



**Herramienta de inteligencia de negocios y analítica de datos, como modelo estratégico para la toma de decisiones: Caso Hospital de la Vega**

Jaime Andrés Mestra Sánchez

Tiberio Torres Rosero

Claudia Liliana Pérez Sosa

Universidad EAN

Facultad ingeniería

Programa Maestría en gerencia de sistemas de información y proyectos tecnológicos

Bogotá, Colombia

Marzo /2024

**Herramienta de inteligencia de negocios y analítica de datos, como modelo estratégico para la toma de decisiones: Caso Hospital de la Vega**

Jaime Andrés Mestra Sánchez

Tiberio Torres Rosero

Claudia Liliana Pérez Sosa

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

**Magister en Gerencia de sistemas de información y Proyectos tecnológicos**

Director (a):

Freddy Wilmer Becerra Rozo

Modalidad:

**Consultoría Profesional**

Universidad EAN

Facultad ingeniería

Programa Maestría en gerencia de sistemas de información y proyectos tecnológicos

Bogotá, Colombia

Marzo/2024

Nota de aceptación

Trabajo de grado aprobado por la Facultad de ingeniería de la Universidad EAN, válido como requisito parcial para obtener el título de Magíster en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos.

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C, 04/04/2024

### **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de manera significativa a la realización de este proyecto de grado.

En primer lugar, extendemos nuestro más sincero agradecimiento a nuestros directores de tesis, Freddy Wilmer Becerra Rozo, por su orientación experta, dedicación y paciencia a lo largo de todo el proceso. Sus consejos, sugerencias y guía fueron fundamentales para el desarrollo y la culminación de este trabajo.

Queremos agradecer especialmente al Ministerio de las TIC, con el apoyo del ICETEX, por brindarnos la beca del Fondo "Un TICket para el Futuro". Esta beca nos ha otorgado la invaluable oportunidad de estudiar un posgrado, permitiéndonos avanzar en nuestro camino académico y profesional.

Agradecemos también a todos nuestros profesores y profesoras, cuya enseñanza y apoyo han sido fundamentales en nuestra formación académica. Sus conocimientos y experiencia fueron una inspiración constante.

Extendemos nuestro sincero agradecimiento a nuestras familias por su inquebrantable apoyo, comprensión y amor incondicional. El sacrificio y aliento de padres, madres, esposas, esposos, hijos y hermanos fueron nuestra mayor motivación para seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles.

También queremos agradecer a nuestros amigos, quienes estuvieron siempre presentes brindándonos su apoyo moral y su ánimo durante todo el proceso. Su compañía y palabras de aliento fueron un gran sostén para nosotros.

Además, expresamos nuestro profundo agradecimiento al Hospital de la Vega, Cundinamarca, por abrirnos sus puertas y permitirnos realizar nuestra consultoría a partir de sus necesidades. Agradecemos su confianza en nuestros conocimientos adquiridos durante nuestros estudios de maestría.

Por último, expresamos nuestro agradecimiento a todas aquellas personas y empresas que colaboraron en este proyecto, ya sea proporcionando información, ofreciendo su ayuda o brindando comentarios y sugerencias.

A todos ustedes, nuestro más sincero agradecimiento por su invaluable contribución a este proyecto y por haber sido parte importante de este logro en nuestra vida académica.

## Resumen

La maestría de gerencia de proyectos tecnológicos y sistemas de información ha permitido conocer la importancia de estructurar las fases que hacen parte de un proyecto, realizando un análisis y evaluación previo de su planteamiento y formulación, con la finalidad de aplicar factores que permitan valorar su sostenibilidad, soportado en análisis de presupuestos, objetivos, marcos y metodologías claras y definidas, además, permite conocer procesos gerenciales que apoyen la estrategia corporativa a través de la implementación y evaluación de sistemas de información, y cómo estos cobran importancia al interior de las organizaciones impactando su cadena de valor en apoyo a la realización y logro de metas y objetivos corporativos con la finalidad de apalancar la misión y la visión de una compañía.

Poner en práctica los conocimientos adquiridos durante este proceso de formación contribuye con la obtención de nuevas herramientas, ya que evaluar la manera en que una organización implementa su estrategia corporativa a través de los diferentes objetivos y metas en cada una de sus áreas tácticas y administrativas, requiere un trabajo mancomunado y coordinado, que permita de manera objetiva tener claridad de la ruta que se requiere trazar para el desarrollo de esta estrategia a través de los diferentes procesos, abarcando las áreas operativas, la arquitectura tecnológica y sus sistemas de información, siendo este proceso el que se ha realizado en el Hospital de la Vega, en donde a través de diferentes metodologías, herramientas y marcos de buenas prácticas, se ha logrado aportar al desarrollo de una herramienta que permita de manera centralizada visualizar los avances en el desarrollo de metas y objetivos que se traza la organización a nivel estratégico en todos sus ámbitos, como respuesta a la necesidad de dar cumplimiento a los lineamientos del Modelo Integrado de Planeación y Gestión para las organizaciones públicas, un marco de gestión administrativa y de procesos que establece el gobierno colombiano a través de la Función Pública, con el objetivo de desarrollar y cumplir lo establecido en la misión y visión de la organización acompañados por procesos de calidad a través de la optimización de recursos y un capital humano empoderado, enfocado en el logro de los objetivos que a su vez satisfagan las necesidades de sus grupos de valor.

Con la finalidad de aportar en este proceso, y de acuerdo con los marcos de buenas prácticas, se aplicaron procesos enfocados en la recolección de datos que permitiera realizar un estudio cuantitativo y cualitativo del estado inicial de los procesos organizacionales, dando como resultado el punto de partida para la definición de metas y objetivos que se definen según las diferentes sesiones con los líderes de área de la organización, pero además, siendo la línea base para la implementación de un modelo que, basado en datos reales y simulados, permita a la organización no solo cumplir con una necesidad, sino, contar con un soporte que le permita apalancar su competitividad a través de una herramienta de inteligencia de negocios, que evalúe el avance en el cumplimiento de metas y objetivos trazados por la organización en su cadena de valor, a través de la definición de indicadores clave de rendimiento (KPI), que permita al área directiva, de una

manera centralizada, visualizar de forma detallada la gestión realizada y los resultados obtenidos según los periodos establecidos, y de esta manera enfocar esfuerzos en procesos y áreas en donde más se requiera.

Así pues, al realizar un estudio cuantitativo y cualitativo en el hospital, definir indicadores clave de desempeño (KPI) y desarrollar un modelo basado en datos reales y simulados, se obtuvo una herramienta robusta de inteligencia empresarial. Esta herramienta permite la visualización centralizada del avance y cumplimiento de cada una de las perspectivas alineadas con la estrategia de la organización, cumpliendo con los lineamientos del modelo integrado de planificación y gestión. La propuesta de arquitectura empresarial integra el negocio, la tecnología y los datos, permitiendo una mejor toma de decisiones estratégicas y un enfoque en los procesos que más lo requieren, mejorando la eficacia y eficiencia de la organización.

***Palabras clave:*** Analítica de negocios, tablero de mando, gerencia de sistemas, procesos gerenciales, estrategia corporativa, Indicadores clave de rendimiento (KPIs).

### **Abstract**

The master's degree in management of technological projects and information systems has allowed to know the importance of structuring the phases that are part of a project, making a previous analysis and evaluation of its approach and formulation, with the purpose of applying factors that allow assessing its sustainability, supported by analysis of budgets, objectives, frameworks and clear and defined methodologies, In addition, it allows knowing management processes that support corporate strategy through the implementation and evaluation of information systems, and how these become important within organizations impacting their value chain in support of the realization and achievement of corporate goals and objectives in order to leverage the mission and vision of a company.

Putting into practice the knowledge acquired during this training process contributes to obtaining new tools, since evaluating the way in which an organization implements its corporate strategy through the different objectives and goals in each of its tactical and administrative areas, requires a joint and coordinated work, This process has been carried out at the Hospital de la Vega, where through different methodologies, tools and best practice frameworks, it has been possible to contribute to the development of a corporate strategy that is based on the development of the different processes, including the operational areas, the technological architecture and its information systems, This process has been carried out at the Hospital de la Vega, where through different methodologies, tools and best practice frameworks, it has been possible to contribute to the development of a tool that allows centralized visualization of progress in the development of goals and objectives that the organization has set at a strategic level in all areas, in response to the need to comply with the guidelines of the Integrated Planning and Management Model for public organizations, a framework of administrative and process management established by the Colombian government through the Public Function, with the objective of developing to fulfill the mission and vision of the organization accompanied by quality processes through the optimization of resources and an empowered human capital, focused on achieving the objectives that in turn meet the needs of its value groups.

In order to contribute to this process, and in accordance with best practice frameworks, processes were applied focused on data collection that allowed a quantitative and qualitative study of the initial state of organizational processes, resulting in the starting point for the definition of goals and objectives that are defined according to the different sessions with the area leaders of the organization, but also, being the baseline for the implementation of a model that, based on real and simulated data, allows the organization not only to meet a need, but also to have a support that allows it to leverage its competitiveness through a business intelligence tool that evaluates the progress in meeting goals and objectives set by the organization in its value chain, through the definition of key performance indicators (KPI), which allows the management area, in a centralized way, to visualize in detail the management performed and the results obtained

according to the established periods, and thus focus efforts on processes and areas where it is most needed.

By conducting a quantitative and qualitative study at the hospital, defining key performance indicators (KPIs), and developing a model based on real and simulated data, a robust business intelligence tool was obtained. This tool allows for centralized visualization of progress and fulfillment for each of the perspectives aligned with the organization's strategy, complying with the guidelines of the integrated planning and management model. The enterprise architecture proposal integrates the business, technology, and data, enabling better strategic decision-making and a focus on the processes that require it most, improving the organization's effectiveness and efficiency.

**Keywords:** Business analytics, dashboard, systems management, management processes, corporate strategy, Key performance indicators (KPIs).

