

**PROPUESTA PARA EL DISEÑO DE REPORTE DE “BI”
ENFOCADO EN LA CUANTIFICACIÓN DE SERVICIOS Y DEMANDA INSATISFECHA
EN LAS IPS DE BOGOTÁ.**

AUTORES:

**JUAN FERNANDO CASTRILLÓN – CÓDIGO 1712010160
CONSTANZA MARTÍN MARTÍNEZ - CÓDIGO 1712010024
JOAQUIN PEREZ QUINTERO - CÓDIGO 1712010096
GINA PAOLA RODRÍGUEZ – CÓDIGO 1712010125**

ASESOR: MSC Giovanni Alexander Baquero Villamil

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS
BOGOTÁ, D.C. 2018**

Tabla de contenido

Resumen.....	V
Abstract	V
Introducción	1
1 Tema Central	3
2 Dedicación	4
3 Planteamiento del Problema	4
4 Justificación	7
5 Marco contextual	8
6 Marco conceptual	10
7 Estado del arte	12
8 Marco legal	14
9 Fundamentación del proyecto.....	15
9.1 Objetivo General	15
9.2 Objetivos Específicos	15
9.3 Estructura de Descomposición del Trabajo del Proyecto (EDT)	19
9.4 Metodología	19
10 Presupuesto General del Proyecto	20
11 Plan de gestión de las adquisiciones.....	21
11.1 Necesidad de adquisiciones externas:	22
11.2 Identificación de adquisiciones:	22
11.3 Tipos de Contratos:	24
11.4 Proceso de efectuar las adquisiciones:	24
11.5 Proceso de control de las adquisiciones:	25
12 Plan de gestión de los interesados	29
12.1 Registro de interesados:	29
12.2 Gestión de interesados.....	32
13 Plan de gestión de riesgos.....	34
13.1 Equipo de trabajo	34
13.2 Proceso de identificación de riesgos	35
13.3 Valoración cualitativa y cuantitativa de riesgos.....	37
13.4 Plan de acción y respuesta a riesgos.....	38
13.5 Matriz de Riesgos.....	40
14 Evaluación del proyecto y viabilidad financiera	43
14.1 Estados financieros.....	44
14.2 Flujo de caja	46
14.3 Análisis de indicadores.....	46
14.4 Análisis de sensibilidad por variables	48
14.5 Análisis de sensibilidad por escenarios	49
14.6 Punto de equilibrio	49
15 Conclusiones.....	50
16 Recomendaciones	51
17 Bibliografía.....	53

Lista de tablas

Tabla 1 Dedicación proyecto	4
Tabla 2 Presupuesto aproximado en millón de pesos	20
Tabla 3 – Presupuesto de Inversión	21
Tabla 4 Identificación de adquisiciones.....	23
Tabla 5 Matriz seguimiento adquisiciones	25
Tabla 6 – Comparativo proveedores	27
Tabla 7 Matriz de Interesados.....	30
Tabla 8 Equipo de Gestión de los Riesgos.....	35
Tabla 9 Identificación de los riesgos	35
Tabla 10 Periodicidad de la Gestión de Riesgos.....	36
Tabla 11 Descripción de análisis de riesgos.	37
Tabla 12 Valoración cualitativa.....	37
Tabla 13 Valoración cuantitativa.....	38
Tabla 14 Categoría de Riesgos	40
Tabla 15 Matriz de Riesgos	41
Tabla 16 – Proyección de Ventas en millones de pesos	43
Tabla 17 – Costos de Operación en millones de pesos.....	43
Tabla 18 – Gastos de Administración en millones de pesos.....	44
Tabla 19 – Utilidad Operativa Proyecta en millones de pesos	44
Tabla 20 – Estado de resultados en millones de pesos	45
Tabla 21 – Amortización de la deuda en millones de pesos	45
Tabla 22 – Flujo de caja proyectado en millones de pesos.....	46
Tabla 23 – Precios históricos y corrientes en millones de pesos	46
Tabla 24 – Indicadores con precios históricos.....	47
Tabla 25 - Indicadores con precios corrientes	47
Tabla 26 – Variables analizadas	48
Tabla 27 – Resultados VPN en millones de pesos.....	48
Tabla 28 – Resumen sensibilidad por escenarios	49
Tabla 29 – Punto de equilibrio.....	50

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Competencias y Habilidades. Fuente: Elaboración propia.	3
Ilustración 2 Diagrama de Ishakawa. Fuente: Elaboración propia	5
Ilustración 3 Sub Redes Integradas de Servicios de Salud. Tomado: (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016)	9
Ilustración 4 Descomposición del trabajo Fuente: Elaboración propia	19
Ilustración 5 El cuadrante mágico relacionado con Business Intelligence Fuente: Elaboración propia	22

Resumen

En el entorno empresarial moderno y especialmente en aquellas empresas dedicadas a prestar servicios de salud, la información crece de forma exponencial, debido no sólo a la alta demanda de servicios de diferente complejidad (Gaardboea, Nyvanga, & Sandalgaardb, 2017)¹, sino también a factores coyunturales que tienen incidencia directa en el resultado de sus procesos.

La siguiente propuesta de proyecto, busca diseñar reportes de información para la gestión de las instituciones prestadoras de servicios de salud de Bogotá "IPS". No obstante lo anterior, el foco inicial del proyecto estará en la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E., entidad que nace bajo el nuevo modelo de reorganización que se realizó al sector salud de Bogotá en el año 2016. Estos reportes de información de inteligencia de negocios "BI", no solo son aplicables para la Subred Sur, sino que también pueden resultar de especial utilidad como una solución dentro de una problemática general, para todas las entidades prestadoras de salud del país.

A través de la información registrada desde los servicios de salud prestados y la cuantificación de la demanda de los mismos, se puede identificar una fuente de datos útil, que permite mejorar la información disponible para la toma de decisiones relacionadas con la oferta de servicios, el análisis de mercado para la contratación con las aseguradoras de la salud "EPS", optimizar los recursos y la satisfacción de los usuarios; igualmente puede brindar información para la planeación de acciones correctivas o preventivas cuando sea necesario.

Abstract

In the modern business environment and especially in those companies dedicated to providing health services, information is growing exponentially, due not only to the high demand for services of different complexity (Gaardboea, Nyvanga, & Sandalgaardb, 2017), but also to short-term to factors that have a direct impact on the outcome of their processes.

The following project proposal seeks to design information reports for the management of the institutions providing health services in Bogotá "IPS". Notwithstanding the foregoing, the initial focus of the project will be on the Integrated the Subred Integrada de Servicios de Salud Sur ESE, an entity that was born under the new model of reorganization that was made to the health sector of Bogotá in 2016. These intelligence information reports of business "BI", not only are applicable for the Southern Sub region, but also can be of special utility as a solution within a general problem, for all health entities in the country.

Through the information registered from the health services provided and the quantification of the demand for them, a useful source of data can be identified, which allows improving the information available for making decisions related to the offer of services, market analysis for contracting with health insurers "EPS", optimizing resources and user satisfaction; It can also provide information for the planning of corrective or preventive actions when necessary.

¹ (Gaardboea, Nyvanga, & Sandalgaardb, 2017)

Introducción

Durante los últimos años, el sistema de salud colombiano ha sufrido un proceso de transformación que se da como respuesta a los cambios que enfrenta el mundo en el ámbito político, social, económico, técnico y tecnológico. De allí surge la necesidad de la implementación, por parte del Gobierno, de la Ley estatutaria 1751 en salud. Esta Ley tiene como propósito, garantizar la política nacional de prestación de servicios de salud bajo los lineamientos de acceso, optimización del uso de los recursos y calidad de los servicios, que se prestan a la población colombiana.

En la actualidad, Colombia ha dado un fuerte avance para que se cumpla la política de prestación de servicios, teniendo en cuenta que la cobertura universal es de aproximadamente el 97% del total de la población (cerca de 47 millones de habitantes). Partiendo de esta premisa, la demanda de servicios por la cobertura en salud viene cada vez en aumento. Es importante mencionar que, la prestación de servicios de salud en el país tiene como elementos claves en su diseño, implementación y seguimiento, los atributos de accesibilidad, oportunidad, continuidad, integralidad, resolutivez y calidad; esto lleva a la necesidad de organizar y articular la oferta, en función de la demanda de servicios de salud.

Ante la ejecución y la implementación de esta política integral en salud, bajo el modelo del MIAS “Modelo Integral de Atención en Salud”, existen una serie de retos o desafíos por cumplir, en donde el agente más relevante dentro de esta política es la IPS o prestador de servicio de salud. Este actor debe cumplir dentro del marco operativo con una serie de instrumentos y lineamientos, dentro de los que se encuentra la implementación de un sistema de reportes de información integral, que le permita de manera interna, recolectar, analizar, y disponer de forma rápida la información de la demanda de prestación de servicios. Ante la ausencia previa de un modelo de estas características, los prestadores de salud no estaban, ni están preparados para un cambio de estas proporciones, ya que no cuentan con una herramienta práctica que les permita tomar decisiones apropiadas ante la demanda de los servicios prestados.

Este proyecto estará enfocado en el análisis e identificación de los servicios prestados y usuarios atendidos por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E de Bogotá, para generar una herramienta que le permita mejorar la información disponible, con el fin de ayudar en la toma de decisiones, relacionadas con los servicios de salud y las acciones correctivas o preventivas cuando sea necesario. Los directivos de una institución prestadora de salud “IPS” deben centrarse siempre en alcanzar unos niveles mínimos de efectividad y eficiencia, a través de los sistemas de información y la explotación de grandes volúmenes de datos; esto les permitirá y facilitará la medición y el análisis de los indicadores correspondientes, proporcionándoles esta información en tiempo y forma, para que puedan tenerla en cuenta durante el proceso de toma de decisiones.

1 Tema Central

Los servicios prestados en una IPS, así como el indicador de demanda insatisfecha, son la fuente de datos más relevante dentro del proceso de información, debido al doble enfoque que tiene estas entidades; por un lado, le permite a la entidad tener la información cuantitativa de la demanda de servicios solicitados por los usuarios y por el otro, es el instrumento a través del cual los pacientes acceden al servicio solicitado. La implementación del reporte de información BI, está centrado en los datos por servicios prestados y servicios solicitados, ofreciendo los siguientes beneficios:

- Contar con reportes de información, integrales, dinámicos en menor tiempo.
- Optimizar el uso de los recursos humanos, logísticos y económicos.
- Incrementar el nivel de satisfacción de los usuarios.
- Facilitar el seguimiento a la gestión realizada para mejorar los indicadores.
- Disminuir el reproceso, agilizando el tiempo de atención al cliente tanto interno como externo.

Por otro lado, se interrelacionarían con los beneficios las siguientes competencias y habilidades.

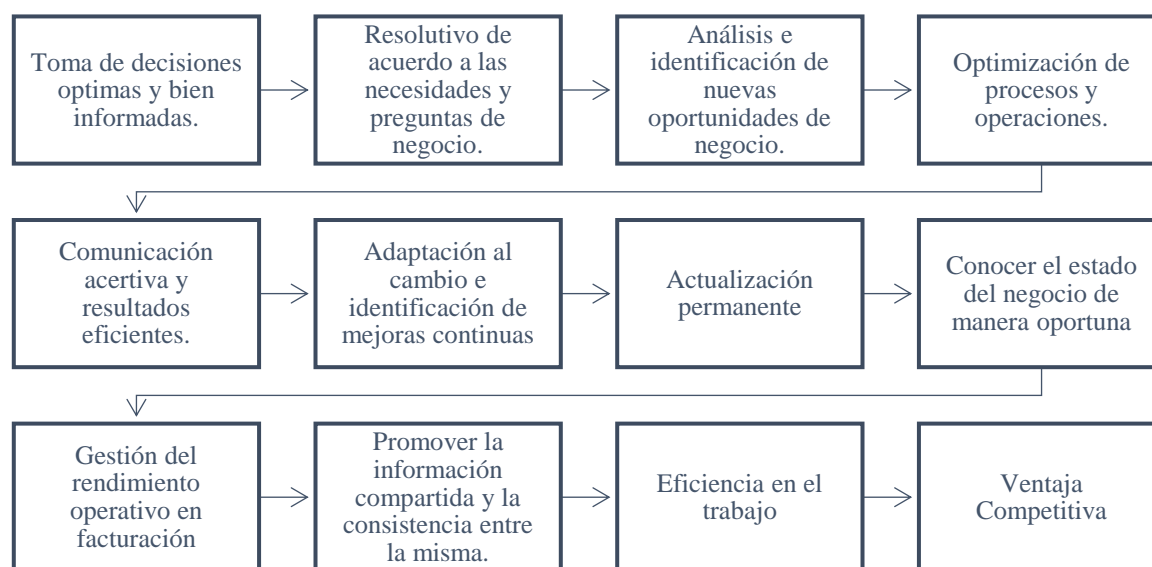


Ilustración 1 Competencias y Habilidades. Fuente: Elaboración propia.

