificial – IA o procesos generan valor económico, financiero y operacional.
- Reduce la probabilidad de fracaso: Al analizar escenarios y riesgos antes de invertir, disminuye la posibilidad de pérdidas financieras importantes.

6.1 Desventajas o limitaciones

- Puede centrarse demasiado en lo económico: En salud existen beneficios sociales y clínicos que no siempre pueden cuantificarse financieramente. Un proyecto puede ser poco rentable pero socialmente indispensable.
- Dependencia de supuestos: Los resultados dependen de estimaciones sobre demanda, costos, inflación, tarifas y comportamiento del mercado, que pueden cambiar.
- Dificultad para medir beneficios intangibles: Aspectos como satisfacción del paciente, calidad de vida, reputación institucional o seguridad clínica son complejos de monetizar.
- Requiere información confiable: Muchas instituciones de salud tienen limitaciones en calidad de datos financieros y operativos, lo que afecta la precisión del análisis.
- Riesgo de decisiones sesgadas: Si solo se consideran indicadores financieros, podrían descartarse proyectos necesarios para garantizar acceso, equidad o salud pública.

6.2 Parámetros económicos - financieros

En la evaluación financiera de un business case para el sector salud, los parámetros financieros sirven para determinar si una inversión generará valor económico agregado, será sostenible y compensará los riesgos asumidos por la ESE METROSALUD.

- ¿Para qué sirven los parámetros económicos - financieros en una evaluación de business case?

Los parámetros financieros permiten:

- ✓ Estimar la viabilidad económica del proyecto.
- ✓ Comparar diferentes alternativas de inversión.
- ✓ Calcular la rentabilidad esperada.
- ✓ Determinar si los beneficios futuros compensan la inversión inicial.
- ✓ Apoyar la toma de decisiones de directivos, inversionistas y financiadores.

Los más utilizados son:

- Inversión inicial.
- Costos y gastos operacionales, administrativos y de ventas.
- Flujo de caja.
- Tasa de descuento o Tasa Mínima de Retorno Requerida - TMRR.
- VAN o VPN (Valor Actual Neto o Valor Presente Neto).
- TIR (Tasa Interna de Retorno) y TIRM (Tasa Interna de Retorno Mejorada).
- Período de recuperación (PRI) y Payback.
- Tasa impositiva.
- Costo de financiación.

- **¿Qué es Tasa de Interés de Inflación - IPC en Colombia?**

El IPC (Índice de Precios al Consumidor) o Tasa de Interés de Inflación es un indicador financiero calculado por el DANE que mide la variación promedio de los precios de bienes y servicios consumidos por los hogares colombianos. Se utiliza para medir la inflación.

¿Por qué es importante en un business case?

Porque permite proyectar: Incremento de los costos asociados al proyecto, incremento de salarios, ajuste de precios de venta y necesidades futuras de capital de trabajo.

- **¿Qué es la tasa mínima de retorno requerida – TMRR o Tasa mínima aceptable de rendimiento - TMAR?**

Es la rentabilidad mínima que exige una organización para aprobar una inversión. Se puede decir: en caso que la rentabilidad sea inferior a la TRMM la inversión no será aprobada.

Ejemplo

Un hospital exige una rentabilidad mínima del 12%. Si un proyecto obtiene una: TIR = 15%, entonces el proyecto es viable pero si lo que se obtiene como TIR = 8%, entonces el proyecto no es viable

✓ ¿Para qué sirve?

- Permite: Comparar proyectos, determinar si se crea valor para la organización y para el sector salud suele incluir: costo del dinero, inflación, riesgo del proyecto, riesgo regulatorio y riesgo operativo.

- **¿Cómo se define la tasa de interés de un préstamo bancario?**

La tasa de interés de un préstamo es el costo que cobra una entidad financiera por prestar dinero y generalmente se construye así: Tasa de interés = Tasa base + margen de riesgo + costos comerciales.

Colombia suelen utilizarse como referencias de: IBR (Indicador Bancario de Referencia), tasas del Banco de la República, para condiciones de mercado y perfil de riesgo del cliente.

Ejemplo

Supongamos: Tasa base: 8%, tasa riesgo del cliente: 4%, entonces la tasa de interés final será: 12% anual. Por lo tanto. Si se solicitan \$1.000 millones como préstamo bancario implica que el proyecto deberá generar rendimientos superiores a ese costo para que tenga sentido endeudarse.

- **¿Qué es la tasa de interés utilizada para evaluar el flujo de caja de un proyecto?**

Se conoce generalmente como: Tasa de interés de descuento o Costo de capital o WACC (Weighted Average Cost of Capital).

Definición es la tasa utilizada para convertir el dinero futuro a valor presente y esto se hace por la depreciación del dinero en el tiempo.

Ejemplo

Si el proyecto generará: \$100 millones dentro de un año, y la tasa de descuento es del 10%, entonces:

Valor presente:

$$VP = \frac{100}{(1+0.10)}$$

$$VP = 90,9 \text{ millones}$$

Por tanto:

\$100 millones futuros equivalen hoy a \$90,9 millones.

¿Para qué sirve?

Es fundamental para calcular: VALOR PRESENTE NETO O VAN

$$VAN = \sum \frac{FC_t}{(1+r)^t} - Inversión$$

Donde:

FC = Flujo de caja.

r = tasa de descuento.

- **Tasa Interna de Retorno - TIR**

Es la tasa de interés que hace que el VALOR PRESENTE NETO - VAN sea igual a cero.

Todos los ingresos o ahorros y egresos futuros deben descontarse para saber cuánto valen hoy.

Si la Tasa Interna de Retorno – TIR que se obtiene al evaluar financieramente el FLUJO DE CAJA LIBRE calculado es mayor que la tasa de interés tasa mínima de retorno requerida TMRR implica que el proyecto es viable, en caso contrario en proyecto no es viable.

- **¿Cómo se define la tasa impositiva en Colombia?**

La tasa impositiva es el porcentaje de impuestos que debe pagar una empresa sobre sus utilidades. En Colombia depende del: Tipo de organización, régimen tributario, actividad económica y beneficios fiscales aplicables.

- **Horizonte de planeación**

El horizonte de planeación para llevar a cabo la evaluación financiera del proyecto es de 7 años.

En un business case del sector salud colombiano, la calidad de la decisión depende en gran medida de definir correctamente estos parámetros, porque afectan directamente los resultados del VAN, la TIR, la TIRM, el PRI o el período de recuperación y la sostenibilidad financiera del proyecto. Los parámetros aplicados en el business case en cuanto a su valoración financiera son los que a continuación se presentan en el siguiente cuadro:

PARÁMETROS								
Períodos --->	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Tasa de interés IPC_{EA} - Inflación		4.00%	3.00%	3.50%	3.70%	3.00%	2.50%	3.00%
Tasa Puntos Porcentuales - i_{EA}		4.00%	3.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%	4.00%
Tasa incremento nómina año a año		8.16%	6.09%	7.64%	7.85%	7.12%	6.60%	7.12%
Tasa Mínima de Retorno Requerida - $TMRR_{EA}$		16.00%	11.00%	12.00%	12.50%	10.00%	10.00%	10.00%
Tasa de interés - i_{EA} Préstamo		12.00%	12.50%	13.00%	13.00%	12.00%	11.00%	11.00%
Tasa de interés - i_{EA} Evaluación proyecto		20.64%	14.33%	15.92%	16.66%	13.30%	12.75%	13.30%
Incremento de Ventas APP - RC		15	5	5	3	0	0	0
Incremento de Ventas APP - RS		70	80	85	90	85	90	110
Nro de EPS - 2026	28	13	8	3	0	0	0	0
Régimen contributivo	14							
Régimen subsidiado	14							
Nro de IPS - 2026	59,955	59,885	59,805	59,720	59,630	59,545	59,455	59,345
Valor depreciación activos fijos		15%	15%	15%	15%	15%	15%	10%
Valor depreciación activos intangibles		10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Tasa impositiva		31%	31%	30%	30%	30%	30%	30%

Diseño propio

Organigrama del proyecto

Para estructurar una propuesta financiera se presentan dos grandes bloques: el esquema integral de implementación para el desarrollo de la app SaludData y el diseño financiero para su evaluación. El organigrama administrativo y técnico estructural del proyecto de una manera clara y práctica para que se pueda desarrollar el esquema Integral de Implementación de SaludData se presenta a continuación:

Organigrama



Fuente propia

1. Equipos Humanos

Equipo médico

Especialistas en salud pública y epidemiología.

Equipo operativo: Coordinadores de atención primaria.

Equipo administrativo

Dirección de proyectos.

Jurídico para cumplimiento normativo (protección de datos, historia clínica).

Call center para soporte de pacientes

Secretaria

Equipo de sistemas

Desarrolladores backend y frontend.

Especialistas en TI.

Analista en procesos

Ingenieros de interoperabilidad (FHIR, HL7).

Expertos en ciberseguridad y cloud computing.

A continuación, se presenta cuadro donde se especifican todos los elementos necesarios para calcular la nómina mensual de cada una de las personas integrantes del organigrama con el objeto de calcular el costo directo e indirecto nómina mensual del proyecto.