**Tabla de contenido**

	<b>pág.</b>
Resumen	5
Abstract	7
1 Introducción	12
2 Objetivos	14
2.1 Objetivo general	14
2.2 Objetivos específicos	14
3 Justificación	15
4 Marco Institucional	17
5 Marco Contextual y Conceptual	24
5.1 Marco teórico	27
5.2 Antecedentes de la investigación	28
6 Diseño Metodológico de la Consultoría	31
6.1 Instrumentos cualitativos	32
6.2 Instrumentos cuantitativos	34
7 Diagnóstico Organizacional	35
7.1 Etapa 1. Diagnóstico previo realizado por Hospital la Vega	35
7.2 Etapa 2. Diagnóstico inicial y levantamiento de necesidades	42
8 Resultados de la Solución	51
8.1 Propuesta de estándar para un modelo de levantamiento de indicadores aplicable a todo nivel organizacional	51
8.1.1 Etapa 3. Modelo de levantamiento de indicadores.....	51
8.2 Diseño y construcción de la herramienta de inteligencia de negocios como soporte para la toma de decisiones a nivel gerencial	59

8.2.1	Etapa 4. Diseño y prototipo.....	66
8.2.2	Etapa 5. Implementación y seguimiento .....	76
8.3	Identificación de la arquitectura empresarial y su relación e integración de datos hacia la alimentación de la herramienta de inteligencia de negocios	59
8.3.1	Etapa 6. Arquitectura empresarial.....	59
9	Conclusiones y Recomendaciones	87
9.1	Conclusiones	87
9.2	Recomendaciones	88
	Referencias	91
10	Anexos	95

**Lista de Figuras**

	<b>pág.</b>
<b>Figura 1.</b> <i>Organigrama ESE Hospital de la Vega</i> .....	20
<b>Figura 2.</b> <i>Mapa de procesos ESE Hospital La Vega</i> .....	22
<b>Figura 3.</b> <i>Formulario recopilación de indicadores</i> .....	53
<b>Figura 4.</b> <i>Inductores estratégicos v2</i> .....	58
<b>Figura 5.</b> <i>Cuadrante mágico Gartner 2023 Plataformas BI</i> .....	67
<b>Figura 6.</b> <i>Tablero de mando con vista por perspectiva</i> .....	72
<b>Figura 7.</b> <i>Tablero de mando con vista por detalle</i> .....	73
<b>Figura 8.</b> <i>Tablero de mando con vista por resultados por régimen</i> .....	74
<b>Figura 9.</b> <i>Visor de datos desde plataforma KoboToolbox</i> .....	77
<b>Figura 10.</b> <i>Pantalla de configuración HTML del formulario de KoboToolbox</i> .....	78
<b>Figura 11.</b> <i>Proceso de sincronización de API KoboToolbox con Power B</i> .....	78
<b>Figura 12.</b> <i>Generación de tablas en Power BI</i> .....	81
<b>Figura 13.</b> <i>Tabla de régimen en Power Bi</i> .....	82
<b>Figura 14.</b> <i>Diagrama de arquitectura propuesto</i> .....	63
<b>Figura 15.</b> <i>Esquema de estrella propuesto</i> .....	64

**Lista de Tablas**

	<b>pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> <i>Caracterización grupos de valor</i> .....	35
<b>Tabla 2.</b> <i>Evaluación factores internos</i> .....	37
<b>Tabla 3.</b> <i>Evaluación factores externos</i> .....	38
<b>Tabla 4.</b> <i>Identificación de procesos</i> .....	42
<b>Tabla 5.</b> <i>Identificación de perspectivas</i> .....	44
<b>Tabla 6.</b> <i>Identificación indicadores perspectiva financiera</i> .....	47
<b>Tabla 7.</b> <i>Identificación del requerimiento de usuario</i> .....	49
<b>Tabla 8.</b> <i>Identificación indicadores perspectiva cliente, procesos y aprendizaje</i> .....	56
<b>Tabla 9.</b> <i>Comparativo herramientas del mercado BI</i> .....	68
<b>Tabla 10.</b> <i>Formulario Recopilación de datos para Dashboard</i> .....	70
<b>Tabla 11.</b> <i>Configuración de seguridad de la solución</i> .....	86

## 1 Introducción

El presente trabajo corresponde a la continuación del realizado en la asignatura del Seminario de Investigación en la consultoría inicial, tal como la facultad lo ha definido hacia el trabajo de grado, motivo por el cual podrán encontrarse similitudes secundarias en el documento referentes a dicho proceso.

El Hospital de la Vega, tras un exhaustivo proceso de investigación interna y en pro de dar cumplimiento a la nueva normatividad gubernamental que rige los procesos organizacionales de las entidades públicas en Colombia, ha identificado oportunidades de mejora en el marco de su estrategia corporativa basados en procesos de carácter analítico en metodologías cualitativas y cuantitativas obteniendo como resultado, entre las acciones propuestas para mejorar, la centralización y unificación de los resultados de sus objetivos y metas estratégicas a través de indicadores de cumplimiento en un tablero de mando integral, conocido como Balanced Score Card (BSC).

El objetivo principal como equipo consultor, es aplicar métodos analíticos y estadísticos aprendidos durante la maestría para fortalecer los procesos que hacen parte de la cadena de valor de la organización que brinda servicios de atención hospitalaria de nivel 1. Con esto se busca apoyar al Hospital en el desarrollo de sus procesos, aportando a su sostenibilidad y competitividad mediante la implementación de prácticas analíticas que aporten un valor significativo al alcance de metas y objetivos propuestas por la entidad.

Este proyecto se enfoca en proponer una herramienta digital que, al ser adoptada por el hospital, añada valor a sus procesos estratégicos. La meta es impulsar el desarrollo estratégico de la organización a través de soluciones innovadoras que optimicen sus operaciones y apoyen en la toma de decisiones.

Este documento se dividió en tres secciones en las que se planteó inicialmente el diseño y construcción de una herramienta de inteligencia de negocios como soporte para la toma de decisiones a nivel gerencial. En este contexto, se desarrolló un análisis exhaustivo de las necesidades y requisitos del Hospital La Vega, identificando las áreas clave que requerían mejoras y la funcionalidad específica que la herramienta debería proporcionar. Además, se llevó a cabo una evaluación detallada de las tecnologías disponibles en el mercado, considerando su capacidad para cumplir con los objetivos estratégicos del hospital y su adaptabilidad a su entorno operativo único.

Posteriormente, se procedió a la identificación de la arquitectura empresarial y su relación e integración de datos hacia la alimentación de la herramienta de inteligencia de negocios, encontrando que existe una diversidad de sistemas y fuentes de datos dispersos en toda la organización. Esta dispersión dificulta la recopilación y consolidación eficiente de la información

necesaria para alimentar la herramienta de inteligencia de negocios. Se identificaron los sistemas clave que deben integrarse y los procesos necesarios para garantizar una alimentación continua y precisa de los datos a la herramienta.

Finalmente, se propuso un estándar para un modelo de levantamiento de indicadores aplicable a todo nivel organizacional, el cual se basó en un enfoque integral que abarcó tanto los procesos estratégicos como los operativos y de soporte del Hospital La Vega. Se diseñó una metodología de recolección de indicadores que incluyó la definición clara de métricas relevantes, la estandarización de los métodos de recopilación de datos y la implementación de sistemas de seguimiento y reporte. Este modelo proporcionó una base sólida para la evaluación del desempeño organizacional y la toma de decisiones informadas en todos los niveles de la institución.

## **2 Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Desarrollar a través de un proyecto tecnológico, una herramienta de inteligencia de negocios para el hospital público de la Vega, que a través de la gestión de datos permita la alineación de la estrategia corporativa y la toma de decisiones a nivel gerencial.

### **2.2 Objetivos específicos**

1. Construir una herramienta de inteligencia de negocios como soporte para la toma de decisiones a nivel gerencial.
2. Identificar la arquitectura empresarial y su relación e integración de datos hacia la alimentación de la herramienta de inteligencia de negocios.
3. Proponer un estándar para un modelo de levantamiento de indicadores aplicable a todo nivel organizacional.

### 3 Justificación

La presente consultoría profesional encuentra su fundamentación en la necesidad de optimizar la gestión y toma de decisiones en el Hospital de la Vega, una entidad pública sujeta a rigurosas normativas estatales y que busca perfeccionar su operatividad. La propuesta de un estándar para un modelo de levantamiento de indicadores plasmados a través de una herramienta de inteligencia de negocios surge como respuesta estratégica para optimizar la evaluación de su desempeño y eficiencia, impactando directamente en los siguientes objetivos específicos:

1. Diseñar y construir una herramienta de inteligencia de negocios como soporte para la toma de decisiones a nivel gerencial: El diseño y desarrollo de una herramienta de inteligencia de negocios se convierte en un elemento crucial para elevar la calidad de la toma de decisiones. Esta herramienta se erige como el soporte tecnológico que agiliza la transformación de datos en información valiosa, brindando a los líderes una plataforma robusta para la toma de decisiones informadas y estratégicas.
2. Identificar la arquitectura empresarial y su relación e integración de datos hacia la alimentación de la herramienta de inteligencia de negocios: La necesidad de integrar datos de manera coherente y efectiva para la toma de decisiones es crítica. La investigación se centra en analizar y definir la arquitectura empresarial que permitirá la recolección, procesamiento y utilización eficiente de datos en la herramienta de inteligencia de negocios. Este enfoque asegurará una alimentación confiable y oportuna de la información estratégica.
3. Proponer un estándar para un modelo de levantamiento de indicadores aplicable a todo nivel organizacional: La adopción de un enfoque uniforme en la identificación, recolección y evaluación de indicadores es esencial para un seguimiento efectivo de los objetivos específicos definidos en las matrices de procesos. A través de esta estandarización, la entidad podrá contar con una base confiable y comparable de información que facilite la toma de decisiones y la identificación de oportunidades de mejora.

Es así como, el trabajo desarrollado en esta consultoría profesional es fundamental debido a su impacto en la optimización de la gestión y la toma de decisiones en el Hospital de la Vega. En un entorno sujeto a estrictas normativas estatales y con la aspiración de mejorar continuamente su funcionamiento, la propuesta de un estándar para un modelo de levantamiento de indicadores se presenta como una respuesta estratégica clave.

Al diseñar y construir una herramienta de inteligencia de negocios, se proporciona un soporte tecnológico esencial que agiliza la transformación de datos en información útil para los líderes, facilitando así la toma de decisiones informadas y estratégicas. Además, al identificar la arquitectura empresarial y proponer un estándar para el levantamiento de indicadores, se establece un enfoque uniforme que permite una evaluación efectiva del desempeño en todos los niveles organizacionales. Esta consultoría no solo busca fortalecer la capacidad del hospital para cumplir

sus objetivos estratégicos, sino que también se alinea con la optimización de recursos y la misión de brindar atención médica de excelencia. En definitiva, representa un paso significativo hacia una gestión más eficiente y efectiva, marcando un hito en la evolución de la entidad y la aplicación de conocimientos adquiridos en el ámbito académico.

De este modo, la presente consultoría profesional genera relevancia para el Hospital La Vega al identificar una brecha significativa en sistemas de información, manejo de datos y toma de decisiones, lo cual se convierte en una necesidad apremiante en el contexto actual. La falta de una infraestructura adecuada para la gestión y análisis de datos limita la capacidad del hospital para aprovechar al máximo su información y tomar decisiones estratégicas fundamentadas. El impacto de este trabajo se refleja en un escenario donde la entidad presenta una oportunidad de mejora en términos de eficiencia operativa y calidad de atención, buscando tomar decisiones basadas en datos. En este sentido, la consultoría no solo busca cerrar esta brecha tecnológica identificada, sino también transformar el escenario actual donde el Hospital La Vega pueda operar de manera más eficiente, efectiva y centrada en los pacientes, garantizando así un mejor servicio de atención médica y un mayor impacto positivo en la comunidad que atiende.

Esta propuesta se alinea con la optimización de recursos al aprovechar la infraestructura existente y evitar gastos innecesarios. Con esta consultoría profesional, la entidad se posiciona para alcanzar un nivel superior de eficiencia y efectividad en sus operaciones y decisiones, consolidando así su misión de proveer atención médica de excelencia.

Finalmente, esta consultoría se presenta como un pilar esencial en el camino hacia una toma de decisiones más eficaz, informada y estratégica en el Hospital de la Vega. Con un enfoque metodológico sólido y una perspectiva de mejora continua, se busca marcar un hito significativo en la evolución de la gestión de la entidad y en la aplicación de conocimientos adquiridos en el ámbito académico.

#### **4 Marco Institucional**

La ESE Hospital de la Vega es una empresa social del estado que presta servicios de salud Nivel 1 de atención, creada en el año 2014 bajo la ordenanza # 219. en la cual se estipula su denominación, domicilio, jurisdicción, objetivos y nivel de complejidad para su funcionamiento (ESE Hospital de la Vega, 2020).