2 Dedicación

Tabla 1 Dedicación proyecto

Tipo de Actividad	Sub-actividad	% de Dedicación
Investigación teórico	Diagnostico e identificación de las necesidades en la Subred Sur.	15%
Diseño del Proyecto	Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)	35%
Desarrollo	Prototipo/Piloto	20%
	Ambiente de Producción, implementación y pruebas	30%

3 Planteamiento del Problema

Teniendo en cuenta la complejidad y dinámica propia del registro, depuración y consolidación de los datos en el sector salud, se han identificado algunas de las principales causas que afectan el proceso de gestión de la información en la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E y que son aplicables a otras IPSs de Bogotá, los cuales se muestran a continuación:

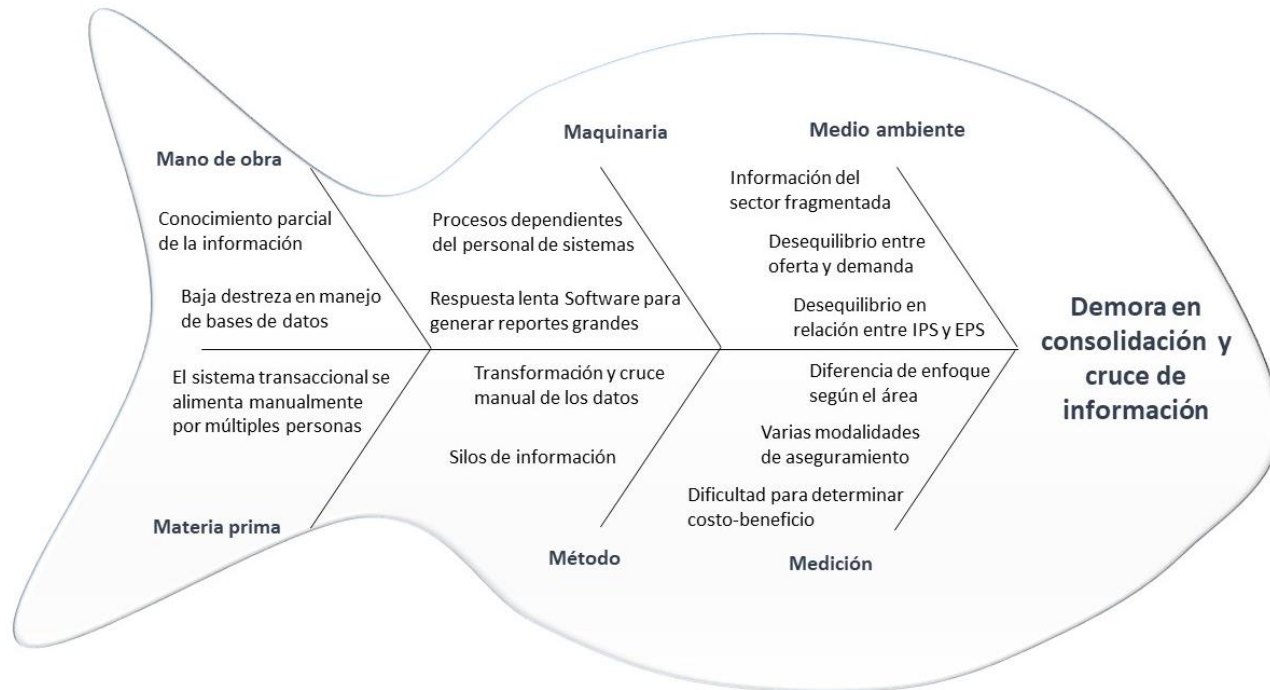


Ilustración 2 – Diagrama de Ishakawa. Fuente: Elaboración propia

- En el sistema la información se alimenta en línea y en tiempo real, no obstante, requiere de algunos procesos manuales para su validación y transformación, a fin de generar diferentes reportes internos y externos.
- Los usuarios finales dependen del personal de sistemas, con el fin de generar reportes con estructuras o campos diferentes a los reportes estandarizados que trae el sistema de información.
- Se encuentran silos de información o análisis fraccionados de los datos, es decir no se toman en forma global.
- Desequilibrio en la relación aseguradores EPS/prestadores IPS.
- Desequilibrio de la oferta de servicios de salud frente a la demanda.

La problemática abarca a una serie de cuestionamientos que involucran cada vez más la gestión de información en salud de la IPS. La información sobre prestadores y prestación de servicios es

fragmentada y no responde a las oportunidades de demanda para cada IPS. Un sistema integral de información interna más flexible y su componente de prestación de servicios facilitaría el direccionamiento, la planeación y la gestión de los prestadores de servicios.

Además, también existe un componente o una situación de permanente disconformidad y contradicción entre aseguradores y prestadores, derivada de la forma en que los aseguradores definen precios y contratan los prestadores de servicios. En la actualidad se han identificado falencias tanto en la calidad de los registros, como en la utilización de la información para la gestión de las IPS, la consolidación de los datos, o para la formulación de una política pública en salud. Esta situación muestra la necesidad de mejorar la calidad, oportunidad y cobertura de los datos que se reportan o, buscar alternativas y/o herramientas internas que permitan consolidar, de manera eficiente, los datos para tomar decisiones de forma apropiada ante la demanda de servicios.

Con fundamento en lo anterior, el manejo de la salud en Colombia es una situación compleja con un entramado de actores y causas que involucra aspectos sociales, políticos y económicos, con un mar de factores por analizar y kilómetros de profundidad en cada uno de ellos. Sin embargo, el foco de este trabajo se centrará en una de las dificultades que adolecen de forma generalizada la mayoría de las IPS: el tratamiento de la información y el uso de los datos durante el proceso de los servicios. Al no tratar, almacenar y generar de forma adecuada la información de este proceso, se puede incurrir a una serie de problemas que, de forma conexas, afectan la cadena de actores que intervienen en los servicios de salud:

- Por un lado, los usuarios, ya que se pueden ver afectados al no contar con información óptima que facilite el acceso adecuado y oportuno de un servicio de calidad.
- La IPS, al no tener un control holístico y ágil de los servicios ofertados, puede incurrir en sobrecostos e ineficiencias operativas que se traducen en el detrimento de los recursos.
- De igual forma, y como una consecuencia directamente relacionada con el punto anterior, los dineros terminan siendo insuficientes para cubrir el costo de los servicios contratados, generando desequilibrio financiero y malestar en los usuarios.

4 Justificación

El proyecto busca diseñar un reporte de información que permita el seguimiento a los resultados en salud, tener mayor control sobre los servicios prestados, mejorar la calidad y oportunidad de la información. Lo anterior, se traduce en una herramienta que sirva para la toma de decisiones objetivas, ajustar el portafolio de servicios de acuerdo a la demanda efectiva, disminuir los tiempos de respuesta, aumentar el uso eficiente de los recursos, la calidad del servicio y la satisfacción de los usuarios, así como identificar los riesgos reales y potenciales dentro del marco de su gestión.

Por lo tanto, este proyecto se centrará en la problemática interna frente a la medición, ejecución y control de la demanda de prestación de servicios de salud. Lo anterior, alineado con la información necesaria que se debe reportar ante los diferentes entes reguladores de salud y, por supuesto, ante el asegurador (EPS). Todo ello, con el fin de facilitar una interacción y uso de información más asequible al momento de tomar decisiones de negocio de forma oportuna. Igualmente, se realizará un estudio financiero de factibilidad para la implementación de los reportes de gestión en salud.

Por otro lado, la importancia de diseñar una herramienta de información integral y eficiente, se encuentra alineada con uno de los marcos operativos a los que deben enfrentarse las IPS: esto es el cumplimiento en la prestación de los servicios, de acuerdo a la regulación legal vigente. Situación que las obliga a adaptarse y cumplir o, de lo contrario, pueden ser inhabilitadas para operar dentro de un territorio determinado. Las implicaciones sancionatorias en este sentido son gravísimas, debido a que podrían implicar, entre otras cosas, la “entrega de sus usuarios” a otra IPS, que sí cumpla con las garantías de redes integrales y lo dispuesto en el MIAS. (Ruiz Gomez, 2015)². Esto responde a algunos de los requerimientos bases de información necesaria dentro los lineamientos MIAS:

- Desarrollo del acuerdo de datos en salud.
- Implementación de sistemas de información integrales y orientados al ciudadano.

² (Ruiz Gomez, 2015)

- Generación de servicios de información con mecanismos de seguridad y privacidad. (Ministerio de Salud, 2015)³

Con los resultados obtenidos, se estaría presentando una propuesta de mejoramiento en los sistemas de información, que aborde los desarrollos de tipo conceptual y operativo y que, a su vez, soportan los nuevos procesos de captura de información frente a la demanda de servicios de salud. Lo anterior, aunado al diseño e implementación de los procesos de generación, actualización, verificación, validación y envío de la misma por parte de los actores involucrados, con los siguientes beneficios para la IPS:

- Integrar, consolidar y unificar la información de las diferentes fuentes.
- Eliminar los silos de información.
- Analizar la demanda insatisfecha.
- Disminuir el tiempo para generar reportes e indicadores en un 70%.
- Supervisión y reducción de costos por información incorrecta o retrasos (Luminița, 2012)⁴

5 Marco contextual

Mediante el acuerdo 641 del 6 de abril de 2016, el Concejo de Bogotá efectuó la reorganización del Sector Salud de Bogotá, con el fin de propender por el derecho fundamental de la salud de todos los colombianos, mejorar la calidad de la atención, disminuir los trámites, las barreras de acceso y costos, fusionando los 22 hospitales públicos del Distrito Capital, en cuatro Subredes Integradas de Servicios de Salud (Norte, Centro Oriente, Sur Occidente y Sur),

Cada una de las subredes presta servicios de baja, media y alta complejidad y se articulan en una sola Red Integrada de Servicios de Salud Distrital, así:

³ (Ministerio de Salud, 2015)

⁴ (Luminița, 2012)

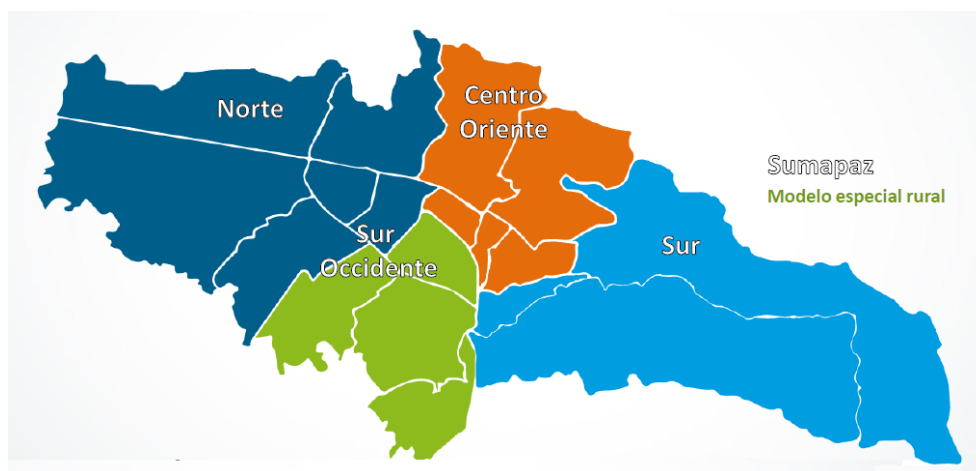


Ilustración 3 Sub Redes Integradas de Servicios de Salud. Tomado: (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016)

En la Subred Sur se fusionaron los Hospitales del Tunal, Meissen, Tunjuelito, Vista Hermosa, Usme y Nazareth. El proceso de integración se inició en abril de 2016, pero debido a la complejidad para la puesta en marcha de un sistema de información unificado, para las 6 unidades con sus 43 puntos de servicio, el software inició a partir del 1 de agosto de 2016. Dicha herramienta registra en línea tanto el proceso administrativo, financiero y el asistencial.

En la Subred Sur se implementó el Sistema Dinámica Gerencial, software desarrollado para entidades públicas y privadas del sector salud, que cuenta con los siguientes módulos médico-asistenciales: Admisiones, facturación, hospitalización, citas médicas, inventarios, historias clínicas, programación de cirugías, nutrición, esterilización, promoción y prevención, quejas y reclamos y auditoría de cuentas. De igual forma, módulos financieros como: Contabilidad, cartera, pagos, presupuesto y compras entre otros. La herramienta tendrá la opción de utilizar un módulo de gestión gerencial, el cual permitirá generar reportes estadísticos e indicadores globales en tiempo real, no obstante, este módulo aún se encuentra en etapa de desarrollo.

La Subred genera mensualmente más de 126.000 facturas, que incluye los diferentes niveles de complejidad, desde promoción y prevención hasta hospitalización en cuidados intensivos y cirugías de alta complejidad, discriminados en más de 3.900 códigos de servicios y procedimientos.

6 Marco conceptual

Sistemas de Información:

Un sistema de información es, técnicamente, un conjunto de componentes relacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información, con el fin de apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.

Dentro de las actividades en un sistema de información para tomar decisiones, controlar las operaciones, analizar problemas y crear nuevos productos o servicios se pueden listar:

- Entrada: Captura o recolecta datos en bruto, tanto del interior de la organización como de su entorno externo.
- Transformación o procesamiento: Convierte la entrada de datos, en una forma más significativa que permita su mejor utilización.
- Salida: Transfiere la información procesada, a quien la usará o a las actividades para las que será utilizada.

Los sistemas de información también requieren retroalimentación, interpretada ésta como la salida que se entrega al personal de la organización, para ayudarlo a evaluar o corregir en la etapa de ingreso de información. Dentro de los factores que favorecen el desarrollo de sistemas de información encontramos:

- Complejidad de los sistemas actuales (p.ej. competencia).
- Capacidad de los ordenadores.
- Ventajas económicas (ahorro de costes, aumento de productividad).

Business Intelligence:

El objetivo básico del Business Intelligence –BI, es apoyar de forma sostenible y continuada, a las organizaciones para mejorar su competitividad, facilitando la información necesaria para la toma de decisiones. Lo anterior se logra, mediante el uso de tecnologías y metodologías que convierten los datos en información, con el fin de, a partir de la información, ser capaces de descubrir conocimiento. En toda compañía existen tres tipos de necesidades de información: Operacional,

Táctica y Estratégica. Éstas tienen como propósito facilitar la información directa a los usuarios o clientes internos, para tomar decisiones de negocio. (Caralt & Díaz, 2010, pág. 18)⁵

Bajo este concepto, el diseño o implementación de cualquier herramienta de BI se hace mediante la explotación directa (consulta, reportes etc.), o haciendo uso del análisis y conversión de conocimiento, permitiendo convertir las decisiones en hechos intuitivos y necesarios para el crecimiento continuo de cualquier compañía. Con el diseño de una herramienta de Business Intelligence, se busca facilitar la integración de la información de los prestadores de salud bajo sus lineamientos y, por su puesto, garantizando los resultados esperados para el mantenimiento del negocio.

