

PROPUESTA DE SISTEMA DE MONITOREO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO “MÉDICO EN TU TERRITORIO,
CUIDANDO TU SALUD” DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE CUNDINAMARCA

**PROPUESTA DE SISTEMA DE MONITOREO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO
“MÉDICO EN TU TERRITORIO, CUIDANDO TU SALUD” DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE
CUNDINAMARCA**

Andrea Araque López

María Yorleni Cañón Suarez

Yineth Paola Saldaña Ruiz

Universidad Ean

Trabajo de grado

Magíster en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Magíster en Gerencia de Proyectos

Magíster en Inteligencia de Negocios

Fabián Gerardo Díaz Garzón

Bogotá Distrito Capital, Colombia

Marzo 2026

PROPUESTA DE SISTEMA DE MONITOREO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN PARA EL PROYECTO "MÉDICO EN TU TERRITORIO, CUIDANDO TU SALUD" DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE CUNDINAMARCA

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

Resumen

El presente trabajo de consultoría profesional propone un sistema de monitoreo y análisis de información para el proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” de la Secretaría de Salud de Cundinamarca. Bajo un enfoque mixto y un diseño descriptivo, se diagnosticó la gestión actual de datos, evidenciando la necesidad de una estructura unificada. La propuesta se basa en principios de la Inteligencia de Negocios para articular cinco fases que abarcan desde la definición de indicadores hasta la visualización de datos. Los resultados demuestran que la implementación tecnológica mediante Microsoft 365 es viable y efectiva. Se concluye que el aprendizaje principal radica en que la gobernanza de datos no es solo un reto técnico, sino un imperativo gerencial para la toma de decisiones en salud pública, garantizando la escalabilidad y transparencia del programa gubernamental.

Palabras Clave: sistema de monitoreo, salud pública, indicadores de desempeño, inteligencia de negocios, evaluación de proyectos, análisis de datos.

Abstract

This professional consulting project proposes a monitoring and information analysis system for the project "Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud" (Doctor in your Territory, Caring for your Health) of the Cundinamarca Health Secretariat. Using a mixed-methods approach and a descriptive design, the current data management was diagnosed, highlighting the need for a unified structure. The proposal is based on Business Intelligence principles to articulate five phases ranging from the definition of indicators to data visualization. The results demonstrate that the technological implementation through Microsoft 365 is both viable and effective. It is concluded that the main takeaway is that data governance is not only a technical challenge but a managerial imperative for public health decision-making, ensuring the scalability and transparency of the government program.

Keywords: monitoring system, public health, performance indicators, business intelligence, project evaluation, data analysis.

Tabla de contenido

<i>Introducción</i>	11
<i>Planteamiento del Problema</i>	12
Formulación de la pregunta de investigación	13
<i>Objetivos</i>	14
Objetivo general:	14
Objetivos específicos:	14
<i>Justificación</i>	15
Marco Institucional	18
Reseña Histórica.....	18
Misión:.....	18
Objetivos:.....	19
Posicionamiento Sectorial y Análisis Comparativo:.....	19
<i>Marco de referencia</i>	23
Estado del Arte	23
Marco Conceptual	25
Sistemas de Información en Salud (SIS).....	25
Monitoreo y evaluación de programas sociales (M&E).....	26
Gobernanza de datos.....	28
Marco contextual	29
<i>Diseño Metodológico de la Consultoría</i>	31
Operacionalización de Variables	32
Validación del Instrumento (Coeficiente V de Aiken)	33
Tipo de investigación	34
Propósito.....	34

Profundidad	35
Fuentes de datos	35
Inferencia.....	35
Temporalidad	36
Muestra	36
Descripción de las variables	37
<i>Análisis de Resultados</i>	<i>39</i>
Análisis externo	39
Identificación de Factores Externos que Impactan el Éxito del Proyecto.....	40
Análisis Interno	44
Herramienta de Diagnóstico Interno	44
Validación de instrumento	47
Ficha técnica del diagnostico.....	48
Diagnóstico Organizacional	49
Análisis de Resultados.....	50
Análisis Externo: PESTEL.....	50
Análisis Interno	52
Análisis de Encuesta a Médicos	57
<i>Resultados de la Solución</i>	<i>70</i>
Ruta de Desarrollo	72
Diagnóstico.....	73
Creación de Indicadores Claves de Desempeño	74
Criterios y definiciones aplicadas	75
Selección de Fuentes y Herramientas Tecnológicas	78
Cronograma.....	92
Descripción de actividades:.....	92
Análisis Ejecutivo del Presupuesto de Implementación	95
<i>Conclusiones y recomendaciones.....</i>	<i>100</i>
<i>Referencias.....</i>	<i>102</i>
<i>A. Anexo. documento de la encuesta.....</i>	<i>110</i>

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Organigrama Secretaría de la Salud Cundinamarca</i>	21
Figura 2 <i>Análisis Externo PESTEL</i>	50
Figura 3 <i>Resultados encuesta de percepción - ssc - género</i>	57
Figura 4 <i>resultados encuesta de percepción - ssc - rango de edad</i>	58
Figura 5 <i>resultados encuesta de percepción - ssc - división / área de atención</i>	59
Figura 6 <i>resultados encuesta de percepción - ssc - nivel de formación</i>	60
Figura 7 <i>resultados encuesta de percepción - ssc - experiencia laboral</i>	61
Figura 8 <i>Resultados encuesta de percepción - ssc - herramientas tecnológicas de monitoreo y control</i>	63
Figura 9 <i>resultados encuesta de percepción - ssc - captación del personal</i>	64
Figura 10 <i>resultados encuesta de percepción - ssc - capacitación del personal</i>	65
Figura 11 <i>resultados encuesta de percepción - ssc - accesibilidad al sistema</i>	66
Figura 12 <i>resultados encuesta de percepción - ssc - accesibilidad al sistema</i>	67
Figura 13 <i>resultados encuesta de percepción - ssc - accesibilidad al sistema</i>	68
Figura 14 <i>ruta de desarrollo</i>	73
Figura 15 <i>sharepoint</i>	79
Figura 16 <i>cuadrante mágico de gartner</i>	83
Figura 17 <i>herramientas seleccionadas para la propuesta</i>	84
Figura 18 <i>procesamiento de datos</i>	85
Figura 19 <i>proceso etl</i>	86
Figura 20 <i>vista modelo</i>	88
Figura 21 <i>microsoft power bi dashboard</i>	90
Figura 22 <i>cronograma</i>	92

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Viabilidad del Proyecto</i>	16
Tabla 2 <i>VARIABLES de Operacionalización</i>	32
Tabla 3 <i>Niveles de medición de las encuestas</i>	33
Tabla 4 <i>VARIABLES definidas en el instrumento de medición</i>	37
Tabla 5 Ficha técnica para aplicación de la encuesta de percepción	48
Tabla 6 <i>Análisis externo PESTEL</i>	51
Tabla 7 <i>Análisis FODA</i>	54
Tabla 8 <i>Tabulación resultados encuesta de percepción - ssc - identificación de brechas</i>	62
Tabla 9 <i>tabla de indicadores de desempeño</i>	76
Tabla 10 <i>tabla comparativa de herramientas tecnológicas</i>	80
Tabla 11 <i>presupuesto de implementación</i>	96

Lista de Acrónimos

CIPPEC – Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento

CEPAL – Comisión Económica para América Latina y el Caribe

CRUE – Centro Regulador de Urgencias y Emergencias

DNP – Departamento Nacional de Planeación

M&E – Monitoreo y Evaluación

OMS – Organización Mundial de la Salud

PCAR – Pennsylvania Coalition to Advance Respect

SGSSS – Sistema General de Seguridad Social en Salud

SIS – Sistemas de Información en Salud

SSC – Secretaría de Salud de Cundinamarca

TIC – Tecnología de la Información y las Comunicaciones

GRC – Gestor de Relaciones con Clientes

PRE – Planificador de Recursos Empresariales

Introducción

El presente trabajo de grado se desarrolla en el campo de la gestión de sistemas de información aplicados a la salud pública, específicamente bajo la modalidad de consultoría profesional. El estudio se orienta al diseño de un sistema de monitoreo y análisis de información para el programa de atención médica rural “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud”. Esta iniciativa se enmarca en las líneas de investigación de la Tecnología de la Información las Comunicaciones (TIC), enfocándose en la innovación de la gestión social, el fortalecimiento de la gobernanza de datos y la optimización de la toma de decisiones basada en evidencia técnica.

El surgimiento de esta propuesta de consultoría tiene su origen en una fase de observación directa y diagnóstico preliminar del entorno institucional en el departamento de Cundinamarca. El equipo consultor identificó una brecha crítica entre la ejecución operativa del programa de salud y la capacidad institucional para medir su impacto en tiempo real. A través de acercamientos con los actores clave de la Secretaría de Salud, se detectó que, si bien el programa ha logrado expandir la cobertura física, carece de una estructura de indicadores que permita validar la eficiencia de dicha inversión. Esta necesidad de transformar datos dispersos en activos estratégicos constituye la oportunidad de consultoría que motiva el presente diseño.

Bajo este enfoque de gestión, el documento se organiza en nueve secciones que guían al lector desde la fundamentación hasta la propuesta técnica. En la primera sección se expone el planteamiento del problema y los objetivos; la segunda aborda la justificación y viabilidad, seguida de los marcos institucional, conceptual y contextual. Posteriormente, se describe el diseño metodológico y se desarrolla el análisis de resultados derivados de instrumentos de

recolección. Finalmente, se formulan las conclusiones y se entregan las referencias y anexos técnicos que sustentan el modelo de monitoreo gerencial propuesto.

Planteamiento del Problema

El acceso oportuno y equitativo a los servicios de salud continúa siendo un desafío estructural en Colombia, especialmente en los municipios de categorías 4, 5 y 6 donde persisten barreras geográficas, tecnológicas y socioeconómicas. En el departamento de Cundinamarca, cerca del 60% de los municipios no cuenta con médicos permanentes ni servicios especializados disponibles de manera continua, lo cual incrementa la vulnerabilidad de la población rural frente a emergencias y enfermedades crónicas (Gobernación de Cundinamarca, 2024).

En respuesta a esta situación, la Gobernación de Cundinamarca implementó el programa “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud”. Sin embargo, el programa enfrenta limitaciones críticas en el monitoreo y control de sus procesos. Actualmente, la gestión de información se realiza de manera fragmentada mediante archivos locales (Excel) sin conectividad, lo que genera vacíos en la trazabilidad y retrasa la toma de decisiones. Esta baja integración tecnológica compromete la eficiencia operativa y limita la capacidad de respuesta del sistema frente a las necesidades de las comunidades.

Antecedentes académicos resaltan que los sistemas de información en salud son pilares para la planificación estratégica (OMS, 2023). Por tanto, se hace necesario diseñar un sistema de indicadores de desempeño que permita evaluar de manera integral la gestión, cobertura y sostenibilidad del programa, facilitando una rendición de cuentas transparente y una dirección basada en datos.

Formulación de la pregunta de investigación

¿Cuál es el sistema de monitoreo y análisis de información más adecuado para medir, controlar y evaluar el impacto del programa “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” en el departamento de Cundinamarca

Objetivos

Objetivo general:

Proponer un sistema de monitoreo y análisis de información para el proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” que permita medir y controlar el impacto del programa.

Objetivos específicos:

- Evaluar herramientas tecnológicas de monitoreo y control para identificar las opciones más pertinentes para el programa “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” que garanticen la medición de impacto del proyecto a largo plazo.
- Desarrollar indicadores de desempeño para el proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” que permitan controlar y evaluar el impacto de este.
- Desarrollar Ruta de Desarrollo para la implementación del sistema de monitoreo y control propuesto que detalle las fases de intervención.

Justificación

La presente consultoría se fundamenta en la necesidad de fortalecer la capacidad institucional de la Secretaría de Salud de Cundinamarca para garantizar el derecho fundamental a la salud, especialmente en municipios de categorías 4, 5 y 6 donde las brechas de acceso son críticas. Más allá de una implementación técnica, este trabajo adopta un enfoque estrictamente gerencial, centrado en la administración del monitoreo y la optimización de los flujos de información para la toma de decisiones en salud pública rural.

La importancia de esta intervención radica en la transición de un modelo de reporte operativo a un sistema de gobernanza de datos. Esto permite que la alta dirección de la Secretaría no solo identifique que más del 60% de los municipios carecen de médico 24 horas, sino que pueda gestionar de manera estratégica los recursos y servicios especializados según las necesidades territoriales identificadas.

Solución Propuesta:

La solución no se limita al desarrollo de software, sino que consiste en un Sistema Integral de Monitoreo y Análisis Estratégico. Este sistema integra una arquitectura de datos robusta sobre el ecosistema de Microsoft 365, un modelo de indicadores clave de desempeño (KPIs) y tableros de control gerenciales (dashboards). El propósito final es proporcionar una herramienta de visualización que traduzca datos complejos en información accionable, permitiendo una gestión más equitativa, integral y personalizada del programa "Médico en tu Territorio"

A continuación, se comparten los aspectos principales que dan viabilidad al proyecto:

TABLA 1. VIABILIDAD DEL PROYECTO

Criterio	Descripción
Conveniencia	Este proyecto es conveniente porque permitirá a los líderes del proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” tomar decisiones acertadas y actuar de manera oportuna. Esto impactará directamente en el mejoramiento de los servicios de salud prestados y en la calidad de vida de la población afectada
Valor Teórico	El presente trabajo aporta conocimiento en áreas como la salud pública, específicamente desde la gestión de programas territoriales de atención en contextos descentralizados.
Relevancia Social	La implementación del sistema de monitoreo impactaría positivamente en el bienestar, salud y desarrollo social de las comunidades rurales de Cundinamarca al fortalecer su sistema de salud.

Implicaciones Prácticas	Los hallazgos de esta investigación podrían ser replicados o adaptados en proyectos de salud con características similares.
Disponibilidad de Tiempo	La ejecución del proyecto es viable en términos de tiempo, ya que el programa está en etapa de implementación y no tiene una fecha de finalización actualmente.
Recursos Financieros, Humanos, Materiales	Se ha facilitado el acceso a colaboradores claves con el fin de recolectar la información necesaria. También se ha compartido la documentación necesaria entender el impacto y alcance del proyecto.
Acceso al Lugar o Contexto	La Secretaría de Salud tiene cobertura y personal en los 101 municipios que opera actualmente, lo que facilita la comunicación si se requiere información de un municipio en particular.

Nota: Elaboración propia.

Marco Institucional

Reseña Histórica

La Secretaría de Salud de Cundinamarca se ha consolidado como el ente rector de la salud en el departamento, evolucionando desde un modelo puramente administrativo hacia uno de gestión territorial integral. Su historia está marcada por el reto de coordinar la atención en 116 municipios con realidades geográficas y sociales profundamente diversas. A lo largo de las últimas décadas, la entidad ha liderado la transición hacia la Atención Primaria en Salud (APS), buscando reducir la brecha entre las zonas urbanas y las rurales dispersas. El programa "Médico en tu Territorio" representa el hito más reciente de esta evolución, transformando la atención hospitalaria tradicional en un modelo extramural que llega directamente a los hogares más alejados del departamento.

Misión:

ARTÍCULO 125°. Misión de la Secretaría de Salud. Es misión de la Secretaría de Salud, dirigir, coordinar, controlar y vigilar el sector salud y el Sistema General de Seguridad Social en Salud en el Departamento, liderando acciones transectoriales, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida y mantener y/o recuperar las condiciones en el estado de salud de la población cundinamarquesa, atendiendo las disposiciones nacionales sobre la materia y considerando al campesinado como sujeto de especial protección.

Objetivos:**ARTÍCULO 126°**

- Dirigir la implementación, desarrollo y consolidación del Sistema General de Seguridad Social en Salud en el departamento de Cundinamarca.
- Liderar y garantizar el diseño, implantación, funcionamiento y control de las redes integradas e integrales de prestadores de servicios de salud eficiente y efectiva, a partir de la estrategia de Atención Primaria, en el departamento de Cundinamarca.
- Prestar asistencia técnica y asesoría a los actores del Sistema General de Seguridad Social en Salud, para el acceso oportuno y efectivo a los servicios de promoción, prevención, protección, autocuidado, y rehabilitación de la salud de la población.

Posicionamiento Sectorial y Análisis Comparativo:

En el ecosistema de salud colombiano, la Secretaría de Salud de Cundinamarca ocupa una posición de liderazgo estratégico debido a su volumen poblacional y complejidad geográfica. A diferencia de distritos capitales como Bogotá, que cuentan con una infraestructura física densa, Cundinamarca se posiciona como el "laboratorio nacional de salud rural". Mientras que otros departamentos con alta ruralidad (como Chocó o Vaupés) enfrentan crisis crónicas de financiamiento, Cundinamarca posee la capacidad administrativa para ejecutar grandes presupuestos, pero carece de la infraestructura de datos necesaria para medir el impacto real de dicha inversión en tiempo real. Este posicionamiento intermedio —alta capacidad operativa pero

baja madurez analítica de datos en campo— es el que genera la oportunidad para la presente consultoría.

Desde octubre de 2024, el programa está en fase de implementación, abarcando gradualmente los 101 municipios priorizados. No obstante, se ha identificado la ausencia de un sistema centralizado de monitoreo y análisis de información en tiempo real, lo cual dificulta la evaluación de resultados, el seguimiento operativo y la toma de decisiones rápidas frente a necesidades emergentes.

Un sistema de monitoreo tiene implicaciones directas en la mejora de la gestión pública en salud ya que facilitará la recolección, organización y análisis de datos en tiempo real, permitiendo a los directivos identificar cuellos de botella, anticipar necesidades logísticas y hacer seguimiento de indicadores de salud comunitaria.

La implementación del modelo 'Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud' se enmarca en la estrategia de Atención Primaria en Salud (APS) renovada. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2025), la APS es el enfoque más inclusivo y eficaz para mejorar la salud física y mental de la población, especialmente en zonas de difícil acceso. En el contexto departamental de Cundinamarca, este modelo busca mitigar las barreras geográficas que históricamente han limitado la atención oportuna. La creación de un sistema de información para este proyecto no es solo una mejora técnica, sino un soporte fundamental para que el modelo de APS sea sostenible, permitiendo el seguimiento continuo de los pacientes y la coordinación entre los equipos básicos de salud y los hospitales de mayor complejidad de la red departamental.

El sistema propuesto respondería también a necesidades específicas como el uso de tecnologías confiables en entornos con limitaciones de infraestructura y conectividad.

Con el fin de comprender la estructura organizacional dentro de la cual se implementará la propuesta de sistema de monitoreo y análisis de información, se presenta a continuación el organigrama de la Secretaría de Salud de Cundinamarca. Esta representación permite identificar las dependencias involucradas en los procesos de gestión, flujo de información y toma de decisiones, aspectos fundamentales para la articulación técnica y operativa del proyecto.

FIGURA 1 ORGANIGRAMA SECRETARÍA DE LA SALUD CUNDINAMARCA



Nota. Organigrama, Estructura Orgánica de la Secretaría de salud de Cundinamarca. Derechos reservados 2025.

La estructura organizacional de la Secretaría de Salud de Cundinamarca está diseñada para cumplir con sus funciones de manera eficiente, por lo cual se creó la dirección general con el Despacho de la Secretaría de Salud, adicionalmente existe la Oficina de Asesoría de Planeación la cual lidera la oficina de Atención y Participación Ciudadana. Por otro lado, se creó

la Oficina de Asesoría Jurídica, así como la Dirección de Aseguramiento, Dirección de Inspección Vigilancia y Control, Dirección de Desarrollo de Servicios, Dirección de Salud Pública, Centro Regulador de Urgencias y Emergencias (CRUE) y la Dirección Administrativa y Financiera.