El Hospital de la Vega como principios básicos presta servicios de salud basados en enfoque de riesgo como lo indica en su misión, la cual para el año 2022 en un proceso de reestructuración del Modelo integrado de planeación y gestión MIPG, se redefine la estrategia hacia la caracterización por brindar una atención integral altamente humanizada en los servicios de salud prestados a la población del municipio, y ajustando los nuevos propósitos del contexto estratégico (misión, visión, objetivos estratégicos, principios y valores corporativos), los cuales se plasman en el documento interno del hospital: Actualización plataforma estratégica (Ver Anexo 1. Metodología Plataforma Estratégica 2023), y se presentan a continuación:

##### **Misión:**

Somos una Empresa Social del Estado líder en la prestación de servicios de atención primaria con calidad en la Región Noroccidente del Departamento de Cundinamarca, regida por la humanización y seguridad del paciente, con un talento humano idóneo con sentido de responsabilidad que propende por la implementación de políticas de mejoramiento continuo de la calidad, gestión ambiental y seguridad y salud en el trabajo enmarcado en la satisfacción de los pacientes, familias y grupos de valor (ESE Hospital de la Vega, 2020, p. 35).

##### **Visión:**

La ESE Hospital de la Vega y Puesto de Salude de Nocaima para el año 2024, será reconocida en la región como una institución que brinda atención integral en salud con altos estándares de humanización a través de un talento humano idóneo, comprometido con la prestación de servicios de manera oportuna, con calidad y pertinencia bajo un enfoque de gestión del riesgo, excelencia, sostenibilidad ambiental y financiera propendiendo por el mejoramiento de la infraestructura, la optimización de herramientas tecnológicas y acciones de responsabilidad social (ESE Hospital de la Vega, 2020, p. 35).

##### **Objetivos estratégicos:**

- “Propender por lograr la autosostenibilidad financiera mediante la optimización de recursos e implementación de proceso de fortalecimiento institucional en la prestación de los servicios de salud.” (ESE Hospital de la Vega, 2020, p. 39).
- “Mantener un equipo humano competente y comprometido con una cultura de servicio y del mejoramiento continuo.” (ESE Hospital de la Vega, 2020, p.39).
- “Garantizar la prestación de servicios de salud en el marco del Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad en Salud, acorde con las competencias asignadas en el modelo de red departamental.” (ESE Hospital de la Vega, 2020, p. 39).
- “Generar líneas de desarrollo humano que generen aprendizaje organizacional.” (ESE Hospital de la Vega, 2020, p.39).

### **Principios corporativos:**

Los Principios Corporativos del ESE Hospital de la Vega reflejan un compromiso integral con la excelencia en la atención médica y la gestión de los recursos. La calidad es prioritaria, asegurando una atención oportuna y humanizada que satisfaga las necesidades de los usuarios. La eficiencia se promueve mediante la optimización de recursos para garantizar el beneficio social y la sostenibilidad financiera. Además, se busca la competitividad y liderazgo en la red de salud Noroccidente, fortaleciendo la posición del hospital como proveedor de servicios de salud. La equidad se ejerce al proveer servicios considerando las particularidades de cada usuario. La humanización implica fomentar una cultura de calidad y calidez a través de la educación y sensibilización. La seguridad del paciente es primordial, con acciones dirigidas a identificar, prevenir y gestionar riesgos en la prestación de servicios de salud. Por último, se busca la sostenibilidad en todos los ámbitos, buscando un equilibrio financiero, ambiental y social en todas las operaciones del hospital (ESE Hospital de la Vega, 2020).

### **Valores corporativos:**

El ESE Hospital de la Vega se fundamenta en una serie de valores corporativos que guían su actuación y comportamiento. La honestidad es primordial, promoviendo la transparencia y la coherencia en todas las situaciones, siempre en beneficio del interés general. El respeto es otro pilar fundamental, donde se valora a cada individuo de manera digna, reconociendo tanto sus cualidades como sus defectos. El compromiso se manifiesta en la disposición total para realizar las labores asignadas, aprovechando al máximo las capacidades individuales. La diligencia se refleja en la ejecución de tareas de manera pronta, eficiente y con los más altos estándares de calidad. La justicia implica un trato igualitario, equitativo y libre de discriminación hacia todas las personas, fomentando así un ambiente de inclusión y respeto mutuo dentro de la institución hospitalaria. Estos valores, en conjunto, sustentan la cultura organizacional del Hospital y orientan sus acciones hacia la excelencia en la prestación de servicios de salud (ESE Hospital de la Vega, 2020).

**Productos y/o servicios:**

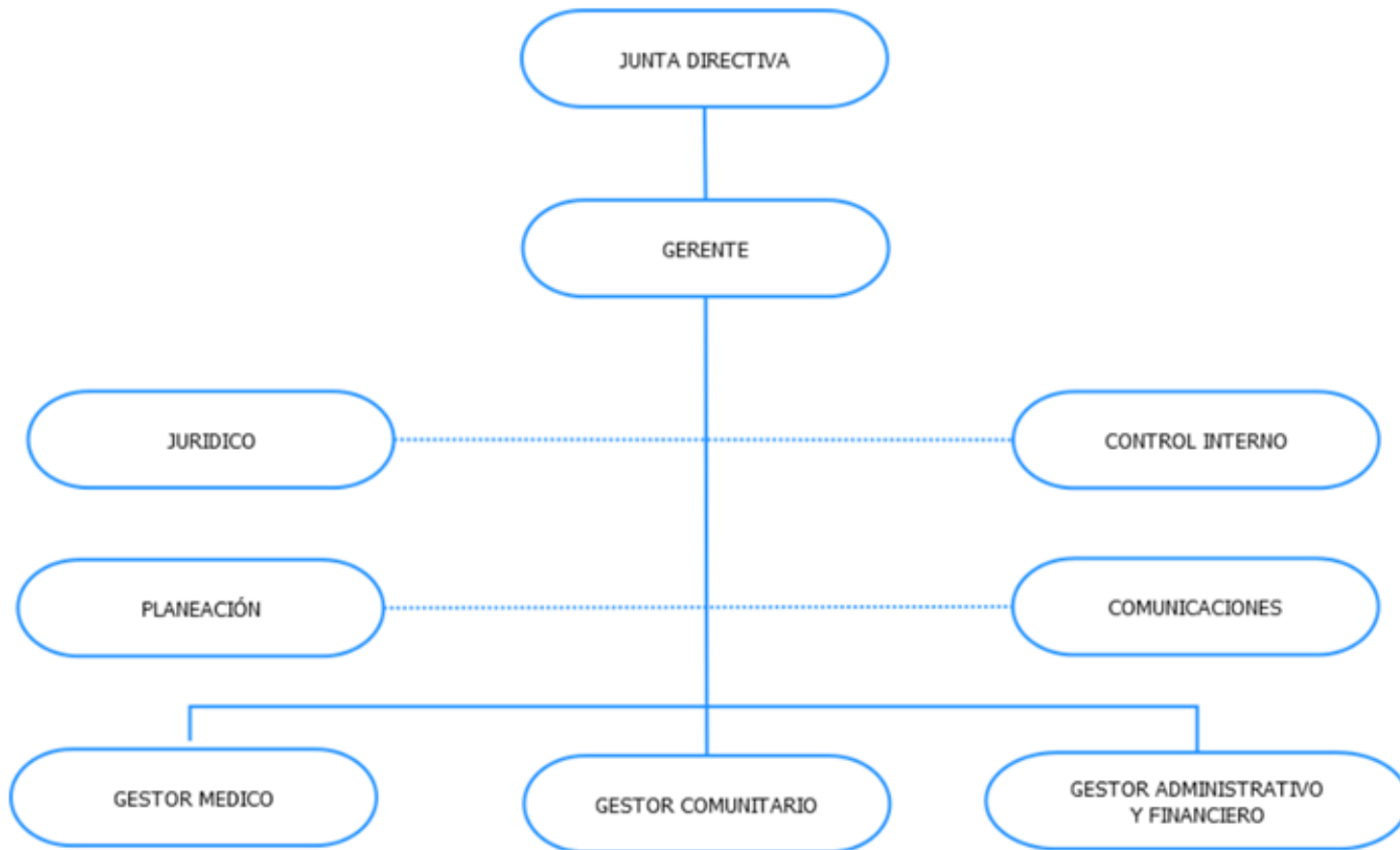
El Hospital de la Vega presta funciones a la comunidad residente dentro del municipio de la Vega, lo cual consta tanto de la zona urbana, como la rural. Dentro de los servicios prestados son:

- Hospitalización (general adultos, general pediátrica, obstetricia y cuidados intermedios)
- Cirugía (Cirugía general, ginecológica, ortopedia, traumatología)
- Consulta externa (Cardiología, gastroenterología, anestesiología, medicina interna, medicina general, nutrición y dietética, oftalmología, pediatría, psicología, ginecología, obstetricia, psiquiatría, trabajo social, optometría, vacunación)
- Apoyos diagnósticos y terapéuticos (cardiovascular, laboratorio clínico, ultrasonido, terapia respiratoria, fisioterapia, imagenología,)
- Transporte asistencial (ambulancia transporte terrestre)

**Organigrama:**

El Hospital cuenta con una organigrama estructural o jerárquico el cual consiste en un desarrollo vertical para la configuración de las funciones a partir de cada departamento o áreas de trabajo. El único recurso pagado por nomina es el gerente, todo el resto de los colaboradores y gestores manejan contratos por prestación de servicios.

**Figura 1.**  
*Organigrama ESE Hospital de la Vega*



Fuente: ESE Hospital de la Vega (2020)