Tecnologías de la Información:

Como “tecnologías de información”, se entiende el concepto que contempla toda forma de tecnología usada para crear, almacenar, intercambiar y procesar información en sus varias formas. Esto es: datos, conversaciones de voz, imágenes fijas o en movimiento, presentaciones multimedia y otras formas, incluyendo aquellas aún no concebidas. En particular, están relacionadas con computadoras, software y telecomunicaciones. Su objetivo principal es la mejora y el soporte a los procesos de operación y negocios, para incrementar la competitividad y productividad de las personas y compañías en el tratamiento de cualquier tipo de información. (Tello Leal, 2008)⁶

Como se puede evidenciar, es necesario la implementación y adaptación de cualquier tecnología de la información, ya que estas abarcan técnicas, dispositivos y métodos que permiten obtener, transmitir, reproducir, transformar y combinar dichos datos, señales o conocimientos. Por otro lado, también se evidencia que existe en Colombia una brecha tecnológica o digital, impidiendo de esta manera, una constante adaptación a cualquier tipo de cambio o innovación que se presente.

⁵ (Caralt & Díaz, 2010)

⁶ (Tello Leal, 2008)

7 Estado del arte

La inteligencia de negocios es una herramienta que brinda beneficios a múltiples sectores, entre ellos el de la salud. De esta manera, varios países han implementado proyectos de BI con excelentes resultados, tanto en entidades privadas como en políticas públicas, convirtiendo datos en información valiosa con dos aplicaciones principales: una de apoyo al desarrollo empresarial y otra específica en temas de salud y medicina. A continuación, se relacionan algunos proyectos exitosos de BI en el sector salud:

BRASIL: La empresa MV, con sede principal en Brasil y con presencia en varios países de América Latina, ofrece un software que, además de incluir los tradicionales módulos transaccionales para empresas de salud, incluye un módulo de Gestión Estratégica, con Business Intelligence, Balanced Scorecard, Panel y Gestión de Indicadores, entre otros, promoviendo su misión empresarial de hacer la gestión de salud más eficiente, humanizada y sustentable.

El software ha sido implementado en varios hospitales exitosamente, logrando disminuir los costos, mejorar el aprovechamiento de la capacidad instalada, entregar y administrar medicamentos de forma más eficiente y realizar diagnósticos más asertivos. Un ejemplo de ello se dio en el Hospital Unimed Recife III, el cual recibió en 2014 el reconocimiento por ser el primer hospital digital de Latinoamérica, según la HIMSS, la mayor sociedad de salud informática del mundo. Para 2017 sólo ocho hospitales en la región tenían esta certificación de Hospital Digital en nivel 6, de los cuales siete están en Brasil y uno en Chile. (HIMSS, 2017)⁷

Igualmente, el Hospital Mater Dei, ha mostrado excelentes resultados con la implementación del BI, donde han integrado y estandarizado la información de facturación, cobranzas, glosas y contabilidad, logrando mayor control de los datos administrativos y médicos, mejorando la calidad de sus servicios y la seguridad de los pacientes. (França, S.F.)⁸

⁷ (HIMSS, 2017)

⁸ (França, S.F.)

Otro ejemplo en Brasil, es el Hospital Bandeirantes, el cual para el año 2012 reformuló sus estrategias, apoyándose en la tecnología y la información con el fin de convertirla en ventaja competitiva. Derivado de esto, lograron optimizar tiempos, disminuir gastos, minimizar las glosas, maximizar la productividad e implementar una política de escuchar al paciente, mediante el análisis estructurado de sus opiniones positivas y negativas, como herramienta para la planeación proactiva. (Lopes, S.F.)⁹

Así mismo, en el Instituto Nacional del Cáncer de Brasil (INCA), se apoyaron en data mining para la evaluación de los programas de detección temprana, siendo una de las principales estrategias del programa de control del cáncer. Este programa presenta el desarrollo de sistemas de Business Intelligence (BI) empleados en la gestión, el procesamiento y el análisis de datos a gran escala para la prevención y el control del cáncer y toma de decisiones. (Gonçalves & Cheng, 2018)¹⁰

CHILE: El Centro de Inteligencia de Negocios de la Universidad de Chile, lanzó en 2013 el proyecto Almohadita, con el cual buscan identificar algoritmos mediante minería de datos, que permitan detectar alarmas de riesgo respiratorio en tiempo real en pacientes con enfermedades respiratorias crónicas. (Rios, S.F.)¹¹, el cual ofrece los siguientes beneficios:

- Mejorar el uso de camas.
- Monitorear la evolución de los pacientes.
- Aumentar y mejorar el repositorio para la investigación de enfermedades.
- Ahorrar tiempo y dinero a entidades y pacientes.
- Mejorar la calidad de vida de los pacientes (Proyecto Almohadita, S.F.)¹²

ARGENTINA: En el Hospital Alemán, de Buenos Aires, inicialmente trabajó en el análisis BI de los datos arrojados por el Call Center, sobre la citas solicitadas, asignadas y disponibles, el tiempo de respuesta, los servicios solicitados, las citas canceladas por los pacientes o por los médicos,

⁹ (Lopes, S.F.)

¹⁰ (Gonçalves & Cheng, 2018)

¹¹ (Rios, S.F.)

¹² (Proyecto Almohadita, S.F.)

entre otros indicadores, dando como resultado el mejoramiento de la calidad del servicio y su capacidad de negociación con otros actores de la salud. (Microstrategy, S.F.)¹³

JAPON: El Hospital Tottori Prefectural Chuo, que cuenta con 417 camas, implementó desde 2012 una solución de Inteligencia de Negocios, enfocada a mejorar el trabajo interdisciplinario de su personal médico, el cual permite desde cualquier computador o dispositivo móvil acceder y compartir la información del paciente, los procedimientos y tratamientos realizados o en proceso, con la “Ruta crítica de información”. Lo anterior, permite lograr una atención más efectiva y eficiente de sus usuarios, disminuir el tiempo de estadía en el hospital y mejorar la calidad y productividad de sus servicios. (Jordan, 2014)¹⁴

ESPAÑA: La compañía Saima Soluciones, que ofrece servicios de BI para diversos sectores económicos, desarrollaron el BI-Hospitales enfocado en el sector de la salud, programa que cuenta con dos enfoques: uno de gestión, que contribuye a optimizar recursos, controlar y evaluar el desempeño y atención a los usuarios; y otro más relacionado con el aspecto médico como tal, a través de consulta de historias clínicas, patologías y evolución de los pacientes. (Saima Soluciones, S.F.)¹⁵

8 Marco legal

De acuerdo al ámbito de aplicación de la Ley 1581 de 2012, que versa sobre la protección de datos, y cuyo universo abarca los registros personales registrados en cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento, por entidades de naturaleza pública o privada, los datos suministrados por esta entidad pública deben ser tratados, almacenados y procesados de manera confidencial, ya que podrían tratarse de datos sensibles de pacientes que se les presta un servicio de salud.

En virtud de esta ley de protección de datos, y por tratarse de información sensible relacionada con temas médicos, es importante tener presente que no fue posible tener acceso a datos personales de

¹³ (Microstrategy, S.F.)

¹⁴ (Jordan, 2014)

¹⁵ (Saima Soluciones, S.F.)

los pacientes, no obstante, la información recabada permite realizar el ejercicio práctico del proyecto.

9 Fundamentación del proyecto

9.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de inteligencia de negocios “BI”, para la gestión analítica de los servicios de salud para la Subred Sur E.S.E, que permitan crear estrategias para un funcionamiento operativo más efectivo y eficiente.

9.2 Objetivos Específicos

- Detectar y evaluar las necesidades, y establecer objetivos específicos sobre reportes de información que requiera la IPS.
- Analizar y escoger el tipo de información y las fuentes de la misma con que cuenta la IPS.
- Preparar y limpiar la información con la cual se trabajará en el desarrollo del proyecto, para garantizar la calidad de la misma.
- Diseñar e implementar un reporte que sirva como alerta temprana en la administración de los servicios, que pueda ser actualizado con un retraso máximo de 24 horas.
- Diseñar un reporte como insumo para la planificación estratégica del cubrimiento de la demanda de los servicios de salud en un rango determinado de tiempo.

Alcance
<p>La propuesta del diseño de reportes de “BI” enfocado en la cuantificación de servicios y demanda insatisfecha en las IPS de Bogotá, incluye las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Análisis y diagnóstico de la IPS, para identificar las necesidades, expectativas, procesos e información disponible en la entidad, sobre la prestación de los servicios de salud. – Diseño de los reportes de demanda y cubrimiento de servicios de salud. – Implementación del Software y desarrollo de los reportes.

- Pruebas del software.
- Entrega y puesta en marcha del software, incluye la capacitación al personal que empleará los reportes.
- Acompañamiento a la IPS durante un mes.

Dentro del proyecto no se incluirán los siguientes aspectos:

- Ajustes por cambio de modelo de salud o normatividad.
- Las adecuaciones ni actualizaciones de las redes informáticas.
- Equipos de cómputo.
- Capacitaciones adicionales a las inicialmente programadas.

Alcance del producto

Teniendo en cuenta las actuales condiciones del sector de la salud, se plantean los siguientes reportes esenciales, enfocados a la prestación de servicios de salud para cubrir las expectativas y necesidades de los interesados:

- Reporte de demanda: Donde se registrará los requerimientos de servicios de salud de los diferentes usuarios, para determinar las necesidades operativas en un periodo de tiempo determinado.
- Reporte de demanda insatisfecha: Donde se podrá observar la demanda insatisfecha durante el periodo evaluado, con el fin de poder realizar ajustes (crecimiento – decrecimiento) en la capacidad instalada.

El alcance de este proyecto inicialmente corresponde a una primera fase, debido a que, como se mencionaba anteriormente la alimentación de la bodega de datos proviene de archivos de Excel, situación derivada de las restricciones en el tratamiento de datos que fueron enunciadas en el marco legal. Como es sabido este tipo de tratamiento no es lo óptimo, en razón a que lo que se busca con las soluciones de BI, es poder tener acceso a la información actualizada en tiempo real y en un segundo. En consideración a lo anterior, en una segunda fase del proyecto se buscará poder tener

la integración con las distintas fuentes de los datos en tiempo real, para minimizar los tiempos de espera y el ruido en los datos.

Producto
<p>Proveer a las IPS de una herramienta y una metodología para la utilización de la misma, que le permita, bajo la aplicación de tableros de mando integrales, hacer seguimiento diario a las métricas de ingreso de solicitudes (GhalichKhanian & Hakkak, 2012)¹⁶, tipo de requerimiento y/o servicio, costo de los mismos, y tiempos de prestación de los servicios, de acuerdo a las exigencias legales de oportunidad médica.</p> <p>Así mismo, el producto permitirá la consulta de la información en cualquier momento y desde diferentes dispositivos, ya sean de escritorios o móviles, no obstante, la información estará actualizada hasta 24 horas atrás. (Kubina & Komana, 2015)¹⁷</p> <p>Finalmente, los tableros de mando incorporarán gráficas dinámicas, las cuales permitirán tener acceso al detalle de la información, funcionalidad indispensable a la hora de tomar decisiones estratégicas basadas en elementos cuantitativos.</p>

Actividades						
No.	Descripción	Cronograma				
		M1	M2	M3	M4	M5
1	Realizar diagnóstico de la entidad					
2	Determinar los requerimientos funcionales					
3	Determinar los requerimientos no funcionales					
4	Determinar las especificaciones funcionales					
5	Realizar el diseño funcional					
6	Realizar el diseño técnico					
7	Hacer pruebas preliminares					
8	Planificar el modelo					
9	Generar el ambiente de desarrollo					

¹⁶ (Gaardboea, Nyvanga, & Sandalgaardb, 2017)

¹⁷ (Kubina & Komana, 2015)

Actividades						
10	Implementar modelo					
11	Realizar pruebas por reporte					
12	Realizar pruebas integrales del modelo					
13	Realizar pruebas con el interesado					
14	Hacer certificaciones técnicas					
15	Poner en marcha el software					
16	Realizar capacitaciones					
17	Realizar pruebas posproducción					
18	Presentar reporte de Puesta en Producción					
19	Realizar segunda jornada de capacitaciones					
20	Acompañamiento					
21	Entrega final del proyecto					