Dentro de la Dirección de Desarrollo de Servicios, se evidencian tres subdivisiones o dependencias, como la Subdirección de Vigilancia de Salud Pública, Subdirección de Gestión y Promoción de Accidentes en Salud Pública y la Subdirección de Laboratorio de Salud Pública.

En este caso el área involucrada en el desarrollo del presente proyecto es el área de la Dirección de Desarrollo de Servicios la cual está a cargo del programa de atención “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud”.

La Secretaría de Salud de Cundinamarca opera dentro del sector público, específicamente en el ámbito de la salud. Su "mercado" es la población del departamento, a la cual debe garantizar el acceso a servicios de salud de calidad. Teniendo en cuenta lo anterior, la Secretaría de Salud de Cundinamarca pertenece al sector económico gubernamental y ofrece una amplia gama de servicios, que incluyen:

- Vigilancia y control sanitario.
- Promoción de la salud y prevención de enfermedades.
- Aseguramiento en salud.
- Fortalecimiento de la red de prestadores de servicios de salud.
- Implementación de programas de salud pública.

- Implementación de programas de atención a poblaciones vulnerables (Gobernación de Cundinamarca, 2024).

Marco de referencia

Estado del Arte

La estructuración de un sistema de monitoreo para programas de salud territorial se enmarca en la tendencia global de la Salud Digital y la Gobernanza de Datos. Este enfoque es respaldado por la CEPAL (2024), que subraya cómo la transformación digital en salud es un motor de equidad en América Latina

Para identificar el vacío de conocimiento que esta consultoría resuelve, se realizó una revisión sistemática en bases de datos de alto impacto (Scopus y Web of Science).

A nivel internacional, Rahimi et al. (2021), en un meta-análisis publicado en JAMIA, establecen que la implementación de sistemas de información en salud fracasa frecuentemente no por deficiencias tecnológicas, sino por la falta de alineación con la cultura organizacional. Este hallazgo es fundamental para la presente consultoría, pues justifica por qué la solución propuesta no es solo un software, sino un modelo gerencial de administración de información.

Por su parte, la revista The Lancet ha publicado estudios críticos sobre la evaluación de impacto en salud pública. Drew et al. (2021) demuestran que en entornos de intervención directa (como "Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud"), la ausencia de datos longitudinales en tiempo real impide la toma de decisiones basada en evidencia.

Sin embargo, debido a desarrollos tecnológicos en las últimas décadas, este tipo de tecnologías son cada vez más accesible abriendo paso a la Inteligencia de Negocios en contextos con conectividad inestable. La Inteligencia de Negocios se define como un “conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de la información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización” (Curto, 2011 p.18).

En el contexto latinoamericano y global, estudios recientes evidencian que organizaciones con recursos limitados tienden a adoptar plataformas de Inteligencia de Negocio accesibles, como Microsoft Power BI, debido a su bajo coste de implementación, facilidad de integración y capacidad para democratizar el acceso al análisis de datos sin requerir infraestructuras tecnológicas complejas. Como señalan Malawani et al. (2025), las herramientas de Inteligencia de Negocios de fácil adopción favorecen la agilidad organizacional al reducir barreras técnicas y financieras, lo que resulta especialmente relevante en entidades públicas y organizaciones con restricciones presupuestarias.

No obstante, el vacío identificado en la literatura radica en la ausencia de metodologías que integren la recolección de datos en zonas rurales dispersas, donde la conectividad es limitada o intermitente, con sistemas de análisis centralizados, lo que constituye un desafío estructural en contextos de desarrollo regional. Esta democratización de datos es analizada por D’Agostino et al. (2022), quien resalta que las herramientas de bajo costo permiten a las entidades públicas rurales superar la obsolescencia tecnológica.

La presente consultoría llena este vacío al proponer un sistema que utiliza la infraestructura existente de Microsoft 365, optimizando el flujo de datos desde el promotor de

salud en el territorio hasta el nivel directivo, garantizando la interoperabilidad y la transparencia en el uso de recursos públicos.

Marco Conceptual

Sistemas de Información en Salud (SIS)

Los sistemas de información en salud (SIS) son estructuras integradas de recopilación, procesamiento, almacenamiento y análisis de datos destinados a la gestión del sistema de salud. Según el Ministerio de Salud y Protección Social (2018), un SIS eficaz permite la evaluación de la calidad de la atención, el control del gasto y la mejora del aseguramiento y el BID (2022) enfatiza que un SIS robusto debe ir más allá de la simple digitalización, buscando la interoperabilidad semántica para que la información sea comparable entre territorios.

La Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud, 2023) define los SIS como uno de los seis componentes esenciales del sistema de salud, señalando que la información oportuna y confiable es indispensable para la formulación de políticas, la toma de decisiones clínicas, la investigación y la evaluación del desempeño del sistema. A su vez este sistema integrado información en salud tiene como objetivo normalizar, integrar y organizar cualquier tipo de información disponible dentro de los sistemas de información de salud, en un repositorio accesible y seguro, así como la distribución de la información de la forma más conveniente posible para facilitar la toma de decisiones.

A su vez es importante tener en cuenta que estos sistemas constituyen una base científica y técnica de la sociedad que está potencializado para el desarrollo investigativo entre los

elementos de las ciencias de la salud y el avance de las tecnologías de información y comunicaciones promoviendo dinámicas dentro de su progreso. Estos sistemas lo que hacen es crear indicadores de salud que reflejen numéricamente los eventos medidos dentro de un formulario que relaciona la Salud y enfermedad, es decir constituyen el núcleo principal de soporte para la toma de decisiones dentro de los centros sanitarios, así como la distribución de la información de la forma más conveniente para los usuarios y colaboradores (Morales, 2023). En el contexto colombiano, iniciativas como la Ley Estatutaria 1751 de 2015 establecen el derecho fundamental a la salud, que implica un acceso efectivo y una administración eficiente de los recursos, para lo cual el SIS se convierte en una herramienta clave y efectiva de medición y monitoreo que abarca cuatro aspectos, la disponibilidad, uso, efectiva asistencial y su impacto.

La efectividad de un sistema de información en el contexto de la salud pública rural no reside únicamente en la captura de datos, sino en su capacidad de diálogo con otras plataformas. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2021), la transformación digital debe estar guiada por principios de interoperabilidad que permitan que la información del paciente sea accesible y segura en cualquier punto del territorio. Para un proyecto como 'Médico en tu Territorio', esto implica que los datos recolectados en zonas dispersas de Cundinamarca deben integrarse bajo estándares internacionales.

Monitoreo y evaluación de programas sociales (M&E)

El monitoreo y la evaluación (M&E) son componentes indispensables en la implementación de programas sociales y de salud. El monitoreo se centra en la recolección sistemática de datos sobre la ejecución de actividades y el uso de recursos, mientras que la evaluación analiza la eficacia, eficiencia e impacto del programa (Centro de Implementación de

Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento, 2010). Asimismo, el Departamento Nacional de Planeación (2023) en su guía metodológica establece que el monitoreo debe permitir ajustes en tiempo real para asegurar que los recursos lleguen a la población más vulnerable.

La metodología del marco lógico es una de las herramientas más utilizadas para estructurar programas de desarrollo, permitiendo definir de manera clara los objetivos, indicadores, medios de verificación y supuestos (La Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2019).

Esta herramienta será central en el diseño de la propuesta de infraestructura de monitoreo, garantizando trazabilidad y alineación entre actividades y resultados. Según Interaction (Pennsylvania Coalition to Advance Respect, 2009), una buena práctica de M&E debe basarse en una teoría del cambio construida con los actores involucrados, fortaleciendo la rendición de cuentas y la mejora continua del programa. Es decir que este sistema permite el seguimiento continuo a los procesos de implementación de las acciones de adaptación al cambio climático y a los diferentes tipos de medición y evaluación de los impactos y beneficios a largo plazo. De esta manera con la combinación de los resultados y el monitoreo constante y mediante la evaluación de datos se puede obtener insumos de información que permitan establecer el avance de gestión y la adaptación nacional promoviendo unos suficientes de los recursos naturales para futuras inversiones.

Además, el diseño de indicadores para el monitoreo de proyectos extramurales requiere una metodología que diferencie entre indicadores de proceso y de resultado. De acuerdo con el Ministerio de Salud y Protección Social (2022) en su manual de indicadores de gestión, es imperativo que las Secretarías de Salud territoriales implementen tableros de control que

permitan visualizar la cobertura efectiva y la equidad en el acceso. Para el proyecto en Cundinamarca, esto significa que el sistema de monitoreo no solo debe contar cuántas visitas realizó el médico, sino analizar la tendencia de salud de la población intervenida. La utilización de inteligencia de negocios facilita esta labor al transformar filas de datos en indicadores visuales que exponen de manera inmediata si se están cumpliendo las metas del Plan de Intervenciones Colectivas (PIC).

Gobernanza de datos

La gobernanza de datos en salud implica la gestión responsable, ética y eficiente de los datos para maximizar su valor social. Esto incluye principios como la calidad de los datos, la seguridad, la privacidad, la interoperabilidad y el acceso equitativo. La gobernanza de datos proporciona la base para que la información se convierta en evidencia para la toma de decisiones (Kitchin, 2014).

En el sector salud, la gobernanza de datos es especialmente relevante en contextos rurales, donde la fragmentación de los datos, la falta de conectividad y la escasa estandarización dificultan la disponibilidad de información en tiempo real (Botero, 2020). La Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales también establece marcos regulatorios que deben ser observados para asegurar la legalidad del tratamiento de datos sensibles en salud.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2023) advierte que, sin una gobernanza clara, la proliferación de datos en salud puede generar riesgos de seguridad y desinformación institucional.

La toma de decisiones basada en datos es un principio de gobernanza inteligente. De acuerdo con (Frederiksen, 2009), las organizaciones que adoptan una cultura analítica y fundamentan sus decisiones en datos suelen obtener mejores resultados y mayor impacto.

En Colombia, la gobernanza de datos en entidades públicas está regida por la Política de Gobierno Digital. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, 2022) establece en su guía de Infraestructura de Datos que las instituciones deben pasar de ser simples custodios de información a ser facilitadores de 'datos abiertos' y analítica gubernamental. En este sentido, la propuesta de un sistema basado en Microsoft 365 para la Secretaría de Salud se alinea con este marco, ya que busca la eficiencia administrativa mediante el uso de herramientas de nube que garantizan la integridad, disponibilidad y confidencialidad. Una gobernanza sólida permite que el análisis de datos no solo sirva para el control interno, sino para la rendición de cuentas ante la ciudadanía sobre el impacto real de los programas de salud rural.

Marco contextual

El presente proyecto se desarrolla en el marco de la iniciativa "Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud", impulsada por la Secretaría de Salud del departamento de Cundinamarca, Colombia. Esta consultoría busca responder a una problemática concreta en el acceso y calidad de los servicios de salud en zonas rurales del departamento, en un contexto de desigualdad territorial en la oferta sanitaria.

A nivel global, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha advertido sobre las brechas persistentes en el acceso a servicios de salud entre poblaciones urbanas y rurales. En su informe *World Health Statistics 2023*, la (Organización Mundial de la Salud, 2023) resalta que más del 50% de la población mundial en zonas rurales carece de acceso a servicios básicos de salud. En el contexto colombiano, esta brecha también se manifiesta con claridad. Aunque Colombia ha realizado avances significativos en cobertura en salud desde la Ley 100 de 1993, los municipios rurales categorizados entre 4 y 6 presentan dificultades estructurales para garantizar la presencia de personal médico permanente, servicios especializados y atención de urgencias 24/7 (Ministerio de Salud y Protección Social, 2022).

Según el Ministerio de Salud (2022), la ruralidad dispersa en departamentos como Cundinamarca requiere modelos extramurales que superen la rigidez del sistema tradicional.

Cundinamarca es uno de los departamentos más diversos geográficamente del país, con 116 municipios, de los cuales una gran proporción son rurales, incluso la Gobernación de Cundinamarca identificado que el 60% de sus municipios no cuenta con un médico de tiempo completo, lo cual genera una situación bastante grave dentro de los tiempos de respuesta situaciones de emergencia y compromete la continuidad en la atención de enfermedades crónicas y complejas (Gobernación de Cundinamarca, 2024). A nivel socioeconómico Cundinamarca tiene muchas localidades que presentan condiciones de pobreza multidimensional, limitando acceso a tecnologías y con unas barreras geográficas que dificultan la conectividad. El último informe del índice de por esa multidimensional varios municipios rurales de Cundinamarca superan el 35% de inactividad por parte de las tecnologías y pobreza multidimensional. (Departamento Nacional de Planeación, 2023).

La Secretaría de Salud de Cundinamarca, como entidad territorial encargada de garantizar el derecho a la salud, ha formulado el proyecto "Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud" como estrategia para eliminar barreras en el acceso a los servicios de salud en zonas apartadas. El proyecto contempla la contratación de personal médico general y especializado, la ampliación de horarios de atención, la dotación de insumos y equipos, y la articulación con entidades locales para garantizar la continuidad de los servicios (Secretaría de Salud de Cundinamarca, 2024).

Diseño Metodológico de la Consultoría

El presente capítulo describe el diseño metodológico adoptado para el desarrollo de la consultoría profesional orientada al diseño de un sistema de monitoreo y análisis de información para el programa “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” de la Secretaría de Salud de Cundinamarca. A partir de la revisión teórica y del diagnóstico situacional, se estableció una ruta metodológica estructurada en fases que orientan el cumplimiento de los objetivos planteados: definición de fuentes de datos y variables a evaluar, diseño y validación de instrumentos de medición, levantamiento de información a través de encuestas y entrevistas, análisis interno y externo del entorno y formulación del plan de consultoría.

La población objeto de estudio corresponde al personal médico y líderes vinculado al programa. Se aplicaron dos instrumentos principales: una encuesta estructurada y entrevistas semiestructuradas. La encuesta se diseñó bajo una escala tipo Likert de cinco puntos (desde 'Totalmente en desacuerdo' hasta 'Totalmente de acuerdo'), lo cual permite cuantificar las percepciones del personal sobre los procesos y recursos del programa.

Operacionalización de Variables

Como paso fundamental para asegurar la validez del diagnóstico y la efectividad del sistema de monitoreo, se procedió a la operacionalización de las variables. Este proceso permite pasar de conceptos teóricos a indicadores medibles y verificables en el territorio, tal como se detalla en la siguiente tabla:

TABLA 2 *VARIABLES DE OPERACIONALIZACIÓN*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operativa (Indicador)	Instrumento / Fuente
Monitoreo y Seguimiento	Proceso sistemático de recolección de información para verificar el avance de metas institucionales (CIPPEC, 2010).	Existencia y frecuencia de reportes operativos y uso de herramientas de registro digital.	Encuesta de procesos y Entrevista.
Acceso a la Salud	Posibilidad real de la población rural de recibir atención médica sin barreras físicas o económicas (OMS, 2023).	Número de municipios con médico 24/7 y tiempos promedio de respuesta a emergencias.	Datos Secretaría de Salud y PESTEL.
Desempeño Operativo	Grado de eficiencia en la ejecución de actividades médicas y administrativas en campo.	Porcentaje de cumplimiento de cronogramas de visitas y pacientes atendidos por jornada.	Indicadores de gestión y Encuesta.
Infraestructura Tecnológica	Recursos de conectividad y hardware que permiten el flujo de información en tiempo real.	Nivel de cobertura de internet en los municipios y disponibilidad de equipos de cómputo/móviles.	Análisis PESTEL (Tecnológico).
Percepción de Calidad	Valoración del personal sobre la idoneidad y	Puntaje promedio obtenido en la encuesta con escala	Encuesta estructurada.

	suficiencia de los recursos para la atención.	Likert.	
--	---	---------	--

Nota. Elaboración propia.

Validación del Instrumento (Coeficiente V de Aiken)

Para garantizar la validez de contenido de la encuesta mencionada, se realizó un proceso de jueceo con un panel de cinco expertos. Los resultados se procesaron mediante el Coeficiente V de Aiken, obteniendo un índice promedio de 0.94. Este resultado confirma un alto nivel de concordancia entre los expertos respecto a la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems, validando el instrumento para su aplicación definitiva en el diagnóstico.

TABLA 3 NIVELES DE MEDICIÓN DE LAS ENCUESTAS

1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

Nota. Elaboración propia.

En el análisis externo se utilizó la matriz PESTEL para identificar factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que inciden en la operación del programa, mientras que el análisis interno se apoyó en la tabulación y procesamiento estadístico de las respuestas al instrumento de medición, complementado con entrevistas para triangular hallazgos y contextualizar brechas. Este enfoque permitió identificar carencias críticas, como la

falta de indicadores de desempeño y de herramientas tecnológicas de monitoreo, así como limitaciones en la conectividad y en la capacitación del personal.

Como metodología para el diagnóstico empresarial dentro de la consultoría académica se adoptó un modelo mixto de análisis estratégico que integra herramientas clásicas de diagnóstico organizacional PESTEL para el entorno externo y FODA para el entorno interno con métodos de investigación de campo (encuestas y entrevistas). El propósito de esta metodología es construir una visión integral del estado actual del programa, detectar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, y traducir esta información en recomendaciones concretas para la implementación del sistema de monitoreo. Entre los procedimientos destacan la definición de variables, el diseño de indicadores de evaluación, la recopilación de datos en territorio y el análisis inductivo de la información para fundamentar las propuestas.

El capítulo culmina con el diseño del plan de consultoría, que organiza las fases posteriores de trabajo: desde la consolidación del diagnóstico hasta la selección de herramientas tecnológicas, la formulación de indicadores clave de desempeño y la ruta de desarrollo para la implementación del sistema. Este plan actúa como hoja de ruta para la Secretaría de Salud, asegurando que la propuesta sea clara, fácil de implementar y replicable.

Tipo de investigación

Propósito

La investigación será de carácter aplicado, entendiendo la investigación aplicada como “la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del

conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad.” (Vargas, 2009). Por medio de esta investigación se analizarán las características propias del proyecto de La Secretaría de Salud, “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud”, y se aportarán las recomendaciones pertinentes.

Profundidad

Con el objetivo de proponer un sistema de monitoreo y análisis de información pertinente, se debe entender a profundidad el estado actual del proyecto, por ende, esta investigación será de carácter descriptivo. La investigación descriptiva consiste en la observación sistemática no participante o por medio de preguntas a una muestra clave de la población, obtener la información necesaria para entender a fondo la situación a investigar (García M. P., 2012).

Fuentes de datos

Las fuentes de datos utilizadas en la investigación serán mixtas. Los métodos mixtos “se basan en el empleo simultaneo de métodos cualitativos y cuantitativos” (Nunez, 2017).

Consecuentemente, recolectará información cualitativa, por medio de entrevistas semiestructuradas, y cuantitativa por medio de encuestas a los grupos de interés identificados. Adicionalmente, se analizará la documentación provista por la Secretaría de Salud.

Inferencia

El tipo de inferencia de la investigación será de carácter inductivo. El proceso inductivo consiste en “explorar, describir y luego generar perspectivas teóricas” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014). De acuerdo con lo anterior, por medio de la investigación se busca observar y recolectar información específica del proyecto, como los procesos, herramientas y protocolos en

funcionamiento al momento de realizar las encuestas y las entrevistas, que luego permitirán generar una propuesta con base en la realidad observada.

Temporalidad

La temporalidad de la investigación será transversal. La temporalidad transversal se define como “los estudios en los que los datos de cada sujeto representan un momento en el tiempo” (Argimon & Jimenez, 2019). Escoger la temporalidad es coherente con el propósito, profundidad e inferencia de la investigación, debido a que se analizará un contexto particular en un tiempo limitado que posteriormente permitirá brindar recomendaciones y soluciones generales.