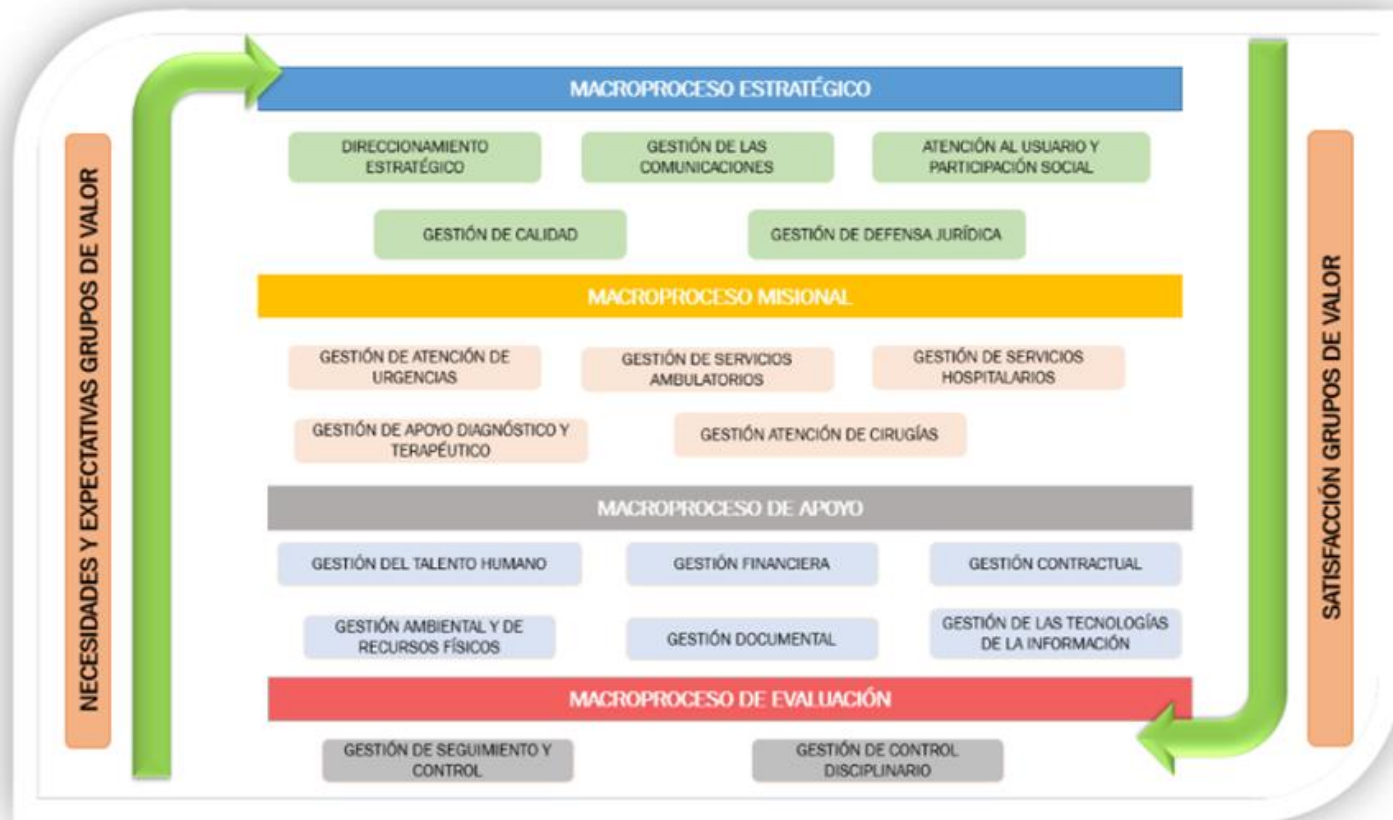
**Mapa de procesos:**

El modelo de operación por procesos se presenta en tres niveles para ofertar a los usuarios servicios de calidad y excelencia operacional, identificando las interrelaciones y los agrupamientos (ESE Hospital de la Vega, 2020).

- Nivel 1. Macroprocesos: Identifican 4 grupos que dan las directrices y constituyen la columna vertebral del mapa de procesos (Estratégico, misional, de apoyo y de evaluación)
- Nivel 2. Procesos: Identifican el nivel táctico organizacional en un segundo nivel, con 18 procesos distribuidos en los 4 macroprocesos.
- Nivel 3. Subprocesos: Identifican el nivel operacional con 50 subprocesos y de donde derivan 158 procedimientos.

Transversalmente se manejan 20 políticas donde se establecen reglas y parámetros claros para ejecutar los procesos.

**Figura 2.**  
*Mapa de procesos ESE Hospital La Vega*



Fuente: ESE Hospital de la Vega (2020)

**Políticas:**

- Política de gestión de calidad, Política de humanización, Política de seguridad del paciente, Política IAMI (instituciones amigas de la mujer y de la infancia), Política de gestión ambiental, Política de planeación, Política de integridad, Política de administración del riesgo, Política de talento humano, Política de atención al usuario, Política de seguimiento y evaluación al desempeño institucional, Política de gestión presupuestal y eficiencia del gasto público, Política de transparencia, acceso a la información y lucha contra la corrupción, Política de fortalecimiento institucional y simplificación de procesos, Política de participación ciudadana en la gestión pública, Política de racionalización de tramites, Política de gestión documental, Política de gestión del conocimiento e innovación, Política de gobierno digital y Política de seguridad digital (ESE Hospital de la Vega, 2020).

## 5 Marco Contextual y Conceptual

En la actualidad toda organización debe de contar con las herramientas suficientes que le permitan tener claridad en cuanto a la medición oportuna del estado en el tiempo de sus procesos, en su mayoría apoyándose de manera general en el registro de indicadores, con la finalidad de conocer el estado actual de cada proceso y poder fijarse metas reales y cumplibles de acuerdo a los tiempos que ha definido la organización a través de su estrategia corporativa, estos procesos de medición deben incluir procesos de mejora que a su vez generen competitividad en el segmento de mercado en el cual se desarrolla la actividad económica.

Cabe precisar que, el análisis y la gestión estratégica de una organización son aspectos fundamentales para su desarrollo y competitividad en el mercado actual. En este contexto, contar con herramientas efectivas para medir el desempeño, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas se vuelve imprescindible. En el documento presentado, se aborda la importancia de herramientas como la Matriz DOFA, la Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI) y el Tablero de Control o Balanced Scorecard (BSC) en el contexto de la gestión estratégica de una organización, específicamente en el caso del Hospital de la Vega. Estas herramientas permiten analizar tanto aspectos internos como externos de la organización, evaluar su situación actual y establecer objetivos claros y alcanzables. Enseguida, se detallan las características y la relevancia de cada una de estas herramientas, así como su aplicación en el contexto del Hospital, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la competitividad de la Entidad en el sector.

Con respecto a la Matriz DOFA, conocida también como FODA, Chiavenato (2017) en su libro titulado “Planeación estratégica. fundamentos y aplicaciones” precisa que es una herramienta de análisis estratégico que permite identificar las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas de una organización. Las Debilidades y Fortalezas se refieren a aspectos internos de la organización, como recursos humanos, infraestructura o procesos, mientras que las Oportunidades y Amenazas se relacionan con factores externos del entorno, como cambios en el mercado, competencia o regulaciones gubernamentales. La importancia de la Matriz DOFA radica en su capacidad para proporcionar una visión global y sistémica de la situación actual de la organización, lo que permite diseñar estrategias que aprovechen sus fortalezas y oportunidades, mientras se minimizan las debilidades y se enfrentan las amenazas.

Por su parte, David (2008) en su libro titulado “Conceptos de administración estratégica” señala que la Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI) es una herramienta que permite evaluar la situación interna de una organización mediante el análisis de sus Fortalezas y Debilidades en función de diferentes áreas clave, como la financiera, la operativa, la tecnológica y la de recursos humanos. La importancia de la MEFI radica en su capacidad para proporcionar una evaluación detallada y estructurada de los aspectos internos que pueden influir en el

desempeño y la competitividad de la organización. Esto permite identificar áreas de mejora y definir estrategias específicas para potenciar las fortalezas y mitigar las debilidades, lo que contribuye a la optimización de los procesos y al logro de los objetivos organizacionales.

En relación con el Tablero de Control o Balanced Scorecard (BSC), Scali y Tapia (2012) en su libro titulado “Tablero de comando en las Pymes”, lo consideran una herramienta de gestión estratégica que permite medir y monitorear el desempeño de una organización en función de sus objetivos estratégicos. Se basa en cuatro perspectivas principales: financiera, cliente, procesos internos y aprendizaje y crecimiento. La importancia del BSC radica en su capacidad para alinear las acciones operativas con la estrategia organizacional, proporcionando una visión equilibrada y completa del desempeño de la organización. Esto permite identificar áreas de mejora, tomar decisiones informadas y asegurar que todas las actividades estén alineadas con los objetivos estratégicos de la organización.

Cabe destacar que, este tipo de procesos actualmente cobran mucha relevancia, ya que es a través de los datos que se puede obtener un soporte que permita identificar las oportunidades de mejora en todos los procesos de una organización, a través de estos datos, que corresponden incluso al rendimiento y estado de los componentes de sus plataformas tecnológicas, cubriendo todas las áreas, procesos y sistemas de información que requieran ser auditados y mejorados, se logran enfocar esfuerzos estratégicos en busca de obtener competitividad en cada uno de sus frentes en el mercado donde se desarrolla la actividad económica o social, sin embargo estos datos cobran vida y generan valor a través de procesos metodológicos y el marco tecnológico y procedimental con el cual se recolecta, se organiza y se procesa esta información.

Existen diferentes tipos de información, dentro de ellas se encuentran los datos estructurados y no estructurados, en la mayoría de organizaciones toda la información se estructura en tablas que son almacenadas en bases de datos, de las cuales se obtiene la información que se convierte en insumo para la gestión de indicadores de los diferentes procesos de una compañía, algo que sin importar el tamaño de la organización o de sus procesos, se debe hacer para conocer en todo momento el estado de los mismos.

En el contexto actual hay diferentes herramientas que permiten a las organizaciones realizar un análisis de datos de todos los componentes que hacen parte de la arquitectura empresarial, tanto sistemas de información como plataformas que dan vida a los servicios que entrega una compañía, estas herramientas cubren todos los niveles y tamaños de información, y en el mercado podemos encontrar aplicaciones no pagas hasta otras que son de pago y cubren el análisis de datos a través del uso de métodos matemáticos, estudios estadísticos, modelos predictivos y otras técnicas de aprendizaje, que en la actualidad cobran mucha relevancia, como lo es el Machine Learning, el cual se basa en procesos computacionales como lo son los patrones o algoritmos, para hallar y recolectar información que a su vez se traduce en conocimientos significativos que aportan valor a una empresa para la toma de decisiones.

Este tipo de información puede ser almacenada y analizada a través de procesos de analítica de datos, y apoyada a su vez por procesos que automaticen el análisis, procesamiento y presentación de los resultados a una organización, que como se mencionó anteriormente, permitan de manera oportuna, tomar decisiones respecto a la focalización de esfuerzos, basado en indicadores que a su vez se vuelven confiables para la gestión estratégica de una compañía.

Por lo anterior la organización ha definido el siguiente planteamiento estratégico:

Dando cumplimiento a los lineamientos del Modelo Integrado de Planeación y Gestión, la ESE Hospital de la Vega se propuso adelantar un diagnóstico de la capacidad institucional en el despliegue de su gestión a través de información (datos y mediciones) resultados y evidencias comparativas de los componentes estratégico, asistencial y administrativo, con el propósito de realizar un análisis y el planteamiento de estrategias de mejoramiento que permita identificar acciones, programas y orienten la formulación de la misión, visión y objetivos a largo , mediano y corto plazo según la lectura y el análisis de dichos resultados, que es la esencia del ejercicio del Direccionamiento estratégico.

Como se puede observar este procesamiento de información se convierte en una necesidad actual para que a nivel directivo y de gestión estratégica y administrativa se puedan conocer los avances en el cumplimiento de metas y de objetivos estratégicos de una compañía, con la finalidad de estar alineada con el marco normativo que corresponde a las diferentes leyes y estatutos consignados en la Constitución Política de Colombia a través de las diferentes reformas y resoluciones entregadas por el ministerio de salud y de protección social y que debe ser aplicado por los diferentes directores o gerentes de las empresas sociales del estado en el territorio colombiano, a través del direccionamiento estratégico desarrollado por cada entidad.

Un claro ejemplo de cómo aplicar este tipo de procedimientos es lo requerido por el Hospital de la Vega, en el cual se busca hacer una evaluación del estado de sus procesos de una manera más oportuna, buscando de manera ágil aplicar las mejoras necesarias cuando sea requerido por un proceso que haga parte de su cadena de valor, lo cual repercute en la mejora continua de la prestación de los servicios y en la competitividad de la organización en las comunidades en las cuales desarrolle su actividad económica y social.