Fuente: Elaboración propia

9.3 Estructura de Descomposición del Trabajo del Proyecto (EDT)

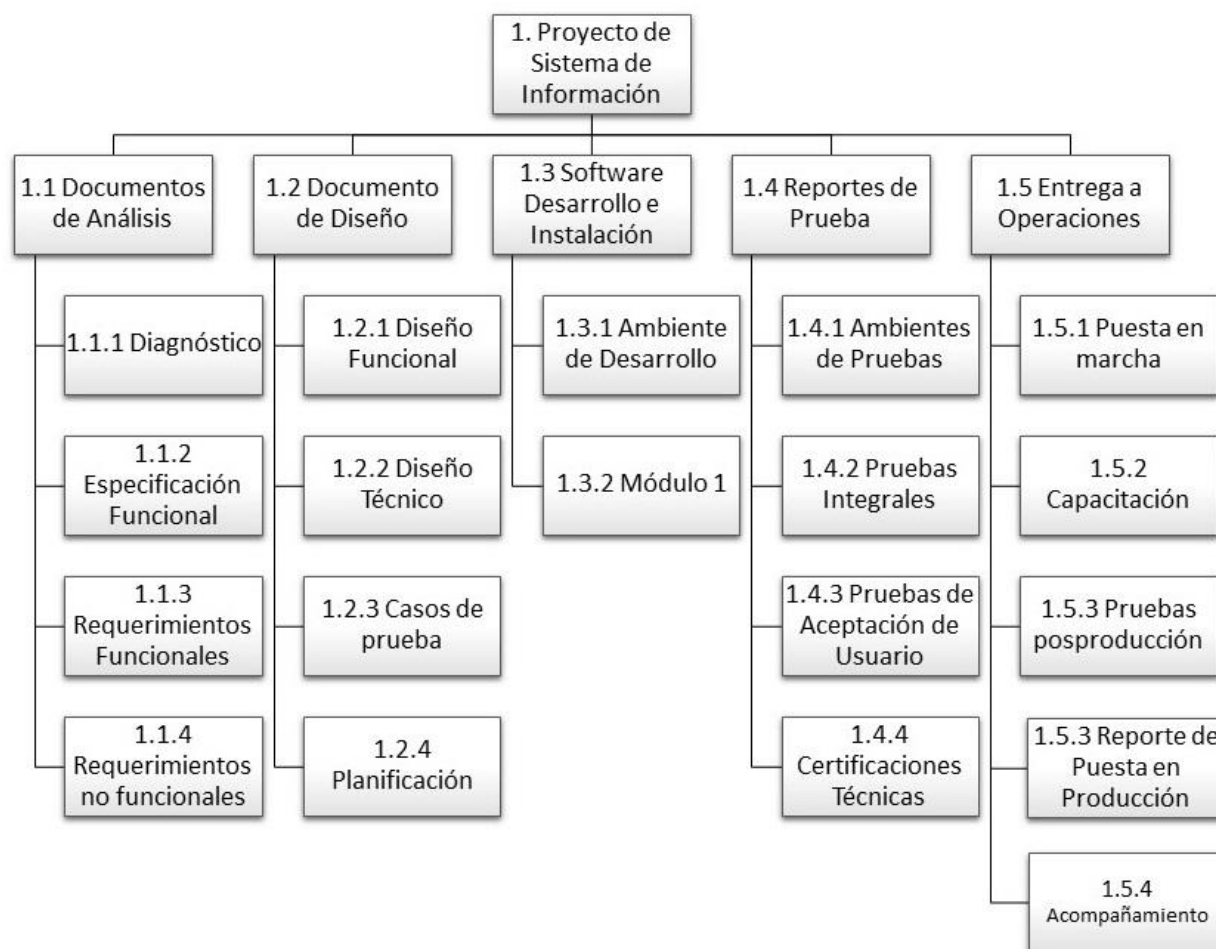


Ilustración 4 Descomposición del trabajo Fuente: Elaboración propia

9.4 Metodología

Tipo de Estudio. El tipo de metodología, es exploratorio-descriptivo. Primero, se hará un análisis y diagnóstico de la situación actual, enfocada en determinar cuáles son las necesidades puntuales y específicas de la Subred Sur, en lo que a estrategia de BI respecta. Posteriormente, se identificará la herramienta de BI a utilizar que, para el caso concreto, es “Power BI de Microsoft”, debido a que permite la integración con diferentes fuentes de datos, arroja información granular y presenta un precio altamente competitivo dentro de la gama de las diferentes soluciones.

Fuentes de Información. Los datos objeto del estudio se tomarán directamente del Sistema de Información de la Subred. Se propone un diseño de prototipo de información, estilo tablero de mando integral, cuya implementación resulta novedosa en el marco de la IPS estudiada. Se expondrán conclusiones y recomendaciones.

Metodología de Diseño. Inicialmente en la investigación se contará con información de prueba para la puesta en marcha del prototipo BI. Posteriormente, se hará un análisis de los sistemas de información recopilados e información no estructurada de la Subred Sur, para realizar una depuración y escogencia de la misma, que garantice la calidad del dato. De manera subsiguiente, se procederá con el diseño de los tableros en la herramienta de BI, teniendo cuidado en la selección de los tipos de gráficos a utilizar, de tal suerte que facilite la interpretación de la información por parte del usuario final.

10 Presupuesto General del Proyecto

El presupuesto preliminar aproximado del proyecto tendrá un 40% de capital propio, y un 60% financiación bancaria por medio de la entidad Bancolombia, a la cual se le presentará el proyecto y la viabilidad del mismo.

Tabla 2 Presupuesto aproximado en millón de pesos

Rubro		Financiación propia	Financiación Bancaria	Total
Personal	Personal de ingeniería, analistas	1.620.000		1.620.000
Materiales	Equipo de cómputo, Hardware, Software	15.300.000		15.300.000
Actividades	Diseño del sistema, licencias, desarrollo y arquitectura		28.380.000	28.380.000
Otros Costos	Pruebas e Instalaciones	2.000.000		2.000.000
Total Presupuesto		18.920.000	28.380.000	47.300.000

Fuente: Elaboración propia

El proyecto de inversión para la implementación de reportes de información para la Subred Sur, tendrá una duración de cuatro años, donde se requiere un presupuesto de inversión inicial de \$47.300.000, donde el 28% corresponde a activos fijos y el 72% a capital de trabajo.

Tabla 3 – Presupuesto de Inversión

Clasificación	Concepto	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
Activos fijos	Computadores	5	2.500.000	12.500.000
	Impresora	1	800.000	800.000
Capital de trabajo	Hosting	1	2.000.000	2.000.000
	Horas trabajo	400	75.000	30.000.000
	Otros gastos	1	2.000.000	2.000.000
	Sub total			34.000.000
Total Inversión				47.300.000

Fuente: Elaboración propia

11 Plan de gestión de las adquisiciones

La gestión de las adquisiciones contempla el manejo de las compras de bienes y servicios por fuera de la organización ejecutante, es decir, por fuera del equipo de proyecto. La gestión de las adquisiciones se trata entonces, del manejo que se dará a la relación con los terceros para adquirir bienes y servicios de ellos. Así mismo, es del resorte de la gestión de las adquisiciones la administración de los contratos entre el cliente y el integrador.

Es importante tener presente que, en términos de herramienta de BI a utilizar, se tomó la información proveniente del cuadrante mágico de Gartner, ponderando la solución en términos de prestaciones y costo. Por ello, se cambió la decisión inicial de “Tableau” a Power BI de Microsoft.

El cuadrante mágico relacionado con business intelligence del 2017 es:



Ilustración 5 El cuadrante mágico relacionado con Business Intelligence Fuente: Elaboración propia

11.1 Necesidad de adquisiciones externas:

Para este proyecto, en razón a que hay diferentes tipos de necesidades, se determina que, en cuanto a adquisiciones, la mayoría de las decisiones están enmarcadas en procesos de compra (no de hacer), de mobiliario y equipos de cómputo principalmente, los cuales deberán ser suplidos a través de proveedores externos. Así mismo, se requiere la contratación de servicios de personal experto en marketing digital para las campañas de adwords.

11.2 Identificación de adquisiciones:

Para la identificación de las adquisiciones se presentará la matriz que se muestra a continuación, cuyo objetivo es poder tener una visión global del proceso permitiendo, en determinado momento,

“empaquetar” algunos de los contratos buscando ser lo más eficientes posible. Dicho en otros términos, lo que se busca es poder consolidar el mayor número de actividades en un menor número de procesos, con el fin de tener una gestión eficiente (buscando el menor número de contratos posibles), apuntando a bajar el riesgo de la gestión del proyecto.

Tabla 4 Identificación de adquisiciones

N°	Tipo de adquisición ¿Qué se requiere?	Descripción de la adquisición	Cantidad	Especificaciones de la Adquisición	Precio/costo de la adquisición por unidad	Costo	Para qué se utilizará la adquisición	Tipo de Contrato	Tipo de Contrato
1	Bienes - Mobiliario	Silla de oficina	5	Sillas de oficina ergonómica, giratoria, con descansabrazos, que sea graduable en altura, graduación neumática mediante palanca. Así mismo, la silla debe ser reclinable y ajustable mediante perilla en la parte inferior.	\$160.000	\$800.000	Dotación Oficina	Precio Fijo	Precio Fijo
2	Bienes - Mobiliario	Escritorio doble (oficina abierta)	2	Escritorio de dos puestos, (1,53 m x 2,87 m x 1,53 m), incluye superficies de trabajo PC para 2 personas y tres superficies rectas, con pasacables y accesorios de soporte.	\$645.000	\$1.290.000	Dotación Oficina	Precio Fijo	Precio Fijo
3	Bienes - Equipos de Cómputo	Equipos de cómputo de escritorio (Equipo completo)	5	Computador de oficina 7th Generation Intel® Core™ i5-7400 processor (6MB Cache, up to 3.50 GHz), Sistema operativo Windows 10 Home Single, antivirus McAfee® LiveSafe™, 12 meses de suscripción. Memoria 16 GB de DDR4 de 2400 MHz; hasta 16 GB, Disco duro SATA de 1 TB (64 MB de memoria caché), 7200 RPM y 6 Gb/s, Tarjeta de video Gráficos Intel® HD 630 con memoria de gráficos compartida, Unidad óptica, Unidad de DVD con bandeja de carga (lee y escribe DVD/CD)	\$2.500.000	\$12.500.000	Dotación Oficina	Precio Fijo	Precio Fijo
4	Servicios	Plan de Administración y manejo de Adwords (Consultor Individual)	1	Campaign manager para la administración de un plan de adwords por 6 meses	\$1.500.000	\$1.500.000	Impulso y difusión de marca, captura de leads con prospectos de clientes.	Precio Fijo	Precio Fijo
5	Servicios	Diseño de Página y Hosting	1	Diseño de página de la compañía y alquiler de servicio de hosting por 1 año	\$2.000.000	\$2.000.000	Impulso y difusión de marca, alojamiento de información y sitio web	Precio Fijo	Precio Fijo
6	Servicios	Arriendo oficina	1	Contrato de arrendamiento por 12 meses	\$7.000.000	\$7.000.000	Ubicación de sede administrativa	Precio Fijo	Precio Fijo

Fuente: Elaboración propia

11.3 Tipos de Contratos:

En razón a que el objeto del proyecto está más enfocado a la prestación de servicios y consultorías, con una estructura de costos de funcionamiento liviana, la gestión de adquisiciones no es un proceso complicado que demande un nivel de detalle difícil de administrar, por lo menos no en la etapa en la cual se encuentra. Por tal motivo, y buscando también reducir el riesgo, el tipo de contrato escogido en todos los casos fue “precio fijo”.

Así mismo, se debe tener presente que este tipo de contratos se usan para subcontratar bienes o servicios con unas especificaciones de producto y alcance muy bien definido, lo cual, de acuerdo al proyecto se cumple de manera completa. En consonancia con lo anterior, teniendo presente que el alcance del servicio está muy bien definido, sería el tipo de contrato a utilizar con menor riesgo para el comprador, implica menos trabajo de gestión comparado con otras tipologías de contrato, es un contrato muy habitual y conocido que fácilmente cualquiera estaría dispuesto a firmar.

11.4 Proceso de efectuar las adquisiciones:

El proceso de adquisiciones para el caso concreto no reviste un nivel de complejidad alto, por lo que la escogencia de las adquisiciones se hará atendiendo a varias herramientas:

- a. Juicio de expertos, principalmente en lo relacionado con las características técnicas de los equipos de cómputo a adquirir, teniendo presente que dentro del equipo de trabajo se cuenta con un ingeniero de sistemas.
- b. Reuniones con diferentes oferentes potenciales.
- c. Negociación de adquisiciones, principalmente en lo relacionado con el precio y las garantías.

De igual manera, otro componente fundamental en el proceso de escogencia del oferente potencial, está relacionado con la gestión financiera: Para ello, es indispensable encontrar un proveedor que acepte facturas a 60 días y pago con tarjeta de crédito, de esta manera con el proveedor se alcanzaría una financiación de 2 meses y con la entidad bancaria 1 mes (30 días), sin que se generen

intereses. Lo anterior, con el fin de poder financiar el costo de las adquisiciones el mayor tiempo posible, de tal suerte que se permita tener un mayor margen de maniobrabilidad con los flujos de caja del proyecto.

11.5 Proceso de control de las adquisiciones:

La ejecución de los contratos estará enmarcada en tres componentes fundamentales:

- a. Informes de entrega, los cuales se harán en relación al tiempo acordado en cada una de las compras con los proveedores. En los contratos de compra de mobiliario y equipos de cómputo, la fecha de entrega no podrá sobrepasar 1 día calendario, en relación a la fecha de entrega acordada con el proveedor, salvo motivos de fuerza mayor o caso fortuito plenamente demostrados. Este seguimiento se realizará para las adquisiciones de bienes.
- b. Para las adquisiciones de servicios, específicamente en la campaña de Adwords, se utilizarán los informes de desempeño del trabajo, y deberá realizarse como mínimo una (1) vez al por semana, durante los 6 meses de duración del contrato, con el objetivo de poder hacer seguimiento a los resultados de la estrategia de Adwords.
- c. Finalmente, se hará especial hincapié en las garantías y solicitudes de cambio, control que aplicará tanto para las adquisiciones de servicios como de bienes. Esta parte puede incluir una cláusula de rescisión del contrato por causa de conveniencia o incumplimiento.

No obstante, lo anterior, también se hará seguimiento al proceso de gestión financiera de los pagos efectuados al vendedor, los cuales estarán relacionados de manera directa con los tres (3) puntos anteriormente mencionados: que se haya entregado el producto a tiempo, que el desempeño sea el adecuado y el cumplimiento de las garantías. Finalmente, como una estrategia de control, se propone la siguiente matriz de seguimiento a las adquisiciones.