LISTA DE EMPLEADOS - NÓMINA																		
Nombre cargo	Salario Bruto	Auxilio de transporte	Salario Neto Bruto	Seguridad social					Prestaciones sociales					Parafiscales				TOTAL SALARIO NETO EMPRESA
				Salud	Pensión	ARL	Fondo de solidaridad pensional	Total deducción seguridad social	Cesantías	Intereses sobre las cesantías	Prima de vacaciones	Vacaciones	Total Prestaciones Sociales	Caja de compensación familiar	ICBF	Sena	Total Parafiscales	
				8.50%	12.00%	0.522%			8.33%	12.00%	8.33%	4.17%		4.00%	3.00%	2.00%		
Especialistas en TI	\$10.500.000	\$0	\$10.500.000	\$892.500	\$1.260.000	\$54.810	\$105.000	\$2.312.310	\$874.650	\$105.000	\$874.650	\$437.350	\$2.292.150	\$420.000	\$315.000	\$210.000	\$945.000	\$16.049.460
Director del proyecto	\$11.500.000	\$0	\$11.500.000	\$977.500	\$1.380.000	\$60.030	\$115.000	\$2.532.530	\$957.950	\$115.000	\$957.950	\$479.550	\$2.510.450	\$460.000	\$345.000	\$230.000	\$1.035.000	\$17.577.980
Analistas de procesos y gestión del cambio	\$4.500.000	\$0	\$4.500.000	\$382.500	\$540.000	\$23.490	\$0	\$945.990	\$374.850	\$45.000	\$374.850	\$187.450	\$982.350	\$180.000	\$135.000	\$90.000	\$405.000	\$6.833.340
Jurídico para cumplimiento normativo	\$5.500.000	\$0	\$5.500.000	\$467.500	\$660.000	\$28.710	\$0	\$1.156.210	\$458.150	\$55.000	\$458.150	\$229.350	\$1.200.650	\$220.000	\$165.000	\$110.000	\$495.000	\$8.351.860
Especialista en salud pública y epidemiología	\$5.500.000	\$0	\$5.500.000	\$467.500	\$660.000	\$28.710	\$0	\$1.156.210	\$458.150	\$55.000	\$458.150	\$229.350	\$1.200.650	\$220.000	\$165.000	\$110.000	\$495.000	\$8.351.860
Coordinadores de atención primaria	\$4.500.000	\$0	\$4.500.000	\$382.500	\$540.000	\$23.490	\$0	\$945.990	\$374.850	\$45.000	\$374.850	\$187.450	\$982.350	\$180.000	\$135.000	\$90.000	\$405.000	\$6.833.340
Call center para soporte a pacientes	\$2.500.000	\$0	\$2.500.000	\$212.500	\$300.000	\$13.050	\$0	\$525.550	\$208.250	\$25.000	\$208.250	\$104.250	\$545.750	\$100.000	\$75.000	\$50.000	\$225.000	\$3.796.300
Desarrolladores backend y frontend	\$5.500.000	\$0	\$5.500.000	\$467.500	\$660.000	\$28.710	\$0	\$1.156.210	\$458.150	\$55.000	\$458.150	\$229.350	\$1.200.650	\$220.000	\$165.000	\$110.000	\$495.000	\$8.351.860
Ingenieros de interoperabilidad	\$5.500.000	\$0	\$5.500.000	\$467.500	\$660.000	\$28.710	\$0	\$1.156.210	\$458.150	\$55.000	\$458.150	\$229.350	\$1.200.650	\$220.000	\$165.000	\$110.000	\$495.000	\$8.351.860
Expertos en ciberseguridad y cloud computing	\$10.500.000	\$0	\$10.500.000	\$892.500	\$1.260.000	\$54.810	\$105.000	\$2.312.310	\$874.650	\$105.000	\$874.650	\$437.350	\$2.292.150	\$420.000	\$315.000	\$210.000	\$945.000	\$16.049.460
Secretaria	\$2.350.000	\$0	\$2.350.000	\$199.750	\$282.000	\$12.267	\$0	\$494.017	\$195.755	\$23.500	\$195.755	\$97.995	\$513.005	\$94.000	\$70.500	\$47.000	\$211.500	\$3.568.522
																		\$104.115.842

Fuente propia

Con base al cuadro anterior, los valores anuales de los costos de nómina directos e indirectos del proyecto se presentan a continuación:

VALOR NÓMINA ANUAL		
Nombre cargo	TOTAL SALARIO NETO EMPRESA	TOTAL VALORES PARA UN AÑO
Especialistas en TI	\$ 16,049,460	\$ 192,593,520
Director del proyecto	\$ 17,577,980	\$ 210,935,760
Analistas de procesos y gestión del cambio	\$ 6,833,340	\$ 82,000,080
Jurídico para cumplimiento normativo	\$ 8,351,860	\$ 100,222,320
Especialista en salud pública y epidemiología	\$ 8,351,860	\$ 100,222,320
Coordinadores de atención primaria	\$ 6,833,340	\$ 82,000,080
Call center para soporte a pacientes	\$ 3,796,300	\$ 45,555,600
Desarrolladores backend y frontend	\$ 8,351,860	\$ 100,222,320
Ingenieros de interoperabilidad	\$ 8,351,860	\$ 100,222,320
Expertos en ciberseguridad y cloud computing	\$ 16,049,460	\$ 192,593,520
Secretaria	\$ 3,568,522	\$ 42,822,264
Totales --->	\$ 104,115,842	\$ 1,249,390,104

Fuente propia

Costos y gastos tecnológicos

Para estructurar el esquema integral de implementación para el desarrollo de la app SaludData en lo referente al aspecto técnico que se requiere para la implementación del proyecto se presenta a continuación:

INFORME DE COSTOS Y GASTOS									
TECNOLOGÍA Y ANALÍTICA UNIDADES									
Períodos ---->	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Equipos de cómputo		6	2		2		3		2
Estaciones de trabajo		12	5	3	2		5	3	
Dispositivos móviles		30	25	30	35	30	42	35	20
Base de datos		1				1			
Lenguaje Backend		2				1			
Lenguaje Frontend		3				1			
Lenguaje de Interoperabilidad		2				1			
Otros dispositivos		4	3		4			4	

Fuente propia

Los costos unitarios de cada elemento técnico son:

INFORME DE COSTOS Y GASTOS									
TECNOLOGÍA Y ANALÍTICA PRECIO UNITARIO									
Períodos ---->	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Equipos de cómputo		\$ 5,000,000	\$ 5,150,000	\$ 5,330,250	\$ 5,527,469	\$ 5,693,293	\$ 5,835,626	\$ 6,010,694	\$ 6,010,694
Estaciones de trabajo		\$ 1,500,000	\$ 1,545,000	\$ 1,599,075	\$ 1,658,241	\$ 1,707,988	\$ 1,750,688	\$ 1,803,208	\$ 1,803,208
Dispositivos móviles		\$ 3,500,000	\$ 3,605,000	\$ 3,731,175	\$ 3,869,228	\$ 3,985,305	\$ 4,084,938	\$ 4,207,486	\$ 4,207,486
Base de datos		\$ 25,000,000				\$ 22,500,000			
Lenguaje Backend		\$ 10,500,000				\$ 9,000,000			
Lenguaje Frontend		\$ 8,500,000				\$ 8,000,000			
Lenguaje de Interoperabilidad		\$ 4,500,000				\$ 4,500,000			
Otros dispositivos		\$ 4,500,000	\$ 4,635,000	\$ 4,797,225	\$ 4,974,722	\$ 5,123,964	\$ 5,252,063	\$ 5,409,625	\$ 5,409,625

Fuente propia

El total de costos y gastos involucrados en la implementación para el desarrollo de la app SaludData, se presenta a continuación:

INFORME DE COSTOS Y GASTOS									
TECNOLOGÍA Y ANALÍTICA COSTOS Y GASTOS									
Períodos ---->	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
Equipos de cómputo		\$ 30,000,000	\$ 10,300,000	\$ 0	\$ 11,054,939	\$ 0	\$ 17,506,877	\$ 0	\$ 12,021,389
Estaciones de trabajo		\$ 18,000,000	\$ 7,725,000	\$ 4,797,225	\$ 3,316,482	\$ 0	\$ 8,753,438	\$ 5,409,625	\$ 0
Dispositivos móviles		\$ 105,000,000	\$ 90,125,000	\$ 111,935,250	\$ 135,422,997	\$ 119,559,160	\$ 171,567,394	\$ 147,262,014	\$ 84,149,722
Base de datos		\$ 25,000,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 22,500,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Lenguaje Backend		\$ 21,000,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 9,000,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Lenguaje Frontend		\$ 25,500,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 8,000,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Lenguaje de Interoperabilidad		\$ 9,000,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 4,500,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Otros dispositivos		\$ 18,000,000	\$ 13,905,000	\$ 0	\$ 19,898,889	\$ 0	\$ 0	\$ 21,638,500	\$ 0
Otros insumos		\$ 7,500,000	\$ 7,725,000	\$ 7,995,375	\$ 8,291,204	\$ 8,539,940	\$ 8,753,438	\$ 9,016,042	\$ 9,016,042
Total COSTOS Y GASTOS TECNOLOGÍA		\$ 259,000,000	\$ 129,780,000	\$ 124,727,850	\$ 177,984,510	\$ 172,099,100	\$ 206,581,148	\$ 183,326,180	\$ 105,187,153
Total COSTOS Y GASTOS NÓMINA		\$ 1,249,390,104	\$ 1,325,477,961	\$ 1,426,744,478	\$ 1,538,715,384	\$ 1,648,271,920	\$ 1,757,057,866	\$ 1,882,160,386	\$ 1,882,160,386
Total COSTOS Y GASTOS		\$ 1,508,390,104	\$ 1,455,257,961	\$ 1,551,472,328	\$ 1,716,699,894	\$ 1,820,371,019	\$ 1,963,639,015	\$ 2,065,486,566	\$ 1,987,347,539

Ingresos

Continuando con la estructuración del esquema integral de implementación para el desarrollo de la app SaludData en lo referente a los ingresos que el proyecto generará en cada año se presentan a continuación los cuadros con los cuales se realiza el plan de ingresos para el FLUJO DE CAJA LIBRE.