Como es conocido, lo que no se mide no se controla y por lo tanto no puede ser sujeto a procesos de mejora, unificar toda esta información en una plataforma que permita visualizar y evaluar el estado de sus procesos a través del análisis de sus métricas, indicadores y factores claves de éxito, se convierte en un objetivo clave para aportar en la mejora continua de sus procesos ya que a través de los sistemas actuales de información que maneja la organización, se realiza un levantamiento de datos para la Perspectiva Financiera con apoyo del Hospital , modelo en el que intervienen cada uno de los diferentes procesos a través de sus respectivos líderes en mesas de trabajo conjuntas que entreguen como resultado las metas y los indicadores que alimentarán los objetivos estratégicos previamente definidos por los directivos de la entidad, y se simulan datos

para las demás perspectivas, como lo son del Cliente, Procesos Internos, y Aprendizaje y Crecimiento. Todo el sistema de procesamiento, almacenamiento y publicación de la información, licencias y canales de comunicación será con los que actualmente cuenta la organización para el desarrollo de sus actividades diarias sin generar un costo adicional.

Con el apoyo del equipo de líderes que hacen parte de la cadena de valor de los servicios que componen la Perspectiva Financiera, y con el objetivo de optimizar el uso de la tecnología existente para identificar procesos de mejora, evaluando el valor entregado a los usuarios en todas y cada una de sus fases, se espera a través de este ejercicio, que los diferentes líderes puedan optimizar sus recursos, esfuerzos y personal en el cumplimiento de las metas que se proponga desarrollar la organización en los periodos que ella defina para su medición y seguimiento, teniendo en cuenta el levantamiento de información realizado al interior de la organización.

## 5.1 Marco teórico

Como resultado del análisis realizado en la organización se observa que una herramienta que le permitiría identificar el estado real de cada uno de sus procesos, y el enfoque y avance de sus metas de acuerdo con los objetivos trazados por cada una de las perspectivas que hacen parte de la estrategia organizacional; es el Cuadro de Mando Integral (CMI), o también conocido como Balanced Scorecard (BSC).

Esta herramienta permite hacer un seguimiento en línea de cada uno de los indicadores que hacen parte de los diferentes procesos, permitiendo identificar de manera rápida la dirección hacia la cual se deben enfocar esfuerzos administrativos y operativos para cumplir con las metas fijadas por cada uno de los líderes en los diferentes indicadores.

Otra de las ventajas que presenta esta herramienta es que evita que las diferentes áreas y los procesos que lideran trabajen o se desarrollen de manera aislada, centralizando en una herramienta la evaluación del comportamiento y estado de sus procesos, aplicando controles a los recursos de la compañía basados en información actualizada, con lo cual se logra trabajar de manera mancomunada generando sinergias entre las diferentes áreas y sus procesos para el logro de las metas fijadas a nivel corporativo.

La orientación a los procesos nos permite identificar rápidamente el responsable y el encargado de llevar a cabo una gestión a través de su matriz RACI, con lo cual el seguimiento se hace de manera directa, mejorando los tiempos de respuesta de los encargados en todos los niveles de la cadena de valor que dan vida a una organización.

Una de las fortalezas que brinda este marco, es el foco en las perspectivas que la estrategia organizacional defina para el logro de la Misión y la Visión corporativa, para este caso puntual se

han definido las perspectivas Financiera, Cliente, Procesos Internos y Aprendizaje y Crecimiento, como bases para el desarrollo de una plataforma Estratégica, con los siguientes objetivos:

- Propender por lograr la autosostenibilidad financiera mediante la optimización de recursos e implementación de proceso de fortalecimiento institucional en la prestación de los servicios de salud. (ESE Hospital de la Vega, 2020)
- Mantener un equipo humano competente y comprometido con una cultura de servicio y del mejoramiento continuo. (ESE Hospital de la Vega, 2020)
- Garantizar la prestación de servicios de salud en el marco del Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad en Salud, acorde con las competencias asignadas en el modelo de red departamental. (ESE Hospital de la Vega, 2020)
- Generar líneas de desarrollo humano que generen aprendizaje organizacional e impacten en la calidad de atención del usuario y su familia. (ESE Hospital de la Vega, 2020)

A través del Cuadro de Mando Integral o el BSC (por sus siglas en inglés) se puede unificar la información corporativa requerida para detallar a través de sus procesos, los indicadores que realizarán una medición periódica para evaluar el cumplimiento y estado de las metas propuestas por la organización, todo unificado en un solo tablero.

## 5.2 Antecedentes de la investigación

A continuación, se relacionan las razones por las cuales se selecciona esta herramienta para el desarrollo y seguimiento de la estrategia corporativa:

Desde los años 80, se han venido realizando trabajos que enfocan esfuerzos en mantener unificada la información empresarial en cuadros de mando, que aportan valor para la toma de decisiones, sin embargo, a través de diferentes publicaciones, Kaplan y Norton (1996) dieron a conocer el concepto del BSC.

La evolución de los sistemas de información, en la actualidad permiten unificar la información operativa y financiera en un solo lugar, habilitando el desarrollo de este tipo de herramientas.

En sus inicios solo se tenía en cuenta la información financiera para la toma de decisiones, lo cual dejaba en segundo lugar aspectos muy importantes de una compañía, como el trato o satisfacción de los clientes, el personal o colaboradores que hacen parte del capital de trabajo, y los procesos internos, los cuales se administraban como silos, a manera de colecciones de información totalmente aisladas e inaccesibles para todas las partes de la jerarquía de una empresa.

Estos antecedentes llevan a Kaplan y Norton (1993) al desarrollo de investigaciones, teniendo en cuenta el contexto histórico durante el cual en los años 80 se presentó una recesión

económica en los Estados Unidos, diseñaron una herramienta que permitiera de manera eficaz a los líderes corporativos, realizar una gestión asertiva que le permitiera a las empresas estar acorde con las necesidades del mercado, realizando diferentes publicaciones en artículos de la Harvard Business Review, como lo son “Putting the Balanced Scorecard to Work” en 1993, en el que explican como el BSC apoya en la generación de la mejora continua en una compañía, cambiando paradigmas sobre los procesos administrativos en una organización, pasando del bottom-up o evaluación de resultados de actividades locales, al top-down o desarrollo de la misión y visión a través de la estrategia de una organización.

Adicional Kaplan y Norton (1996) publican nuevos artículos, “Using the balanced scorecard as a strategic management system” en el cual hacen especial énfasis en aspectos como la relación de una empresa con sus clientes, procesos internos clave y el aprendizaje y crecimiento, los cuales son factores claves en las perspectivas que hacen parte de un BSC. En ese año se publicó el artículo “linking the balanced scorecard to strategy” donde se hace un análisis sobre las cuatro perspectivas que se detallan en el BSC, permitiendo un equilibrio entre los objetivos definidos por la organización tanto a corto como a largo plazo, encontrando un equilibrio entre los resultados deseados y el desempeño de todos los procesos, y como todos los indicadores y las metas y objetivos están dirigidos al desarrollo de la estrategia corporativa. Adicionalmente, en este año se publica el libro “The balanced scorecard: translating strategy into action”, en el cual hacen una ampliación de conceptos y se detalla más a profundidad la importancia de desarrollar los objetivos estratégicos a través del desarrollo de los objetivos de las perspectivas.

Estas publicaciones han sido de mucho apoyo para el desarrollo de los objetivos estratégicos de las organizaciones, permitiendo el logro de las metas y objetivos que son establecidos para cada una de las perspectivas.

A continuación, se detallan algunos de los usos en los cuales se puede visualizar el impacto positivo que se logra al utilizar el BSC, como por ejemplo lo indicado por Quintero-Beltrán y Osorio-Morales (2018), “es posible observar que el BSC ha sido una herramienta que han usado empresas, tanto en crisis, como empresas con éxito, para seguir liderando un mercado.” (p. 23).

Pero no solo aplica para las empresas que están pasando por una situación difícil, por ejemplo, es una herramienta que ha generado excelentes resultados para empresas grandes, como en las cuales se basaron los autores para el desarrollo de sus investigaciones, sino también para empresas pequeñas, como se indica en el análisis realizado por Cardoso-Vieira (2011) o por Suárez y González (2017). Es decir, desde multinacionales hasta microempresas, pueden hallar en esta herramienta una oportunidad para desarrollar sus estrategias corporativas, medir sus resultados y evaluar el estado de sus indicadores, aplicar oportunidades de mejora y lograr eficiencias en donde requieran enfocar sus esfuerzos.

Y como si fuera poco se encuentra alineado con otros marcos o normas, como con los procesos de certificación de la ISO 9001 en donde se relaciona que este proceso, el BSC, “Facilita la detección de áreas de mejora y áreas a priorizar de acuerdo con la mejora continua de ISO 9001.”

Esta herramienta no solo goza de excelente reputación en las organizaciones en el continente americano, según Izquierdo y Arcelus (2007). Son “...herramientas cuya metodología está perfectamente estructurada y que gozan de la mayor popularidad entre los directivos europeos” (p. 15), es decir, a nivel mundial ha logrado posicionarse como una excelente herramienta para el logro de los objetivos que hacen parte de la estrategia corporativa, logrando eficiencias y eficacias en los procesos que hacen parte de los indicadores que se miden periódicamente.

De acuerdo con Gutiérrez Agudelo, S. (2017), en las en las Instituciones Prestadoras de Servicios (IPS) se recomienda especialmente la adopción de modelos de dirección estratégica como el BSC, indicando que los beneficios de su implementación permiten a estas organizaciones, realizar una mejor gestión a los desafíos del sector de Salud, como los altos costos y la concentración del mercado, logrando un mejor seguimiento a la satisfacción del paciente y la gestión de costos para la sostenibilidad.

Así pues, el Cuadro de Mando Integral (CMI) ha demostrado su eficacia en organizaciones de diversos sectores y tamaños. ejemplos notables se encuentran en la sección “Examples success stories” (BSI, 2024), donde se muestran documentos y resultados de CMIs de organizaciones sin fines de lucro, gubernamentales y comerciales. De allí, que se evolucione el término a Cuadro de Mando Integral Moderno donde es primordial convertir datos en inteligencia como pilar clave, así lo destaca David Wisley, Director Ejecutivo del Balanced Scorecard Institute “Convertir datos en inteligencia es esencial para la toma de decisiones informadas y la planificación estratégica inteligente en el mundo actual basado en datos” (Turning data into intelligence, 2024). El CMI moderno aprovecha esta inteligencia para transformar el exceso de datos en información útil para la gestión estratégica, así al transformar datos en inteligencia, se convierte en una herramienta invaluable para la toma de decisiones informadas y la planificación estratégica efectiva en las organizaciones actuales.

## 6 Diseño Metodológico de la Consultoría

El desarrollo del presente proyecto implica abordar un tipo de estudio descriptivo con enfoque mixto. Según Hernández et al., (2014), estos combinan tanto la recolección y análisis de datos cuantitativos como cualitativos para obtener una comprensión más completa y profunda del fenómeno estudiado. En este enfoque, se utilizan tanto métodos cuantitativos como cualitativos de forma complementaria para explorar y describir el fenómeno desde diferentes perspectivas.

De este modo, en un estudio descriptivo con enfoque mixto, se pueden recopilar datos cuantitativos a través de encuestas o cuestionarios para obtener información sobre variables cuantificables, como cifras numéricas o porcentajes. Al mismo tiempo, se pueden emplear métodos cualitativos, como entrevistas o grupos focales, para explorar en profundidad las percepciones, opiniones y experiencias de los participantes, brindando una comprensión más holística del fenómeno estudiado. Este enfoque mixto permite aprovechar las fortalezas de ambos enfoques metodológicos, ofreciendo una perspectiva más completa y enriquecedora del objeto de la consultoría.