Muestra

El procedimiento de muestreo seleccionado fue no conocido y se basa en la disponibilidad de los sujetos “conveniencia, accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador” (Otzen & Manterola, 2017). Esta opción metodológica está fundamentada en el servicio de consultoría profesional del presente estudio, que tiene como finalidad profundizar el entendimiento del contexto organizativo-operativo del proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” y que no se espera que se generalice estadísticamente sus resultados.

A nivel de concreción, se favoreció la inclusión de actores estratégicos y personal clave de la Secretaría de Salud de Cundinamarca conocedores directos de los procesos, gestión de la información y operación del programa. A nivel interno, se realizaron con éxito encuestas y entrevistas a los líderes del proyecto y al personal médico que atiende directamente a los pacientes con el objetivo de asegurar que la información recogida sea aplicable, tenga sentido en contexto, y resulte útil para el desarrollo de la propuesta de monitoreo.

Descripción de las variables

TABLA 4 *VARIABLES DEFINIDAS EN EL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN*

Nombre del componente	Categoría que se desea evaluar
Disponibilidad del SIS	Determinar el Grado en que el sistema está instalado y accesible para los actores clave del proyecto
Integración de datos	Identificar si existen repositorios de información de fácil acceso y conocidos por los líderes y usuarios de la SSC.
Accesibilidad al sistema	Identificar la facilidad de acceso al sistema por parte de usuarios, líderes y usuarios de la entidad.
Indicadores M&E	Número y tipo de indicadores definidos para seguimiento y evaluación
Calidad y seguridad de los datos	Identificar el grado de exactitud, completitud, seguridad y protección de la información.
Impacto en acceso a salud	Cambio en la disponibilidad y oportunidad de los servicios de salud del para la población

Eficiencia operativa	Mejora en el uso de recursos humanos, tecnológicos y financieros para lograr los objetivos del proyecto.
Tecnología	Identificar si la SSC hace uso de las herramientas para apropiación del programa vs la tecnología existente para implementar un monitoreo y análisis de información para el proyecto.
Capacitación del personal	Nivel de formación y habilidades del personal en el uso de sistemas de información en salud.
Factores geográficos y socioeconómicos	Identificar las características del territorio que pueden influir en los resultados del proyecto.

Nota. Elaboración Propia.

Análisis de Resultados

Análisis externo

De acuerdo con (Serna, 2006) La matriz PESTEL es un marco para analizar cómo los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales externos podrían impactar el desarrollo y éxito de un proyecto particular o una empresa. la matriz PESTEL Sirve para identificar riesgos y oportunidades particulares del entorno que podrían favorecer o dificultar la consecución de los objetivos del proyecto. Al evaluar estas influencias concretas, es posible anticiparse a desafíos, adaptar la planificación y optimizar la estrategia para aumentar las probabilidades de un resultado exitoso.

Teniendo en cuenta lo indicado en (Barroeta, 2022), La utilización del análisis PESTEL nos ayuda a entender qué es lo que está pasando en el entorno empresarial para poder identificar los factores que afectan a un proyecto y así poder establecer estrategias que permitan posicionarse y permanecer y que se concluya de manera exitosa, es una herramienta básica para poder definir estratégicamente el camino que se debe tomar en todo tipo de proyectos

La matriz PESTEL nos permitirá enriquecer el análisis y diseñar un sistema que responda de manera efectiva a las necesidades y desafíos del contexto en el que opera el proyecto, la matriz actuará como un marco estructurado para explorar los factores externos clave que podrían influir en el diseño e implementación de la propuesta de sistema de monitoreo. Dichos factores se a continuación.

Identificación de Factores Externos que Impactan el Éxito del Proyecto

Contexto Político y Legal.

El éxito de un proyecto gubernamental como este está intrínsecamente ligado a las políticas de salud departamentales y nacionales, la estabilidad política para la asignación de recursos a largo plazo, y el cumplimiento de normativas en salud y protección de datos. La matriz PESTEL obligará a considerar estos factores, como posibles cambios en la legislación de salud que podrían afectar la operación del programa o las regulaciones sobre el manejo de la información de los pacientes en el nuevo sistema de monitoreo.

Las políticas de salud del gobierno departamental y nacional, la estabilidad política, la asignación de presupuestos para la salud y las regulaciones relacionadas con la contratación de personal médico. La matriz PESTEL ayudará a identificar posibles cambios en estas políticas que podrían afectar la sostenibilidad y expansión del programa. El marco legal y regulatorio en Colombia, Ley 1581 de 2012 (Congreso de la República de Colombia, 2012), en materia de salud (derechos de los pacientes, protección de datos, licencias médicas) es fundamental para la operación del proyecto y el diseño del sistema de monitoreo, asegurarse de que el sistema propuesto cumpla con todas las normativas vigentes es esencial.

Realidad Económica de las Zonas Rurales.

La viabilidad financiera del proyecto y la capacidad de atraer y retener personal médico en zonas rurales estarán influenciadas por la economía local y nacional. La matriz PESTEL permitirá analizar factores como la inflación, las tasas de desempleo en estas áreas, y la disponibilidad de recursos para la sostenibilidad del sistema de monitoreo a largo plazo. La situación económica de Cundinamarca y del país en general impactará la disponibilidad de

recursos para el proyecto, factores como la distribución de la riqueza en las zonas rurales pueden influir en la capacidad de la secretaría para mantener la financiación y atraer o retener talento humano.

Dinámicas Socio-culturales de las Comunidades.

La aceptación y el uso efectivo de los servicios de salud mejorados dependen de las características demográficas, los valores culturales y las creencias sobre la salud en las comunidades rurales. Comprender estas dinámicas, a través de la lente sociocultural de la matriz, informará sobre cómo diseñar un sistema de monitoreo que capture datos relevantes sobre el acceso y la satisfacción de los terceros intervinientes en el proyecto, considerando las particularidades de cada territorio.

Las características demográficas de las poblaciones rurales de Cundinamarca (edad, distribución geográfica, niveles de educación), sus valores culturales y sus creencias sobre la salud y la medicina son cruciales para la aceptación y el éxito del proyecto. Lo anterior ayudará a adaptar los servicios y las estrategias de comunicación.

Infraestructura Tecnológica Limitada.

Uno de los desafíos clave que se mencionan en este proyecto es la falta de acceso a internet constante y la infraestructura tecnológica limitada en las zonas rurales. La dimensión tecnológica de la matriz PESTEL forzarán a evaluar las tecnologías disponibles y viables para el sistema de monitoreo en estos contextos, considerando soluciones que puedan operar con baja conectividad. Según (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018) la disponibilidad de infraestructura tecnológica (conectividad a internet, acceso a dispositivos) en las zonas rurales es un factor determinante para cualquier proyecto en el sector salud, pero en este caso particular

aplica para nuestro proyecto del diseño e implementación del sistema de monitoreo propuesto. Evaluar el panorama tecnológico actual y las tendencias futuras (telemedicina, historias clínicas electrónicas) permitirá identificar soluciones viables y escalables.

Consideraciones Ecológicas y Geográficas.

Uno de los desafíos clave que se mencionan en este proyecto es la falta de acceso a internet y la infraestructura tecnológica limitada en las zonas rurales. La dimensión tecnológica de la matriz PESTEL forzaría a evaluar las tecnologías disponibles y viables para el sistema de monitoreo en estos contextos, considerando soluciones que puedan operar con baja conectividad. Según (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018) la disponibilidad de infraestructura tecnológica (conectividad a internet, acceso a dispositivos) en las zonas rurales es un factor determinante para cualquier proyecto en el sector salud, pero en este caso particular aplica para nuestro proyecto del diseño e implementación del sistema de monitoreo propuesto. Evaluar el panorama tecnológico actual y las tendencias futuras (telemedicina, historias clínicas electrónicas) permitirá identificar soluciones viables y escalables.

Aunque no es el factor primario, las distancias geográficas y las condiciones ambientales de Cundinamarca influyen en la logística de la atención médica y la recopilación de datos. La matriz PESTEL puede ayudar para tener en cuenta estos factores al diseñar el sistema de monitoreo, considerando cómo la dispersión geográfica podría afectar la transmisión de información y la necesidad de soluciones robustas y adaptadas a diferentes entornos, aunque quizás no sea el factor más directo, las condiciones ambientales y geográficas de las zonas rurales de Cundinamarca pueden influir en la accesibilidad a los servicios de salud y en la

prevalencia de ciertas enfermedades. Considerar estos aspectos podría informar la planificación logística y la identificación de necesidades de salud específicas.

Con El desarrollo de la matriz PESTEL se podrá obtener un marco Estructurado para un Análisis Exhaustivo, puesto que la matriz proporciona una estructura lógica y organizada para analizar el entorno macro. Al examinar sistemáticamente cada una de sus dimensiones, asegurará de no pasar por alto factores externos cruciales que podrían afectar el diseño, la implementación y el éxito a largo plazo del sistema de monitoreo propuesto.

Así mismo permitirá la Identificación de Oportunidades y Riesgos Específicos, al aplicar la matriz al contexto particular del proyecto "Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud", se podrán identificar oportunidades específicas que el sistema de monitoreo podría aprovechar (por ejemplo, el uso de tecnologías móviles para la recopilación de datos en áreas remotas) y riesgos que deberá mitigar (por ejemplo, la resistencia al cambio por parte del personal médico o problemas de seguridad de los datos en entornos con baja infraestructura tecnológica).

Además, daremos Complemento al Enfoque Metodológico, si bien la metodología de este proyecto se centra en la investigación cualitativa y cuantitativa o de metodología mixta, para comprender los procesos internos y las necesidades de los usuarios del sistema de monitoreo, la matriz PESTEL proporciona una perspectiva del entorno externo que complementa este análisis interno. Entender el "panorama general" permitirá diseñar un sistema que no solo sea técnicamente viable y responda a las necesidades de los usuarios, sino que también esté alineado con las realidades y tendencias del entorno en el que operará el proyecto de salud.

La matriz posibilitará la identificación de Amenazas, al analizar cada uno de estos factores, permitirá identificar oportunidades que el proyecto podría aprovechar (por ejemplo,

nuevas políticas gubernamentales de apoyo a la salud rural, avances tecnológicos que faciliten la telemedicina) y amenazas que deberá mitigar (por ejemplo, inestabilidad económica que reduzca la financiación, resistencia cultural a ciertos tipos de atención).

Por último, facilitará la Toma de Decisiones Estratégicas a través de la información recopilada y el análisis PESTEL pues proporcionará una base en relación con el diseño e implementación del sistema de monitoreo. Comprender el entorno macro ayudará a asegurar que el sistema propuesto sea relevante, adaptable y sostenible a largo plazo.

Análisis Interno

Herramienta de Diagnóstico Interno

Método Mixto Encuesta y Entrevistas.

Al emplearse un método mixto se tendrá como base aplicar de manera paralela tanto el método cualitativo como el cuantitativo, con lo cual se busca recolectar la información cualitativa por medio de entrevistas, y cuantitativa por medio de encuestas a los diferentes grupos de interés que ya se han identificado anteriormente.

También se realizará un análisis a la documentación proveída por la Secretaría de Salud, se tomarán para el respectivo análisis las tablas de las mediciones que haya realizado la Secretaría de Salud de Cundinamarca y cualquier informe que brinde la organización el cual nos permitirá abordar el un método cuantitativo.

Por otra parte, se tendrán en cuenta las entrevistas que se han dado con la Secretaría de Salud de Cundinamarca como evidencia cualitativa, y se buscara una próxima entrevista que nos permita abordar preguntas con respuesta abierta, las cuales generaran gran valor para el

planteamiento del problema propuesta de sistema de monitoreo y análisis de información para el proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” de la Secretaría de salud de Cundinamarca.

Por lo anterior se han preparado algunas preguntas que pueden ser útiles para el respectivo análisis cualitativo y serán utilizadas en entrevista con los diferentes individuos pertenecientes a los grupos de interés como:

- Líderes del proyecto.
- Colaboradores.

Preguntas.

Monitoreo y Evaluación Actual

- ¿Qué herramientas o sistemas están utilizando actualmente para el seguimiento del programa?
- ¿Tienen definidos algunos indicadores de impacto o desempeño? ¿Cuáles?
- ¿Quiénes son los responsables actualmente de recolectar y procesar los datos?

Expectativas sobre la Solución.

- ¿Qué funcionalidades consideran fundamentales en su herramienta o mecanismo de control para garantizar el éxito del proyecto?
- ¿Qué tipo de análisis o reportes en específico les gustaría que se pudieran generar a partir de la herramienta propuesta?
- ¿Qué nivel de actualización o frecuencia de monitoreo consideran ideal?

- ¿A qué públicos o actores debe estar dirigido el sistema (usuarios internos, tomadores de decisiones, ciudadanía, etc.)?

Tecnología y Capacidades.

- ¿Qué infraestructura tecnológica tiene actualmente la Secretaría para soportar este tipo de sistema?
- ¿Qué nivel de familiaridad tienen los equipos técnicos y operativos con el uso de plataformas digitales?
- ¿Existe alguna restricción o preferencia tecnológica (por ejemplo, software libre, integración con sistemas existentes, etc.)?

Sostenibilidad y Escalabilidad.

- ¿Cómo se imaginan el crecimiento del programa y del sistema de monitoreo en el tiempo?
- ¿Qué recursos (humanos, financieros, técnicos) están disponibles para la implementación y sostenimiento de la solución?

Barreras y Retos

- ¿Cuáles han sido los principales desafíos en el monitoreo y evaluación del programa hasta ahora?
- ¿Qué riesgos o barreras anticipan para la implementación de un nuevo sistema de monitoreo?

Este tipo de entrevistas servirán como herramienta de análisis interno para recopilar información cualitativa detallada directamente del personal involucrado en el proyecto, adicionalmente permiten identificar percepciones, experiencias y desafíos en la ejecución de las actividades de monitoreo y recolección de datos, ayudan a descubrir debilidades operativas, necesidades de capacitación y barreras en la comunicación interna, facilitan la comprensión de cómo se está aplicando el sistema actual en los territorios.

También permiten captar propuestas de mejora desde el conocimiento práctico del equipo en campo, contribuyen al diseño de un sistema más relevante, eficaz y adaptado a la realidad institucional y fomentan la participación de los diferentes grupos de interés promoviendo su compromiso con el proyecto. Adicionalmente, estas entrevistas permiten identificar diferencias en las experiencias entre municipios o regiones en la implementación y apoyan la validación de información recopilada por otros medios. En conjunto, fortalecerán la toma de decisiones para optimizar el sistema propuesto.

Validación de instrumento

La validación del instrumento constituye una fase clave dentro del diseño metodológico, ya que asegura que los ítems formulados efectivamente midan las variables propuestas y se adecuan al contexto de la investigación. En este trabajo, se opta por la aplicación del coeficiente V de Aiken como método de validación, el cual es ampliamente reconocido por su utilidad en la evaluación de la pertinencia y claridad de los ítems a través del juicio de expertos.

Para este fin, se contó con la participación de un panel conformado por cinco profesionales con experiencia en el área. Este grupo evaluó cada afirmación del instrumento,

proporcionando valoraciones cualitativas y cuantitativas que permitieron determinar el grado de validez del contenido.

Ficha técnica del diagnóstico

TABLA 5 FICHA TÉCNICA PARA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA DE PERCEPCIÓN

Característica	Descripción
Periodo de recolección de datos	Mayo de 2025
Ciudad de aplicación	Bogotá, Colombia y municipios donde se presta el servicio del programa de la SSC
Cargos de las personas entrevistadas	Director Operativo, líderes y profesionales dentro del proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud”.
Población	N/A
Muestra	N/A
Nivel de confianza	N/A
Grado de precisión	N/A
Medio de recolección	Entrevista virtual y encuesta enviada por medios electrónicos.

Nota. Elaboración propia.

Diagnóstico Organizacional

Para la realización del diagnóstico se desarrolló un proceso estructurado en varias etapas. Inicialmente se definieron y validaron los instrumentos de recolección de información, aplicando el coeficiente V de Aiken con un panel de cinco expertos para garantizar la pertinencia y claridad de los ítems.

Posteriormente se aplicaron métodos mixtos; encuestas cuantitativas y entrevistas cualitativas a directivos, líderes y profesionales del programa “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud”, complementados con el análisis documental de los reportes entregados por la Secretaría de Salud.

Posteriormente, se elaboró la ficha técnica del diagnóstico y se procedió al análisis externo mediante la herramienta PESTEL para identificar factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que inciden en el proyecto, y al análisis interno a través de instrumentos como la escala de Likert para medir percepciones y brechas operativas.

Este enfoque metodológico permitió triangular datos cualitativos y cuantitativos, contrastar resultados y describir de forma integral la situación actual del programa, identificando fortalezas, oportunidades de mejora y las principales brechas para orientar la propuesta de sistema de monitoreo y análisis de información.

Análisis de Resultados

En este capítulo se realizará un análisis detallado de los desafíos que enfrenta el proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” por medio del análisis de las variables externas e internas.

Análisis Externo: PESTEL

FIGURA 2 ANÁLISIS EXTERNO PESTEL



Nota. Elaboración propia con apoyo de herramientas de IA. Gemini modelo 3.0 2026

TABLA 6 ANÁLISIS EXTERNO PESTEL

Dimensión	Descripción del Factor	Impacto en el Proyecto
Político	- Políticas de salud departamentales y nacionales- Estabilidad política para garantizar continuidad- Asignación de presupuestos a largo plazo	- Influye en la financiación, cobertura y sostenibilidad del programa- Posibles cambios políticos podrían afectar su implementación
Económico	- Situación económica nacional y regional- Inflación y desempleo en zonas rurales- Disponibilidad de recursos para salud	- Afecta la capacidad de contratación de personal- Riesgos de desfinanciamiento- Puede limitar expansión del sistema
Social	- Valores culturales y creencias sobre salud- Características demográficas (edad, educación, ubicación)- Nivel de aceptación de tecnologías y atención médica	- Influye en la adopción del sistema de monitoreo- Necesidad de adaptar estrategias de comunicación y servicio
Tecnológico	- Limitaciones de conectividad e infraestructura en zonas rurales- Acceso a dispositivos tecnológicos- Avances como la	- Condiciona el diseño del sistema (funcionalidad offline)- Requiere soluciones tecnológicas adaptadas y escalables

	telemedicina o historias clínicas electrónicas	
Ecológico	- Distancias geográficas- Condiciones ambientales variables- Accesibilidad a servicios médicos en áreas remotas	- Afecta la logística de atención y recolección de datos- Puede requerir soluciones robustas para distintos entornos
Legal	- Regulaciones de salud y protección de datos- Derechos de los pacientes- Licencias médicas y contratación	- Es fundamental el cumplimiento normativo- Riesgos legales si no se protege adecuadamente la información del paciente

Nota. Elaboración propia.

Análisis Interno

Análisis de Entrevistas a Líderes del Proyecto.

Con el objetivo de realizar un diagnóstico pertinente se llevaron a cabo dos sesiones de entrevistas con los líderes del proyecto, funcionarios de la Secretaría de Salud de Cundinamarca, en la primera reunión se pudo identificar la problemática principal, la falta de un sistema de monitoreo que permita recolectar, almacenar y analizar datos de la operación con el objetivo de tomar decisiones que garanticen su éxito a corto, mediano y largo plazo.

El equipo líder necesita información actualizada para enfrentar de la mejor manera los desafíos propios del proyecto como la calidad del servicio ante las barreras de acceso estructurales, geográficas y de infraestructura.