En primera instancia, se presenta el cuadro que muestra las ventas a realizar de la app, tanto para las de régimen contributivo como el subsidiado.

PARÁMETROS								
Períodos --->	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Incremento de Ventas APP - RC		15	5	5	3	0	0	0
Incremento de Ventas APP - RS		70	80	85	90	85	90	110
Nro de EPS - 2026	28	13	8	3	0	0	0	0
Régimen contributivo	14							
Régimen subsidiado	14							
Nro de IPS - 2026	59,955	59,885	59,805	59,720	59,630	59,545	59,455	59,345

Fuente propia

Con base al cuadro anterior, se presenta el cuadro donde se registra el ingreso período a período que la venta de la app tendría:

INFORME DE INGRESOS								
VENTAS DE APP's								
Períodos --->	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Tasa incremental ingresos mantenimiento		10.00%	10.30%	10.66%	11.05%	11.39%	11.67%	12.02%
Tasa incremental ingresos asesorías		8.00%	8.24%	8.53%	8.84%	9.11%	9.34%	9.62%
Precio unitario APP - RC	\$ 30,000,000	\$ 34,299,000	\$ 39,759,401	\$ 46,384,311	\$ 52,553,424	\$ 59,253,986	\$ 67,134,766	
Precio unitario APP - RS	\$ 15,000,000	\$ 17,149,500	\$ 19,879,700	\$ 23,192,155	\$ 26,276,712	\$ 29,626,993	\$ 33,567,383	
Incremento de Ventas APP - RC		15	5	5	3	0	0	0
Incremento de Ventas APP - RS		70	80	85	90	85	90	110
Total ingresos ventas APP	\$ 1,500,000,000	\$ 1,543,455,000	\$ 1,888,571,538	\$ 2,226,446,926	\$ 2,233,520,533	\$ 2,666,429,366	\$ 3,692,412,132	
Ingresos por mantenimiento	\$ 150,000,000	\$ 158,975,865	\$ 201,331,169	\$ 246,132,338	\$ 254,321,751	\$ 311,205,673	\$ 443,879,221	
Ingresos por asesorías	\$ 120,000,000	\$ 127,180,692	\$ 161,064,935	\$ 196,905,871	\$ 203,457,401	\$ 248,964,538	\$ 355,103,377	
TOTAL INGRESOS --->	\$ 1,770,000,000	\$ 1,829,611,557	\$ 2,250,967,642	\$ 2,669,485,135	\$ 2,691,299,685	\$ 3,226,599,577	\$ 4,491,394,730	

Flujo de caja libre - FCL

El esquema integral de implementación para el desarrollo de la app SaludData ya fue expuesto en los ítems anteriores, por lo que en este ítem se desarrollará el bloque para el diseño financiero con el objeto de obtener su evaluación y determinar su viabilidad.

La evaluación financiera del proyecto parte de la construcción del **FLUJO DE CAJA LIBRE**.

Los **Flujos de Caja Libre (FCL)** son los recursos monetarios que genera un proyecto después de cubrir todos los costos operativos, impuestos, inversiones en activos fijos y necesidades de capital de trabajo. Representan el efectivo realmente disponible para remunerar a quienes financian el proyecto (acreedores y propietarios). En términos sencillos, el FCL muestra **cuánto dinero genera verdaderamente un proyecto**, independientemente de cómo se financie.

¿Para qué sirven los FCL?

Los FCL son fundamentales para determinar el valor económico de un proyecto y evaluar su conveniencia financiera. Sirven para:

- ✓ Valorar proyectos de inversión.
- ✓ Calcular el Valor Presente Neto (VPN).
- ✓ Calcular la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM).
- ✓ Determinar la capacidad de generación de efectivo.
- ✓ Tomar decisiones de inversión y financiación.
- ✓ Valorar empresas mediante métodos de flujo de caja descontado (DCF).
- ✓ Analizar la sostenibilidad financiera de un proyecto.
- ✓ Determinar el tiempo en qué se recupera la inversión que se realiza en el proyecto.

Objetivos de los FCL

Los principales objetivos son:

- ✓ **Medir la generación real de efectivo:** Permite identificar cuánto dinero produce realmente el proyecto después de realizar todas las inversiones necesarias.
- ✓ **Evaluar la rentabilidad económica:** Ayudan a establecer si el proyecto crea valor para los inversionistas.

- ✓ **Facilitar la toma de decisiones:** Proporcionan información objetiva para decidir si aceptar, rechazar o modificar un proyecto.
- ✓ **Estimar el valor de un proyecto:** Son la base para métodos de valoración como el Flujo de Caja Descontado (DCF).
- ✓ **Analizar la viabilidad financiera:** Permiten verificar si el proyecto podrá cumplir sus compromisos financieros y generar riqueza.

Beneficios de los FCL

- ✓ **Reflejan el efectivo real:** Se enfocan en entradas y salidas de dinero, no únicamente en utilidades contables.
- ✓ **Permiten medir creación de valor:** Ayudan a determinar si la inversión genera rendimientos superiores al costo del capital.
- ✓ **Facilitan comparaciones:** Permiten comparar diferentes alternativas de inversión utilizando criterios homogéneos.
- ✓ **Son base para métodos modernos de valoración:** La mayoría de las valoraciones empresariales utilizan los flujos de caja libre descontados.
- ✓ **Incorporan las inversiones necesarias:** Consideran tanto inversiones en activos como en capital de trabajo.
- ✓ **Apoyan decisiones estratégicas:** Son útiles para inversionistas, gerentes, bancos y entidades financieras.

Desventajas de los FCL

- ✓ **Dependen de proyecciones futuras:** Su precisión está condicionada por la calidad de las estimaciones realizadas.
- ✓ **Sensibilidad a los supuestos:** Pequeños cambios en ventas, costos o tasas de descuento pueden modificar significativamente el valor del proyecto.

- ✓ **Requieren información detallada:** Es necesario proyectar ingresos, costos, inversiones y necesidades de financiamiento.
- ✓ **Pueden ser complejos de calcular:** Especialmente en proyectos de gran tamaño o con múltiples etapas de inversión.
- ✓ **Existe riesgo de subjetividad:** Las proyecciones pueden verse afectadas por expectativas demasiado optimistas o pesimistas.
- ✓ **Dificultad en entornos inciertos:** Cuando existe mucha volatilidad económica, los pronósticos de flujos pueden perder precisión.

A continuación, se presenta el cuadro que se obtuvo de FLUJO DE CAJA LIBRE con el que se va a realizar el análisis financiero del proyecto:

FLUJO DE CAJA LIBRE PARA LA INVERSIÓN EN PESOS								
Conceptos	0	1	2	3	4	5	6	7
+ Ingresos		\$ 1,770,000,000	\$ 1,829,611,557	\$ 2,250,967,642	\$ 2,669,485,135	\$ 2,691,299,685	\$ 3,226,599,577	\$ 4,491,394,730
- Costos y Gastos		\$ 1,455,257,961	\$ 1,551,472,328	\$ 1,716,699,894	\$ 1,820,371,019	\$ 1,963,639,015	\$ 2,065,486,566	\$ 1,987,347,539
= UTILIDAD OPERATIVA - UO		\$ 314,742,039	\$ 278,139,229	\$ 534,267,748	\$ 849,114,116	\$ 727,660,671	\$ 1,161,113,011	\$ 2,504,047,191
- Depreciación		\$ 34,200,000	\$ 18,308,250	\$ 17,509,871	\$ 16,969,331	\$ 11,955,916	\$ 19,782,771	\$ 26,146,521
- Provisión cartera		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
- Provisión inventarios		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
- Amortización diferidos		\$ 16,100,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 4,400,000	\$ 0	\$ 0
= UALI		\$ 264,442,039	\$ 259,830,979	\$ 516,757,877	\$ 832,144,785	\$ 711,304,755	\$ 1,141,330,240	\$ 2,477,900,670
- Impuestos		\$ 81,977,032	\$ 80,547,604	\$ 155,027,363	\$ 249,643,436	\$ 213,391,426	\$ 342,399,072	\$ 743,370,201
= UODI		\$ 182,465,007	\$ 179,283,376	\$ 361,730,514	\$ 582,501,350	\$ 497,913,328	\$ 798,931,168	\$ 1,734,530,469
+ Depreciación		\$ 50,300,000	\$ 18,308,250	\$ 17,509,871	\$ 16,969,331	\$ 16,355,916	\$ 19,782,771	\$ 26,146,521
= Flujo de Caja Bruto		\$ 232,765,007	\$ 197,591,626	\$ 379,240,385	\$ 599,470,680	\$ 514,269,244	\$ 818,713,939	\$ 1,760,676,990
- KTNO		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
- Inversión Activos Fijos		\$ 50,300,000	\$ 18,308,250	\$ 17,509,871	\$ 16,969,331	\$ 16,355,916	\$ 19,782,771	\$ 26,146,521
= Flujo de Caja Libre - FCL		\$ 182,465,007	\$ 179,283,376	\$ 361,730,514	\$ 582,501,350	\$ 497,913,328	\$ 798,931,168	\$ 1,734,530,469

Fuente propia

Flujo de caja libre – FCL PURO O PROYECTO - FCLP

Es aquel FLUJO DE CAJA en donde todo el dinero necesario para implementar el proyecto lo coloca el INVERSIONISTA. No existe deuda.

A continuación, se presenta la valoración financiera del proyecto donde el inversionista

(SaludData) colocará todo el dinero que se requiere para llevar a cabo el proyecto de la app.