Es así como, dentro de la consultoría profesional realizada al Hospital de la Vega, el cliente contextualizó al equipo consultor sobre el proceso que llevan de cara a un diagnóstico inicial de análisis interno, externo y capacidad institucional, el cual están realizando para renovar su plan estratégico. Para esta etapa inicial de cómo se encuentran actualmente los diferentes procesos, factores y perspectivas utilizaron las siguientes herramientas de diagnóstico.

- Matriz DOFA teniendo en cuenta cada uno de los procesos estratégicos, misionales y de soporte, e identificando a través de una fuente primaria de encuestas cualitativas y cuantitativas en un encuentro presencial con los líderes de equipo, las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades, basados en los procesos documentados existentes.
- Matriz de Evaluación de Factores Internos (MEFI), con el cual se realizó la evaluación interna de cada área del Hospital, determinando así las Fortalezas y Debilidades más relevantes para formular estrategias que optimizarán los procesos internos de acuerdo con la estructuración del Modelo de Operación por Procesos teniendo en cuenta las siguientes perspectivas: Financiera, cliente, procesos internos y aprendizaje y crecimiento.
- Matriz de Evaluación de Factores Externos (MEFE), herramienta que permitió visibilizar las oportunidades y amenazas del entorno externo e identificar los factores claves de éxito que permitirán generar estrategias de acción de acuerdo con el entorno: Demográfico, geográfico y social. A través de fuentes secundarias se analizan 5 empresas sociales del estado de la región, que conforman la red de salud noroccidental determinando los factores de competencia representativos en el sector. Se complementa los factores externos con la normatividad emitida por las entidades gubernamentales encargadas de la regulación de la prestación de servicios de salud, teniendo en cuenta el impacto de la entidad en la comunidad en la cual desarrolla su objetivo

económico y social y su grado de aceptación y desarrollo frente a las demás entidades que prestan este tipo de servicios en la región (Ver Anexo 1. Metodología Plataforma Estratégica).

Así pues, después del establecimiento de la nueva estrategia y visión que desea la organización, se identifica la necesidad de evaluar la arquitectura empresarial hacia la nueva estrategia y visión (arquitectura de información, de negocio, de aplicaciones y tecnológica) y alinearla a una herramienta de inteligencia de negocios y analítica de datos para la toma de decisiones, siendo así, se implementa un metodología mixta para recopilar y analizar datos y fuentes de información de forma cuantitativa y cualitativa y con una técnica de recolección de datos, donde predomina la observación directa en sitio o de forma virtual de cada una de las áreas organizacionales, recolectando la mayor cantidad de datos y experiencias, hacia la propuesta de un control integral visual que permita determinar el éxito o planes de acción hacia la consecución de los objetivos estratégicos, previamente diseñados por la organización.

Por lo anterior y teniendo en cuenta la necesidad de la organización, se diseñan seis etapas del plan de consultoría, y los instrumentos a usar inicialmente según lo acordado con el ESE Hospital de la Vega, se aplica en piloto al área y perspectiva financiera y se deja plasmado el modelo para replicarlo al resto de organización.

- Diagnóstico previo
- Diagnóstico inicial y levantamiento de necesidades
- Diseño de metodología de indicadores
- Diseño de arquitectura
- Prototipo y diseño
- Implementación

## 6.1 Instrumentos cualitativos

A continuación, se relacionan los diferentes instrumentos y artefactos utilizados para este proceso, los cuales se basan en los conceptos entregados por Hernández et al., (2014).

- Entrevistas: es un método de recolección de datos que implica una interacción directa entre el investigador y el entrevistado, con el propósito de obtener información relevante sobre el tema de estudio.

Existen diferentes tipos de entrevistas, como las estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas, cada una con sus características particulares en términos de grado de estandarización de las preguntas y flexibilidad en la interacción. En las entrevistas estructuradas, las preguntas están predefinidas y se formulan de manera uniforme a todos los participantes, mientras que en las semiestructuradas hay cierto grado de flexibilidad para explorar temas adicionales o modificar el orden de las preguntas. Por otro lado, las entrevistas no estructuradas permiten una interacción

más abierta y libre, donde el entrevistador puede adaptar las preguntas según el curso de la conversación.

Cabe precisar que, la entrevista que se erigió como recurso vital en este proceso fue la semiestructurada, esta constituye una técnica de recolección de datos que combina la flexibilidad de una entrevista abierta con la organización y dirección proporcionadas por una entrevista estructurada. En este enfoque, el entrevistador tiene una serie de temas o preguntas guía predefinidas, pero tiene la libertad de explorar nuevas ideas o aspectos surgidos durante la entrevista. Esto permite adaptar la conversación según las respuestas del entrevistado y profundizar en áreas de interés específicas.

En el contexto del Hospital de la Vega, esta herramienta permitió la recopilación sistemática de las necesidades del cliente, con un enfoque particular en la gerencia y el área de planeación de la Entidad. Además, esta herramienta posibilitó una interacción dinámica y flexible entre el entrevistador y los participantes, lo que facilitó la obtención de información detallada y contextualizada para definir los indicadores de la perspectiva financiera.

De este modo, a través de sesiones sucesivas se abrió la oportunidad de profundizar en las expectativas del cliente y de evaluar si las soluciones propuestas están alineadas con sus requerimientos. Además, la entrevista semiestructurada ofreció la flexibilidad necesaria para adaptarse a posibles ajustes o modificaciones en el proceso, garantizando así la efectividad en la identificación de necesidades y la formulación de propuestas de mejora tecnológica. En última instancia, este enfoque participativo y colaborativo se reveló como un elemento clave para el éxito del proyecto, al asegurar una alineación precisa entre las soluciones tecnológicas propuestas y las necesidades reales del cliente.

- Observación: la observación es una técnica de recolección de datos que implica la observación directa y sistemática de eventos, comportamientos o situaciones en su contexto natural.

En el contexto de la presente consultoría, el instrumento seleccionado es la observación directa participativa, utilizada a través de sesiones virtuales para conocer los procesos organizativos y comprender el comportamiento de los usuarios en su entorno habitual, las fuentes de información y los datos que habitualmente generan y transforman para comunicar los resultados del área a las altas gerencias.

- Grupos focales: los grupos focales son una técnica de recolección de datos cualitativos que involucra la interacción grupal de participantes seleccionados para discutir y reflexionar sobre un tema específico bajo la guía de un moderador. En este proceso, se busca obtener una comprensión más profunda de las percepciones, opiniones, actitudes y experiencias de los participantes en relación con el tema en cuestión.

Este instrumento se empleó para dos propósitos principales. Por un lado, se utilizó para discutir y seleccionar los indicadores que, por proceso, aportaran valor agregado a la consecución de los objetivos estratégicos. Por otro lado, se debatió con el equipo la facilidad de uso, la usabilidad y el mantenimiento de la herramienta propuesta, con el objetivo de cumplir con las expectativas y facilitar su integración, lo que resultaría beneficioso para todos los involucrados. Es importante destacar que en esta investigación participaron diversas áreas, incluyendo gerencia, planeación y contabilidad, y se llevó a cabo en una jornada laboral de 8 horas.

## 6.2 Instrumentos cuantitativos

- Encuestas: las encuestas son un método de recolección de datos que consiste en la aplicación de un cuestionario estandarizado a una muestra de individuos seleccionados de una población específica.

A través de este instrumento, se recopilaban los datos de los indicadores planteados al área piloto. Adicional, fue usada como mecanismo inicial antes de integrar para alimentar la herramienta.

Análisis de datos: se refiere al proceso de examinar, organizar, interpretar y presentar los datos recolectados durante la consultoría. Este proceso implica la aplicación de técnicas estadísticas y métodos de análisis específicos para identificar patrones, relaciones o tendencias en los datos.

Por medio de la recopilación de los datos estadísticos de los indicadores, se recopilaban tendencias y patrones que son plasmados en la analítica de data existente en la herramienta integrada.

- Prototipo: es un modelo inicial o una versión preliminar de un producto, sistema o servicio que se desarrolla durante el proceso de diseño o investigación.

De este modo, se crearon prototipos para obtener comentarios y retroalimentación de los usuarios, para refinar la propuesta antes de pasar de la etapa de piloto a implementación.

## 7 Diagnóstico Organizacional

A través del análisis actual de la organización, tanto el realizado por la entidad como el realizado por el equipo consultor, se pueden identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, como herramienta esencial para el desarrollo organizacional, mejorando la comprensión de la organización e identificando problemas y oportunidades de mejora, para diseñar estrategias que permitan alcanzar los objetivos estratégicos de la entidad.

### 7.1 Etapa 1. Diagnóstico previo realizado por Hospital la Vega

Como se ha comentado anteriormente, el hospital realizó un análisis previo que sirvió de insumo para dar continuidad de cara a la recolección de datos para plantear una herramienta de inteligencia de negocios adecuada.

**Caracterización de grupos de valor:** A partir de la identificación de las personas y entidades que interactúan con la institución, se puede entender el marco general y comprender las expectativas de cada grupo para diseñar e implementar estrategias y acciones que satisfagan sus necesidades. En el contexto del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) de Colombia, los grupos de valor son definidos como “personas naturales (ciudadanos), jurídicas (organizaciones públicas o privadas a quienes van dirigidos los bienes y servicios de una entidad) o individuos u organismos específicos receptores de los resultados de la gestión.” (Dpto. función pública v5, 2020, p. 3).

Esta caracterización se realizó a través de grupos focales liderados por el hospital, obteniendo los siguientes resultados.

**Tabla 1.**  
*Caracterización grupos de valor*

Parte interesada	Categoría			
	Geográfica	Demográfica	Intrínseca	Comportamiento
Pacientes	Ubicación	Sexo, edad, estrato, tipo plan salud	Atención oportuna, personal calificad, uso y acceso a canales	Tipos de atención, nivel de uso de los servicios

Parte interesada	Categoría			
	Geográfica	Demográfica	Intrínseca	Comportamiento
<b>Familiares, acompañantes</b>	Ubicación	Sexo, edad, estrato, tipo plan salud	Atención humanizada, facturación ágil, uso y acceso de canales	Tipos de atención, nivel de uso de los servicios
<b>Ciudadanía</b>	Ubicación	Sexo, edad, estrato	Portafolio de servicios, canales de atención, instalaciones adecuadas	Tipos de atención, nivel de uso de los servicios
<b>Usuarios internos (funcionarios, servidores públicos)</b>	Ubicación	Sexo, edad, escolaridad, antigüedad	Consultorios en condiciones óptimas, capacidad humana, insumos y herramientas acordes y oportunos, plan de bienestar, comunicaciones eficientes, herramientas TIC	Procedimientos
<b>Empresas prestadoras de salud</b>	Ubicación	Tipo organización: Tamaño, tipos de atención, tipos de usuarios	Conocimiento y mejoramiento de los servicios, acceso a canales	Procedimientos
<b>Entidades públicas municipales</b>	Ubicación	Tipo organización: Sector, tamaño	Prestación oportuna del servicio	Procedimientos
<b>Compañía de seguros</b>	Ubicación	Tipo organización: Tamaño, tipos de atención, tipos de usuarios	Documentación	Procedimientos

Parte interesada	Categoría			
	Geográfica	Demográfica	Intrínseca	Comportamiento
<b>Proveedores</b>	Ubicación	Tipo organización: Tamaño, sector, tipos de productos	Fechas y ANS	Cumplimiento

Fuente: Tabla acondicionada documento plataforma estratégica ESE Hospital de la Vega (2020)

**Evaluación factores internos:** A través de la herramienta de análisis estratégico para evaluar a nivel interno fortalezas y debilidades, se identifica a través de cada perspectiva organizacional en una jornada de participación presencial con los principales representantes por cada área y desde cada macroproceso la calificación dada, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 2.**  
*Evaluación factores internos*

Macroproceso	Perspectiva	Puntaje
<b>Estratégicos</b>	Financiera	2.8
	Cliente	2.75
	Procesos internos	2.67
	Aprendizaje y crecimiento	2.45
<b>Misional</b>	Financiera	2.2
	Cliente	2.7
	Procesos internos	2.45
	Aprendizaje y crecimiento	3.0
<b>Apoyo</b>	Financiera	2.1
	Cliente	1.6
	Procesos internos	2.5
	Aprendizaje y crecimiento	2.82
<b>Total</b>	Ponderación total	2.53

Fuente: Tabla acondicionada documento plataforma estratégica ESE Hospital de la Vega (2020)

**Resultado.** La organización tiene una posición estratégica neutral, con una posición en el mercado estable, identificando que el hospital debe centrarse en mejorar sus fortalezas y minimizar sus debilidades.