Actualmente, los datos se gestionan manualmente desde cada centro médico y no están centralizados, ni estandarizados, lo que retrasa la toma de decisiones y dificulta la evaluación del impacto del proyecto. Con base en la primera entrevista se resume que el sistema requerido debe contar con las siguientes características:

- Recopilar y acceder en tiempo real a los datos operativos del proyecto.
- Funcionar en ambientes de limitada conectividad.
- Facilitar el análisis del impacto del proyecto y el desempeño de los servicios brindados.
- Apoyar la toma de decisiones estratégicas por parte de los líderes del programa.
- Fácil escalabilidad y replicación del modelo en proyectos similares.

Por otra parte, en una segunda sesión de articulación entre el equipo consultor y los representantes de la Secretaría de Salud, el objetivo principal fue resolver inquietudes de los consultores sobre la etapa diagnóstica del proyecto, socializar su estado actual y fortalecer la coordinación interinstitucional.

En la segunda entrevista, durante la etapa diagnóstica, los consultores definen instrumentos de recolección de información para evaluar el impacto del programa en terreno. Por su parte, la Secretaría de Salud confirmó estar en la etapa de definición de mecanismos de control y medición de impactos, lo cual representa una coincidencia oportuna con el trabajo académico.

Durante la sesión, una de las principales funcionarias manifestó plena disposición a colaborar mediante el suministro de información técnica y acompañamiento continuo. Se destacó la necesidad de establecer un cronograma compartido y mantener canales de comunicación activos.

Las respuestas institucionales fueron receptivas y empáticas, aunque se identificó una oportunidad de mejora en la profundización técnica de los datos ofrecidos. Se acordó

realizar una nueva sesión una vez se entreguen los diagnósticos preliminares, con el fin de revisar avances y proyectar acciones conjuntas.

Lo anterior conllevó a el planteamiento de un análisis FODA donde se evidenció fortalezas clave como la apertura institucional, el compromiso estudiantil y la posibilidad de generar alianzas sostenibles. Sin embargo, se señalaron debilidades como la falta de claridad en la planificación conjunta y amenazas relacionadas con la continuidad administrativa.

Esta sesión consolidó la colaboración entre la universidad y la Secretaría, abriendo el camino para un proceso académico con impacto real en la gestión territorial de salud.

TABLA 7 ANÁLISIS FODA

Fortalezas	Oportunidades
Disposición y apertura de la Secretaría para colaborar activamente.	Posibilidad de construir un modelo replicable de colaboración academia-gobierno.
Interés institucional por monitorear impactos del proyecto.	Acceso a datos reales que enriquecen la formación académica.

Participación de los estudiantes y acompañamiento docente constante.	Potencial de generar alianzas institucionales a largo plazo.
Proyecto estructurado por etapas claras (diagnóstico, solución, etc.).	Posibilidad de validar propuestas estudiantiles en territorio real.
Debilidades	Amenazas
Poca claridad inicial sobre cronograma y dinámica de trabajo compartida.	Desarticulación por falta de seguimiento o comunicación sostenida.
Falta de detalle técnico en las respuestas institucionales en esta sesión.	Riesgo de que las propuestas no sean viables si no se cuenta con datos clave.
Espacios de reunión poco frecuentes o sin planificación sistemática.	Retrasos administrativos que afectan la recolección o entrega de información.
Dependencia del interés voluntario de los funcionarios en turno.	Cambios en personal de la Secretaría pueden frenar la continuidad del proceso.

Nota. Elaboración propia

Estrategias FO (Fortalezas + Oportunidades) - Estrategias de Crecimiento.

FO1: Utilizar el respaldo institucional de la Secretaría de Salud para liderar la transformación digital en salud rural, posicionando el programa como un referente nacional en el uso de analítica de datos.

FO2: Potenciar el talento humano especializado mediante herramientas de telemedicina y monitoreo en tiempo real, aprovechando el interés departamental en la innovación tecnológica.

Estrategias DO (Debilidades + Oportunidades) - Estrategias de Superación:

DO1: Implementar el sistema de monitoreo propuesto para eliminar la fragmentación de la información, aprovechando las metas del Plan de Desarrollo departamental sobre conectividad.

DO2: Capacitar al personal médico en el uso de herramientas digitales para estandarizar el registro de datos, superando la falta de indicadores de desempeño actuales.

Estrategias FA (Fortalezas + Amenazas) - Estrategias de Defensa:

FA1: Blindar la continuidad del programa mediante un sistema de información sólido que demuestre resultados con datos reales, mitigando el riesgo de cambios en las prioridades políticas o presupuestales.

FA2: Diseñar protocolos de registro offline (sin internet) dentro del sistema para asegurar que la dispersión geográfica y las fallas de conectividad no afecten la recolección de datos en territorio.

Estrategias DA (Debilidades + Amenazas) - Estrategias de Supervivencia:

DA1: Establecer una ruta crítica de indicadores mínimos de salud para evitar que la falta de seguimiento operativo derive en un uso ineficiente de los recursos públicos.

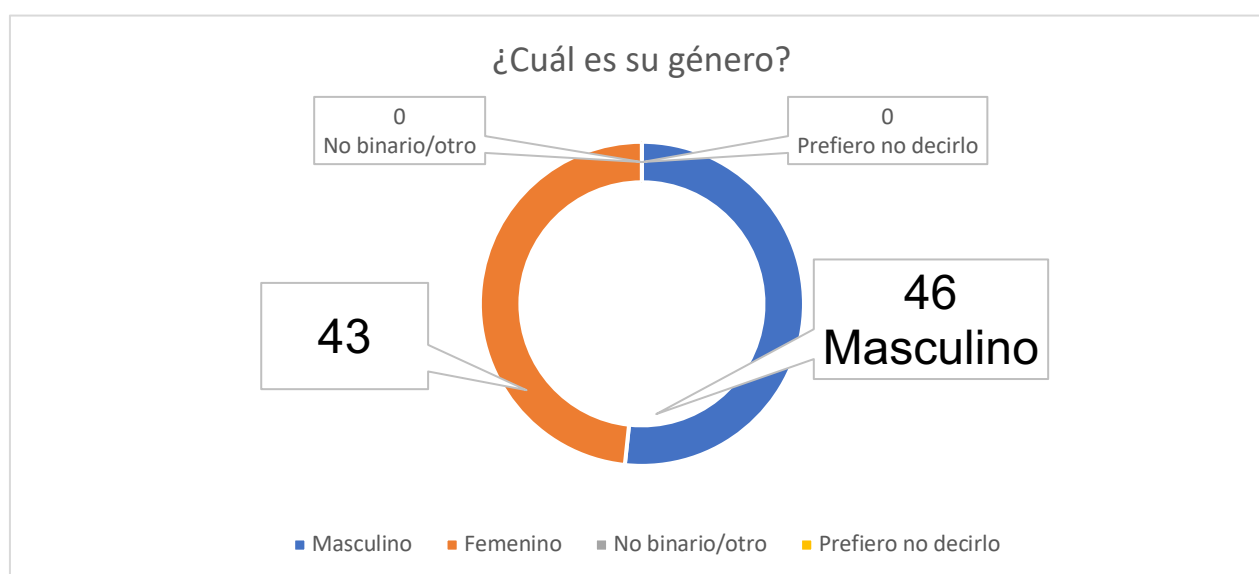
DA2: Crear alertas tempranas en el sistema de monitoreo que permitan reaccionar ante emergencias epidemiológicas en zonas de difícil acceso, compensando la actual falta de información en tiempo real.

Análisis de Encuesta a Médicos

Una vez aplicado el instrumento de medición, se contó con la participación de 89 profesionales médicos de diferentes áreas que laboran en el proyecto. A continuación, se comparte el análisis:

La siguiente gráfica representa el género del personal que labora y que se encontraba vinculado en al proyecto al momento de realizar la encuesta:

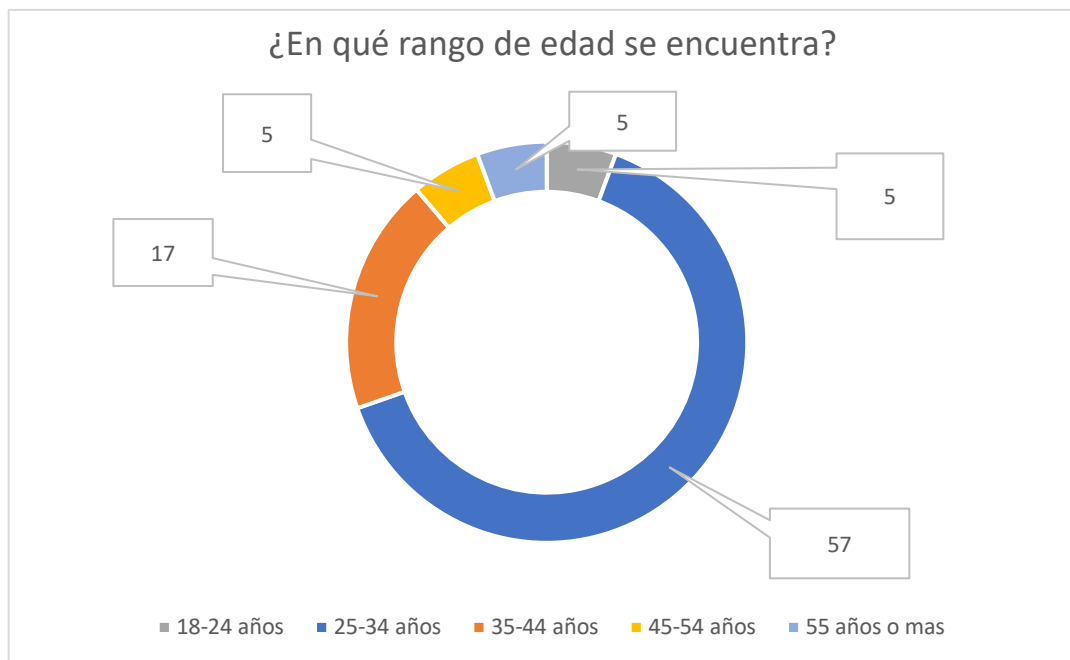
FIGURA 3 RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - GÉNERO



Nota. Elaboración propia

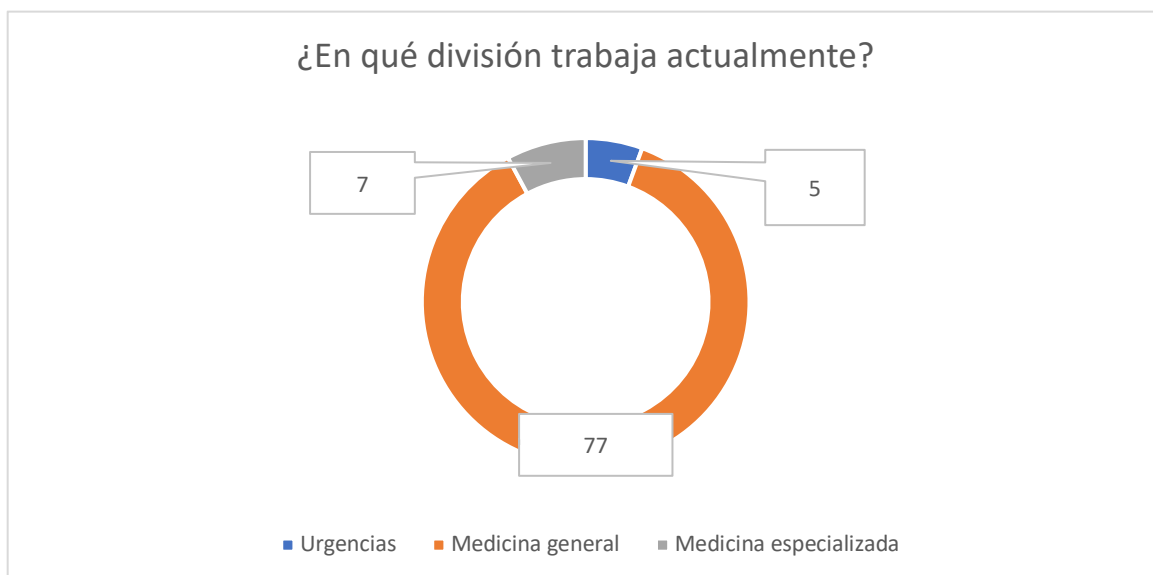
Se observa que las personas que respondieron el instrumento en su mayoría son de género masculino con una participación del 52% en total y un 48% personas de género femenino.

FIGURA 4 RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - RANGO DE EDAD



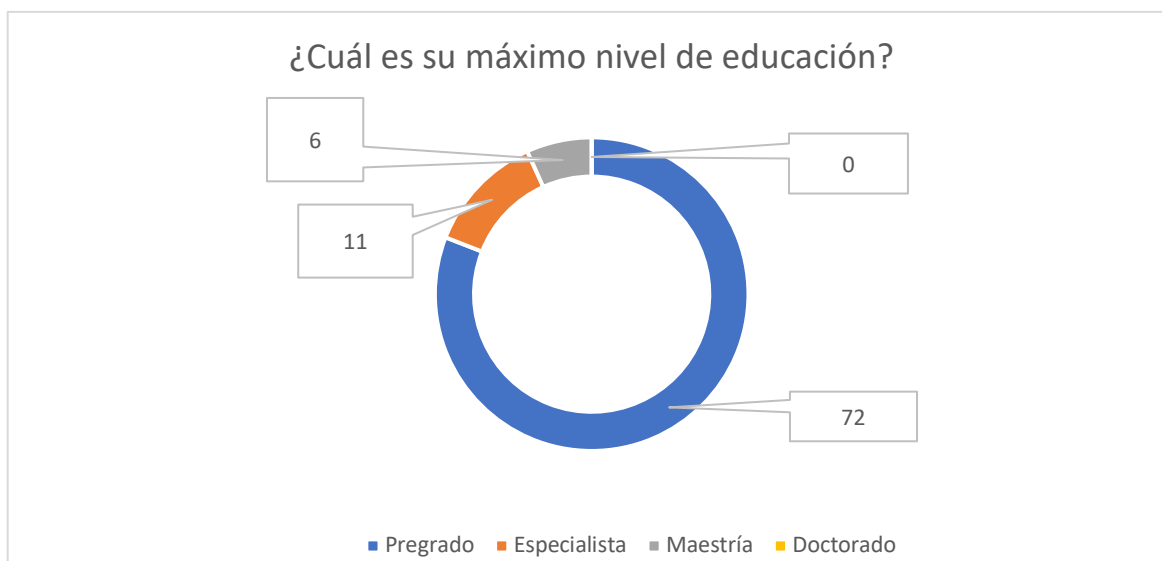
Nota. Elaboración propia

La participación en la aplicación del instrumento se produjo por personal médico de la SSC que se encuentra actualmente vinculado al programa “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” cuyas edades oscilan entre los 25 a 44 años con una participación del 83%, sin embargo, se observa que 15 personas representan el 18% del total de los participantes, lo que indica que gran parte del personal médico tiene una amplia trayectoria en su carrera como médico.

FIGURA 5 RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - DIVISIÓN / ÁREA DE ATENCIÓN

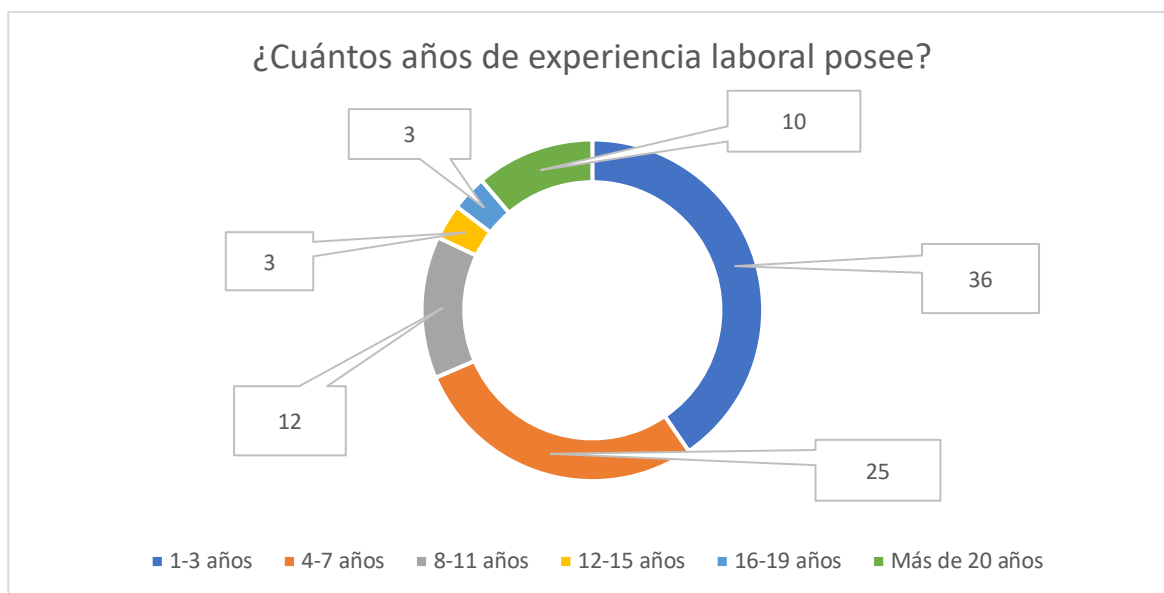
Nota. Elaboración propia

Por otro lado, se puede evidenciar que la mayoría de los médicos se encuentran prestando su servicio en el área de medicina general con una participación del 87% sin embargo se observa que 12 médicos representan el 14% del total de los participantes, y se encuentran prestando su servicio en las áreas de Urgencias y Medicina Especializada, áreas que son muy importantes para el desarrollo del programa.

FIGURA 6 RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - NIVEL DE FORMACIÓN

Nota. Elaboración propia

En cuanto a la formación académica, los médicos en su mayoría, se encuentra en un nivel de formación de pregrado con un total del 81% de los encuestados. El 19% de los médicos se encuentra con un nivel de formación entre Especialista y Maestría.

FIGURA 7 RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - EXPERIENCIA LABORAL

Nota. Elaboración propia

Así mismo se evidenció que de los médicos que respondieron el instrumento de medición, 61 de ellos cuentan con experiencia laboral entre 1 y 7 años. 18 médicos entre 8 y 19 años y finalmente 10 médicos cuentan con experiencia laboral de más de 20 años.