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO O PURO - FCLP									
Es aquel FCL en donde el INVERSIONISTA coloca todo el dinero que requiere el proyecto para entrar en operación. NO EXISTE DEUDA.									
Periodos --->	0	1	2	3	4	5	6	7	
= Flujo de Caja Libre - FCL	-\$ 1,508,390,104	\$182,465,007	\$179,283,376	\$361,730,514	\$582,501,350	\$497,913,328	\$798,931,168	\$1,734,530,469	
Tasa de interés - IEA Evaluación proyecto	20.64%	EA							
Valor Presente Neto - VPN o VNA --->	\$ 167,449,956.65	VIABLE							
Valor Presente Neto del FCL per 1 al 7 --->	\$ 1,675,840,060.65								
Valor inversión inicial del proyecto --->	-\$ 1,508,390,104								
Valor Presente Neto - VPN o VNA --->	\$ 167,449,956.65	VIABLE							
TASA INTERNA DE RETORNO - TIR --->	23.39%	VIABLE	EA						
TIRM --->	22.47%	VIABLE	EA						
Acumulado PER RECUPERACIÓN INVERSIÓN - PRI	-\$ 1,508,390,104	-\$1,325,925,097	-\$1,146,641,722	-\$784,911,208	-\$202,409,858	\$295,503,470	\$1,094,434,638	\$2,828,965,107	
PRI --->	4.41								
Años --->	4								
Meses --->	4								
Resultado --->	Años: 4, Meses: 4								
PAYBACK	-\$ 1,508,390,104.00	\$ 151,247,518.80	\$ 123,184,868.45	\$ 206,020,842.78	\$ 274,999,321.18	\$ 194,848,518.96	\$ 259,156,074.47	\$ 466,382,916.00	
Acumulado PAYBACK	-\$ 1,508,390,104.00	-\$ 1,357,142,585.20	-\$ 1,233,957,716.75	-\$ 1,027,936,873.97	-\$ 752,937,552.79	-\$ 558,089,033.83	-\$ 298,932,959.36	\$ 167,449,956.65	
PAYBACK --->	6.64								
Años --->	6								
Meses --->	7								
Resultado --->	Años: 6, Meses: 7								

Fuente propia

El resumen de lo valores obtenidos es:

RESUMEN DEL ANÁLISIS FINANCIERO MEDIANTE LOS INDICADORES			
Valor Presente Neto - VPN o VNA --->	\$ 167,449,956.65	VIABLE	
TASA INTERNA DE RETORNO - TIR --->	23.39%	VIABLE	EA
TIRM --->	22.47%	VIABLE	EA
PERIODO RECUPERACIÓN INVERSIÓN - PRI --->	Años: 4, Meses: 4		
PAYBACK --->	Años: 6, Meses: 7		

Fuente propia

Desde todo punto de vista, se observa que el proyecto es viable en cuanto al proceso de implementación.

Flujo de caja libre – FCL INVERSIONISTA - FCLI

Es aquel FLUJO DE CAJA en donde el proyecto se lleva a cabo mediante el uso de un préstamo bancario más un dinero que colocan los inversionistas. Si existe deuda.

A continuación, se presenta la valoración financiera del proyecto donde parte del dinero que se requiere para su inversión es financiado mediante un préstamo y el resto lo colocan los inversionistas. Se asume que el proyecto va a tener una financiación del 50% del valor de la inversión (\$754,195,052) y el resto lo colocan los inversionistas.

La información es la siguiente:

FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA - FCI								
Es aquel FCL en donde parte del PROYECTO es financiado mediante un préstamo bancario y el dinero faltante es colocado por los INVERSIONISTAS. SI EXISTE DEUDA.								
Valor inversión proyecto	\$ 1,508,390,104							
Porcentaje financiación	50.00%							
Valor préstamo bancario	\$ 754,195,052.00							
Valor inversión accionistas	\$ 754,195,052.00							
Tasa de interés - i_{EA} Préstamo	12.00% EA							
Tasa Mínima de Retorno Requerida - $TMRR_{EA}$	16.00%							
Tasa impositiva	31.00%							
¿CÁLCULO COSTO PROMEDIO PONDERADO - CC?								
COSTO PROMEDIO PONDERADO - CC								
Concepto	\$ Participación	% Participación	Costo después de impuesto	Ponderación				
Inversión accionistas	\$ 754,195,052.00	50.00%	16.00%	8.00%				
Préstamo bancario	\$ 754,195,052.00	50.00%	8.28%	4.14%				
Valor inversión proyecto	\$ 1,508,390,104.00	COSTO PROMEDIO PONDERADO - CC ---->		12.14%				
Periodos ---->	0	1	2	3	4	5	6	7
= Flujo de Caja Libre - FCL		\$182,465,007	\$179,283,376	\$361,730,514	\$582,501,350	\$497,913,328	\$798,931,168	\$1,734,530,469
- Abono		\$ 74,754,105.98	\$ 83,724,598.70	\$ 93,771,550.54	\$ 105,024,136.61	\$ 117,627,033.00	\$ 131,742,276.96	\$ 147,551,350.20
- Interés		\$ 90,503,406.24	\$ 81,532,913.52	\$ 71,485,961.68	\$ 60,233,375.61	\$ 47,630,479.22	\$ 33,515,235.26	\$ 17,706,162.02
+ Beneficio tributario		\$ 28,056,055.93	\$ 25,275,203.19	\$ 21,445,788.50	\$ 18,070,012.68	\$ 14,289,143.77	\$ 10,054,570.58	\$ 5,311,848.61
= Flujo de Caja Libre - FCL	-\$ 754,195,052	\$45,263,550	\$39,301,067	\$217,918,790	\$435,313,850	\$346,944,960	\$643,728,226	\$1,574,584,805
= Flujo de Caja Libre - FCL	-\$ 754,195,052	\$45,263,550	\$39,301,067	\$217,918,790	\$435,313,850	\$346,944,960	\$643,728,226	\$1,574,584,805
Tasa de interés - IEA Evaluación proyecto	12.14% EA							
Valor Presente Neto - VPN o VNA ---->	\$ 972,620,181.38	VARIABLE						
Valor Presente Neto del FCL per 1 al 7 ---->	\$ 1,726,815,233.38							
Valor inversión inicial del proyecto ---->	-\$ 754,195,052							
Valor Presente Neto - VPN o VNA ---->	\$ 972,620,181.38	VARIABLE						
TASA INTERNA DE RETORNO - TIR ---->	31.11%	VARIABLE	EA					
TIRM ---->	26.23%	VARIABLE	EA					
Acumulado PER RECUPERACIÓN INVERSIÓN - PRI	-\$ 754,195,052	-\$708,931,502	-\$669,630,435	-\$451,711,645	-\$16,397,795	\$330,547,165	\$974,275,391	\$2,548,860,196
PRI ---->	4.05							
Años ---->	4							
Meses ---->	0							
Resultado ---->	Años: 4, Meses: 0							
PAYBACK	-\$ 754,195,052.00	\$ 40,363,429.99	\$ 31,252,390.00	\$ 154,530,077.81	\$ 275,270,884.25	\$ 195,640,076.45	\$ 323,697,422.91	\$ 706,060,951.97
Acumulado PAYBACK	-\$ 754,195,052.00	-\$ 713,831,622.01	-\$ 682,579,232.01	-\$ 528,049,154.19	-\$ 252,778,269.94	-\$ 57,138,193.49	\$ 266,559,229.42	\$ 972,620,181.38
PAYBACK ---->	5.18							
Años ---->	5							
Meses ---->	2							
Resultado ---->	Años: 5, Meses: 2							

Fuente propia

El resumen de lo valores obtenidos es:

RESUMEN DEL ANÁLISIS FINANCIERO MEDIANTE LOS INDICADORES		
Valor Presente Neto - VPN o VNA --->	\$ 972,620,181.38	VIABLE
TASA INTERNA DE RETORNO - TIR --->	31.11%	VIABLE
TIRM --->	26.23%	VIABLE
PERIODO RECUPERACIÓN INVERSIÓN - PRI --->	Años: 4, Meses: 0	
PAYBACK --->	Años: 5, Meses: 2	

Fuente propia

Si se comparan los dos FLUJO DE CAJA LIBRE, se observa que el mejor método para llevar a cabo la implementación del proyecto es mediante el uso del préstamo bancario, ya que la empresa obtiene mejores resultados desde el punto de vista VPN, TIR, TIRM y PRI.

6.3 Análisis costo–beneficio

El análisis costo–beneficio evidencia que la implementación de SaludData presenta una alta viabilidad económica, especialmente por el tamaño de la operación institucional sobre la cual se proyecta su impacto. En una entidad como Metrosalud, con costos de servicios superiores a \$487.000 millones y gastos operacionales superiores a \$59.000 millones¹², incluso eficiencias marginales generan ahorros relevantes para la sostenibilidad institucional.

La principal fuente de valor financiero no proviene de reemplazar el modelo presencial, sino de optimizarlo. SaludData permite que los pacientes con acceso digital sean gestionados de manera remota, continua y preventiva, liberando capacidad asistencial para atender presencialmente a las poblaciones con mayor vulnerabilidad, menor conectividad o mayor complejidad clínica. Así, el beneficio económico se complementa con una rentabilidad social asociada a mayor oportunidad, equidad y continuidad en la atención.