Tabla 5 Matriz seguimiento adquisiciones

N°	Tipo de adquisición ¿Qué se requiere?	Descripción de la adquisición	Cantidad	Tipo de Contrato	Fecha acordada de Entrega	Fecha real de entrega	Días de Retraso	Requiere Garantía - Sí/ NO	Observaciones de Seguimiento
1	Otros - Mobiliario	Silla de oficina	5	Precio Fijo	1/04/2018	1/02/2018	0	NO	
2	Otros - Mobiliario	Escrito doble (oficina abierta)	2	Precio Fijo	1/04/2018	1/02/2018	0	NO	
3	Hardware - Equipos de Cómputo	Equipos de cómputo de escritorio (Equipo completo)	5	Precio Fijo	1/04/2018	1/02/2018	0	NO	
4	Otros - Servicios	Plan de Administración y manejo de Adwords (Consultor Individual)	1	Precio Fijo	1/04/2018	4/01/2018	0	NO	
5	Otros - Servicios	Diseño de Página y Hosting	1	Precio Fijo	1/04/2018	4/01/2018	0	NO	
6	Otros - Servicios	Arriendo oficina	1	Precio Fijo	1/04/2018	1/02/2018	0	NO	

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en relación al proceso de escogencia de la herramienta de Business Intelligence a utilizar, como se mencionaba anteriormente, se tomó en cuenta el diagnóstico que realiza el cuadrante mágico de Gartner, escogiendo por un lado 2 de las soluciones que aparecen como líderes y una tercera solución no conocida, pero que brindara un espectro de soluciones que se adecuara al requerimiento. El objetivo de dicho ejercicio era comprar no sólo funcionalidades y alcance sino también precio, para poder determinar la relación costo beneficio de manera adecuada. El resultado fue el siguiente:

Tabla 6 – Comparativo proveedores

PLATAFORMA	FUNCIONALIDADES	INTEGRACIONES	PRECIOS				ENLACES
			A	B	C	D	
Klipfolio	Klipfolio es una aplicación en la nube para crear y compartir tableros de negocios en tiempo real en navegadores web, monitores de TV y dispositivos móviles. Klipfolio lo ayuda a mantener el control de su negocio al brindarle visibilidad de sus datos y métricas más importantes, esté donde esté.	<p>*Prácticamente cualquier fuente de datos que tenga, localmente o en la nube. Desde servicios web hasta archivos almacenados en su computadora, servidores o en su almacén de datos, la arquitectura de datos simple y flexible de Klipfolio le permite conectarse a todos los datos que le interesan.</p> <p>* Facebook, Twitter, Moz, Pingdom, Salesforce, Marketo, Google Analytics, Google Adwords, Xero, HubSpot</p> <p>* Excel, CSV y XML desde su computadora y archivos FTP y SFTP desde su servidor</p> <p>* intercambio de archivos de Dropbox, Box y Google Drive</p> <p>* MSSQL, MySQL, Oracle Thin, Oracle OCI, Sybase SQL Anywhere, PostgreSQL, Firebird y DB2.</p>	Motor de arranque	Publicar	Crecer	Equipo	https://www.klipfolio.com/features
			\$29/ mo Facturado mensualmente	\$49/ mo Facturado mensualmente	\$99/ mo Facturado mensualmente	\$199/ mo Facturado mensualmente	
			¿Para quién es esto?	¿Para quién es esto?	¿Para quién es esto?	¿Para quién es esto?	
			Equipos pequeños con algunos usuarios o tableros compartidos en televisores.	Pequeños equipos que necesitan más opciones de publicación.	Equipos en crecimiento que necesitan monitorear y compartir el desempeño actualizado.	Equipos o proveedores de servicios que necesitan construir y compartir muchos tableros.	
			4 Usuarios Dashboards Klip Editor Aplicación móvil	8 Usuarios Dashboards Klip Editor Aplicación móvil	Unl. Usuarios Dashboards Klip Editor Aplicación móvil	Unl. Usuarios Dashboards Klip Editor Aplicación móvil	
			Publicar enlaces Estadísticas de uso (Beta)	Publicar enlaces Estadísticas de uso (Beta)	Publicar enlaces Estadísticas de uso (Beta)	Publicar enlaces Estadísticas de uso (Beta)	
				Descargar informes	Descargar informes	Descargar informes	
				Informes de correo	Informes de correo	Informes de correo	
				Embebe	Embebe	Embebe	
				Gestión de clientes	Gestión de clientes	Gestión de clientes SSO	
Tableau Desktop	Cuando se trata de elevar a las personas con el poder de los datos, solo Tableau combina un enfoque láser en cómo las personas ven y entienden los datos con el tipo de plataforma robusta y escalable que necesita para ejecutar incluso las organizaciones más grandes del mundo. Obtenga más información acerca de cómo la plataforma Tableau lo ayuda a convertir sus datos en ideas que generan acción, al tiempo que hace que su equipo de TI esté contento también.	Actian Matrix *	Almacén de datos de Microsoft Azure	Edición personal	Edición profesional		
		Vector de Actian *	Microsoft Azure DB				
		Amazon Athena	Microsoft Excel				
		Amazon Aurora	Microsoft OneDrive				
		Amazon Elastic MapReduce	Microsoft PowerPivot *				
		Redshift amazónico	Listas de Microsoft SharePoint				
		Anaplan	Microsoft Spark en HDInsight				
		Apache Drill	Microsoft SQL Server				
		Base de datos Aster	Microsoft SQL Server PDW				
		Caja Servidor de información de Cisco *	MonetDB MongoDB				
Cloudera Hadoop Hive	MongoDB BI						
Cloudera Impala	MySQL						
DataStax Enterprise *	OData						
Denodo	Oráculo						
Dropbox	Oracle Eloqua						
ESRI Shapefiles	Oracle Essbase *						
Exasol *	Archivos PDF						
Firebird	Base de datos de Greenplum pivot						
GeoJSON	PostgreSQL						
Google analítico	Presto						
Google BigQuery	Progreso OpenEdge *						
Google Cloud SQL	Quickbooks en línea						
Hojas de cálculo de Google	R archivos						
Colmena Hadoop de Hortonworks	Salesforce.com, incluidos Force.com y Database.com						
HP Vertica	SAP BW						
IBM Business Analytics	SAP HANA						
		\$35 USD / usuario / mes (facturado anualmente)	\$70 USD / usuario / mes (facturado anualmente)				
	Explore y analice datos con análisis avanzados	Explore y analice datos con análisis avanzados	Explore y analice datos con análisis avanzados				
	Conéctese a archivos como Excel y Google Sheets	Conéctese a cientos de fuentes de datos, desde archivos a bases de datos	Conéctese a cientos de fuentes de datos, desde archivos a bases de datos				
	Crear visualizaciones, paneles e historias	Crear visualizaciones, paneles e historias	Crear visualizaciones, paneles e historias				
		Publicar libros de trabajo y orígenes de datos en Tableau Server y Tableau Online	Publicar libros de trabajo y orígenes de datos en Tableau Server y Tableau Online				

PLATAFORMA	FUNCIONALIDADES	INTEGRACIONES		PRECIOS				ENLACES
				A	B	C	D	
Power BI	Power BI es un conjunto de herramientas de análisis empresarial que pone el conocimiento al alcance de toda la organización. Conexión a cientos de orígenes de datos, preparación de datos simplificada, generación de análisis ad hoc. Bellos informes que luego se publican para provecho de la organización en la Web y en dispositivos móviles. Creación de paneles personalizados al alcance de todos, con una perspectiva empresarial única, de 360 grados. Escalado a nivel empresarial, con gobierno y seguridad.	Access Active Directory Acumatica Adobe Analytics SQL Server Analysis Services appFigures Azure Analysis Services Registros de auditoría de Azure Azure Blob Storage Azure DocumentDB (beta) Azure Marketplace Azure Mobile Engagement Azure SQL Database Azure SQL Data Warehouse Azure Table Storage Circuit ID comScore CSV Excel Exchange Facebook Carpeta Github Google Analytics HDFS HDInsight IBM DB2 MailChimp Mandrill Marketo	Microsoft Dynamics CRM Microsoft Dynamics Marketing Microsoft Dynamics NAV MySQL OData ODBC Oracle Planview Enterprise PostgreSQL QuickBooks Online Salesforce SendGrid Listas de SharePoint Spark en HDInsight de Azure SQL Database Auditing SQL Sentry SQL Server Stripe SweetIQ Sybase Teradata Texto Twilio tyGraph UserVoice Visual Studio Team Services Páginas web Webtrends Xero XML Zendesk	Power BI Desktop	Power BI Pro	Power BI Premium		
				Gratuito	8,4 Euros por usuario por mes	Precios por capacidad		
				DESCARGA GRATUITA	Cree paneles que ofrecen una vista de 360 grados en tiempo real de la empresa	por nodo por mes		
				Conéctese a cientos de orígenes de datos	Mantenga los datos actualizados automáticamente, incluso los orígenes en el almacenamiento local	Obtenga capacidad dedicada para asignar, escalar y controlar		
				Limpie y prepare los datos con herramientas visuales	Colabore en datos compartidos	Distribuya e inserte contenido sin tener que adquirir licencias individuales por usuario		
				Analice y cree informes sorprendentes con visualizaciones personalizadas	Audite y regule cómo se accede a los datos y cómo se usan	Publique informes en almacenamiento local con el servidor de informes de Power BI		
				Publique en el servicio Power BI	Empaquete el contenido y distribúyalo a los usuarios con las aplicaciones	Descubra más capacidad y límites superiores para los usuarios de Pro		
				Inserte en sitios web públicos		Información de licencias para el <i>servidor de informes de Power BI</i> y para la <i>inserción de</i>		

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

Fuente: Elaboración propia

En términos de funcionalidades, no había aparentemente muchas diferencias entre las aplicaciones. Sin embargo, es de resaltar que la calificación que se da a Tableau y Power BI en cuanto a estabilidad de la plataforma, escalabilidad y entrega de información granular es un factor a considerar al momento de comparar estas dos soluciones con cualquier otra.

No obstante, el factor determinante fue el precio, el cual a su vez es uno de los elementos diferenciadores y disruptivos de la solución propuesta: Partiendo de la base ofrecer una solución que se encuentre al alcance de las empresas, independientemente de su tamaño, también debemos considerar el tratar de transferir el menor tipo de costos posibles, con el fin de no aumentar desmesuradamente el costo final de la solución.

En ese orden de ideas, la solución con mejor calificación general fue Power BI, de Microsoft, no sólo por el precio que se consigue desde 8,4 Euros o 10 USD al mes, sino también por el respaldo, la robustez y la flexibilidad y versatilidad de la solución.

12 Plan de gestión de los interesados

12.1 Registro de interesados:

A continuación, se relacionan los Stakeholder que se pueden verse afectados por el proyecto de forma directa o indirecta:

Tabla 7 Matriz de Interesados

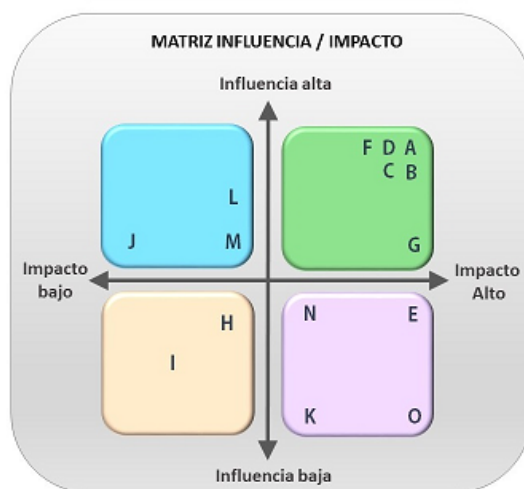
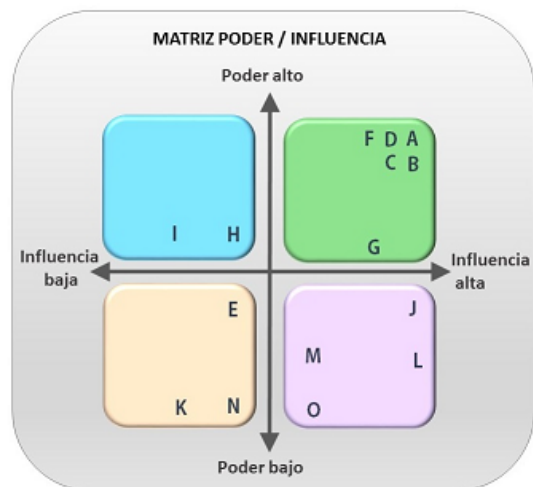
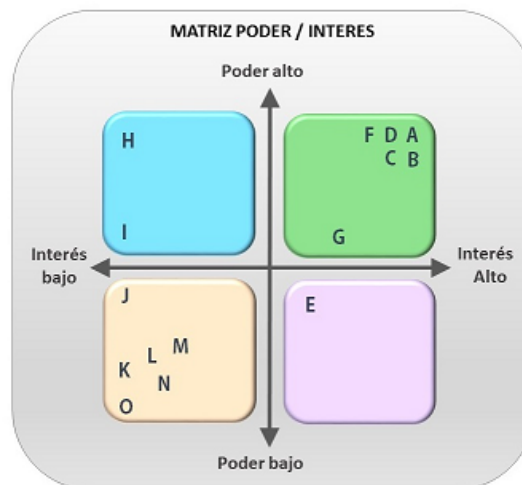
Información de identificación				Información de evaluación			
Item	Nombre	Puesto	Rol en el proyecto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés
A	Gina Paola Rodríguez	Gerente de proyecto	Equipo del proyecto	Cumplir con todos y cada uno de los entregables del proyecto	Que el proyecto sea ejecutado exitosamente	Alto	Alto
B	Constanza Martín Martínez	Gerente de Auditoria y control de información	Equipo del proyecto	Verificar la entrega a satisfacción del cliente	Cumplir con las expectativas de los clientes	Medio	Alto
C	Juan Fernando Castrillón	Gerente Funcional	Equipo del proyecto	Tener una comunicación asertiva	Generar soluciones innovadoras y eficaces	Medio	Alto
D	Joaquín Pérez Quintero	Gerente de tecnologías y comunicación	Equipo del proyecto	Exitosa puesta en marcha del proyecto	Cumplir con el cronograma y presupuesto proyectados	Medio	Alto
E	Empleados	Empleados	Empleados	Cumplir con las tareas asignadas	Mantener el trabajo y mejorar sus ingresos	Medio	Medio
F	Gerente IPS Cliente Activo	Cientes Activo	Cliente final		Mejorar sus ingresos y aumentar el nivel de satisfacción de sus usuarios	Alto	Alto
G	Mandos medios IPS Cliente Activo	Cientes Activo	Cliente final		Tener herramientas que faciliten su trabajo	Bajo	Medio
H	Gerente IPS Cliente Potencial	Cientes Potencial	Cliente potencial		Tener herramientas que faciliten su trabajo	Bajo	Medio
I	Mandos medios IPS Cliente Potencial	Cientes Potencial	Cliente potencial		Tener herramientas que faciliten su trabajo	Bajo	Medio
J	EPS		Beneficiario indirecto		Mejorar el nivel de satisfacción de sus afiliados	Bajo	Bajo