Resultados encuesta GF V-AIKEN

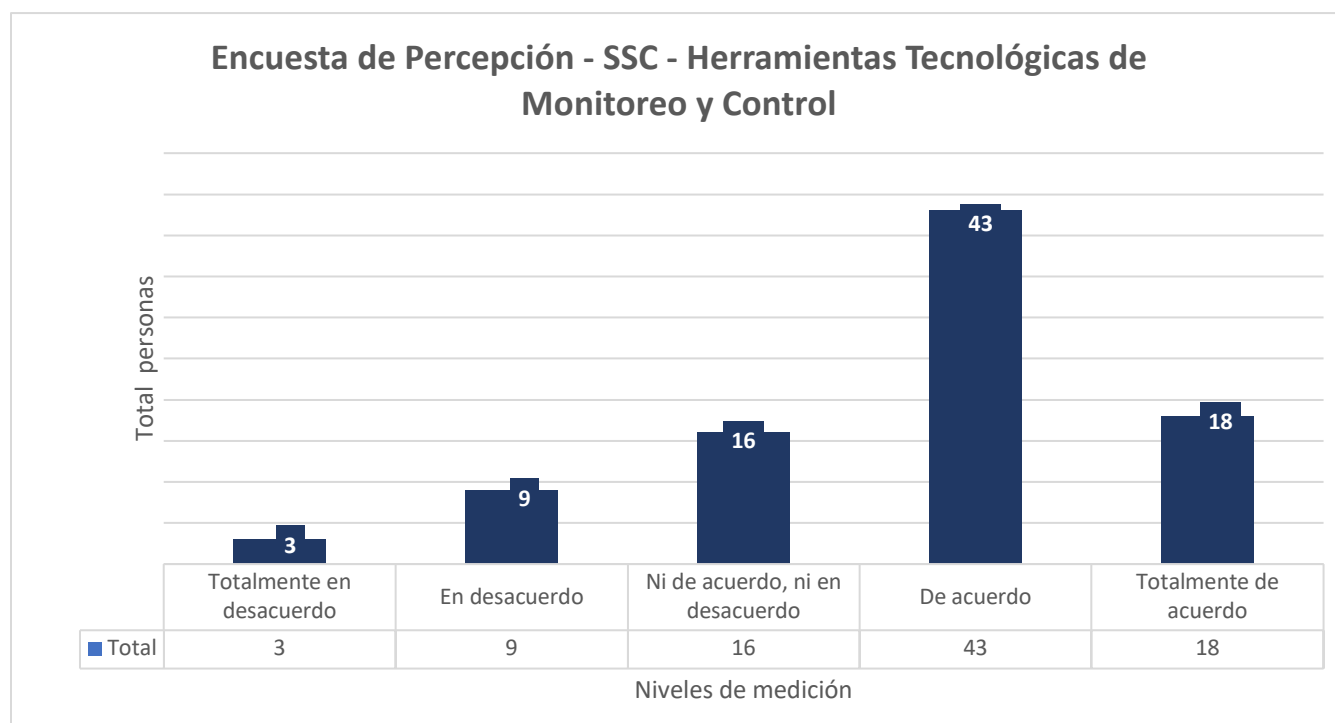
TABLA 8 TABULACIÓN RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS

Variable	Item	Pregunta (Instrumento de medición)	1	2	3	4	5	Inconformidad	Brecha > 25% Inconformidad
Herramientas tecnológicas de monitoreo y control	1	¿Dispongo de los recursos tecnológicos necesarios para realizar adecuadamente mi labor?	3	9	16	43	18	28	31,46
	2	¿Percibo que, gracias al proyecto, la coordinación con otros niveles del sistema de salud ha mejorado (por ejemplo, en la rapidez de los traslados a otros centros médicos)?	1	8	11	44	25	20	22,47
	3	¿El registro y reporte de la información clínica y operativa en los sistemas o herramientas se realiza de manera eficiente?	3	4	12	50	20	19	21,35
	4	¿Las plataformas o aplicativos utilizados por el programa son fáciles de usar y están adaptados al contexto del entorno?	1	5	12	51	20	18	20,22
Indicadores de Desempeño y Indicadores de Desempeño	5	¿Considero que el programa contribuye al diagnóstico temprano y prevención de enfermedades en la comunidad?	1	2	3	38	45	6	6,74
	6	¿El programa ha disminuido la necesidad de traslados a centros médicos de la ciudad u otros municipios significativamente?	2	8	4	36	39	14	15,73
	7	¿He observado un incremento en el número de consultas, seguimientos o controles realizados gracias a la implementación del programa en el municipio?	1	1	2	33	52	4	4,49
	8	Considero que las metas definidas en términos de cobertura, consultas, visitas o seguimientos son realistas y alcanzables.	1	5	9	44	30	15	16,85
Mapa de procesos para el sistema de monitoreo y control	9	¿Conozco los procesos establecidos por la Secretaría de Salud de Cundinamarca para el seguimiento del programa "Médico en tu Territorio"?	1	5	6	40	37	12	13,48
	10	¿Los procedimientos definidos para el registro y reporte de información clínica están claramente documentados y son de fácil aplicación?	1	5	7	49	27	13	14,61
	11	¿Cuento con herramientas para llevar la trazabilidad y reportar sus actividades diarias ante el programa "Médico en tu Territorio"?	1	6	7	50	25	14	15,73
	12	¿Existen procesos definidos para retroalimentar a los equipos médicos sobre los resultados del monitoreo del programa?	3	5	12	50	19	20	22,47
Capacitación del personal	13	¿He recibido capacitación formal sobre el uso de los sistemas de información en salud requeridos por el programa "Médico en tu Territorio"?	3	7	7	44	28	17	19,10
	14	¿La Secretaría de Salud de Cundinamarca me brinda apoyo continuo para resolver dudas relacionadas con el uso de los sistemas de información?	4	9	12	41	23	25	28,09
	15	¿La capacitación que he recibido me ha permitido mejorar la calidad y oportunidad del registro de la información clínica y operativa?	3	1	10	47	28	14	15,73
	16	¿He tenido dificultades técnicas o de comprensión al usar los sistemas de información debido a falta de formación o actualización?	9	30	11	27	12	50	56,18
Accesibilidad al sistema	17	¿Observo frecuentemente que pacientes son rechazados en el centro de médico porque no están afiliados a una EPS o no cuentan con los recursos económicos necesarios?	27	27	9	18	8	63	70,79
	18	¿Enfrento resistencia por parte del personal administrativo al momento de remitir a los pacientes a especialistas que no abarca el proyecto?	27	30	4	19	9	61	68,54
	19	¿Considero que los tiempos de espera para acceder a los servicios médicos son rápidos y oportunos?	2	8	8	38	33	18	20,22
	20	¿Considero que el proyecto ofrece los servicios de especialidad médica más relevantes o solicitados en la zona donde trabajo?	3	7	13	37	29	23	25,84

De acuerdo con la tabulación, se lograron identificar las brechas que existen referentes al programa “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” el cálculo de las brechas se realiza teniendo en cuenta las respuestas en las cuales los médicos encuestados responden según los siguientes niveles de medición “1. Totalmente en desacuerdo”, “2. En desacuerdo”, donde estas respuestas representan la inconformidad y “3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo” que representa el estado neutral de la Inconformidad, con estos niveles se realizó la ponderación y se definió a juicio de expertos que el indicador para identificar la brecha corresponde el 25% de las repuestas.

Se realiza la discriminación de las preguntas por las variables que se definieron para el instrumento de medición, la siguiente representación gráfica representa el análisis de las más relevantes y de las cuales deben prestar mayor importancia.

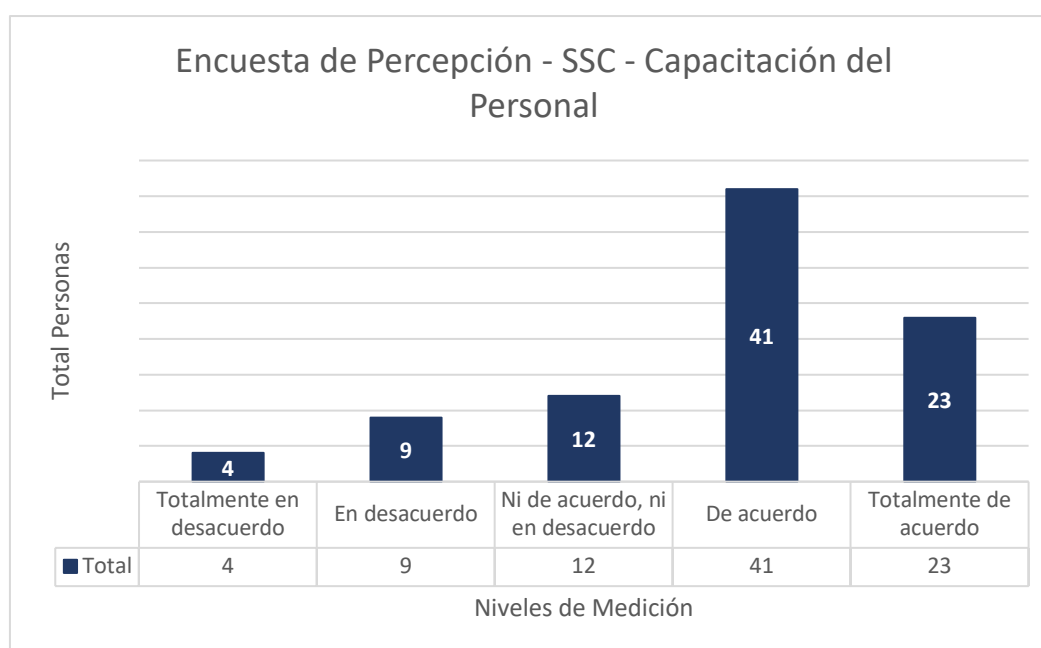
FIGURA 8 RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE MONITOREO Y CONTROL



Nota. Elaboración Propia

En la anterior gráfica se puede evidenciar que un buen porcentaje del personal médico encuestado está de acuerdo con los recursos tecnológicos que actualmente cuentan para el desempeño de las actividades en el programa “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud”, lo que sin duda esto genera una gran ventaja para el desarrollo de los procesos, sin embargo aún se evidencia que una parte del personal médico considera no estar de acuerdo lo que indica que aún existe una brecha en la cual se debe prestar atención para el desarrollo del programa.

FIGURA 9 RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - CAPTACIÓN DEL PERSONAL

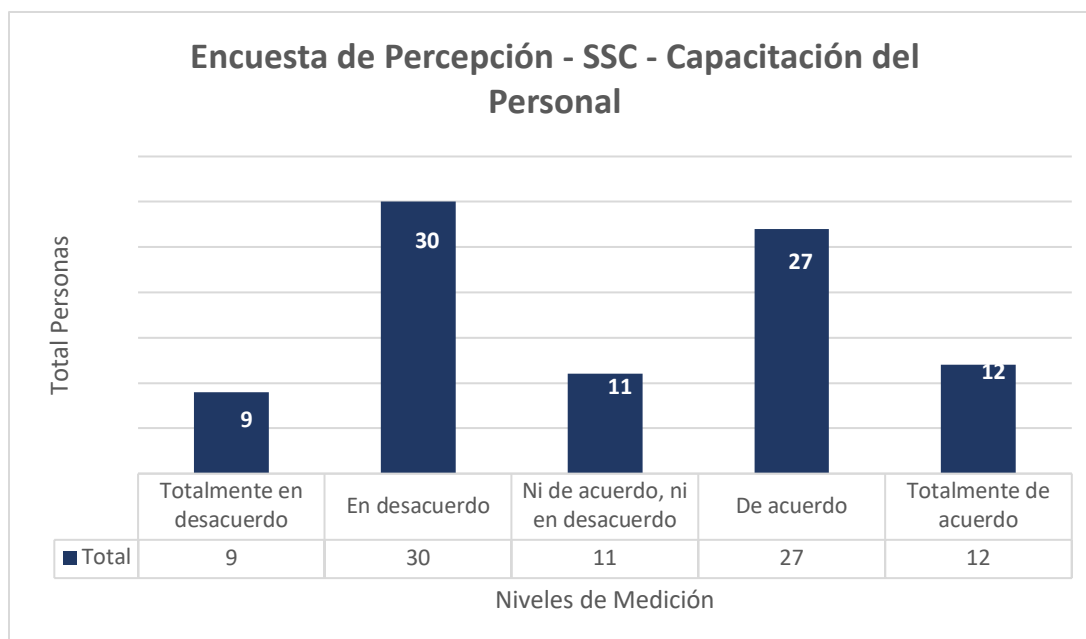


Nota: Elaboración Propia

Aproximadamente el 71,9% de las personas médicos indicó que se encuentra conforme al apoyo continuo que la SSC les genera relacionado con la capacitación hacia los sistemas de información que continuamente los médicos desempeñan, aun contando con esta gran participación, se evidencia que así mismo el 28,1% del personal médico indica que se encuentra

en desacuerdo lo que evidencia que es una brecha que aún se debe reforzar para el desarrollo del programa “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud”.

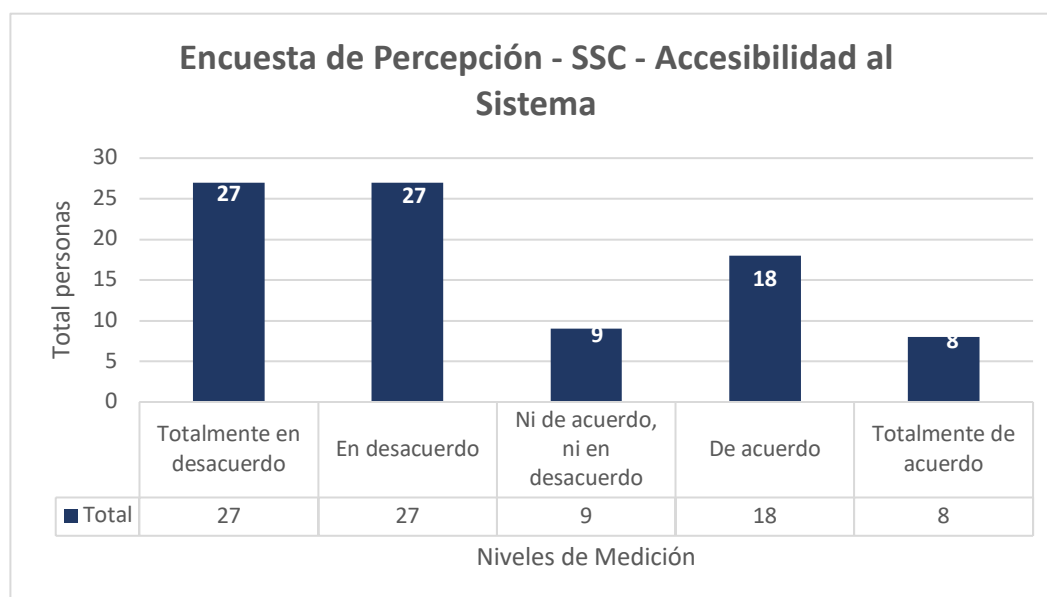
FIGURA 10 RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - CAPACITACIÓN DEL PERSONAL



Nota. Elaboración Propia

En la anterior gráfica se evidencia que el 56,2% que corresponde a 50 personas del personal médico del proyecto, indica que se encuentra conforme al usar los sistemas de información y no ha presentado dificultades técnicas o de comprensión de los mismos, sin embargo, el 43,8% de médicos, correspondiente a 39 personas indican que han presentado dificultades técnicas o de comprensión con relación al uso de los sistemas de información, lo que indica que existe aún una brecha en la falta de la formación, capacitación y/o actualización de los sistemas de información y que debe reforzarse.

FIGURA 11 RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - ACCESIBILIDAD AL SISTEMA

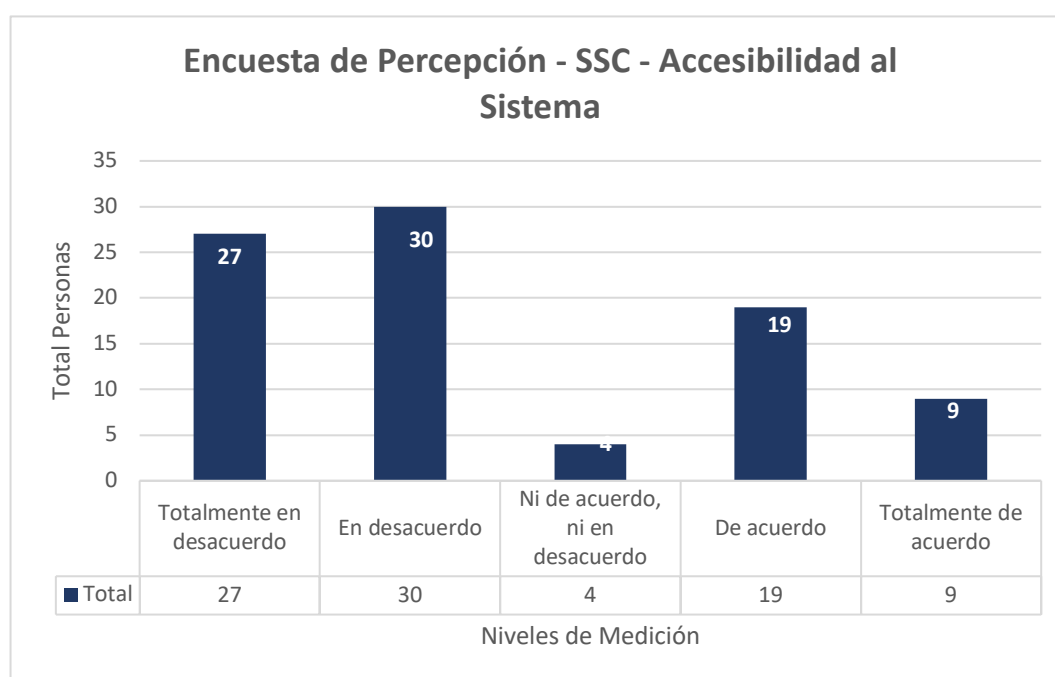


Nota. Elaboración propia

Dentro de las brechas identificadas se puede mencionar que se puede evidenciar con la tabulación realizada al instrumento de medición, es con relación a la inconformidad que se presenta en la atención de personas que no cuentan con los recursos económicos necesarios,

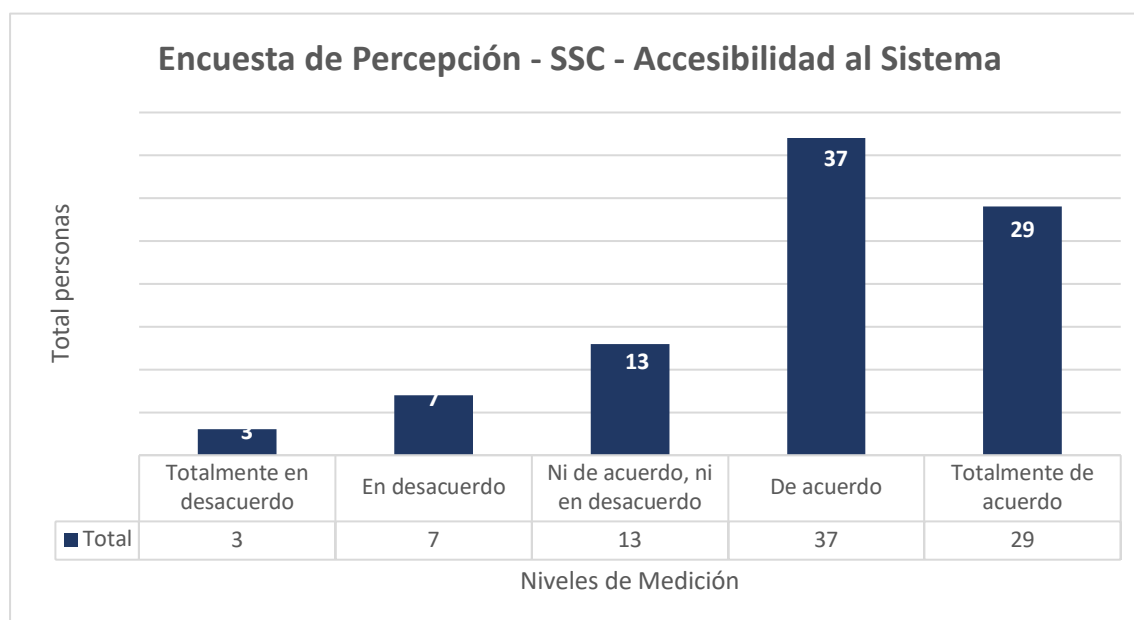
teniendo, así como resultado un total de 63 personas médicos del proyecto, con una participación del 70,7% lo que indica que no se presenta rechazo a los pacientes que no cuentan con una EPS o que no cuentan con los recursos económicos necesarios, siendo así una gran ventaja que conlleva a que el servicio en el programa es muy efectivo, sin embargo se evidencia que un 29,2% indica lo contrario por lo que es muy importante reforzar este servicio.