6.4 Análisis de sensibilidad

Con el fin de evaluar la estabilidad del proyecto frente a distintos niveles de eficiencia, se plantean tres escenarios:

Tabla 7. Análisis de sensibilidad de SaludData bajo diferentes escenarios de eficiencia

Escenario	Ahorro anual máximo sobre costos intervenibles	Resultado esperado
Pesimista	0,5 %	El proyecto sigue siendo viable, pero con recuperación más lenta.
Base	1 %	Alta rentabilidad y recuperación menor a un año.

¹² https://www.metrosalud.gov.co/images/descargas/Informes_encuesta/Informe_de_Gestion_ESE_Metrosalud_2023.pdf

Optimista	2 %	Alto impacto financiero y mayor liberación de capacidad operativa.
------------------	-----	--

Fuente: Elaboración propia con base en análisis de sensibilidad del modelo financiero y proyecciones de eficiencia del proyecto SaludData.

Este análisis evidencia que SaludData mantiene viabilidad incluso con niveles bajos de eficiencia, debido a la magnitud de la base de costos institucional. En consecuencia, el proyecto no requiere ahorros extraordinarios para ser financieramente atractivo; basta con lograr mejoras moderadas en seguimiento, priorización, oportunidad y reducción de reprocesos.

6.5 Conclusión del capítulo

La evaluación financiera demuestra que la implementación de SaludData es viable desde una perspectiva económica, operativa y estratégica. Bajo supuestos conservadores, el proyecto presenta un Valor Presente Neto positivo, una Tasa Interna de Retorno superior al costo de capital, un periodo de recuperación inferior a un año y un retorno acumulado significativo.

Más allá de la rentabilidad financiera, SaludData genera valor público al fortalecer la operación del modelo Atención Primaria en Salud, a cargo de la E.S.E. Metrosalud al optimizar el uso del talento humano, disminuir la presión sobre la infraestructura física y mejorar la capacidad institucional para anticipar riesgos en salud. En este sentido, la solución se posiciona como una alternativa sostenible para mejorar el desempeño institucional y avanzar hacia un modelo de atención más preventivo, predictivo y centrado en las personas.

7 Análisis de riesgos y plan de implementación

La implementación de SaludData como solución digital para fortalecer el modelo de Atención Primaria en Salud requiere una gestión integral de riesgos que permita anticipar, controlar y mitigar los factores que pueden afectar su adopción, operación y sostenibilidad. Al tratarse de una plataforma que integra información clínica interoperable, datos suministrados por

el paciente, analítica avanzada e inteligencia artificial, su implementación demanda controles técnicos, jurídicos, operativos, financieros y organizacionales.

Este capítulo identifica los principales riesgos asociados a la implementación de la alternativa seleccionada, define estrategias de mitigación y plantea un plan progresivo de implementación que permita garantizar una adopción ordenada, segura y alineada con las capacidades institucionales del sistema de salud.

7.1 Matriz de riesgos

La matriz de riesgos de SaludData incorpora una clasificación por niveles de criticidad que permite identificar de manera rápida y visual los principales eventos que podrían afectar la implementación de la plataforma digital en el marco del modelo de Atención Primaria en Salud. Esta valoración combina la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial de cada riesgo, con el fin de priorizar las acciones de mitigación y orientar la toma de decisiones durante el proceso de transformación digital, siguiendo los lineamientos de gestión de riesgos propuestos por el PMI (2021) y las recomendaciones para evaluación de casos de negocio en contextos de cambio tecnológico descritas por Hastings (2021).

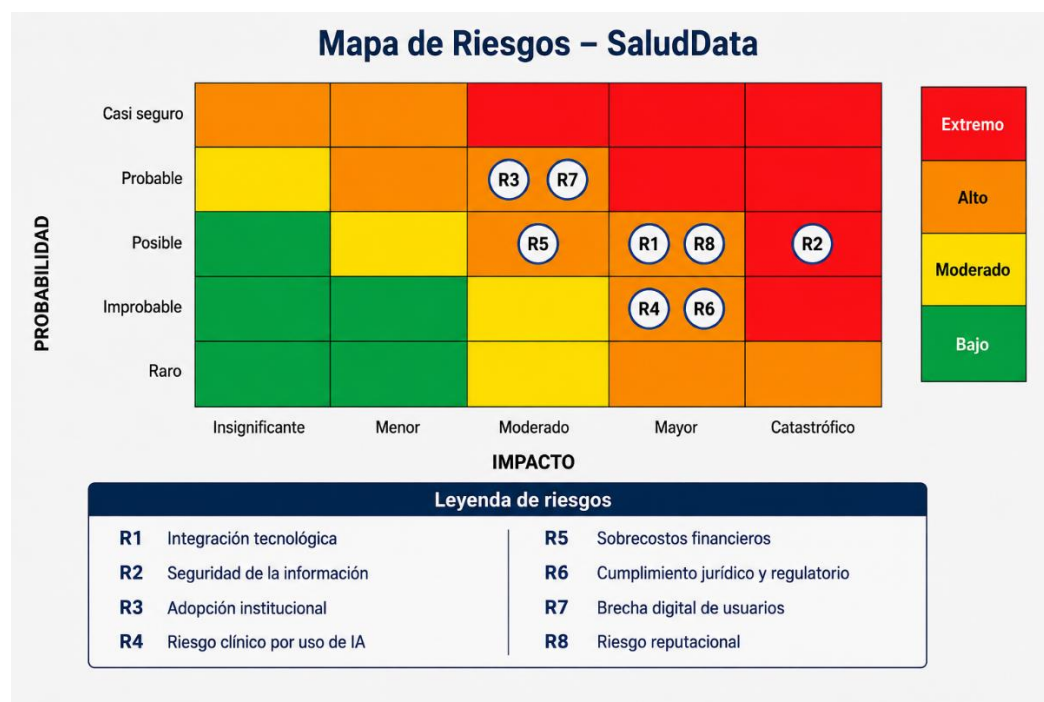
Dado que SaludData integra información clínica interoperable, datos suministrados por el paciente, analítica avanzada e inteligencia artificial, los riesgos identificados no se limitan al componente tecnológico, sino que también abarcan dimensiones jurídicas, operativas, financieras, clínicas, reputacionales y de adopción institucional. Por esta razón, la matriz permite anticipar posibles incidentes asociados a la seguridad de la información, la interoperabilidad con sistemas existentes, la protección de datos personales, la brecha digital, la gestión del cambio y la sostenibilidad financiera del proyecto.

Antes de presentar la matriz detallada, se incorpora un Mapa de Riesgo, el cual permite visualizar la clasificación estandarizada de los riesgos según su probabilidad e impacto. Este

esquema facilita una lectura homogénea del nivel de criticidad, apoyándose en una escala cromática ampliamente utilizada en la gestión de proyectos. La representación gráfica permite ubicar cada riesgo dentro de un marco comparativo claro, favoreciendo la priorización de controles, el análisis preventivo y la implementación ordenada y segura de SaludData durante las fases de diseño, desarrollo, piloto y escalamiento institucional.

En este sentido, la matriz de riesgos se convierte en una herramienta de gestión clave para asegurar que la implementación de SaludData no solo sea técnicamente viable, sino también jurídicamente segura, financieramente sostenible y operativamente adoptable por los actores del sistema de salud.

Figura 3. Mapa de riesgo Salud Data



Fuente: Elaboración Nota metodológica. elaborado mediante una metodología cualitativa de gestión de riesgos basada en una matriz de probabilidad e impacto 5x5. Bajo la metodología PMI (2021) con enfoques de evaluación de proyectos en contextos de transformación digital.

En conjunto, el análisis de riesgos demuestra que la implementación de SaludData presenta un nivel de exposición controlado y coherente con proyectos de transformación digital

en el sector salud. La identificación, clasificación y ubicación de los riesgos en el mapa de calor permiten priorizar acciones de mitigación y orientar la gestión del proyecto hacia los factores de mayor impacto.

7.1.2 Matriz de riesgos

En este sentido, el proyecto no solo es viable desde la perspectiva financiera y operativa, sino también desde la gestión del riesgo, en la medida en que los principales factores críticos han sido identificados y cuentan con estrategias claras de control. Esto refuerza la solidez de la alternativa seleccionada y respalda su implementación como una solución estratégica para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y calidad del modelo de Atención Primaria en Salud.

Tabla 2. Matriz de riesgos Salud Data

Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de riesgo	Estrategia de mitigación
Tecnológico	Fallas en la integración de SaludData con la IHCE, sistemas institucionales o bases de datos clínicas.	Posible	Alto	Alto	Realizar pruebas piloto, validaciones técnicas por fases, arquitectura escalable y acompañamiento permanente del equipo de tecnología.
Seguridad de la información	Acceso no autorizado, pérdida, filtración o uso indebido de datos sensibles en salud.	Posible	Alto	Alto	Implementar cifrado, autenticación robusta, control de accesos, trazabilidad, auditorías y cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y demás normas aplicables.
Operativo	Baja adopción por parte del talento humano en salud o uso inadecuado de la plataforma.	Posible	Medio	Moderado	Desarrollar procesos de capacitación, gestión del cambio, acompañamiento funcional y medición periódica del uso del sistema.
Clínico	Riesgo de interpretar las recomendaciones de IA como decisiones automáticas y no como apoyo al criterio médico.	Improbable	Alto	Moderado	Establecer que la IA actúa como soporte a la decisión clínica, manteniendo la responsabilidad final en el profesional de salud.
Financiero	Sobrecostos en desarrollo, integración, mantenimiento o escalamiento de la solución.	Posible	Medio	Moderado	Definir presupuesto por fases, controles financieros, análisis de desviaciones y priorización funcional del MVP.
Jurídico y regulatorio	Incumplimiento de normas sobre protección de datos, historia clínica, consentimiento informado o interoperabilidad.	Improbable	Alto	Moderado	Realizar revisión jurídica previa, diseño de políticas de tratamiento de datos, consentimiento informado digital y auditoría normativa.