**Hallazgos:** Se evidencia que la organización debe invertir en mejorar su infraestructura, si bien lo han realizado en la parte física y de prestación de servicios, deben aumentar en la parte tecnológica. Deben seguir aumentando la cultura organizacional positiva, los cambios generan incertidumbre y se debe mantener dicha cultura. Debe optimizar los procesos, sobre todo lo que refiere a temas de soporte y administrativos. Presenta un buen desempeño financiero y todos los procesos apuntan a ello y por último se identifica que deben seguir promoviendo y fortaleciendo tanto habilidades técnicas como habilidades blandas en los colaboradores.

**Evaluación factores externos:** A través de la herramienta de análisis estratégico para evaluar las oportunidades y amenazas, y dentro de la misma jornada de participación presencial, se identifican desde el ámbito geográfico, demográfico y social las siguientes amenazas y oportunidades.

**Tabla 3.**  
*Evaluación factores externos*

Factor	Subfactor	Amenaza	Oportunidad	Puntaje
<b>Demográfico</b>	Caracterización de población del área de influencia: volumen de la población se tiene en cuenta el sexo y tamaño del municipio, tasa de mortalidad, tasa de natalidad	Movilización de la población	Se presenta una alta natalidad según indicadores, lo cual conlleva a la oportunidad de prestación de servicios de atención del parto, lo cual se relaciona con los servicios prestados para el tipo PP4	0,1- Amenaza mayor
	Movimientos migratorios de la población	Se presenta cambio de centro de atención, teniendo en cuenta que la población se desplaza según el sitio de trabajo o	Mantener actualizadas las bases de datos de usuarios para la atención teniendo en cuenta la migración de la población	0,05 – Amenaza mayor

Factor	Subfactor	Amenaza	Oportunidad	Puntaje
		cambio de vivienda		
	Porcentaje de aseguramiento de la población según régimen y EPS	Riesgo de demora en el pago por servicios prestados a las EPS	Se observa una gran población que corresponde al régimen subsidiado tanto en Nocaima como en La Vega, la mayor EPS con número de usuarios afiliados es Convida, seguido de Famisar, por lo tanto, es una oportunidad la realización de contratación con las ESEs.	0,1 – Amenaza mayor
	Dispersión de la población según zona (rural/urbana)		La mayoría de la población se encuentra en la zona rural de los municipios del área de influencia, por lo tanto, se deben realizar las brigadas para las zonas urbanas	0,4 – Oportunidad mayor
<b>Geográfico</b>	Características y tiempo de vías de acceso al municipio	La proximidad con la ESE Hospital Salazar de Villeta, debido a que comparten la misma población y por la cercanía en los tiempos de desplazamiento a Villeta se puede movilizar la población al ser un prestador con mayor número de servicios	Se cuentan con buenas rutas de acceso facilitando el traslado de emergencia de pacientes a Centros de mayor complejidad, se observa la oportunidad de prestar un portafolio con especialidades para evitar el desplazamiento de la población hasta Bogotá	0,3 – Oportunidad menor
	Límites del municipio	La proximidad con la ESE Hospital Salazar de		0,1 – Amenaza menor

Factor	Subfactor	Amenaza	Oportunidad	Puntaje
		Villeta, debido a que comparten la misma población y por la cercanía en los tiempos de desplazamiento o a Villeta se puede movilizar la población al ser un prestador con mayor número de servicios		
	Extensión total: rural y urbana. Veredas		Se evidencia que la extensión del territorio en su gran mayoría para los 2 municipios es de tipo rural, por lo tanto, la población se encuentra más dispersa y a su vez tienen menor probabilidad de un fácil acceso a los servicios de salud.	0,15 – Oportunidad menor
	Rutas de atención por nivel de complejidad	La preferencia de la población a que la atención sea realizada en Villeta por su cercanía al municipio	Según la clasificación de servicios PP4 se cuenta con servicios de internación y hospitalización los cuales no son ofertados por los oferentes privados da una ventaja a la ESE para la prestación de estos servicios	0,3 – Amenaza menor
<b>Social</b>	Población económicamente activa, con respecto al índice de pobreza	Movilidad de la población por búsqueda de trabajo en otras regiones o sectores en Villeta, Facatativá o Bogotá. Se evidencia un gran número de población		0,2 – Amenaza menor

Factor	Subfactor	Amenaza	Oportunidad	Puntaje
		en el régimen subsidiado		
	Índice de urbanización		Se presenta un fuerte crecimiento del grado de urbanización, lo que con lleva a la mejora en las condiciones de vida y socializar estilos de vida saludable y su mantenimiento en la población	0,15 – Oportunidad menor
	Distribución de establecimientos de salud, teniendo en cuenta otros oferentes y servicios prestados	Se cuenta con un gran número de oferentes para la prestación de servicios de consulta externa, por lo tanto, la demanda de los servicios a cargo de la ESE se centrará en los asegurados por el régimen subsidiado	Según la clasificación de servicios PP4 se cuenta con servicios de internación y hospitalización los cuales no son ofertados por los oferentes privados da una ventaja a la ESE para la prestación de estos servicios	0,05 – Amenaza mayor
	Total			2,20

Fuente: Tabla acondicionada documento plataforma estratégica ESE Hospital de la Vega (2020)

**Resultado:** Con un ponderado de resultado positivo de 2,2 en la matriz de factores externos se considera que existen amenazas y oportunidades importantes para la organización pero que la misma tiene una alta capacidad de respuesta para combatir las y aprovecharlas.

**Hallazgos:** La organización evidencia oportunidades y amenazas importantes, donde a través de los tres componentes geográfico, demográfico y social se destacan como amenaza fuerte el factor competitivo que presenta el Hospital de Villeta con una renovación de sus instalaciones y servicios y con la cercanía que presenta a la ESE hospital la Vega, donde existe la posibilidad de división de usuarios potenciales entre las dos sedes, incluso a otros hospitales públicos cercanos

como Facatativá o entes privados en Bogotá. Por otro lado, el aumento de población por alto índice de natalidad y por movimientos migratorios presenta una oportunidad de captación de usuarios con el fuerte portafolio de servicios que presenta el Hospital la vega controlando la amenaza de la demora en el pago de los diferentes regímenes.

### *Anexo 2. Ejercicio Planeación Hospital de la Vega*

## **7.2 Etapa 2. Diagnóstico inicial y levantamiento de necesidades**

La herramienta de inteligencia de negocios (BI), es requerido por el Hospital ESE Hospital La Vega como complemento a la reforma que se está realizando a la estrategia corporativa, a fin de recopilar, analizar y visualizar los datos de los indicadores de las áreas alineados a las perspectivas definidas y a los macroprocesos, para que los jefes, directivos y la alta gerencia mejoren basados en datos la toma de decisiones, identificando puntos de atención.

Así pues, a través de una sesión presencial del equipo consultor con el equipo de planeación y líderes de área del hospital se realiza el mapa de relación de los procesos hacia la cadena de valor, las perspectivas esperadas manejar por el hospital y las necesidades y requerimientos de cada rol.

### **Identificación de procesos**

Desde el marco institucional se identifica en la sesión que el Hospital cuenta con un mapa de procesos en representación gráfica (Figura 2. Mapa de procesos ESE Hospital La Vega), donde visualmente se identifican desde la caracterización de procedimientos, los subprocesos, procesos y responsables a fin de tener el mapa general y poder priorizar.

**Tabla 4.**

*Identificación de procesos*

Macroprocesos	Procesos	Subprocesos	Procedimientos	Responsable
<b>Estratégico</b>	Direccionamiento estratégico	Planeación estratégica Gestión gerencial	6	Fredy Corredor
	Gestión de las comunicaciones	Gestión comunicación	2	Fredy Corredor
	Atención al usuario y participación social	Atención al usuario Participación social	8	Fredy Corredor
	Gestión de calidad	Gestión de calidad	11	Jonathan Ortega

Macroprocesos	Procesos	Subprocesos	Procedimientos	Responsable
	Gestión de la defensa jurídica	Gestión de la defensa jurídica	6	Ciro Quiroga
<b>Misional</b>	Gestión de atención urgencias	Urgencias Referencia y contrarreferencia Transporte asistencial básico	7	Carlos Guzmán
	Gestión de servicios ambulatorios	Promoción y detención temprana Riesgo colectivo Consulta externa	18	Carlos Guzmán
	Gestión de servicios hospitalarios	Hospitalización: Gineco-obstetricia Adulto Pediatria Cuidado intermedio	4	Carlos Guzmán
	Gestión de apoyo diagnóstico y terapéutico	Farmacia Laboratorio Imagenología Terapia respiratoria Terapia física	4	Carlos Guzmán
	Gestión de atención a cirugías	Salas de parto Salas de cirugía Esterilización	4	Carlos Guzmán
<b>Apoyo</b>	Gestión del talento humano	Vinculación Desarrollo Retiro	18	Carlos Guzmán
	Gestión financiera	Facturación Cartera Contabilidad Presupuesto Tesorería Activos fijos Almacén	27	Jorge Cabrera
	Gestión contractual	Contratación	1	Jorge Cabrera
	Gestión ambiental y de recursos físicos	Biomédica Mantenimiento Seguridad	11	Jorge Cabrera

Macroprocesos	Procesos	Subprocesos	Procedimientos	Responsable
		Servicios generales		
		Lavandería		
		Economato		
		Ambiental		
	Gestión documental	Archivo	2	Jorge Cabrera
		Correspondencia		
	Gestión de las tecnologías de la información	Hardware	3	Jorge Cabrera
		Software		
		Telecomunicaciones		
<b>Evaluación y control</b>	Gestión de seguimiento y control	Administración del riesgo	9	Fredy Corredor
		Acompañamiento y asesoría		
		Evaluación y seguimiento		
		Fomento de cultura de control		
		Relación entes externos		
	Gestión de control disciplinario	Control disciplinario	1	Fredy Corredor

Fuente: Elaboración propia

### Perspectivas

Dentro del marco de gestión estratégica, se define mantener las cuatro perspectivas propuestas en la metodología de Kaplan & Norton (1996), las cuales estarán interrelacionadas entre sí y alineadas a los procesos y macroprocesos del Hospital. Cada rol y área de la organización, alineada a la estrategia deberá contar con indicadores que aporten a por lo menos una perspectiva.

- Perspectiva financiera: Centrándose en KPIs sobre el rendimiento financiero de la organización.
- Perspectiva del cliente: Centrándose en las necesidades y expectativas de los clientes de la organización.
- Perspectiva de procesos internos: Centrándose en los procesos internos de la organización que crean valor para los clientes.
- Perspectiva de aprendizaje y crecimiento: Centrándose en el capital humano y la infraestructura de la organización.