FIGURA 12 RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - ACCESIBILIDAD AL SISTEMA



Nota. Elaboración propia

Así mismo, en la pregunta relacionada con accesibilidad al sistema, se analizó con la tabulación del instrumento de medición, que la percepción del servicio en las especialidades es muy positiva con 61 personas del programa que corresponde a una participación del 68,5%, a su vez el 31,4% según la percepción en el instrumento de medición existe aún una brecha que debe ser reforzada en implementar un mejor servicio.

FIGURA 13 RESULTADOS ENCUESTA DE PERCEPCIÓN - SSC - ACCESIBILIDAD AL SISTEMA

Nota. Elaboración propia

En la anterior representación gráfica se puede evidenciar la percepción de los médicos con relación a los servicios de especiales más relevantes o solicitados en las zonas de trabajo. El 74,2% del personal médico encuestado considera que el servicio de las especialidades médicas más relevantes está siendo cubiertas por el programa actualmente. Sin embargo, un 25,9% de los médicos encuestados considera que las especialidades médicas más relevantes aún no están totalmente cubiertas en ciertas zonas donde se desarrolla el proyecto.

Descripción de las brechas, resultado del instrumento de medición; médicos del programa “Medico en tu Territorio, Cuidando tu Salud”.

En ese sentido, a continuación, se consolidan las brechas que fueron identificadas en la aplicación de la encuesta, para cada una de las variables que fueron perfiladas en el instrumento de medición.

Falta de herramientas tecnológicas de monitoreo y control.

Se observa que el proyecto carece de herramientas tecnológicas para realizar monitoreo y control del proyecto, lo que imposibilita medir su impacto o la eficiencia de los procesos existentes. El hallazgo mencionado afecta la toma de decisiones informadas del equipo de liderazgo ya que es muy complicado realizar análisis históricos y mucho menos, prescriptivos.

Falta de Indicadores de Desempeño.

Se identificó que el proyecto carece de Indicadores de Desempeño para medir el cumplimiento de los objetivos del proyecto, las actividades del mismo y el desempeño de los colaboradores. Esta situación genera incertidumbre ya que no se sabe si se están cumpliendo las metas del proyecto. Por otro lado, en la encuesta se identificó que los médicos no tienen claridad los indicadores de desempeño de sus propias posiciones.

Limitaciones en el uso de herramientas tecnológicas.

Se identificó que un porcentaje significativo de encuestados ha presentado inconvenientes con el manejo de herramientas tecnológicas. Esto implica que los datos relacionados con las consultas o de los pacientes pueden no estarse ingresando de manera óptima por lo que deben mejorar las capacitaciones al personal administrativo.

Limitaciones de accesibilidad al sistema de salud.

Se identificó que los médicos perciben aún problemas de cobertura en las zonas donde laboran, tiempos de espera prolongados y deficiencia en la disponibilidad de servicios especializados. De acuerdo con la percepción de los médicos aún existe una gran disparidad en la cobertura de las zonas rurales donde se encuentran. Desafortunadamente, como no se cuenta con un sistema de monitoreo y control del proyecto, no se puede medir qué tan acertada es esta percepción. Se considera un hallazgo importante que debe ser abordado prioritariamente.

Inestabilidad en la conectividad de zonas rurales.

Las zonas rurales donde opera el proyecto pueden presentar problemas de conexión que afectan la accesibilidad a sistemas de información por parte de los colaboradores que termina en afectar el cumplimiento ágil y eficiente de sus funciones. Además, afecta la colaboración entre el personal administrativo y los líderes del proyecto.

Resultados de la Solución

A partir de las brechas identificadas, el equipo consultor de la Universidad EAN ha creado una propuesta que busca dar solución a las brechas previamente identificadas. Se propone un sistema de monitoreo y análisis de información para el proyecto cuya formulación estará acompañada de una evaluación de herramientas tecnológicas y creación de indicadores de desempeño.

Con el objetivo de plasmar una guía clara de implementación, la solución se dará en forma de una ruta de desarrollo en la que se explicará detalladamente en qué consiste cada etapa y los alcances de cada una.

Se resalta que este no es un trabajo de desarrollo de software, su alcance es estrictamente gerencial y se basa en principios de la Inteligencia de Negocios para fortalecer la toma de decisiones basadas en datos dentro del proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud”.

La ruta de desarrollo diseñada se basa en las capas que componen la arquitectura de un sistema de inteligencia de negocios según Joyanes (2019):

Capa de fuentes de datos: los datos (raw data) dentro de las organizaciones suelen generarse en varios sistemas que no se comunican entre sí, como Gestores de Relaciones con los Clientes (GRM), Planificadores de Recursos Empresariales (PRE) o fuentes externas. Los datos pueden ser de carácter estructurado, no estructurado y semiestructurado.

Capa de proceso ETL: el proceso ETL consiste en extraer datos de las diferentes fuentes, transformarlos para que coincidan en un mismo formato (de ser posible) y cargarlos a las bases de datos.

Capa de almacenamiento de datos: todo sistema de inteligencia de negocios requiere un repositorio de datos de acuerdo con las necesidades de la organización, los más comunes siendo los Date Warehouse y los Data Marts.

Capa de metadatos: repositorio de los datos de los metadatos, espacio donde se almacena información sobre dónde se utilizan los datos, cuáles son las fuentes de datos, cambios hechos a los datos, cambios hechos a los informes, entre otros.

Capa de usuario final: esta capa se compone de herramientas que visualizan la información fácil y rápidamente al usuario final. Las visualizaciones varían en complejidad e información dependiendo del cargo del usuario final dentro de la organización.

Con base en las capas mencionadas se diseñó la ruta de desarrollo para el sistema de monitoreo y análisis de información. Se ha procurado que el sistema de monitoreo y control sea una alternativa pertinente y fácil de implementar que se adapte a las herramientas que ya están en uso dentro del proyecto para garantizar viabilidad económica y la cantidad mínima de recursos para la capacitación del personal existente. Sin embargo, la ruta sugiere la contratación de dos profesionales expertos en el manejo de datos que ayude a acelerar los tiempos de implementación.

El estudio abarca el diagnóstico y diseño de la propuesta del sistema gerencial para el monitoreo y análisis de la información, la etapa de implementación quedaría a cargo de la Secretaría de Salud de Cundinamarca si decidiese implementar la propuesta.

Ruta de Desarrollo

La ruta de desarrollo para la implementación del sistema de monitoreo y control se compone de cinco fases: diagnóstico, creación de indicadores de desempeño, selección de fuentes y herramientas tecnológicas, procesamiento de datos, despliegue y mejora continua.

FIGURA 14 RUTA DE DESARROLLO

Nota. Elaboración propia.

A lo largo de este capítulo se explicará a detalle cada fase, se iniciará brevemente resumiendo los hallazgos del diagnóstico realizado por los consultores de la Universidad EAN, posteriormente se muestran los indicadores de desempeño propuestos por el equipo consultor y en adelante se explicará cómo implementar el sistema de monitoreo para el proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” por parte de sus líderes.

Diagnóstico

La primera fase sugerida en la ruta ya ha sido implementada por el equipo consultor de la Universidad Ean y el documento presente es la evidencia de dicho diagnóstico. Por medio de técnicas de investigación cuantitativa (encuestas) y cualitativas (entrevistas) ha sido posible

identificar las brechas que más afectan el correcto funcionamiento del proyecto y su posibilidad de replicación en el futuro. Brevemente se mencionan a continuación:

- Falta de herramientas tecnológicas de monitoreo y control.
- Falta de Indicadores de Desempeño.
- Limitaciones en el uso de herramientas tecnológicas.
- Limitaciones de accesibilidad al sistema de salud.
- Inestabilidad en la conectividad de zonas rurales.

Creación de Indicadores Claves de Desempeño

De acuerdo con Evaluación de Programas de Salud: Guía Práctica para la Evaluación de Impacto (Peña, 2023), el seguimiento o monitoreo consiste en la observación continua y sistemática del desarrollo operativo de un programa, con el fin de asegurar que las actividades se ejecuten de acuerdo con lo planificado. El monitoreo se centra en insumos, procesos, actividades y productos, permitiendo realizar ajustes inmediatos para mejorar la gestión y asegurar que el programa funcione adecuadamente.

Por su parte, la evaluación de resultados o evaluación de impacto busca determinar en qué medida el programa produjo cambios en la población objetivo, y si dichos cambios pueden atribuirse a la intervención. Los indicadores de impacto se enfocan en resultados finales relacionados con el bienestar, acceso efectivo, resolución clínica o reducción de eventos adversos. A diferencia del monitoreo, la evaluación de impacto requiere mediciones más robustas, líneas de base, comparaciones y métodos de atribución.

Esta segunda fase es parte fundamental para la elaboración de un sistema de monitoreo y control, debido a que los indicadores de desempeño son una referencia a partir de la cual es posible establecer una comparación entre metas planteadas y los objetivos logrados (Stubbs, 2024).

Adicionalmente, la falta de instrumentos de medición fueron una de las principales brechas halladas en el diagnóstico, particularmente enfatizadas por los líderes del proyecto en las entrevistas. A continuación, se comparten los indicadores de desempeño creados para el monitoreo y control del proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud”:

La elaboración de indicadores de desempeño busca dos objetivos complementarios: (i) permitir la gestión operativa diaria del programa y (ii) medir los resultados e impactos reales que el proyecto genera en la población objetivo. Siguiendo los principios metodológicos de la evaluación de impacto, un buen sistema de indicadores distingue entre *indicadores de monitoreo* (proceso/operación) e *indicadores de impacto* (resultado/efecto), especificando para cada indicador su fórmula, fuente de datos, frecuencia, responsable y umbral/meta (Peña, 2023).

Crterios y definiciones aplicadas

Indicadores de monitoreo (proceso / gestión): miden la ejecución, el cumplimiento de actividades, la eficiencia operativa y la calidad de la gestión. Son útiles para la toma de decisiones inmediatas y deben ser medidos con frecuencia corta (mensual o trimestral).

Indicadores de impacto (resultado / efecto): miden cambios en el estado de salud, acceso o condiciones de la población atribuibles al programa. Requieren periodos de observación más

largos y, cuando se pretende atribuir causalidad, diseños de evaluación más robustos (contrafactuales, series temporales, etc.).

A continuación, se comparten los indicadores de desempeño creados para el proyecto:

TABLA 9 TABLA DE INDICADORES DE DESEMPEÑO

Tipo	Dimensión	Indicador (versión mejorada)	Fórmula / Definición	Frecuencia	Meta
Impacto	Calidad del Servicio	Índice de satisfacción de usuarios (ponderado)	$(\Sigma \text{ puntuaciones encuesta} / (\text{N} * \text{ puntaje máximo})) \times 100$	Semestral	$\geq 85\%$
Impacto	Cobertura Territorial	Cobertura poblacional con acceso primario	$(\text{Población con acceso a atención primaria} / \text{Población total municipal}) \times 100$	Semestral	$\geq 95\%$
Impacto	Impacto en Salud	Reducción de remisiones a hospitales urbanos	$(\text{Remisiones evitadas} / \text{Total remisiones históricas}) \times 100$	Anual	$\geq 20\%$ reducción
Impacto	Resultados clínicos (nuevo)	Proporción de episodios resueltos en primer nivel	$(\text{Consultas resueltas} / \text{Total consultas en primer nivel}) \times 100$	Anual	$\geq 70\%$
Monitoreo	Gestión de Procesos	Cumplimiento del cronograma	$(\text{Actividades ejecutadas} / \text{Actividades planificadas}) \times 100$	Mensual	$\geq 95\%$
Monitoreo	Gestión de Recursos	Ejecución presupuestal	$(\text{Gasto ejecutado} / \text{Presupuesto asignado}) \times 100$	Trimestral	$\geq 90\%$

Monitoreo	Capacitación / Talento Humano	Cobertura de capacitación (personal operativo)	$(N^{\circ} \text{ personal capacitado} / N^{\circ} \text{ total personal operativo}) \times 100$	Trimestral	$\geq 85\%$
Monitoreo	Accesibilidad	Acceso oportuno a servicios especializados	$(\text{Usuarios atendidos dentro del tiempo estándar} / \text{Solicitudes totales}) \times 100$	Trimestral	$\geq 90\%$
Monitoreo	Eficiencia Operativa	Tiempo promedio de respuesta (casos priorizados)	$\Sigma \text{ tiempos de respuesta} / N^{\circ} \text{ casos priorizados}$	Mensual	$\leq 48 \text{ h}$
Monitoreo	Gobernanza de datos	Compleitud de registros clínicos	$(\text{Registros completos} / \text{Registros esperados}) \times 100$	Mensual	$\geq 98\%$
Monitoreo / Resultado	Satisfacción del personal	Índice de satisfacción laboral	$(\Sigma \text{ puntuaciones} / (N * \text{ puntaje máximo})) \times 100$	Semestral	$\geq 80\%$

Nota. Elaboración propia

Una vez definidos los indicadores de desempeño lo siguiente es identificar las fuentes de datos que permitan obtener los datos requeridos.

Durante esta etapa se realiza una revisión detallada de los documentos y los datos que ya se están recopilando dentro del proyecto, esto con el fin de asegurar que se cuente con la información necesaria para resolver las necesidades de los líderes del proyecto.

El objetivo principal de esta fase es asegurarse que cada indicador de desempeño presentado anteriormente esté respaldado por una o varias fuentes de datos, por ende, ambas etapas están muy relacionadas.

En caso de identificar información faltante, se deben crear los documentos pertinentes y asignar las responsabilidades de diligenciarlos a una persona o a un equipo, según aplique.

De antemano se puede inferir que se trabajará con datos estructurados que se caracterizan por estar compuestos de tablas (columnas y filas). Además, serán datos de fuentes internas que se van generando diariamente en la operación.

Con el fin de crear una propuesta que se acople lo mejor posible a las herramientas con las que ya cuenta el proyecto, los datos se recopilarán en Microsoft Excel. Por lo tanto se tendrá información de varios archivos que se integrarán para crear los tableros de control e informes.

Selección de Fuentes y Herramientas Tecnológicas

En esta cuarta fase se parte de la información recabada durante el diagnóstico para sugerir nuevas herramientas tecnológicas. Como se mencionó anteriormente, a partir del diagnóstico se identificó que los centros médicos utilizan Microsoft Excel para recopilar y gestionar la información. Si bien existen herramientas dedicadas al manejo de datos del área de salud, teniendo en cuenta el contexto donde opera el proyecto, la viabilidad económica y la facilidad de implementación, se sugiere continuar con el uso de Microsoft Excel.

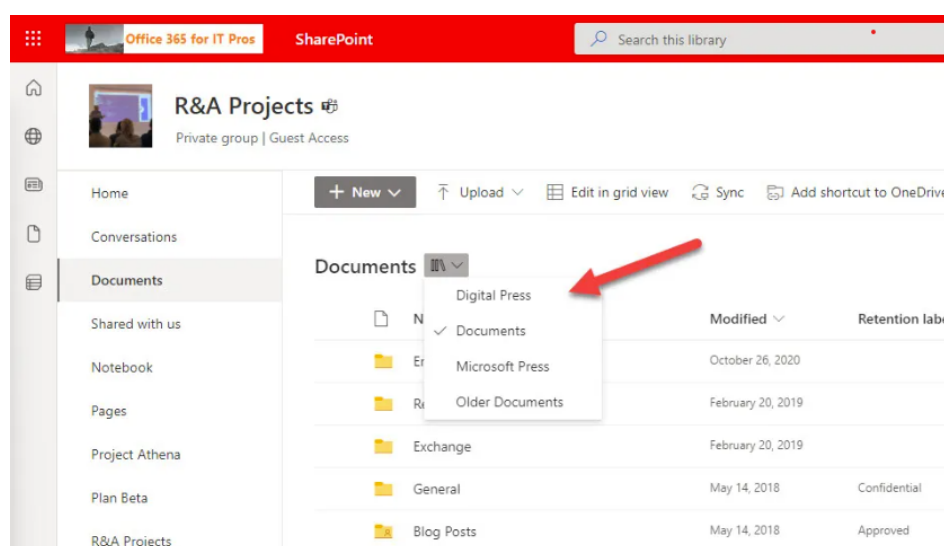
El proyecto “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” opera en municipios rurales donde puede que no cuenten con una conexión a internet estable, Microsoft Excel permite el ingreso y consulta de datos sin conexión. Sin embargo, para que la información sea fácilmente accesible en todo momento para los directivos, se debe crear una estrategia que conecte dichos documentos información a la web.

Por ende, se recomienda la suscripción Microsoft 365 que es una plataforma integral de productividad en la nube que incluye aplicaciones como Microsoft Office, Outlook, Teams, One

Drive, SharePoint y Planner. Está diseñada para facilitar el trabajo colaborativo, la comunicación y la gestión de documentos desde cualquier lugar y dispositivo (Microsoft, 2025).

Teniendo una suscripción a Microsoft 365 se puede acceder al servicio llamado SharePoint, el cual está diseñado para facilitar la gestión de contenidos, el trabajo en equipo y el intercambio de información dentro de organizaciones.

FIGURA 15 SHAREPOINT



Nota. Obtenido de SharePoint document library: Features and best practices, 2024. ShareGate (<https://sharegate.com/blog/sharepoint-document-library-changes-and-best-practices-for-admins>)

Dentro de SharePoint se pueden crear espacios que alberguen documentos de todo tipo. Los espacios permiten la colaboración de los miembros, por lo que no están ligados a las credenciales de personas en específico, así si la persona responsable de ingresar los datos es desvinculada, esto no afecta la accesibilidad a los archivos. Esto a su vez facilita el acceso de los líderes del proyecto a la información que se ingresa en los centros médicos, en todo momento. Si

bien como repositorio de datos se podría sugerir un data warehouse, se considera que por el volumen de datos que genera el proyecto, no es necesario incurrir en un gasto adicional.

Una vez los datos están albergados en la nube se procede a elegir la herramienta de visualización, en la siguiente tabla se pueden observar las opciones más viables junto con sus características, ventajas y desventajas.

La siguiente tabla presenta un análisis comparativo de tres herramientas líderes en visualización y análisis de datos: Looker Studio, Tableau y Microsoft Power BI. El objetivo es identificar sus principales características, ventajas y limitaciones, con el fin de evaluar cuál se ajusta mejor a los requerimientos técnicos y estratégicos del sistema de monitoreo propuesto.

Este comparativo permite sustentar la toma de decisiones tecnológicas bajo criterios de funcionalidad, escalabilidad, integración y eficiencia operativa, alineados con las necesidades del proyecto y el contexto institucional.

TABLA 10 TABLA COMPARATIVA DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

Herramienta	Características	Ventajas	Desventajas
Looker Studio	Looker es una herramienta de visualización y análisis de datos basada en la nube. (Google Cloud, 2025) Permite a las organizaciones explorar, analizar y compartir datos en tiempo real de manera intuitiva.	<ul style="list-style-type: none"> ● Integración con múltiples fuentes de datos. ● Aplicación basada en la nube por lo que no requiere instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Las consultas se ejecutan en tiempo real por lo que los reportes pueden ralentizarse. ● Los gráficos son limitados. ● No hay soporte para

			visualizaciones avanzadas.
Tableau	Tableau es una herramienta de visualización de datos que permite transformar información compleja en gráficos y dashboards interactivos. (Tableau Software, 2025)	<ul style="list-style-type: none"> ● Puede conectarse con diferentes fuentes de datos. ● Intuitiva para usuarios no técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Las licencias de Tableau son más costosas. ● Tableau no posee la capacidad de realizar modelados complejos en comparación con las otras alternativas. ● Las funciones avanzadas se han restringido en favor del uso de Salesforce Cloud.
Microsoft Power BI	Microsoft Power BI una herramienta de visualización y análisis de datos desarrollada por Microsoft. Permite transformar datos de múltiples fuentes en informes interactivos y tableros de control. (Microsoft, 2025)	<ul style="list-style-type: none"> ● Puede conectarse con diferentes fuentes de datos. ● Excelente integración herramientas de Microsoft. ● Lenguaje DAX para análisis de datos avanzados. ● Opciones avanzadas de 	<ul style="list-style-type: none"> ● La versión gratuita tiene funcionalidades limitadas. ● Las actualizaciones en tiempo real están limitadas por el tipo de licencia y el origen de los datos.

		modelado de datos.	
--	--	--------------------	--

Nota. Elaboración propia.