Brecha digital	<i>Dificultad de uso por parte de pacientes con bajo acceso a internet, dispositivos o alfabetización digital.</i>	<i>Probable</i>	<i>Medio</i>	<i>Alto</i>	<i>Diseñar interfaz simple, acceso multicanal, soporte asistido y complementariedad con Equipos Básicos en Salud y atención presencial.</i>
Reputacional	<i>Pérdida de confianza de usuarios o instituciones por fallas técnicas, errores de información o problemas de privacidad.</i>	<i>Posible</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Implementar protocolos de atención de incidentes, comunicación transparente, soporte permanente y monitoreo de calidad del servicio.</i>

Fuente: Elaboración propia (2026) con base en la metodología del PMI (PMBOK Guide, 7ª ed.).

7.1.3 Matriz de control de riesgos

La matriz de control de SaludData se configura como un instrumento clave para asegurar la implementación efectiva y segura de la plataforma, al vincular de manera directa los riesgos identificados con acciones de control específicas dentro del modelo de operación digital en salud. A través de la definición de responsables, mecanismos de seguimiento y evidencias verificables, esta herramienta permite no solo prevenir fallas en procesos críticos como la gestión de información clínica, la interoperabilidad y la adopción tecnológica, sino también fortalecer la toma de decisiones y la mejora continua del sistema. De esta manera, la matriz de control contribuye a garantizar que SaludData opere bajo estándares de calidad, seguridad y eficiencia acordes con las exigencias del modelo de Atención Primaria en Salud.

Tabla 3. Matriz de control de riesgos SaludData

Proceso / actividad	Riesgo asociado	Control definido	Tipo de control	Responsable		Frecuencia	Evidencia
Integración tecnológica	Fallas en conexión con IHCE o sistemas internos	Pruebas piloto, validación de interoperabilidad y pruebas de carga	Preventivo	Equipo TI / proveedor tecnológico		Mensual durante implementación	Actas de prueba, reportes técnicos
Seguridad de datos	Filtración o uso indebido de	Cifrado, autenticación multifactor, perfiles de	Preventivo /	Oficial de seguridad /		Permanente	Logs, informes de auditoría

	información clínica	acceso y auditoría	Detectivo	Jurídica / TI		
Gestión clínica	Uso inadecuado de recomendaciones de IA	Protocolos de uso clínico y advertencias de soporte a decisión	Preventivo	Dirección médica / calidad	Trimestral	Manuales, capacitaciones, auditorías
Adopción institucional	Baja utilización por médicos o personal asistencial	Capacitación, acompañamiento y seguimiento de adopción	Preventivo	Gestión humana / líder funcional	Mensual	Listas de asistencia, métricas de uso
Gestión financiera	Sobrecostos de implementación	Presupuesto por fases y control de ejecución	Preventivo / Detectivo	Financiera / gerencia del proyecto	Mensual	Informes presupuestales
Atención al usuario	Dificultades de uso por pacientes	Mesa de ayuda, tutoriales, diseño accesible y soporte asistido	Correctivo	Atención al usuario / soporte	Permanente	Reportes de PQRS, tickets
Evaluación del modelo	Bajo impacto en eficiencia o seguimiento	Medición de KPIs clínicos, operativos y financieros	Detectivo	Planeación / dirección médica	Trimestral	Tableros de control, informes de gestión

Fuente: Elaboración propia con base en la matriz de riesgos del proyecto SaludData y en lineamientos de gestión y control de riesgos del PMI (2021) y Hastings (2021).

7.2 Plan de implementación

La implementación de SaludData se plantea de manera progresiva, con el fin de reducir riesgos, validar la solución en entornos controlados y garantizar su adopción institucional. El

plan se estructura en cuatro fases: diseño funcional, desarrollo e integración, piloto institucional y escalamiento operativo.

Fase 1. Diseño funcional y jurídico del modelo

Duración estimada: 3 meses.

Esta fase tiene como propósito definir los requerimientos funcionales, técnicos, jurídicos y clínicos de la plataforma. Incluye el diseño de flujos de usuario, arquitectura funcional, lineamientos de protección de datos, definición de roles, permisos y alcance del modelo de IA.

Actividades principales:

- Definición de requerimientos funcionales.
- Diseño del flujo paciente–médico–administración.
- Revisión normativa sobre datos personales, historia clínica e

interoperabilidad.

- Definición del modelo de consentimiento informado.
- Priorización de funcionalidades para el MVP.

Hito principal: Documento funcional y jurídico aprobado.

Fase 2. Desarrollo tecnológico e integración

Duración estimada: 6 meses.

En esta fase se desarrolla la plataforma móvil y web, incluyendo los módulos de usuario, médico, administración, seguimiento preventivo, integración de datos y analítica avanzada.

Actividades principales:

- Desarrollo frontend y backend.
- Construcción de módulos de paciente, médico y administración.
- Integración con fuentes de información clínica interoperable.

- Desarrollo del módulo de alertas y seguimiento preventivo.
- Implementación de estándares de seguridad y autenticación.
- Pruebas técnicas y funcionales.

Hito principal: MVP funcional de SaludData.

Fase 3. Piloto institucional

Duración estimada: 6 meses.

El piloto se implementará en una población controlada, preferiblemente en una cohorte priorizada, como pacientes con hipertensión, diabetes, gestantes de alto riesgo o adultos mayores con condiciones crónicas. Esta fase permite validar el funcionamiento de la plataforma, medir adopción, identificar ajustes y estimar beneficios reales.

Actividades principales:

- Selección de población piloto.
- Capacitación a médicos y personal asistencial.
- Activación de pacientes en la plataforma.
- Seguimiento de indicadores clínicos, operativos y financieros.
- Ajustes funcionales y técnicos.
- Evaluación de satisfacción de usuarios y profesionales.

Hito principal: Informe de resultados del piloto y ajustes del modelo.

Fase 4. Escalamiento y operación estable

Duración estimada: 9 a 12 meses.

Una vez validada la solución, se realiza el escalamiento progresivo a nuevas cohortes, sedes o territorios. Esta fase busca consolidar la operación, ampliar el uso de la analítica predictiva y fortalecer los tableros de control para la toma de decisiones institucionales.

Actividades principales:

- Escalamiento a nuevas poblaciones.
- Fortalecimiento del módulo de IA.
- Integración con tableros gerenciales.
- Evaluación periódica de impacto.
- Optimización de procesos clínicos y administrativos.
- Consolidación del modelo de mejora continua.

Hito principal: Operación institucional estable de SaludData.

7.3 Cronograma de implementación

El cronograma de implementación de SaludData responde a una lógica progresiva en la que cada fase desarrolla y consolida capacidades clave para la siguiente. Inicialmente, se establecen las bases funcionales, técnicas y normativas del modelo; posteriormente, se avanza en el desarrollo tecnológico, la integración de la información y la validación operativa mediante un piloto controlado; y finalmente, se consolida el escalamiento institucional con el uso de analítica avanzada y gestión poblacional. Esta secuencia permite una adopción gradual, controlada y sostenible, alineada con las capacidades organizacionales y las condiciones del sistema de salud, garantizando así la viabilidad y el impacto de la solución.

Tabla 4. Cronograma

Fase	Duración	Meses	Hito principal
Fase 1. Diseño funcional y jurídico	3 meses	1–3	Modelo funcional, técnico y jurídico aprobado
Fase 2. Desarrollo e integración	6 meses	4–9	MVP funcional de SaludData

Fase 3. Piloto institucional	6 meses	10–15	Validación operativa y clínica del modelo
Fase 4. Escalamiento y operación estable	9–12 meses	16–27	Implementación ampliada y operación estable

Fuente: Elaboración propia con base en el análisis y desarrollo del trabajo

Duración total estimada: 24 a 27 meses.

7.4 Recursos requeridos

Los recursos críticos requeridos para la implementación de SaludData están orientados a garantizar la integración efectiva entre el componente tecnológico, clínico y administrativo del modelo. Estos incluyen talento humano especializado en desarrollo tecnológico, analítica de datos y gestión en salud; infraestructura digital segura y escalable; capacidades institucionales para la gestión del cambio y la adopción por parte del personal asistencial; y soporte jurídico para el cumplimiento de la normativa en protección de datos y manejo de historia clínica. La articulación de estos recursos resulta fundamental para asegurar una implementación sostenible, alineada con las necesidades del sistema de salud y con los objetivos de eficiencia, calidad y continuidad en la atención.

Tabla 5. Recursos críticos requeridos

Tipo de recurso	Descripción	Responsable o fuente
Humanos	Equipo de desarrollo, médico líder, personal asistencial, jurídico, seguridad de la información, soporte técnico y analista de datos.	Gerencia del proyecto / institución
Tecnológicos	Plataforma móvil y web, servidores en la nube, módulos de interoperabilidad, herramientas de IA, seguridad y tableros de control.	Proveedor tecnológico / TI
Financieros	Inversión inicial, costos de operación, mantenimiento, capacitación y soporte.	Presupuesto institucional / fuentes de financiación
Jurídicos	Políticas de tratamiento de datos, consentimiento informado, acuerdos de confidencialidad y cumplimiento normativo.	Oficina jurídica
Formativos	Capacitación a médicos, administrativos y usuarios sobre uso de la plataforma.	Gestión humana / líder funcional

Fuente: datos recopilados por los autores para este estudio

7.5 Indicadores de seguimiento

Los indicadores de seguimiento de SaludData se definen como instrumentos clave para evaluar el desempeño de la solución en términos de adopción, eficiencia operativa, gestión del riesgo en salud y calidad del servicio. Estos indicadores permiten medir de manera sistemática el impacto de la plataforma en la reducción de consultas evitables, la priorización de pacientes según riesgo, la continuidad en la atención y el uso eficiente del talento humano. Asimismo, facilitan el monitoreo de la implementación en sus diferentes fases, apoyando la toma de decisiones basada en datos y garantizando la mejora continua del modelo en alineación con los principios de la Atención Primaria en Salud.