Información de identificación				Información de evaluación			
Item	Nombre	Puesto	Rol en el proyecto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés
K	Usuarios de la IPS		Beneficiario indirecto		Recibir atención más oportuna por parte de la IPS	Bajo	Bajo
L	Entes de control		Gubernamental		Contar con información más fiable y oportuna	Bajo	Bajo
M	Entidad financiera		Comercial		Recibir el pago oportuno de las cuotas de la financiación	Bajo	Bajo
N	Proveedores		Comercial		Establecer una relación de mutuo beneficio	Bajo	Bajo
O	Otros proveedores de software para entidades de salud		Competidor		Incremento de la competencia en el mercado	Bajo	Bajo
P	Juan Muñoz	Subgerente corporativo	Clientes potenciales	-	Contar con indicadores que le permitan contar con información oportuna para toma de decisiones	Alto	Medio
Q	María López	Líder de desarrollo institucional	Clientes potenciales		Mejorar la satisfacción de los usuarios	Alto	Medio
R	Edwar Cantillo	Líder de sistemas de información	Clientes potenciales		Contar con herramientas dinámicas para la gestión de información	Alto	Medio

Fuente: Elaboración propia

12.2 Gestión de interesados

IDENTIFICACIÓN		CLASIFICACION	
ITEM	Nombre	Interno / Externo	Actual
A	Gerente de proyecto	Interno	Partidario
B	Gerente de Auditoria y control de información	Interno	Partidario
C	Gerente de tecnologías y comunicación	Interno	Partidario
D	Quintero Gerente Funcional	Interno	Partidario
E	Empleados	Interno	Partidario
F	Gerente IPS Cliente Activo	Externo	Partidario
G	Mandos medios IPS Cliente Activo	Externo	Neutral
H	Gerente IPS Cliente Potencial	Externo	Neutral
I	Mandos medios IPS Cliente Potencial	Externo	Desconocedor
J	EPS	Externo	Desconocedor
K	Usuarios de la IPS	Externo	Desconocedor
L	Entes de control	Externo	Neutral
M	Entidad financiera	Externo	Partidario
N	Proveedores	Externo	Neutral
O	Otros proveedores de software para entidades de salud	Externo	Reticente
P	Subgerente corporativo	Externo	Neutral
Q	Líder de desarrollo institucional	Externo	Neutral
R	Líder de sistemas de información	Externo	Neutral



Fuente: Elaboración propia

Se ha identificado que quienes presentan el mayor interés, poder, influencia e impacto para el proyecto son, por un lado, el equipo del proyecto y, por el otro, el gerente de la IPS contratante. Por lo cual, es primordial cumplir con los requerimientos y expectativas del cliente y su equipo de trabajo, porque su satisfacción representa la mejor carta de presentación para llegar a otras IPS. En este sentido, se realizarán reuniones en las diferentes etapas del proyecto para verificar los requisitos y avances del mismo, se presentarán informes periódicos sobre la implementación del proyecto y se realizará acompañamiento después de la puesta en marcha para verificar la calidad, correcto funcionamiento y adherencia de los reportes.

Un factor decisivo en el éxito de las empresas es su talento humano, por lo que se buscará contar con un personal altamente calificado, que comparta la visión del proyecto y disfrute de un desarrollo integral, se realizarán reuniones mensuales para informar los avances del proyecto y retroalimentar los procesos.

Con el fin de llegar a más IPS, es importante dar a conocer el proyecto a los clientes potenciales. Como en ocasiones acceder al gerente o director de las organizaciones es complicado, se buscará contacto con personas estratégicas en las organizaciones, que puedan abrir las puertas de la misma. Tanto las EPS como los afiliados o pacientes serán impactados por las IPS que implementen el presente proyecto, porque dentro de los beneficios se buscan mejorar el tiempo de atención y satisfacción de los pacientes, con lo cual serán indirectamente beneficiados.

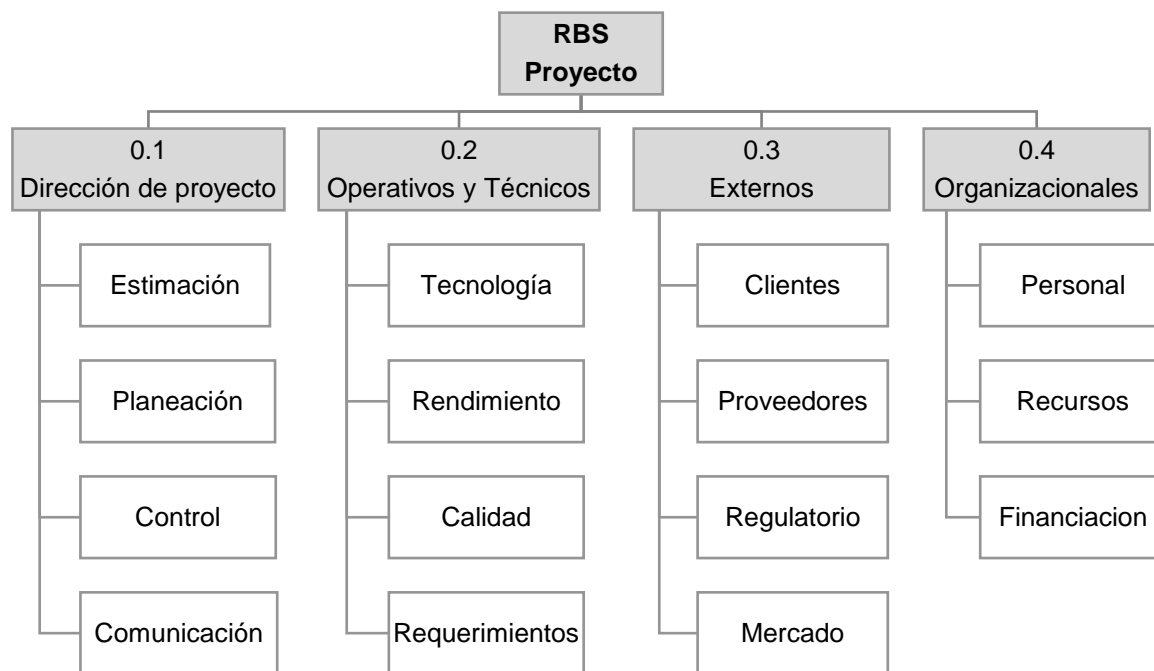
En cuanto a los entes de control hay dos aspectos para tener en cuenta: primero el proyecto busca mejorar la gestión de información, lo cual facilitaría la elaboración de algunos de los reportes que deben presentar las IPS a diferentes entes como: La Secretaría Distrital de Salud, la Superintendencia de Salud y el Ministerio de Salud. Segundo, se pueden presentar a modificaciones en la normatividad que conlleven a ajustes en los reportes.

Con el fin de tener mayor facilidad para acceder a fuentes de financiación es importante cumplir oportunamente con las obligaciones crediticias adquiridas, tanto con entidades financieras como con los proveedores. Para otros proveedores de software y soluciones de información para entidades de salud que inicialmente vean el presente proyecto como competencia se podría plantear la opción de realizar alianzas estratégicas, complementando los servicios ofrecidos

13 Plan de gestión de riesgos

13.1 Equipo de trabajo

Se consideró desarrollar un plan de riesgo a nivel de cada área de trabajo desde la parte de direccionamiento y operativa con el fin de que se pudiera minimizar y detectar la incertidumbre de cada riesgo para la ejecución del proyecto.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Equipo de Gestión de los Riesgos

Actividad	Roles	Personal	Responsabilidades	Presupuesto
Planificación de Gestión de los Riesgos	Líder Apoyo Miembros	GP, GF	Dirigir actividad, responsable directo Proveer definiciones Ejecutar Actividad	\$ 1.000.000
Identificación de Riesgos	Líder Apoyo Miembros	GP, GF, GT, GA	Dirigir actividad, responsable directo Proveer definiciones Ejecutar Actividad	No aplica
Análisis Cualitativo de Riesgos	Líder Apoyo Miembros	GT, GA, GF	Dirigir actividad, responsable directo Proveer definiciones Ejecutar Actividad	No aplica
Análisis Cuantitativo de Riesgos	Líder Apoyo Miembros	GT, GA, GF	Dirigir actividad, responsable directo Proveer definiciones Ejecutar Actividad	No aplica
Planificación de Respuesta a los Riesgos	Líder Apoyo Miembros	GP, GF, GT, GA	Dirigir actividad, responsable directo Proveer definiciones Ejecutar Actividad	No aplica
Seguimiento y Control del Riesgos	Líder Apoyo Miembros	GP, GF, GA	Dirigir actividad, responsable directo Proveer definiciones Ejecutar Actividad	No aplica

Fuente: Elaboración propia

13.2 Proceso de identificación de riesgos

Una vez identificado los roles y responsabilidades del equipo de gestión de los riesgos se detectan los y definen los siguientes riesgos iniciales durante el desarrollo del proyecto:

Tabla 9 Identificación de los riesgos

EDT	Código	Riesgo
Direccionamiento 0.1	0.1-1	Falta de cumplimiento en el cronograma de trabajo
	0.1-2	No exista un direccionamiento estratégico que impida la comunicación entre los stakeholders internos y externos
	0.1-3	Faltan más entregables o tareas que no fueron estipuladas en el cronograma
Operativos/Técnicos 0.2	0.2-1	Perdida, robo, hackeo de información y daño de equipos
	0.2-2	Mala estructura de la información
	0.2-3	Posibilidad de que se destruyan, dañen, borren deterioren, alteren o supriman datos de información
	0.2-4	Posibilidad de que los objetivos no cumplan con los requerimientos y necesidades de los clientes
	0.2-5	Posibilidad de que se intercepten datos en su origen, destino o el interior del sistema implementado

EDT	Código	Riesgo
Externos 0.3	0.3-1	Desconocimiento de las herramientas y sistemas de información por parte del cliente
	0.3-2	Cambios Normativos y legales sobre el manejo de la información
Organizacionales 0.4	0.4-1	No tener control de los recursos y presupuesto del proyecto
	0.4-2	Posibilidad de no adquirir todas las herramientas, soporte, y personal necesarias para la realización de los entregables del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Periodicidad de la Gestión de Riesgos

Actividad	Responsable	Descripción	Momento de Ejecución	Periodicidad de Ejecución
Planificación de Gestión de los Riesgos	GP, GF	Elaborar Plan de Gestión de los Riesgos	Al inicio del proyecto	Una Vez Iniciando
Identificación de Riesgos	GP, GF, GT, GA	Identificar que riesgos pueden afectar el proyecto y documentar sus características	Al inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	Una vez Semanal
Análisis Cualitativo de Riesgos	GT, GA, GF	Evaluar probabilidad e impacto Establecer ranking de importancia	Al inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto, sobre ejecutables o entregables del proyecto	Una vez Semanal
Análisis Cuantitativo de Riesgos	GT, GA, GF	Realizar la valoración y costo estimado de impacto de acuerdo a la identificación de riesgos	Al inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto, sobre ejecutables o entregables del proyecto	Una vez Semanal
Planificación de Respuesta a los Riesgos	GP, GF, GT, GA	Definir respuesta a riesgos Planificar ejecución de respuestas	Al inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	Una vez Semanal
Seguimiento y Control del Riesgos	GP, GF, GA	Verificar la ocurrencia de riesgos. Supervisar y verificar la ejecución de respuestas. Verificar aparición de nuevos riesgos	En cada fase del proyecto	Semanal

Fuente: Elaboración propia

13.3 Valoración cualitativa y cuantitativa de riesgos

Tabla 11 Descripción de análisis de riesgos.

Análisis Cualitativo	Análisis Cuantitativo
Para el análisis cualitativo de los Riesgos se utiliza una Matriz de Probabilidad sugerida en la Guía PMBOK, en la cual es necesario realizar una estimación de la probabilidad del riesgo valorados en un rango de 0.1 a 0.5 y el impacto estimado por valores de 0.5, 0.10, 0.20, 0.40 y 0.80 donde 0.5 es el menor impacto que puede tener. Los resultados de la matriz P x I se ubican en la Matriz de Evaluación de Riesgos.	Para este análisis se utilizó el método de valor monetario, se realizará un análisis para los riesgos valorados como importantes y de mayor importancia y a estos se les asignó 3 alternativas que son posibilidades de ocurrencia, valorados porcentualmente y con una probabilidad e impacto del costo estimado, obteniendo una contribución en valor monetario.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 Valoración cualitativa

Probabilidad	Valor Numérico	Impacto	Valor Numérico
Muy improbable	0.1	Muy Bajo	0.05
Relativamente probable	0.2	Bajo	0.10
Probable	0.3	Moderado	0.20
Muy Probable	0.4	Alto	0.40
Casi Certeza	0.5	Muy Alto	0.80

Fuente: Elaboración propia

Análisis de Riesgos	Tipo de Riesgo	Probabilidad X Impacto
	Muy Alto	mayor a 0.50
	Alto	menor a 0.50
	Moderado	menor a 0.30
	Bajo	menor a 0.10
	Muy Bajo	menor a 0.05

Se continúa con el siguiente proceso que es el Análisis Cuantitativo, utilizando el Análisis Monetario esperado, en el cual se observa el Impacto Monetario que podría tener este proyecto sólo para los riesgos de mayor importancia y críticos (Muy Alto), los valores pueden ser estimados de acuerdo al tiempo de atraso que podría causar y de ahí el aumento de días de trabajo y el costo visualizado en el personal que colabora en estos entregables.