Con base en la tabla comparativa se puede inferir que la opción más completa y fácil de integrar con las herramientas del proyecto es Microsoft Power BI. Además, es una herramienta poderosa que se destaca por tener características avanzadas más robustas.

Gartner, la empresa líder en investigación y asesoramiento tecnológico, destaca a Microsoft Power BI como líder en herramientas de Inteligencia de Negocios y análisis de datos sobresaliendo en las categorías de precio competitivo, integración con diferentes ecosistemas, experiencia de usuario intuitiva, capacidad de escalabilidad y actualizaciones frecuentes e innovación constante.

El Cuadrante Mágico de Gartner es el estándar global para evaluar a los proveedores de tecnología en el mercado de plataformas de Inteligencia de Negocios (BI) y Analítica. Clasifica a las herramientas en cuatro categorías: Líderes, Retadores, Visionarios y Jugadores de Nicho.

Importancia para la Consultoría. La inclusión de este análisis es fundamental porque sustenta la selección de la herramienta tecnológica para la Secretaría de Salud de Cundinamarca. Al elegir una herramienta ubicada en el cuadrante de "Líderes" (como Power BI), se garantiza que la solución propuesta cuenta con:

1. **Alta capacidad de ejecución:** Estabilidad técnica y soporte continuo.
2. **Integridad de visión:** Capacidad de evolucionar junto con las necesidades de salud digital del departamento. Esto mitiga el riesgo de obsolescencia tecnológica y

asegura que la inversión de la Secretaría sea escalable y compatible con otros sistemas gubernamentales.

FIGURA 16 CUADRANTE MÁGICO DE GARTNER

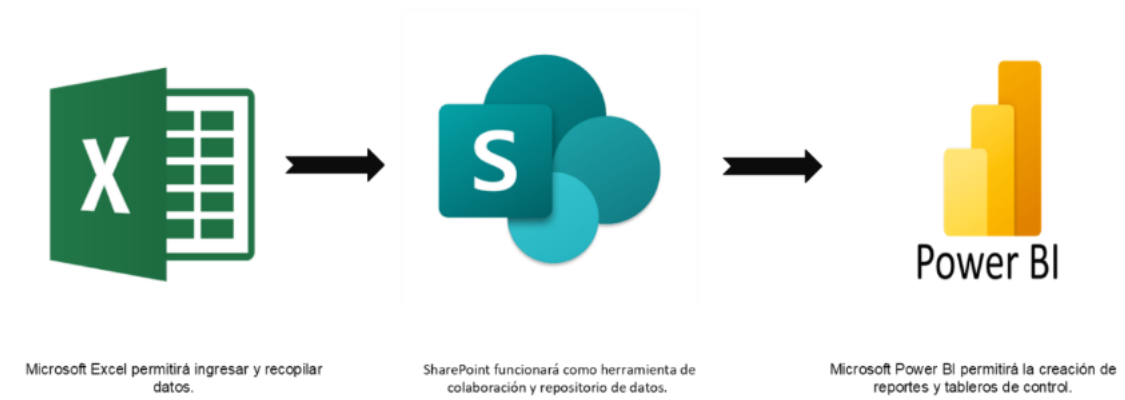


Nota. Obtenido de Gartner Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms. 2024. Microsoft (<https://powerbi.microsoft.com/en-us/blog/microsoft-named-a-leader-in-the-2024-gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-bi-platforms/>)

Finalmente, se debe reforzar la capacitación del personal médico y administrativo en las herramientas informáticas que deban utilizar. Es importante explicar a los colaboradores cómo sus herramientas tecnológicas diarias se realizan con el sistema de monitoreo como un todo. Lo anterior con el fin de fomentar mejores prácticas de ingreso de datos y que garanticen la calidad de estos.

Las herramientas seleccionadas se integrarán en el siguiente orden:

FIGURA 17 HERRAMIENTAS SELECCIONADAS PARA LA PROPUESTA



Nota. Elaboración propia.

Procesamiento de Datos

El procesamiento de datos consiste en recopilación, almacenamiento, transformación y análisis de los datos con el objetivo de apoyar la toma de decisiones dentro de las organizaciones (IBM, 2025). Esta fase debe desarrollarse por profesionales técnicos expertos en el manejo de datos, se recomienda la contratación de dos analistas de datos que puedan abarcar los 101 municipios.

El procesamiento de datos estará conformado por tres etapas:

FIGURA 18 PROCESAMIENTO DE DATOS



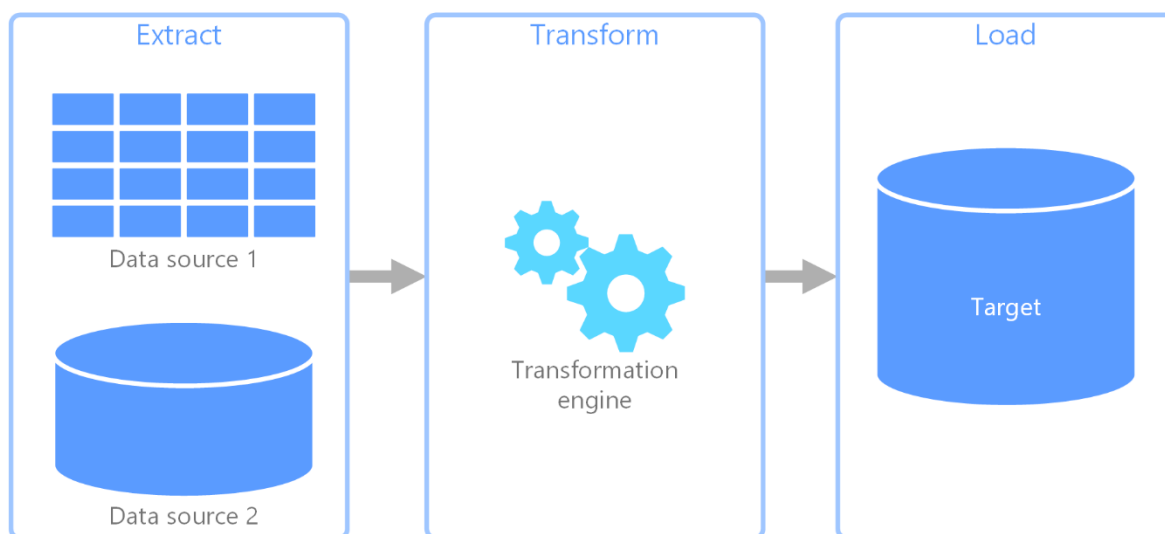
Nota. Elaboración propia.

Proceso ETL

Durante la cuarta fase se inicia el proceso de implementación donde se extraen los datos, se transforman y luego se cargan, a este proceso se le conoce como ETL (Extract, Transform, Load).

El proceso ETL consiste en extraer datos de diferentes fuentes, luego se procede a transformarlos de acuerdo con las necesidades del negocio (filtrar, ordenar, limpiar, validar, entre otros procesos) y finalmente se cargan en el almacén de datos (Microsoft, 2025).

FIGURA 19 PROCESO ETL



Nota. Obtenido de Extracción, transformación y carga de datos. 2025. Microsoft

(<https://learn.microsoft.com/es-es/azure/architecture/data-guide/relational-data/etl>)

En la práctica, este proceso puede variar en orden dependiendo de las herramientas que se estén usando. En este proyecto se trabaja con herramientas del mismo proveedor, Microsoft, por lo que una vez configuradas los datos se sincronizan automáticamente.

De acuerdo con la infraestructura sugerida para este proyecto, el proceso ETL ajustado a las necesidades del proyecto sería el siguiente:

- **Extracción:** Dado que se estará trabajando con Microsoft Excel vinculado a SharePoint, se deben crear los archivos en el folder correspondiente de SharePoint. Una vez creados, las modificaciones o la entrada de datos se sincronizarán automáticamente siempre que el centro médico tenga acceso a internet.

- **Carga:** El proceso de carga consistirá en vincular SharePoint con Microsoft Power BI. Cada documento en SharePoint tiene un vínculo llamado “Path” que permite a Microsoft Power BI encontrar el archivo y extraer los datos. Es posible configurar Microsoft Power BI para extraer datos varias veces al día si es necesario para la operación.
- **Transformar:** Una vez los datos están en Microsoft Power BI se inicia el proceso de transformación que se realiza por medio de la herramienta integrada Power Query. El proceso de transformación consiste en realizar modificaciones necesarias para analizar correctamente los datos como arreglar errores, eliminar duplicados, eliminar duplicados, manejar datos faltantes, entre otras.

Una vez transformados los datos se procede a la siguiente fase: modelado de datos.

Modelado de Datos

La quinta fase se enfoca en la creación de modelos de datos, los modelos de datos “determinan la manera en la que se organiza y estructuran los datos. Los modelos de datos son el núcleo del almacenamiento, análisis y procesamiento de los sistemas que gestionan los datos” (García B. T., 2020).

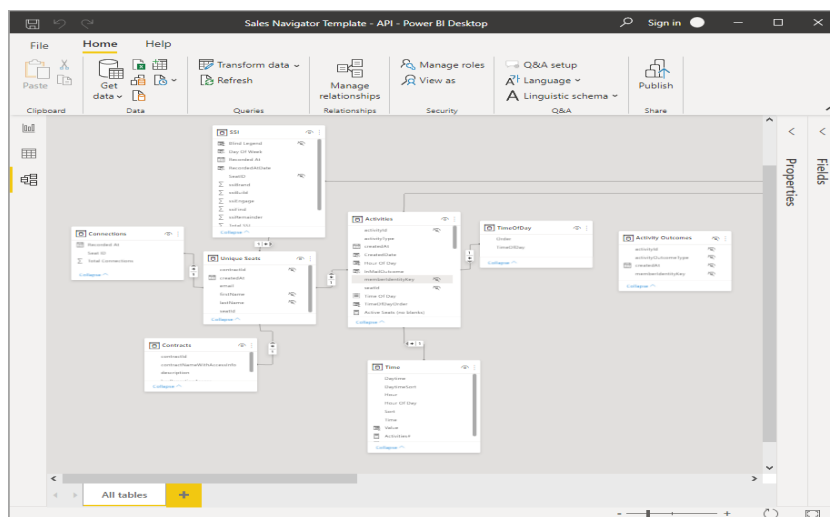
Esta fase es de carácter más técnico y debe ser desarrollada por un profesional en analítica de datos que tenga experiencia en modelado de datos. Como se explicó en el apartado de Selección de Fuentes de Datos, el tipo de datos con que se trabajará es estructurado por lo que está compuesto de tablas que a su vez están compuestas columnas y filas.

Las tablas pueden ser de hechos o dimensiones. Las tablas de hecho contienen datos de registros, eventos o mediciones concretas que no son modificables y las tablas de dimensión contienen datos de referencia que expresan un atributo descriptivo relacionado con los “hechos” (Microsoft, 2025).

El modelo de datos recomendado sería de tipo relacional donde las tablas se relacionan por clave primaria (*primary key*) y la clave externa (*foreign key*) que viene siendo la clave primaria en otra tabla.

La herramienta Microsoft Power BI cuenta con la “Vista Modelo” que permite visualizar todas las tablas, columnas y las relaciones entre tablas del modelo.

FIGURA 20 VISTA MODELO



Nota. Obtenido de Work with Model View in Power BI Desktop. 2025. Microsoft (<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/transform-model/desktop-relationship-view>).

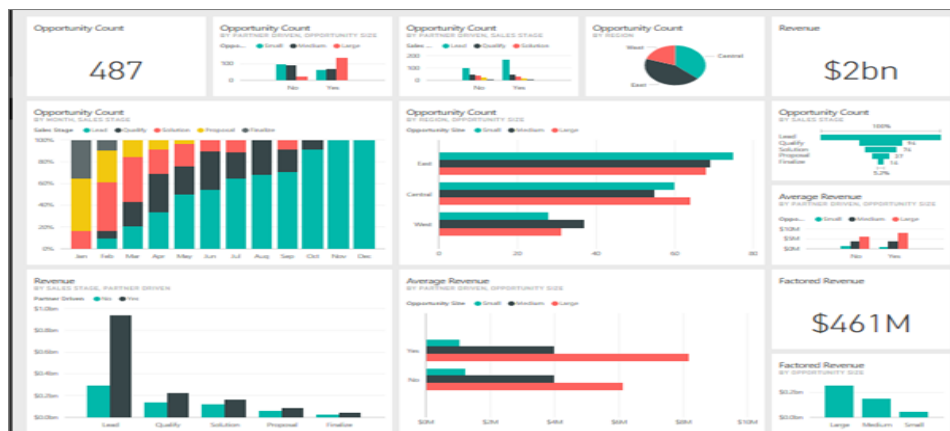
Visualización de datos

Esta fase se entra en la creación de los reportes y tableros de control. La visualización es parte fundamental de la comprensión humana dado que las imágenes aumentan la disposición de leer en un 80%, adicionalmente, las imágenes nos permiten identificar más fácilmente patrones y excepciones cuando analizamos datos (Alcalde, 2018).

Los equipos encargados de crear las visualizaciones de los datos deben tener presente en todo momento que el objetivo principal es comunicar, ya que por medio de la visualización se está contando una historia cuyo objetivo es comunicar una idea.

Las visualizaciones efectivas van alineadas a las necesidades previamente identificadas, es decir, en este caso los tableros e informes deben responder a los interrogantes planteados por los líderes del proyecto que están reflejados en los indicadores de desempeño. Los entregables deben también ofrecer trazabilidad y la capacidad de hacer análisis históricos de los indicadores de desempeño.

Además, las buenas visualizaciones deben poder entenderse sin estar acompañadas de texto, dado que deben tener un título de gráfico, títulos de ejes, etiquetas de datos y colores diferenciadores de variables. Finalmente, un buen gráfico debe ser funcional antes que estético y se deben priorizar las visualizaciones simples fáciles de entender sobre las complejas que no añadan valor adicional (Pascual, 2016).

FIGURA 21 MICROSOFT POWER BI DASHBOARD

Nota. Obtenido de Introduction to dashboards for Power BI designers, 2025. Microsoft (<https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/create-reports/service-dashboards>).

Despliegue y Mejora Continua

Una vez los tableros de control e informes han sido terminados, llega la fase de presentación ante los líderes del proyecto. El proceso consiste en crear espacios para explicar los componentes de los tableros de control e informes donde se detalle cómo interactúan los filtros, qué intenta comunicar cada gráfica, cómo leer los indicadores de desempeño y dar un breve análisis histórico si ya se cuenta con esta información.

Adicionalmente, se comparten las credenciales con las partes involucradas y se capacita al usuario final en cuanto al uso autónomos de las herramientas.

La mejora continua es un proceso sistemático orientado a optimizar de manera permanente los procesos, productos y servicios de una organización. Se debe estar activamente corrigiendo o previendo problemas e identificando oportunidades de mejora (Austrias Corporación Universitaria, 2024).

Consecuentemente, luego de la implementación y capacitación a los usuarios finales, el equipo encargado del mantenimiento de los reportes debe entrar en una fase de mejora continua donde constantemente se realicen las siguientes actividades, entre otras:

- Auditar la calidad de los datos.
- Agregar funcionalidades a los tableros e informes.
- Corregir errores proactivamente.
- Generar reporte por solicitud de los líderes del proyecto.
- Estar en comunicación constante con los líderes del proyecto para asegurarse que las herramientas existentes siguen correspondiendo a sus necesidades.
- Capacitar al personal administrativo en las mejores prácticas de ingreso de datos.
- Documentar metadatos: registrar conceptos propios del negocio, elementos técnicos y cambios realizados en las bases de datos, informes y procesos. Esto con el fin de llevar trazabilidad de cambios y garantizar el cumplimiento normativo.

Cronograma

FIGURA 22 CRONOGRAMA

Cronograma Proyecto de Implementación												
Actividades	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Cronograma Proyecto de implementación	Inicio del Proyecto											
	Contratación y asignación del equipo											
	Adquisición de licencias (SharePoint y Power BI)											
	Configuración inicial de entornos Power BI y SP											
	Proceso ETL											
	Modelado de datos											
	Creación de visualizaciones											
	Despliegue oficial											
	Capacitación a usuarios finales											
	Gestión del Cambio y Cultura Organizacional											
	Mantenimiento y soporte											

Nota. Elaboración propia.

Descripción de actividades:

1. Inicio del Proyecto (Mes 1):

- **Descripción:** Durante la fase de iniciación del proyecto se definen los objetivos, el alcance del proyecto y los entregables esperados. En esta fase se alinean expectativas y se debe asegurar que todos los involucrados comprenden la visión del proyecto.

2. Contratación y asignación del equipo (Meses 1-2):

- **Descripción:** Durante esta fase, el enfoque principal es asegurar la contratación del talento humano necesario para la ejecución del proyecto. Por ende, se dará inicio al proceso de reclutamiento que debe garantizar la vinculación un Analista de Datos Senior y un Analista de Datos. Ambos profesionales deben contar con experiencia trabajando con equipos y experiencia en las herramientas del proyecto.

3. Adquisición de licencias (SharePoint y Power BI) (Meses 1-2):

- **Descripción:** Esta fase asegura que se cuente con las licencias necesarias para acceder a Microsoft Excel, SharePoint y Microsoft Power BI.

4. Configuración inicial de entornos Power BI y SP (Meses 2-3):

- **Descripción:** En esta etapa se establecen los entornos de trabajo iniciales, lo cual incluye la configuración de Microsoft Excel (normalización de archivos o creación de archivos cuando aplique), SharePoint (creación de espacios, bibliotecas de documentos, configuración de permisos, entre otros) y Microsoft Power BI (creación de workspaces, vincular a SharePoint, entre otros).

5. Proceso ETL (Meses 3-4):

- **Descripción:** En esta fase, se implementa el proceso de Extracción, Transformación y Carga (ETL). En este proyecto, el proceso consiste en conectar SharePoint a

Microsoft Power BI para extraer datos automáticamente y realizar la transformación de datos en la misma plataforma por medio de Power Query.

6. Modelado de datos (Meses 4-5):

- **Descripción:** Esta fase se enfoca en diseñar y construir la estructura que organizará los datos para el análisis. Lo anterior incluye la creación de tablas de hechos y dimensiones, la definición de relaciones entre ellas y la creación de medidas todo dentro de la “Vista Modelo” de Microsoft Power BI.

7. Creación de visualizaciones (Meses 4-6):

- **Descripción:** Una vez el modelo de datos está terminado, se inicia con la creación de los informes y tableros de control. El éxito de esta fase dependerá de si los entregables coinciden con las necesidades identificadas en el diagnóstico.

8. Despliegue oficial- Capacitación a usuarios finales (Meses 7-8):

- **Descripción:** Fase culminante donde los tableros de control e informes hechos en la plataforma Microsoft Power BI se lanzan y se ponen a disposición de los usuarios finales, una vez que estos ya han sido sensibilizados sobre su importancia estratégica.
- Simultánea al despliegue, se realizan talleres prácticos de uso de la herramienta. A diferencia de una formación técnica simple, esta fase busca la **apropiación**, donde el personal administrativo y médico comprende cómo su registro impacta en la toma de decisiones. Se entregan guías de usuario, manuales y se realizan sesiones de refuerzo sobre la importancia de la calidad del dato.