Tabla 12. Indicadores de seguimiento a la implementación

Dimensión	Indicador	Meta esperada
Adopción	Porcentaje de médicos activos en la plataforma	≥ 80 % en fase piloto
Uso del paciente	Pacientes registrados y activos	≥ 60 % de la cohorte piloto
Seguimiento preventivo	Pacientes con alertas gestionadas oportunamente	≥ 85 %
Eficiencia operativa	Reducción de consultas presenciales evitables	10 % – 20 %
Gestión del riesgo	Pacientes priorizados según riesgo	≥ 70 % de la cohorte
Financiero	Reducción de costos operativos asociados al seguimiento	0,25 % – 1 % inicial
Calidad	Satisfacción de usuarios y profesionales	≥ 80 %
Seguridad	Incidentes críticos de seguridad de datos	0 incidentes críticos

7.6 Indicadores clave (KPIs)

Dado que la implementación de SaludData no cuenta con una línea base histórica consolidada que permita medir de forma sistemática variables como el nivel de adopción tecnológica, la gestión del riesgo en salud o la reducción de consultas evitables, las metas definidas para los indicadores de desempeño se establecen a partir de rangos reportados en la literatura sobre transformación digital en salud y gestión poblacional. Diversos estudios señalan que, en procesos iniciales de digitalización en sistemas de salud, es esperable lograr mejoras progresivas en eficiencia operativa, adherencia al seguimiento clínico y uso de herramientas

digitales, especialmente cuando se incorporan modelos de analítica avanzada y monitoreo continuo (World Health Organization, 2021; OECD, 2022). Asimismo, autores como Ishikawa (1986) plantean que, en ausencia de datos históricos, es necesario establecer una línea base diagnóstica inicial que permita evaluar la evolución de los indicadores en el tiempo. En relación con la adopción tecnológica y la optimización del modelo de atención, se consideran como referencia estudios sobre salud digital, telemedicina y gestión del riesgo, los cuales evidencian mejoras en la continuidad de la atención y en la eficiencia del sistema (McKinsey & Company, 2023; HIMSS, 2022). En conjunto, estas referencias permiten que las metas establecidas para SaludData sean realistas, medibles y coherentes con un proceso gradual de maduración digital en el sector salud.

Tabla 13. Indicadores clave (KPIs)

Dimensión	Indicador	Descripción	Fórmula / Medición	Meta esperada
Adopción	Médicos activos en la plataforma	Porcentaje de profesionales que utilizan SaludData de manera regular	$(\text{Médicos activos} / \text{Total médicos}) \times 100$	$\geq 80 \%$
Uso del paciente	Pacientes activos	Pacientes registrados que interactúan con la plataforma	$(\text{Pacientes activos} / \text{Pacientes registrados}) \times 100$	$\geq 60 \%$
Seguimiento preventivo	Alertas gestionadas	Porcentaje de alertas atendidas oportunamente	$(\text{Alertas atendidas} / \text{Alertas generadas}) \times 100$	$\geq 85 \%$
Eficiencia operativa	Reducción de consultas evitables	Disminución de consultas presenciales no necesarias	(Consultas presenciales 2025/2024)	10 % – 20 %
Gestión del riesgo	Pacientes priorizados	Pacientes clasificados según nivel de riesgo	$(\text{Pacientes priorizados} / \text{Total pacientes}) \times 100$	$\geq 70 \%$
Financiero	Reducción de costos operativos	Ahorros generados por optimización del modelo	% reducción sobre costos base	0,25 % – 1 % inicial
Calidad del servicio	Satisfacción del usuario	Nivel de satisfacción de pacientes y médicos	Sumatoria de las calificaciones	≥ 4.0

			obtenidas/número total de encuestas validas respondidas	
Seguridad de la información	Incidentes de seguridad	Número de eventos críticos de seguridad	Conteo de incidentes	0 incidentes críticos

Fuente: Datos recopilados por los autores para este estudio.

Estos indicadores permiten monitorear de manera objetiva el impacto de SaludData en la implementación del modelo de Atención Primaria en Salud, facilitando la toma de decisiones basada en información confiable y oportuna. Su cumplimiento progresivo no solo evidencia mejoras en la eficiencia operativa, la gestión del riesgo y la adopción tecnológica, sino también el fortalecimiento de la sostenibilidad del sistema de salud. En conjunto, los KPIs garantizan que SaludData evolucione de manera estructurada, medible y orientada a resultados, consolidándose como una herramienta clave para la transformación del modelo de atención hacia un enfoque preventivo, proactivo y basado en datos.

7.7 Conclusión del capítulo

El análisis financiero realizado evidencia que la implementación de SaludData constituye una alternativa viable desde el punto de vista económico, incluso bajo escenarios conservadores de eficiencia. Los resultados obtenidos, reflejados en un Valor Presente Neto positivo, una Tasa Interna de Retorno superior al costo de capital y un periodo de recuperación inferior a un 4 o 5 años, dependiendo del método que se emplee en la evaluación, demuestran que la solución no solo es sostenible, sino que también genera valor significativo para la institución.

Para corroborar lo anterior, el siguiente cuadro resumen del análisis financiero desarrollado muestra la viabilidad económica-financiera del proyecto:

ANÁLISIS FINANCIERO MÉTODO: FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

RESUMEN DEL ANÁLISIS FINANCIERO MEDIANTE LOS INDICADORES			
Valor Presente Neto - VPN o VNA --->	\$ 167,449,956.65	VIABLE	
TASA INTERNA DE RETORNO - TIR --->	23.39%	VIABLE	EA
TIRM --->	22.47%	VIABLE	EA
PERIODO RECUPERACIÓN INVERSIÓN - PRI --->	Años: 4, Meses: 4		
PAYBACK --->	Años: 6, Meses: 7		

ANÁLISIS FINANCIERO MÉTODO: FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA

RESUMEN DEL ANÁLISIS FINANCIERO MEDIANTE LOS INDICADORES			
Valor Presente Neto - VPN o VNA --->	\$ 972,620,181.38	VIABLE	
TASA INTERNA DE RETORNO - TIR --->	31.11%	VIABLE	EA
TIRM --->	26.23%	VIABLE	EA
PERIODO RECUPERACIÓN INVERSIÓN - PRI --->	Años: 4, Meses: 0		
PAYBACK --->	Años: 5, Meses: 2		

Uno de los principales hallazgos del análisis es que el impacto financiero de SaludData no depende de transformaciones drásticas del modelo de atención, sino de mejoras graduales en la gestión de la información, el seguimiento de pacientes y la optimización del uso del talento humano. En este sentido, incluso reducciones marginales en los costos operativos, asociadas a la disminución de reprocesos, consultas evitables y eventos prevenibles, generan ahorros relevantes dada la magnitud de la operación de entidades como Metrosalud.

Asimismo, se evidencia que la estructura de costos del sistema de salud, altamente concentrada en servicios asistenciales y talento humano, ofrece una oportunidad significativa para la generación de eficiencias a través de soluciones digitales que permitan reorganizar la demanda y priorizar la atención según riesgo. SaludData, al integrar información clínica interoperable y herramientas de analítica avanzada, permite precisamente este tipo de optimización, contribuyendo a una gestión más eficiente y sostenible.

El análisis de sensibilidad confirma que el proyecto mantiene su viabilidad en diferentes escenarios, lo que reduce la incertidumbre asociada a su implementación. Esto demuestra que la

solución no requiere condiciones ideales para generar valor, sino que puede adaptarse a distintos niveles de madurez institucional y tecnológica.

En conjunto, los resultados financieros respaldan la selección de SaludData como alternativa estratégica, no solo por su rentabilidad económica, sino también por su capacidad de generar eficiencias operativas y valor público. En este sentido, la evaluación financiera no solo valida la viabilidad del proyecto, sino que refuerza su pertinencia como una solución sostenible para fortalecer el modelo de Atención Primaria en Salud.

8 Conclusiones y recomendaciones

8.1 Síntesis ejecutiva

El sistema de salud colombiano enfrenta desafíos estructurales relacionados con la fragmentación de la información clínica, la limitada interoperabilidad entre actores y un modelo de atención predominantemente reactivo, lo que impacta la eficiencia operativa, la sostenibilidad financiera y la calidad del servicio. A pesar de los avances en políticas públicas como la Atención Primaria en Salud (APS), la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE) y la implementación de los Equipos Básicos en Salud, persisten brechas en la gestión efectiva de la información y en el seguimiento proactivo de los pacientes.

En este contexto, el presente Business Case propone SaludData, una solución digital orientada a transformar la implementación operativa del modelo APS mediante la integración de información clínica interoperable, datos generados por el paciente y herramientas de analítica avanzada e inteligencia artificial. La plataforma permite la asignación de poblaciones a médicos de cabecera, facilitando el monitoreo continuo, la priorización de riesgos y la toma de decisiones clínicas basadas en datos.