Tabla 13 Valoración cuantitativa

Código	Riesgo	Alternativas %	Probabilidad (0.1 a 0.5)	Impacto de Costo \$	Contribución al valor monetario	Impacto Tiempo Días
					PXI	
		Total			\$	Días

Fuente: Elaboración propia

13.4 Plan de acción y respuesta a riesgos

Documentación y monitoreo de riesgos.

Una vez identificados los riesgos que pueden afectar el proyecto (desde muy bajo, hasta muy alto), y hecho su respectivo registro, se procede a documentar las características de cada riesgo, como lo son: causas, probabilidad de ocurrencia, impacto sobre el proyecto e identificar el responsable.

La anterior documentación se hará mediante el uso de una plantilla previamente definida con las características anteriormente mencionadas de cada riesgo. Como es bien sabido, los riesgos se deben monitorear durante todo el ciclo de vida del proyecto, ya que, por ejemplo, en la planeación, un riesgo que fue calificado como poco probable, más adelante, durante la ejecución del proyecto su probabilidad puede cambiar y convertirse en una amenaza seria para cualquiera de los objetivos del proyecto. Por tal razón el monitoreo de cada riesgo es función de cada responsable del mismo, el responsable del riesgo debe apoyarse en la matriz de riesgos y actualizarla cuando sea necesaria, además debe estar atento a los signos de alarma que se pudieron definir en cada riesgo y dar aviso oportuno a la gerencia del proyecto para dar la respuesta apropiada.

Se deben tener planes de reserva para riesgos del proyecto no conocidos, considerar y monitorear los riesgos residuales y secundarios.

Componentes de la matriz de riesgos.

La matriz de riesgos tendrá los siguientes componentes:

- **Id o Código del riesgo:** número que identificará plenamente al riesgo.
- **Declaración:** Definición o descripción del riesgo cuya redacción sea lo suficientemente clara, con el fin de identificar fácilmente el efecto relativo del riesgo con respecto de los otros riesgos del proyecto.
- **Categoría:** Medio para agrupar o clasificar las causas potenciales de riesgos.
- **Responsable:** Persona del equipo del proyecto encargado de hacerle seguimiento y control al riesgo.
- **Probabilidad de ocurrencia:** Valor asignado al riesgo para determinar su probabilidad de ocurrencia sobre el proyecto siendo 0.1 la calificación para los riesgos con probabilidad muy baja y 0.9 para los riesgos con probabilidad muy alta.
- **Impacto:** Valor asignado al riesgo para determinar el impacto sobre el proyecto siendo 0.05 el valor para los riesgos con impacto muy bajo y 0.80 para los riesgos con impacto muy alto.
- **Probabilidad por impacto:** Es el resultado de la multiplicación de la probabilidad de ocurrencia por el impacto del riesgo sobre el proyecto, el cual nos indica de cierta manera la prioridad que se debe tener sobre los riesgos.
- **Plan de respuesta:** Es aquí donde se determina que acciones son las apropiadas para tratar los riesgos y evitar que interfieran en la consecución de los objetivos del proyecto. Se establece el responsable de cada respuesta, recursos, financiación. También se establecen las condiciones que “disparan” las respuestas. El tipo de riesgo “Muy Bajo” no requiere plan de respuesta.
- **Categorías de Riesgos:** Los riesgos se clasificarán de acuerdo con la EDT del proyecto indicada anteriormente para seguir la misma línea y facilitar la identificación de cada responsable.

Tabla 14 Categoría de Riesgos

Categoría	Descripción
Riesgos de Gerencia del proyecto	Dentro de esta clasificación se ubicarán todos los riesgos que tienen que ver con la planeación del proyecto, Estimación de costos, seguimiento y control, y comunicaciones.
Riesgos operativos y técnicos	En esta categoría se ubicarán los riesgos tecnológicos, de rendimiento de la aplicación, Riesgos que impacten la calidad y riesgos en la modificación o cambio de los requerimientos.
Riesgos Externos	Aquí se clasificarán todos los riesgos que no son inherentes al proyecto, como lo son los riesgos con clientes, proveedores, de leyes o regulatorios, y de mercado.
Riesgos Organizacionales	Dentro de esta categoría se pondrán los riesgos relacionados con los recursos humanos y equipos además se ubicarán los riesgos financieros.

Fuente: Elaboración propia

13.5 Matriz de Riesgos

Se realiza la primera versión de la matriz de riesgos de acuerdo a los riesgos identificados.

Tabla 15 Matriz de Riesgos

Formato	Matriz de Riesgos						Versión	0.1
Nombre del proyecto	Proyecto de inversión para la implementación de reportes de información para la gestión integral en salud para IPS en Bogotá						Motivo	Versión Inicial
Código	Riesgo	Categoría	Responsable	Estimación Probabilidad	Estimación Probabilidad	Prob. X Impacto	Tipo Riesgo	Plan de Respuesta
0.1-1	Falta de cumplimiento en el cronograma de trabajo	Gerencia Proyecto	GP	0,2	0,05	0,01	Muy Bajo	
0.1-2	No exista un direccionamiento estratégico que impida la comunicación entre los stakeholders internos y externos	Gerencia Proyecto	GF	0,3	0,20	0,06	Bajo	Reuniones periódicas, plan de seguimiento y retroalimentación a los objetivos trazados por cada entregable y stakeholders
0.1-3	Faltan más entregables o tareas que no fueron estipuladas en el cronograma	Gerencia Proyecto	GF/GA	0,3	0,25	0,08	Bajo	Definir una lista de prioridades como nuevos entregables
0.2-1	Perdida, robo, hackeo de información y daño de equipos	Operativos/ Técnicos	GT	0,2	0,50	0,10	Bajo	Planes de seguridad, antivirus, diseño de herramientas restrictivas
0.2-2	Mala estructura de la información	Operativos/ Técnicos	GT	0,2	0,15	0,03	Muy Bajo	
0.2-3	Posibilidad de que se destruyan, dañen, borren deterioren, alteren o supriman datos de información	Operativos/ Técnicos	GT	0,4	0,15	0,06	Bajo	Planes de seguridad, antivirus, diseño de herramientas restrictivas
0.2-4	Posibilidad de que los objetivos no cumplen con los requerimientos y necesidades de los clientes	Operativos/ Técnicos	GT/GA	0,2	0,22	0,04	Muy Bajo	

Código	Riesgo	Categoría	Responsable	Estimación Probabilidad	Estimación Probabilidad	Prob. X Impacto	Tipo Riesgo	Plan de Respuesta
0.2-5	Posibilidad de que se intercepten datos en su origen, destino o el interior del sistema implementado	Operativos/ Técnicos	GT	0,3	0,35	0,11	Moderado	Planes de seguridad, antivirus, diseño de herramientas restrictivas
0.3-1	Desconocimiento de las herramientas y sistemas de información por parte del cliente	Externos	GT/GA	0,5	0,70	0,35	Alto	Plan de capacitaciones y acompañamiento técnico
0.3-2	Cambios Normativos y legales sobre el manejo de la información	Externos	GP/GF/GA	0,5	0,65	0,33	Moderado	Seguimiento a las actualizaciones permanentes, leyes estatales y cambios normativos sujetos a las IPS
0.4-1	No tener control de los recursos y presupuesto del proyecto	Organización	GP/GF	0,2	0,80	0,16	Alto	Se debe estipular una lista de prioridades de recursos sujeta a disponibilidad y aprobación necesaria de acuerdo al impacto y avance del proyecto
0.4-2	Posibilidad de no adquirir todas las herramientas, soporte, y personal necesarias para la realización de los entregables del proyecto.	Organización	GP/GF	0,3	0,25	0,08	Bajo	Delimitar claramente las responsabilidades y seguimiento al cronograma y sus entregables.

Fuente: Elaboración propia

14 Evaluación del proyecto y viabilidad financiera

De acuerdo con el presupuesto preliminar del proyecto y con el fin de cubrir una mayor demanda, se crearán tres paquetes de reportes (Básico, medio y avanzado), por lo cual, en el presupuesto de operación se calcula el valor de venta y costos directos para cada uno de los paquetes.

Tabla 16 – Proyección de Ventas en millones de pesos

Ventas	Valor Unitario	Año 0		Año 1		Año 2		Año 3	
		Cant	Valor	Cant	Valor	Cant	Valor	Cant	Valor
Paquete 1	12.000.000	6	72.000.000	12	144.000.000	16	192.000.000	18	216.000.000
Paquete 2	17.000.000	2	34.000.000	5	85.000.000	6	102.000.000	7	119.000.000
Paquete 3	30.000.000	0	0	2	60.000.000	3	90.000.000	4	120.000.000
Total	59.000.000	8	106.000.000	19	289.000.000	25	384.000.000	29	455.000.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17 – Costos de Operación en millones de pesos

Costo de operación	Valor Unitario	Paquete 1		Paquete 2		Paquete 3	
		Cant	Valor	Cant	Valor	Cant	Valor
Ajustes (hora)	60.000	48	2.880.000	120	7.200.000	300	18.000.000
Implementación (hora)	60.000	48	2.880.000	60	3.600.000	80	4.800.000
Capacitación (hora)	30.000	16	480.000	30	900.000	50	1.500.000
Otros gastos			500.000		700.000		1.000.000
Total	150.000	112	6.740.000	210	12.400.000	430	25.300.000

Fuente: Elaboración propia

Los gastos de administración se calcularon para un año de actividad, la nómina corresponde a la contratación de una persona, para atender los requerimientos de servicio que se contemplan dentro del costo de operación. Con el fin de bajar costos la oficina se tomará en modalidad de arriendo compartida. (Modalidad coworking)

Tabla 18 – Gastos de Administración en millones de pesos

Administración	Valor Unitario
Arriendo oficina	7.000.000
Nomina	14.220.000
Hosting	2.000.000
Servicios	1.000.000
Publicidad	1.500.000
Total	25.720.000

Fuente: Elaboración propia

No se contempla los salarios de los inversionistas dentro de los costos de administración, recibirán rendimientos una vez el negocio genere utilidades. La utilidad operativa se calculó multiplicando las ventas proyectadas de cada paquete por los costos directos según el nivel, más los gastos de administración.

Tabla 19 – Utilidad Operativa Proyecta en millones de pesos

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas	106.000.000	289.000.000	384.000.000	455.000.000
Gastos Operacionales	65.240.000	193.480.000	258.140.000	309.320.000
Gastos Administrativos	25.720.000	25.720.000	25.720.000	25.720.000
Total Utilidad Operativa	15.040.000	69.800.000	100.140.000	119.960.000

Fuente: Elaboración propia

14.1 Estados financieros

El horizonte del proyecto es de 4 años. La depreciación de los activos fijos se realizará por el método lineal a 5 años, al final de proyecto se espera vender los equipos en \$3.325.000

Tabla 20 – Estado de resultados en millones de pesos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
U. Operativa (sin depreciación)		15.040.000	69.800.000	100.140.000	119.960.000
(-) Depreciación		-2.660.000	-2.660.000	-2.660.000	-2.660.000
Utilidad Operativa Neta		12.380.000	67.140.000	97.480.000	117.300.000
Ingreso por Venta Equipo					3.325.000
Egreso por valor en libros					2.660.000
Utilidad antes de impuestos (UAI)		12.380.000	67.140.000	97.480.000	117.965.000
(-) Impuesto de renta Renta		3.714.000	20.142.000	29.244.000	35.389.500
Utilidad Neta		8.666.000	46.998.000	68.236.000	82.575.500

Fuente: Elaboración propia

Con las proyecciones realizadas se espera que para el año 1 de operación presentar una utilidad neta de \$8.666.000, para los siguientes años se espera una rentabilidad positiva del ejercicio de acuerdo a los resultados del cuadro anterior. La inversión será financiada en un 60%, correspondiente a \$28.380.000 mediante crédito bancario Bancolombia, a una tasa de 13.42%, con un año de capitalización.

Tabla 21 – Amortización de la deuda en millones de pesos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Deuda		32.189.005	32.189.005	22.778.822	12.105.658
Cuota			13.730.411	13.730.411	13.730.411
Interés			4.320.229	3.057.246	1.624.754
Amortización			9.410.183	10.673.165	12.105.658
Saldo		32.189.005	22.778.822	12.105.658	0

Fuente: Elaboración propia

El pago del crédito se realizará en tres años mediante cuotas fijas, abonando cada año la suma de \$13.730.411.

14.2 Flujo de caja

En el año 0, donde se realiza la inversión e inician las ventas se proyecta un egreso de \$28.380.000, en el primer año se espera tener ingresos de \$39.706.000, en el segundo \$58.082.763 y \$108.652.515, la inversión se recuperará para el primer año.

Tabla 22 – Flujo de caja proyectado en millones de pesos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
FCL (Flujo Económico)	-47.300.000	11.326.000	49.658.000	70.896.000	121.895.500
(+) Deuda		28.380.000			
(-) Amortización Principal			-9.410.183	-10.673.165	-12.105.658
(-) Intereses			-4.320.229	-3.057.246	-1.624.754
(+) Efecto financiero (EFI)			1.296.069	917.174	487.426
FCA (Flujo Caja Financiero)	-47.300.000	39.706.000	37.223.657	58.082.763	108.652.515

Fuente: Elaboración propia

14.3 Análisis de indicadores

Tabla 23 – Precios históricos y corrientes en millones de pesos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingresos		106.000.000	289.000.000	384.000.000	458.325.000
Costos		90.960.000	219.200.000	283.860.000	337.700.000
Depreciación		2.660.000	2.660.000	2.660.000	2.660.000
Utilidad operacional		12.380.000	67.140.000	97.480.000	117.965.000
Tasa Impuesto Renta TX	30,0%	3.714.000	20.142.000	29.244.000	35.389.500
Utilidad Neta		8.666.000	46.998.000	68.236.000	82.575.500
Depreciación		0	0	0	0
GON	0%	0	0	0	0
FNEH	-47.300.000	8.666.000	46.998.000	68.236.000	82.575.500
Inflación		0,6117	0,5893	0,5688	0,5501
FNEI	-47.300.000	5.300.963	27.696.066	38.814.367	45.426.536

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24 – Indicadores con precios históricos

Históricos		
VPN(I)	\$ 93.536.165	VPN > 0
TIR (I)	67,01%	TIR > TIO
B/C (I)	2,98	B/C >1
PRI	1,88	1 AÑOS 11 MESES

Fuente: Elaboración propia

Valor Presente Neto es positivo, indica que es favorable invertir en el proyecto porque se crea valor, sobre la inversión inicial de \$47 millones se generan \$ 93 millones adicionales.