9. Gestión del Cambio y Cultura Organizacional (Meses 6-7):

- **Descripción:** Esta fase se desarrolla de manera transversal antes del lanzamiento para preparar al talento humano. Incluye jornadas de sensibilización con el personal médico y administrativo de la Secretaría para explicar los beneficios del sistema y reducir la resistencia al cambio. Se identifican "Líderes Digitales" en el territorio que actuarán como facilitadores del nuevo modelo de datos, promoviendo una cultura basada en la evidencia y no solo en el registro operativo.

10. Mantenimiento y soporte (Meses 8-12):

- **Descripción:** Fase continua que incluye soporte técnico, creación de nuevas funcionalidades y el seguimiento a la adopción del sistema por parte de los usuarios para asegurar que la cultura de datos se mantenga en el tiempo.

Análisis Ejecutivo del Presupuesto de Implementación

El presente presupuesto de implementación contempla los costos anuales asociados a licenciamiento y recurso humano especializado para el desarrollo de capacidades de analítica y colaboración digital. En cuanto a licenciamiento, se proyecta un costo anual de \$32.040.892 COP, distribuido principalmente en SharePoint Online Plan 1 para 101 usuarios y licencias de Power BI Pro y Premium. Este componente es clave para la centralización y visualización de datos en la organización.

En el componente de recurso humano, se estima un valor anual de \$132.000.000 COP, correspondiente a la contratación de un Analista de Datos Senior y un Junior. Estos perfiles permitirán desarrollar modelos de datos y tableros analíticos en Power BI, integrando procesos de ETL y buenas prácticas de gobernanza de datos.

El valor total del proyecto es de \$164.040.892,80 COP anuales, con una distribución de costos del 80% en personal y el 20% en licencias. Esta inversión busca fortalecer la capacidad de toma de decisiones basada en datos, mejorar la productividad interna y fomentar una cultura de datos en la entidad. Es un presupuesto razonable y alineado con los objetivos estratégicos de transformación digital institucional.

TABLA 11 PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN				
LICENCIAMIENTO Y SUSCRIPCIONES				
Producto	Descripción	Cantidad	Precio unitario (COP/mes)	Total, mensual (COP)
SharePoint Online Plan	Colaboración y gestión documental	101	\$ 20.694	\$ 2.090.654
Power BI Premium (por usuario)	Capacidades avanzadas y distribución a escala	2	\$ 82.774	\$ 165.549
Total, mensual estimado COP				\$ 2.670.074
Total, Anual estimado COP				\$ 32.040.893

RECURSO HUMANO				
Cargo	Perfil	Cantidad	Precio unitario (COP/mes)	Precio unitario Anual
Analista de Datos Senior	Ingeniero de Datos Senior enfocado en modelamiento y analítica con Power BI debe tener formación en Ingeniería de Sistemas, Estadística o afines, con experiencia en diseño de modelos de datos eficientes y escalables. Debe dominar Power BI (DAX, Power Query), así como bases de datos SQL y procesos ETL. Es clave su capacidad para traducir necesidades del negocio en soluciones analíticas visuales. También debe comprender principios de gobernanza y calidad de datos. Se valoran habilidades de comunicación para interactuar con usuarios no técnicos y equipos de negocio.	1	\$ 7.000.000	\$ 84.000.000
Analista de Datos	formación técnica o Tecnóloga en Estadística, Ingeniería de Sistemas, Economía o áreas afines. Debe contar con conocimientos básicos en Power BI y diseño de dashboard. Es importante que maneje Excel avanzado y tenga nociones de SQL para la consulta de datos. Se espera que pueda interpretar información, generar reportes y apoyar la toma de decisiones. Además, debe mostrar habilidades	1	\$ 4.000.000	\$ 48.000.000

	analíticas, atención al detalle y disposición para aprender herramientas de inteligencia de negocios.			
Total, mensual estimado COP			\$	11.000.000
Total, Anual estimado COP				\$ 132.000.000
Valor Total del Proyecto / Anual				\$ 164.040.893

Nota. Elaboración propia.

Limitaciones de la propuesta

El desarrollo de la presente consultoría tiene algunas limitaciones debidas a su alcance, y al contexto institucional donde se realiza. En primer término, el estudio se limita a la etapa de diagnóstico y diseño del modelo gerencial, no abarca la aplicación técnica ni la validación práctica del sistema de monitoreo sugerido. Además, el acceso a la información está sujeto a los registros existentes y la colaboración voluntaria de los actores clave lo que puede conllevar a diferencias en el nivel de detalle y actualidad de la información obtenida.

De la misma forma, las condiciones de conectividad y diferencias operativas entre los municipios rurales del departamento, son limitantes para poder estandarizar de forma inmediata los procedimientos de monitoreo. Sin embargo, estas limitaciones también se traducen en posibilidad de escalabilidad, ya que el modelo aquí propuesto ha sido diseñado con base en un enfoque modular y flexible, lo que posibilita su implementación gradual, adecuación a

diferentes contextos territoriales y réplica en otros programas de salud pública, a nivel departamental y nacional, a medida que se cuente con mayores capacidades tecnológicas, organizativas y presupuestales.

Conclusiones y recomendaciones

El desarrollo del trabajo permitió cumplir con el objetivo general, que consistió en plantear un sistema para monitorear y analizar la información del programa en el “Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud” con el diseño de un modelo gerencial para dar seguimiento, controlar y evaluar el impacto del proyecto. La propuesta atiende directamente las necesidades detectadas en terreno, integrando dentro de ella diagnóstico técnico, encuestas y entrevistas con actores clave, y entrega a la Secretaría de Salud de Cundinamarca (SSC) una herramienta conceptual y metodológica para fortalecer la toma de decisiones estratégicas informadas.

Con referencia al objetivo específico de valoración de las herramientas tecnológicas de seguimiento y control, la investigación reveló que, aunque existe una dotación tecnológica institucional, ésta es dispersa y poco interoperable. En consecuencia, se sugirió la utilización de herramientas accesibles como Microsoft 365 (SharePoint y Excel en la nube) y Power BI que permiten consolidar información, automatizar reportes y tener acceso a datos en tiempo real, aportando valor a la SSC al optimizar recursos, mejorar la trazabilidad de la información y adaptarse a las condiciones de conectividad de medio rural.

En cuanto a la meta de establecer indicadores de desempeño, se establecieron indicadores precisos y cuantificables en seis dimensiones estratégicas: tecnología, efectividad, formación, administración, accesibilidad y cobertura. Estos indicadores ofrecen a la SSC la

posibilidad de monitorear de forma sistemática el progreso del programa, detectar brechas operativas y focalizar medidas correctivas, lo que robustece el seguimiento institucional y la evaluación del impacto del programa en el territorio.

Para cumplir con la meta de establecer un camino de desarrollo se desarrolló una hoja de ruta que constó de cinco fases que cubrían diagnóstico, definición de indicadores, elección de fuentes de datos, selección de herramientas tecnológicas y presentación de resultados. Este itinerario es flexible y modular, adaptándose a las necesidades concretas de cada programa para que la SSC pueda hacer una implementación piloto, luego validarla en campo y finalmente replicar el modelo en otros programas de salud pública.

Desde la perspectiva técnica y económica, el análisis evidencia que la implementación de un sistema de monitoreo es viable basándose en tecnologías disponibles y de bajo costo relativo, con una inversión equilibrada que privilegiaba el reforzamiento del recurso humano. Este esquema genera valor institucional para la SSC al permitir que se realicen mejoras sustantivas en la administración del programa sin necesidad de realizar inversiones desmedidas, garantizando su sustentabilidad financiera y alto impacto social.

En conclusión, el trabajo contribuye a nivel institucional y académico, al robustecer un modelo de consultoría para contextos rurales, que articula gestión de la información, gobernanza de datos y monitoreo de programas sociales. Para la SSC, la propuesta es una oportunidad real para consolidar la gestión territorial en salud, consolidar la rendición de cuentas, y avanzar hacia una toma de decisiones basada en evidencia. Desde la academia, reafirma la vigencia del conocimiento aplicado como instrumento para transformaciones institucionales y sociales.

Finalmente, desde la Universidad Ean, se priorizó la conformación de grupos interdisciplinarios en Inteligencia de Negocios, Gerencia de Proyectos y énfasis en Gerencia de Proyectos Tecnológicos que desde sus respectivas áreas aportaron al desarrollo de la propuesta en aspectos claves como la selección de soluciones tecnológicas, gestión del tiempo y desarrollo de presupuesto.

Referencias

- Argimon, J., & Jimenez, J. (2019). *Métodos de Investigación Clínica y Epidemiológica*. España: Elsevier España.
- Austrias Corporación Universitaria. (2024). *Sistemas y Herramientas para la Gestión de la Calidad*. Obtenido de Biblioteca de Lecturas: https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/dgp_gestion_calidad/clase2_pdf2.pdf
- Barroeta, M. R. (2022). *Análisis Pestel y su uso en la realidad Empresarial*.
- Banco Interamericano de Desarrollo [BID]. (2022). *La Gran Oportunidad de la Salud Digital en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://publications.iadb.org/es/la-gran-oportunidad-de-la-salud-digital-en-america-latina-y-el-caribe>

Botero, R. (2020). *Gobernanza de datos en salud: retos y oportunidades para Colombia*. *Revista Gerencia y Política de Salud*, 19(39).

Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.

Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento. (2010).

Monitoreo y evaluación de políticas, programas y proyectos sociales. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cippecc.org/wp-content/uploads/2017/03/1415.pdf>

CEPAL (2023). *La transformación digital de la salud en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/comunicados/transformacion-digital-real-efectiva-puede-ayudar-america-latina-caribe-superar-trampas>

Congreso de la República de Colombia. (2012). *Ley 1581 de 2012*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

Congreso de la República de Colombia. (2012). *LEY 1581 DE 2012*. Obtenido de <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1684507>

Constitución Política de la República de Colombia. (4 de Julio de 1991). Art 15.

Curto, J. (2011). *Introducción al Business Intelligence*. Editorial El Ciervo 96, S.A.

D'Agostino, M., Marti, M. C., Jaime, F., & Garcia Saiso, S. (2022). *Sistemas de información para la salud: un análisis del diseño desde la perspectiva de las políticas pública*. Obtenido de <https://iris.paho.org/items/28f762df-1c60-4a50-bc7c-329d84edc6e8>

Departamento Nacional de Planeación. (2023). *Estimación del Índice de Pobreza*

Multidimensional, Mediante Modelos de Estimación en Áreas Pequeñas. Obtenido de

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Digital/Big%20Data/2019/04_IPM/IPM_Informe.pdf

Departamento Nacional de Planeación [DNP]. (2023). *Guía de seguimiento de políticas públicas*.

Obtenido de

https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Guia_de_seguimiento_a_politicas_publicas_agosto_30_2023.pdf

Drew, J., Christie, S. D., Rainham, D., & Rizan, C. (2022). HealthcareLCA: An open-access

living database of health-care environmental impact assessments. *The Lancet Planetary*

Health, 6(12), e1000-e1012. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00257-1](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00257-1)

Frederiksen, A. (2009). *Competing on analytics: The new science of winning*, by Thomas H.

Davenport and Jeanne G. Harris, Boston. Obtenido de [https://www-tandfonline-](https://www-tandfonline-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/doi/epdf/10.1080/14783360902925454?needAccess=true)

[com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/doi/epdf/10.1080/14783360902925454?needAccess=true](https://www-tandfonline-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/doi/epdf/10.1080/14783360902925454?needAccess=true)

García, B. T. (2020). Definiendo Modelo de Datos. En *Modelo de Datos* (pág. 6). Catalunya:

Universitat Oberta de Catalunya.

García, M. P. (2012). *Los Métodos de la Investigación*. Obtenido de Dialnet:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8141602>

Gartner. (2024). *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*.

<https://www.gartner.com/en/documents/4013451>

Gemini. (2026). Análisis externo PESTEL [Imagen]. Modelo 3.0. <https://gemini.google.com>

Gobernación de Cundinamarca. (2024). *Gobernación de Cundinamarca*. Obtenido de Nuevo modelo de salud en Cundinamarca llevará atención médica 24 horas a los municipios más alejados: <https://www.cundinamarca.gov.co/noticias/nuevo-modelo-de-salud-en-cundinamarca-llevara-atencion-medica-24-horas-a-los-municipios-mas-alejados>

Gobernación de Cundinamarca. (2024). *Secretaría de Salud de Cundinamarca*. Obtenido de Gobernación de Cundinamarca:

<https://www.cundinamarca.gov.co/dependencias/secsalud/quienes-somos/mision-y-objetivos>

Gobernación de Cundinamarca. (2024). *Misión y Objetivos - Secretaría de Salud*. Recuperado de <https://www.cundinamarca.gov.co/dependencias/secsalud/quienes-somos/mision-y-objetivos>

Google Cloud. (2025). *Looker*. Obtenido de Google Cloud:

<https://cloud.google.com/looker?hl=es>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014).

Metodología de la investigación (6.^a ed.). McGraw-Hill Education.

Joyanes, L. (2019). *Inteligencia de Negocios y Analítica de Datos*. Editorial Alfaomega Grupo Editor.

Kitchin, R. (2014). *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://methods.sagepub.com/book/mono/preview/the-data-revolution.pdf

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2019). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/2d86ecfb-f922-49d3-a919-e4fd4d463bd7/content

Malawani, L., Sanguinoa, R., & Tato Jiménez, J. L. (2025). *A systematic literature review on the impact of Business Intelligence on organizational agility*. *Administrative Sciences*, 15(7), 250. <https://doi.org/10.3390/admsci15070250>

Microsoft. (2024). *Cuadrante Mágico de Gartner*. [Imagen]. <https://powerbi.microsoft.com/en-us/blog/microsoft-named-a-leader-in-the-2024-gartner-magic-quadrant-for-analytics-and-bi-platforms/>

Microsoft. (2025). *Extracción, transformación y carga de datos (ETL)*. Obtenido de Microsoft: <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/architecture/data-guide/relational-data/etl>

Microsoft. (2025). *Extracción, transformación y carga de datos (ETL)* [Imagen]. <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/architecture/data-guide/relational-data/etl>

Microsoft. (2025). *Microsoft 365 para empresas*. Obtenido de Microsoft: <https://www.microsoft.com/es-co/microsoft-365/microsoft-365-business>

Microsoft. (2025). *Microsoft Power BI*. Obtenido de Microsoft Power BI:

<https://powerbi.microsoft.com/es-es/>

Microsoft. (2025). *Microsoft Power BI Dashboard* [Imagen]. [https://learn.microsoft.com/en-](https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/create-reports/service-dashboards)

[us/power-bi/create-reports/service-dashboards](https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/create-reports/service-dashboards)

Microsoft. (2025). *Tablas de hechos y dimensiones*. Obtenido de Microsoft:

[https://learn.microsoft.com/en-us/kusto/concepts/fact-and-dimension-](https://learn.microsoft.com/en-us/kusto/concepts/fact-and-dimension-tables?view=microsoft-fabric)
[tables?view=microsoft-fabric](https://learn.microsoft.com/en-us/kusto/concepts/fact-and-dimension-tables?view=microsoft-fabric)

Microsoft. (2025). *Vista Modelo* [Imagen]. [https://learn.microsoft.com/en-us/power-](https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/transform-model/desktop-relationship-view)

[bi/transform-model/desktop-relationship-view](https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/transform-model/desktop-relationship-view)

Ministerio de Salud y Protección Social. (2018). *Plan Nacional de Salud Rural*. Obtenido de

Ministerio de Salud y Protección Social: chrome-

[extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://portalparalapaz.gov.co/wp-](https://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://portalparalapaz.gov.co/wp-content/uploads/2022/07/Archivo-Digital-08-Plan-Nacional-de-Salud.pdf)
[content/uploads/2022/07/Archivo-Digital-08-Plan-Nacional-de-Salud.pdf](https://portalparalapaz.gov.co/wp-content/uploads/2022/07/Archivo-Digital-08-Plan-Nacional-de-Salud.pdf)

Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). *Estadísticas de Salud y Cobertura en Colombia*.

Obtenido de

[https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/indica-](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/indicadores-basicos-salud-2022.pdf)
[dores-basicos-salud-2022.pdf](https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/indicadores-basicos-salud-2022.pdf)

Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). *Guía metodológica para la construcción de indicadores de gestión en salud*. Bogotá: MinSalud. Obtenido de

[https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/DESG](https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/DESG05.pdf)
[05.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/DESG05.pdf)

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). *Guía para la Gobernanza de Datos*. Bogotá: MinTIC. Obtenido de https://www.mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/articles-398776_recurso_1.pdf

Morales, G. &. (2023). *Desarrollo de un Sistema de Información de Salud (SIS) basado en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) para el Centro de Atención Médica Integral de la Universidad de Los Andes*. Obtenido de <https://portal.amelica.org/ameli/journal/351/3514065007/html/>

Núñez, J. (2017). *Los métodos mixtos en la investigación en educación*. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo

Organización Mundial de la Salud. (2023). *Framework and standards for country health information systems*. Obtenido de <https://www.who.int/publications/i/item/9789241595940>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2023). *Panorama de la Salud: Latinoamérica y el Caribe 2023*. Obtenido de https://www.oecd.org/en/publications/health-at-a-glance-latin-america-and-the-caribbean-2023_532b0e2d-en.html

Organización Mundial de la Salud. (2025). *Atención primaria de salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/primary-health-care>

Organización Panamericana de la Salud. (2021). *Ocho principios rectores de la transformación digital del sector de la salud*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/sistemas-informacion-salud-digital/8-principios-para-transformacion-digital-sector-salud>

- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). *Técnicas de muestreo sobre una población a estudio*. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pascual, V. (2016). Reglas para Desarrollar Buenas Visualizaciones. En *Buenas Prácticas en Visualización de Datos* (pág. 16). Catalunya: Universitat Oberta de Catalunya.
- Pennsylvania Coalition to Advance Respect. (2009). *Theory of Change and Logic Models*.
Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://pcar.org/sites/default/files/resource-pdfs/tab_2018_logic_models_508.pdf
- Peña, R. B.-X. (2023). *Guía práctica para la Evaluación de Impacto*. Bogota: Universidad de los Andes.
- Rahimi, K., Bidel, Z., Nazarzadeh, M., Copland, E., Canoy, D., Ramakrishnan, R., Pinho-Gomes, A.-C., Woodward, M., Adler, A., Agodoa, L., & al. (2021). Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: An individual participant-level data meta-analysis. *The Lancet*, 397(10285), 1625-1636. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00590-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00590-0)
- Secretaría de Salud de Cundinamarca. (2024). *Médico en tu Territorio, Cuidando tu Salud*. Cundinamarca: Gobernación de Cundinamarca.
- ShareGate. (2024). *Sharepoint* [Imagen]. <https://sharegate.com/blog/sharepoint-document-library-changes-and-best-practices-for-admins>

Serna, H. (2006). *Gerencia Estratégica*. Bogotá: 3R Editores. Obtenido de Gerencia Estratégica: Teoría y Metodología. 3R Editores.

Stubbs, E. (2024). *Indicadores de Desempeño: Naturaleza, Utilidad y Construcción*. Universidad Nacional de la Plata.

Tableau Software. (2025). *¿Qué es Tableau?* Obtenido de Tableau: <https://www.tableau.com/es-es/what-is-tableau>

Vargas, Z. (2009). *La Investigación Aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica*. San Pedro: Universidad de Costa Rica. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

A. Anexo. documento de la encuesta

[ANEXO 1: Documento de la encuesta](#)