El análisis desarrollado, tomando como referencia el caso de la ESE Metrosalud, evidencia que el principal problema del sistema no radica en la falta de recursos, sino en su gestión. La alta dependencia de la atención presencial, el uso intensivo del talento humano y la limitada utilización de la información generan ineficiencias que afectan la sostenibilidad institucional. En este sentido, SaludData se convierte en una alternativa estratégica que permite optimizar el uso de los recursos, reducir reprocesos y fortalecer la gestión preventiva del modelo de atención.

Desde el punto de vista financiero, la solución demuestra viabilidad económica, con indicadores positivos de rentabilidad bajo escenarios conservadores. El proyecto presenta un Valor Presente Neto favorable, una Tasa Interna de Retorno superior al costo de capital y un periodo de recuperación inferior a un año, evidenciando que incluso pequeñas mejoras en eficiencia generan impactos significativos dada la magnitud de la operación del sistema de salud.

Adicionalmente, SaludData aporta valor desde la perspectiva de la rentabilidad social, al mejorar la oportunidad en la atención, fortalecer la gestión del riesgo, reducir eventos evitables y contribuir a una distribución más equitativa de los recursos, especialmente al complementar la atención presencial con estrategias digitales que optimizan la cobertura.

En conclusión, SaludData no solo representa una solución tecnológica, sino una propuesta de transformación del modelo de atención en salud, orientada a evolucionar hacia un sistema más preventivo, eficiente y basado en datos. Su implementación permite articular las políticas existentes con herramientas digitales innovadoras, consolidándose como una alternativa viable y sostenible para fortalecer la Atención Primaria en Salud en Colombia.

8.2 Validación de la propuesta

La aplicación de la metodología Business Case al desarrollo de SaludData permitió estructurar y sustentar la pertinencia y viabilidad preliminar de la propuesta, a partir de la identificación de necesidades específicas asociadas a la gestión de la Atención Primaria en Salud en la E.S.E. Metrosalud, el análisis de alternativas, la evaluación financiera y la gestión de riesgos. Este enfoque evidenció la coherencia entre la problemática abordada, los objetivos formulados y la solución tecnológica propuesta, concebida como una herramienta de apoyo para fortalecer la priorización, el seguimiento proactivo de los pacientes y la toma de decisiones basada en datos. Asimismo, permitió establecer su alineación con las capacidades institucionales, el marco normativo aplicable.

Desde el punto de vista técnico, la propuesta demuestra factibilidad al integrarse con iniciativas existentes como la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE) y al complementar estrategias como los Equipos Básicos en Salud, fortaleciendo la gestión poblacional mediante el uso de tecnologías digitales y analítica avanzada. En términos financieros, los resultados evidencian viabilidad económica bajo escenarios conservadores, con indicadores positivos de rentabilidad que respaldan la sostenibilidad de la inversión. Asimismo, el análisis de riesgos confirma que los principales factores críticos han sido identificados y cuentan con estrategias de mitigación adecuadas, lo que reduce la incertidumbre asociada a su implementación.

En conjunto, la validación de la propuesta confirma que SaludData es una alternativa técnica, económica y estratégicamente viable, capaz de generar valor tanto a nivel institucional como en términos de rentabilidad social, al contribuir a la eficiencia, la equidad y la sostenibilidad del modelo de atención en salud.

8.3 Recomendación final

A partir del análisis integral desarrollado, se recomienda la implementación de SaludData bajo un enfoque progresivo, iniciando con un piloto controlado en poblaciones priorizadas, tales como pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles, adultos mayores o gestantes de alto riesgo. Este enfoque permitirá validar la funcionalidad de la plataforma, medir su impacto en condiciones reales y ajustar el modelo antes de su escalamiento institucional.

Es fundamental que la implementación esté acompañada de una estrategia sólida de gestión del cambio organizacional, que incluya procesos de capacitación, apropiación tecnológica y acompañamiento continuo al talento humano en salud. La adopción por parte de los profesionales constituye un factor crítico de éxito, ya que el valor de la solución depende directamente de su uso efectivo en la toma de decisiones clínicas.

Asimismo, se recomienda fortalecer los componentes de gobernanza de datos y seguridad de la información, garantizando el cumplimiento de la normativa vigente en protección de datos personales y manejo de historia clínica, así como la trazabilidad, integridad y confidencialidad de la información. Esto no solo mitiga riesgos, sino que también fortalece la confianza de los usuarios y de las instituciones en el uso de herramientas digitales.

Desde el punto de vista estratégico, es clave que SaludData se articule con las iniciativas existentes del sistema de salud, particularmente con la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE) y los Equipos Básicos en Salud, evitando duplicidades y potenciando su impacto. En este sentido, la solución debe entenderse como un complemento que optimiza y fortalece el modelo actual, no como un reemplazo.

Adicionalmente, se recomienda establecer un sistema robusto de seguimiento basado en indicadores (KPIs), que permita medir de forma continua el desempeño de la solución en

términos de eficiencia, gestión del riesgo, calidad del servicio y sostenibilidad financiera. Esto facilitará la toma de decisiones basada en evidencia y garantizará la mejora continua del modelo.

Finalmente, se sugiere proyectar a SaludData como una solución escalable a nivel territorial y replicable en otras instituciones del sistema de salud, lo que permitiría ampliar su impacto y consolidarla como una herramienta estratégica para la transformación digital del sector salud en Colombia.

9 Conclusión general:

El desarrollo del presente Business Case permitió identificar desafíos en la operación del modelo de APS a cargo de la E.S.E. Metrosalud no asociados a la falta de cobertura y recursos, sino a la forma en que estos son gestionados.

El análisis realizado permite recomendar la implementación gradual de SaludData mediante un piloto institucional en la E.S.E. Metrosalud, orientado a comprobar su capacidad para transformar datos clínicos dispersos en información útil para la clasificación del riesgo, la priorización y el seguimiento proactivo de pacientes en el marco de la Atención Primaria en Salud y el uso eficiente de los recursos disponibles. Su valor no radica en sustituir el modelo de atención ni el criterio del talento humano, sino en fortalecer su gestión mediante herramientas de inteligencia artificial y soporte a la toma de decisiones

El análisis financiero realizado evidencia que la solución es viable y sostenible, incluso bajo escenarios conservadores, lo que demuestra que pequeñas mejoras en eficiencia pueden generar impactos significativos en instituciones de gran escala como Metrosalud. A su vez, el análisis de riesgos confirma que los principales factores críticos son gestionables mediante una implementación progresiva, controles adecuados y una adecuada estrategia de adopción institucional.

Más allá de su viabilidad técnica y económica, SaludData aporta un valor diferencial desde la perspectiva social, al contribuir a mejorar el acceso, la continuidad de la atención y la calidad de los servicios de salud. Su capacidad para complementar la atención presencial con estrategias digitales y el análisis de datos, permite optimizar la cobertura, focalizar los recursos y fortalecer la gestión del riesgo en salud.

En conclusión, SaludData no representa únicamente innovación tecnológica, sino una propuesta de mejora en la operación del modelo de atención primaria en salud, alineada con las políticas públicas y las necesidades reales del sistema. Su implementación crea una oportunidad para avanzar hacia una prestación del servicio de salud más eficiente, sostenible y enfocado en las personas, consolidando el uso de la tecnología como eje fundamental para la toma de decisiones en la atención en salud.

10 Referencias bibliográficas

- Bishop, S. (2019). Business case analysis: A guide to decision making. Kogan Page.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.). SAGE Publications.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2024). Encuesta de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Hogares (ENTIC Hogares). <https://www.dane.gov.co>

- Galeano Marín, M. E. (2004). Estrategias de investigación social cualitativa. La Carreta Editores.
- Hastings, N. A. J. (2021). Physical asset management (2nd ed.). Springer.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Ishikawa, K. (1986). Guide to quality control. Asian Productivity Organization.
- Latorre, A., Rincón, D., & Arnal, J. (2003). Bases metodológicas de la investigación educativa. Ediciones Experiencia.
- McKinsey & Company. (2023). The future of healthcare: Digital transformation and value-based care. <https://www.mckinsey.com>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2011). Ley 1438 de 2011 por medio de la cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud. <https://www.minsalud.gov.co>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2023). Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE). <https://www.minsalud.gov.co/ihce>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2025). Equipos Básicos en Salud. <https://www.minsalud.gov.co>
- OECD. (2022). Health at a glance: Europe 2022. OECD Publishing.
- Project Management Institute (PMI). (2021). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.).
- World Health Organization (WHO). (2021). Global strategy on digital health 2020–2025. <https://www.who.int>

- Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS). (2022).

Digital health transformation report. <https://www.himss.org>

- Ministerio de Salud y Protección Social. (2023). *Manual de operaciones de la Interoperabilidad de la Historia Clínica Electrónica (IHCE)*.

https://www.minsalud.gov.co/ihce/Manuales/Manual_de_operaciones_Historia_Clinica_Interoperable_IHCE_V1.pdf

10.1 Referencias específicas del caso Metrosalud

- ESE Metrosalud. (2025). *Informes de gestión*.

<https://www.metrosalud.gov.co/transparencia/informes-de-gestion>

- ESE Metrosalud. (2025). *Informes financieros*.

<https://www.metrosalud.gov.co/transparencia/informes-financieros>

- ESE Metrosalud. (2023). *Informe de gestión 2023*.

- [https://www.metrosalud.gov.co/images/descargas/Informes_encuesta/Informe de Gestion ESE Metrosalud 2023.pdf](https://www.metrosalud.gov.co/images/descargas/Informes_encuesta/Informe_de_Gestion_ESE_Metrosalud_2023.pdf)

- <https://ontic.mintic.gov.co/portal/Secciones/Indicadores/Conectividad-e-inclusion-digital/383128:Accesos-a-Internet-movil-por-cada-100-habitantes>