La TIR de 67,01% es mayor que Tasa de Descuento de 13,42%, lo que indica que el proyecto es atractivo. El Índice de B/C arroja un valor mayor que uno por lo tanto el proyecto es aceptable. Por cada \$1 invertido se obtendrá \$2,98.

Bajo este resultado se puede considerar incrementar el porcentaje de financiación. A precios constantes la inversión se proyecta recuperar un año y once meses.

Tabla 25 - Indicadores con precios corrientes

Corrientes		
VPN(I)	\$ 32.953.589	VPN > 0
TIR (I)	36,29%	TIR > TIO
B/C (I)	1,70	B/C >1
PRI	2,46	2 AÑOS 6 MESES
CAUE (I)	\$ 11.175.966	

Fuente: Elaboración propia

Valor Presente Neto es positivo, indica que es conveniente invertir en el proyecto porque se crea valor adicional de \$32 millones. La TIR de 36,29% es mayor que Tasa de Descuento de 13,42%, lo que indica que el proyecto es favorable. El Índice de B/C arroja un valor mayor que uno por lo tanto el proyecto es aceptable, por cada peso invertido se obtendrá \$1,70. A precios corrientes la inversión se proyecta recuperar en dos años y seis meses. El CAUE nos da un valor de \$11 millones es una reserva que se abre en el presupuesto de capital anualmente en caso de presentar un déficit en el VPN.

14.4 Análisis de sensibilidad por variables

Tabla 26 – Variables analizadas

Variable	Base	> 10%	< 10%	> 5%	< 5%
Ventas	8	8,8	7,2	8,4	7,6
Precio	13.250.000	14.575.000	11.925.000	13.912.500	12.587.500
Costos Variables	8.155.000	8.970.500	7.339.500	8.562.750	7.747.250
Costos Fijos	47.752.000	52.527.200	42.976.800	50.139.600	45.364.400
Inversión	47.300.000				
Impuestos sobre la renta	30%	0,33	0,27	0,315	0,285
Costo Oportunidad Capital	13%				

VPN Base	56.871.422
-----------------	-------------------

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de sensibilidad se tomaron las variables de ventas, precio, costos fijos, costos variables e impuestos, incrementando y disminuyendo cada una de estas variables en un 10% a un 5%.

Tabla 27 – Resultados VPN en millones de pesos

Análisis de Sensibilidad	Ventas	Precios	Costos Variables	Costos Fijos	Impuestos
> 10%	76.993.099	117.444.241	16.420.280	46.925.835	52.747.006
< 10%	31.719.325	-3.701.397	36.749.745	66.815.009	60.995.838
> 5%	66.932.261	87.157.831	36.645.851	51.900.129	54.809.214
< 5%	46.810.583	26.585.013	77.096.993	61.842.715	58.933.630

Fuente: Elaboración propia

En los cuatro casos se observa que la variable más sensible es el precio, al incrementarlo un 10% se obtiene el mayor VPN de \$117.444.241 y al disminuirlo un 10% el VPN llega a negativo de -\$3.701.397.

14.5 Análisis de sensibilidad por escenarios

Para el análisis de sensibilidad por escenarios, se consideraron tres escenarios: el primero de base, con los valores inicialmente planteados en el proyecto, un escenario optimista donde las ventas y el precio se incrementó en 5% y los costos fijos y variables disminuyeron en un 5% y un escenario pesimista con la situación contraria, las ventas y los precios descienden un 5% y los costos fijos y variables se aumentan 5%, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 28 – Resumen sensibilidad por escenarios

Resumen del escenario		Valores actuales:	Base	Optimista	Pesimista
Celdas cambiantes:					
	Ventas	8	8	8,4	7,6
	Precio	13.250.000	13.250.000	13.912.500	12.587.500
	Costos Variables	8.155.000	8.155.000	747.250	8.562.750
	Costos Fijos	47.752.000	47.752.000	45.364.400	50.139.600
	Inversión	47.300.000	47.300.000	47.300.000	47.300.000
	Impuestos	30%	30%	30%	30%
	Costo Oportunidad	13%	13%	13%	13%
Celdas de resultado:					
	TIR	45%	45%	203%	9%
	VPN	56.871.422	56.871.422	489.522.238	-6.147.091

Fuente: Elaboración propia

Al obtener VPN negativo en uno de los tres escenarios se concluye que el proyecto presenta un riesgo medio.

14.6 Punto de equilibrio

Otro parámetro para evaluar la factibilidad financiera de un proyecto, es el punto de equilibrio, donde se determina las ventas o ingresos requeridos para cubrir los costos generados.

Tabla 29 – Punto de equilibrio

VARIABLES	Base	Punto de equilibrio	%	Variable
Ventas	8,0	5,7	-29%	3 variable de impacto
Precio	13.250.000	12.005.966	-9%	1 Variable de mayor impacto
Costos Variables	8.155.000	9.301.535	14%	2 variable de impacto
Costos Fijos	47.752.000	75.066.060	57%	4 Variable de impacto
Inversión	47.300.000	107.185.334	127%	No es variable de riesgo
Impuestos sobre la renta	30%			
Costo de Oportunidad Capital	13%			

Fuente: Elaboración propia

- El en análisis de punto de equilibrio se ratifica que la variable que genera un mayor impacto en los resultados es el precio, con una disminución del 9% el VPN será 0.
- La segunda variable que genera impacto son los costos variables, con un incremento del 14% el VPN llegará a 0, seguido de las ventas y los costos fijos con una variación de 29% y 57% respectivamente.
- El cambio en la inversión no representa ninguna variable de riesgo, pues se requiere de un aumento del 127% para obtener un VPN en 0.

15 Conclusiones

- Los sistemas de Business Intelligence (BI), ayudan a hacer una IPS más competitiva y estratégica en la medida en que facilita la toma de decisiones, basados en elementos cuantitativos.
- El proceso de Business Intelligence permite identificar oportunidades de mejora en los modelos de almacenamiento y tratamiento de datos, toda vez que, para garantizar la confiabilidad en la información suministrada por este (BI), se debe realizar previamente un proceso de análisis y depuración de las fuentes de datos.

- Los tableros de mando, permiten a los directivos de la IPS tener acceso de forma inmediata, a la información crítica de sus procesos, bajo una interfaz de usuario simple y sencilla de manejar e interpretar.
- La herramienta de BI es compatible y adaptable, frente al marco del nuevo Modelo de Atención Integral en Salud (MIAS).
- La solución de BI se convierte en una pieza indispensable en el apalancamiento de la estrategia de negocio de la IPS, haciendo que esta responda con mayor rapidez a las necesidades de un entorno complejo como el de la Salud.
- La implementación de la estrategia de BI, permite a la IPS establecer iniciativas que apoyan y benefician el cumplimiento de sus objetivos y metas, en la medida en que permite identificar nuevas oportunidades de negocio o mejora en los procesos actuales.

16 Recomendaciones

Durante el proceso de implementación del sistema de reportes de BI, es necesario contemplar una fase de capacitación del personal, no sólo en lo referente al uso de la herramienta propiamente dicha, sino también en lo relacionado a la interpretación de los datos arrojados a por ésta.

Es importante que, en el proceso de diseño de cada uno de los tableros, se realicen reuniones con los diferentes stakeholders, de tal suerte que la información contenida en éstos, cumpla con las necesidades y expectativas de cada una de las áreas involucradas.

También es importante que por parte de las personas encargadas del desarrollo de la solución de BI y del personal administrativo de la IPS, tengan claridad y entiendan el plan estratégico de la empresa, de forma que pueden conocer los procesos fundamentales del negocio, cómo se relacionan, qué información requieren y cómo medir su desempeño. Lo anterior para garantizar que haya una alineación entre las expectativas y los resultados del proceso.

Llevar a cabo un análisis de ROI (Return On Investment), con el fin de evaluar el beneficio económico en la IPS, luego de implementación de la solución.

Hacer seguimiento y monitoreo constante al proceso de BI, con el fin de que éste se mantenga vigente en el tiempo.

Establecer un equipo de trabajo armónico entre los usuarios de negocio y los profesionales de tecnología.

Es importante recordar algunos elementos básicos para el éxito de un proyecto de BI:

- Contar con un patrocinador de negocio adecuado
- Guiar el proyecto acorde con los objetivos del negocio
- Establecer un equipo de trabajo armónico entre los usuarios de negocio y los profesionales de tecnología.
- Identificar y si es necesario, desarrollar la capacidad analítica de los usuarios en la organización.
- Valorar de manera justa la importancia de las herramientas y mejor aplicar una metodología adecuada para el proyecto, que contemple todas las fases involucradas en su desarrollo e implementación.

17 Bibliografía

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2016). *Bogotá Mejor para todos en salud*. Obtenido de Salud Capital:
http://www.saludcapital.gov.co/Doc%20Reorganizacin/Presentaci%C3%B3n_Proyectos_en_salud_2016_2019.pdf
- Caralt, J., & Díaz, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: UOC.
- França, R. (S.F.). *Mater Dei es pionero en migración de plataforma*. Obtenido de MV:
<http://www.mv.com.br/es/cases/mater-dei-es-pionero-en-migracion-de-plataforma>
- Gaardboea, R., Nyvanga, T., & Sandalgaardb, N. (Noviembre de 2017). *Centeries*. Obtenido de Elsevier: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050917322585>
- GhalichKhanian, R., & Hakkak, M. (Octubre de 2012). *A Model for Measuring the Direct and Indirect Impact of Business Intelligence on Organizational Agility with Partial Mediator role of Empowerment*. Obtenido de Elsevier:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812035471>
- Gonçalves, A., & Cheng, C. (2018). *Business Intelligence for Cancer Prevention and Control: A Case Study at the Brazilian National Cancer Institute*. Obtenido de Springer: https://link-springer-com.loginbiblio.poligran.edu.co/chapter/10.1007%2F978-3-319-77712-2_108
- HIMSS. (2017). *Sobre HIMSS América Latina*. Obtenido de HIMSS:
<http://www.himssla.org/ehome/index.php?eventid=168684&>
- Jordan, N. (18 de Junio de 2014). *El cuidado de la salud mejora en Japón a través de Inteligencia de Negocios*. Obtenido de Microsoft: <https://news.microsoft.com/es-xl/el-cuidado-de-la-salud-mejora-en-japon-a-traves-de-inteligencia-de-negocios/>
- Kubina, M., & Komana, G. (2015). *Possibility of Improving Efficiency within Business Intelligence Systems in Companies*. Obtenido de Elsevier:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567115008564>
- Lopes, R. (S.F.). *Hospital Bandeirantes utiliza sistema MV en 100% de su plan estratégico*. Obtenido de MV: <http://www.mv.com.br/es/cases/hospital-bandeirantes-utiliza-sistema-mv-en-100--de-su-plan-estrategico>
- Luminița, Ș. (Septiembre de 2012). *Optimizing Time in Business with Business Intelligence Solution*. Obtenido de Elsevier:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812035471>
- Microstrategy. (S.F.). *Caso de Exito Salud: Hospital Aleman*. Obtenido de Microstrategy:
https://www.microstrategy.com/Strategy/media/downloads/international/ar/customers/Hospital_Aleman.pdf
- Ministerio de Salud. (10 de Noviembre de 2015). *Presentaciones Modelo Integral de Atención en Salud (MIAS)*. Recuperado el 20 de Julio de 2017, de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/10-implementacion-mias.pdf>
- Normas ISO. (2011). *ISO 25000*. Obtenido de ISO 25000 Calidad del producto:
<http://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010?limit=3&limitstart=0>
- Proyecto Almohadita. (S.F.). *Descripción del proyecto*. Obtenido de Proyecto Almohadita:
<http://www.almohadita.cl/el-proyecto/>
- Rios, S. (S.F.). *Investigación en Inteligencia de Negocios mejora la salud pública*. Obtenido de Universidad de Chile: <http://www.dii.uchile.cl/wp-content/uploads/2017/03/14->

- EDICIONES-ESPECIALES-EL-MERCURIO-Investigacion-en-Inteligencia-de-Negocios-mejora-la-salud-publica-columna-Sebastian-Rios.pdf
- Ruiz Gomez, F. (21 de Octubre de 2015). “IPS deben pensar en modelos de atención más resolutivos”: ViceSalud. (V. J. Salud, Entrevistador)
- Saima Soluciones. (S.F.). *Analytics – Hospital*. Obtenido de Saima Soluciones:
<https://saimasolutions.com/bi-hospital/>
- Subred Sur. (S.F.). *Plataforma estratégica*. Obtenido de Subred Sur:
<http://www.subredsur.gov.co/organizacion#vision>
- Tello Leal, E. (2008). Las tecnologías de la información y comunicaciones, y la brecha digital. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento -RUSC*, 3.
- Wordpress. (7 de Febrero de 2013). *Metodología para el Diseño e Implantación de un Sistema de BI*. Obtenido de Decisiones y Tecnologia :
<https://decisionesytecnologia.wordpress.com/2013/02/07/metodologia-para-el-diseno-e-implantacion-de-un-sistema-de-bi/>