### Tabla 5.

*Identificación de perspectivas*

Perspectiva	Descripción objetivo estratégico	Factor clave de éxito	Descripción
<b>Financiera</b>	Lograr autosostenibilidad financiera	la Margen de utilidad	Lograr punto de equilibrio financiero en la Empresa Social del Estado Hospital de La Vega, a través de una gestión eficiente de los recursos que permita la prestación de servicios en condiciones de calidad y competitividad.
		Productividad	Mejorar y mantener el flujo de caja que garantice el desarrollo de las actividades en la prestación de servicio.
<b>Cliente</b>	Generar líneas de desarrollo humano que impacten en la calidad de atención del usuario y su familia.	Capacidad instalada	Disponer y mantener la infraestructura tecnológica, física, de información y comunicaciones actualizada, eficiente y segura a través de un adecuado mantenimiento, reposición, adquisición y entrenamiento para su uso adecuado, manteniendo una capacidad instalada en el 90%
		Participación en el mercado	Fortalecer el crecimiento de ventas de servicios en todos los regímenes que conforman el SGSS.
		Nuevos clientes	Diversificar el mercado de aseguradores, ARP, régimen subsidiado, régimen contributivo y Medicina Prepagada.
		Retención de clientes	Definir e implementar estrategias que garanticen la continuidad de la relación comercial con los diferentes entes responsables de pago.
		Satisfacción de clientes y usuarios	Desarrollar el modelo de atención integral y humanizado en respuesta a las necesidades de la población usuaria enmarcados en la Red de Salud Noroccidente
<b>Procesos internos</b>	Garantizar la prestación de servicios de salud dentro de las competencias asignadas en el modelo de red departamental.	Sistema obligatorio de garantía de calidad: Habilitación	Garantizar el cumplimiento de los estándares definidos en el sistema único de Habilitación.
		Sistema obligatorio de garantía de calidad: Sistema de información	Propender por que el resultado de los indicadores sistema de información para la calidad esté dentro de los rangos definidos por el Ministerio de Salud y Protección social

Perspectiva	Descripción objetivo estratégico	Factor clave de éxito	Descripción
		Sistema obligatorio de garantía de calidad: Acreditación	Cumplir con el ciclo de preparación para el sistema único de acreditación
		Sistema obligatorio de garantía de calidad: PAMEC	Cumplir con el programa de auditoría para el mejoramiento de la calidad definido por la ESE Hospital de La Vega
		Estrategia programas Hospital Verde	Cumplir con el desarrollo de la estrategia hospital verde buscando sostenibilidad ambiental en las buenas prácticas médicas
		MIPG	Generar resultados que atiendan al plan de desarrollo establecido para la ESE y que resuelvan las necesidades y problemas de los ciudadanos con integridad y calidad en los servicios.
		Administración del riesgo	Identificar, mitigar y controlar los riesgos en cada uno de los procesos de la ESE Hospital de La Vega
		Sistema de gestión documental	Formular y desarrollar un plan institucional de capacitación orientado al desarrollo de las capacidades, destrezas, habilidades, valores y competencias fundamentales.
<b>Aprendizaje y crecimiento</b>	Contar con un equipo humano competente y comprometido con una cultura de servicio y del mejoramiento continuo	Plan de capacitación	Consolidar las competencias del Talento Humano, fortaleciendo el crecimiento personal y laboral en un clima de mutua confianza, que conlleve al desarrollo integral de las personas y al cumplimiento de los propósitos organizacionales.
		Plan de bienestar	Formular y desarrollar el programa de bienestar social.
		Clima organizacional	Evaluar el clima organizacional y definir planes de mejora derivados de los resultados.
		Seguimiento al desempeño	Garantizar el cumplimiento del desempeño laboral y contractual de la institución.
		Programa SG-SST	Garantizar el cumplimiento del Sistema de seguridad y salud en el trabajo definido para la ESE y en cumplimiento a la normatividad

Perspectiva	Descripción objetivo estratégico	Factor clave de éxito	Descripción
			vigente aplicable a las partes interesadas. Garantizar la protección y cuidado del personal asistencial y administrativo mediante el cumplimiento de los estándares de bioseguridad definidos para la ESE y aplicable a las partes interesadas.

Fuente: Tabla acondicionada ESE Hospital de la Vega (2020)

### **Priorización**

Revisando los factores claves de éxito y las necesidades del hospital, si bien se tienen los indicadores financieros que se presentan ante los entes de control por la plataforma SIHO (Sistema de Información Hospitalaria) de la Dirección de Prestación de Servicios y Atención Primaria - Ministerio de Salud y Protección Social, no existe un lugar centralizado y actualizado en el hospital donde la gerencia pueda ver y detallar a que corresponde cada indicador, por ello, se considera necesario realizar el levantamiento y el piloto de la herramienta de inteligencia de negocios sobre el proceso de apoyo de gestión financiera (facturación, cartera, contabilidad, tesorería) y la perspectiva financiera, para poder evaluar de primera mano el rendimiento actual, histórico y potencial del Hospital. El modelo debe quedar replicado a las otras áreas de la organización y perspectivas definidas.

Con el equipo financiero, liderado por la contadora se identifican y se plasman 8 indicadores claves para el Hospital dentro de la perspectiva financiera. Todos tienen una medición a nivel general, pero se hace necesario empezar a identificar los valores por cada proceso misional y por régimen para poder identificar puntos de mejora focales y tomar decisiones más acertadas.

- Procesos misionales: Gestión de atención a urgencias, Gestión de servicios ambulatorios, Gestión de servicios hospitalarios, Gestión de apoyo diagnóstico y terapéutico (consulta externa), Gestión de atención en cirugías
- Regímenes: Régimen contributivo, Régimen subsidiado, SOAT, Régimen especial, Extranjeros, Particulares, Sin aseguramiento.

### **Tabla 6.**

*Identificación indicadores perspectiva financiera*

Clasificación	Indicador	Und	Formula	Fuente información	Frecuencia
<b>Ingresos</b>	Ventas de servicios de salud	%	Ingresos vendidos/Ingresos presupuestados	CITISALUD / SIHO	Mensual
	Recaudo ventas de servicios de salud en vigencia	%	Recaudo corriente/Recaudo presupuestado	CITISALUD / SIHO	Mensual
	Recaudos ventas de servicios de salud vigencias anteriores	%	Recaudo vigencias anteriores / Recaudo presupuestado	CITISALUD / SIHO	Mensual
	Rentabilidad	%	Ingreso - Costo directo - Gastos operativos	CITISALUD / SIHO	Mensual
<b>Gastos</b>	Gasto en servicios de salud	%	Gasto obligado / gasto programado	CITISALUD / SIHO	Mensual
<b>Facturación</b>	Radicación venta de servicios	Días	(Cartera radicada * días en curso) / venta en servicios	CITISALUD / SIHO	Mensual
<b>Cartera</b>	Cartera a la mano	%	Facturación radicada / Valor ingresos	CITISALUD / SIHO	Mensual
	Rotación de cartera	Días	360 / días de cartera a la mano	CITISALUD / SIHO	Mensual

Fuente: Elaboración propia

### Identificación de las necesidades

Reunidos con las áreas, se plasma en el siguiente requerimiento las necesidades y expectativas del hospital y de los roles involucrados (área que suministra la información, jefe de área, planeación estratégica y gerencia).

**Tabla 7.**

*Identificación del requerimiento de usuario*

Nombre Requerimiento:	Herramienta de inteligencia de negocios
<b>Herramienta de inteligencia de negocios</b>	
<b>Descripción</b>	
Como complemento a la actualización de la estrategia del Hospital en el marco de actualización, se requiere contar con una herramienta de inteligencia de negocios que permita visualmente identificar el avance de la organización y el cumplimiento de las metas propuestas en un periodo específico.	
<b>Rol 1. Gerencia y planeación estratégica</b>	
Como área de gerencia y planeación estratégica	
Quiero contar con un tablero de mando con la perspectiva de toda la organización	
Para tener contexto general y tomar decisiones asertivamente	
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>CR01.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar por perspectiva y lograr llegar a la raíz por proceso</li> <li>• Visualizar de forma ordenada, coherente y entendible la información</li> <li>• Una sola vista general del rendimiento del negocio</li> <li>• Facilidad en el uso</li> <li>• Herramienta sin licenciamiento y fácil de ajustar por el equipo interno del Hospital</li> <li>• Actualización sincrónica</li> <li>• Información oportuna, de calidad, confiable y segura</li> <li>• Indicadores claros y funcionales (no exceso, no defecto)</li> <li>• Deseable. Asociación de los riesgos</li> </ul>	
<b>Rol 2. Líder de área</b>	
Como líder de área	
Quiero tener una herramienta de fácil manejo	
Para contextualizar de forma oportuna a las gerencias sobre el avance de la organización	
<b>Criterios de Aceptación</b>	
<b>CR01.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización de la información en forma ágil, facilidad de uso</li> <li>• Acceso oportuno a la información cargada y datos visualizados</li> <li>• Trazabilidad y control de la información almacenada</li> <li>• Datos relevantes y necesarios</li> </ul>	

**Supuestos y dependencias:**

- Es fundamental la participación del Hospital La Vega en las etapas de análisis, diseño y pruebas de aceptación.
- Desde las etapas de diseño, el equipo de consultores de la Universidad EAN requiere acceso a la información de las fuentes de datos involucradas
- El desarrollo se realizará con una propuesta inicial del equipo de consultores, según las necesidades planteadas en este documento y con las revisiones periódicas se irá realizando un incremento del producto,
- El tablero de mando integral se implementará en Power BI de Microsoft, licenciado por la universidad y concluido el producto aceptado, se capacitará al equipo de tecnología del Hospital y se prestará el acompañamiento necesario para trasladar el modelo a la herramienta dispuesta por el cliente.
- Si no se cuenta con la data suficiente para avanzar en el modelo, se implementará la simulación de datos a través de inteligencia artificial y quedará a cargo del Hospital alimentar la información real para el uso de la herramienta de inteligencia de negocios.

Fuente: Elaboración propia

**Aspectos de Licenciamiento, Instalación y Despliegue**

Inicialmente la entrega de la plataforma de inteligencia de negocios se realizará en Power BI con la infraestructura y licenciamiento dado por la universidad EAN. Posterior, la implementación directamente se deberá realizar en los servidores del cliente donde se almacenen las bases de datos y con una cuenta versión Enterprise que cuente con las funciones avanzadas de implementación.

## 8 Resultados de la Solución

### 8.1 Propuesta de estándar para un modelo de levantamiento de indicadores aplicable a todo nivel organizacional

#### 8.1.1 Etapa 3. Modelo de levantamiento de indicadores

Los indicadores son una herramienta fundamental para la gestión de cualquier organización. Permiten medir el rendimiento y la evolución de los procesos y actividades, así como identificar áreas de mejora. Un modelo de levantamiento de indicadores es un proceso que ayuda a las organizaciones a identificar, seleccionar y establecer indicadores relevantes para sus objetivos y necesidades y así poder garantizar la calidad de información que se plasmará en la herramienta de inteligencia de negocios para el Hospital.

Según lo que se evidenció en cuanto a procesos y a necesidades, este capítulo propone una plantilla de levantamiento de indicadores bajo la metodología SMART (**S**pecific, **M**easurable, **A**chievable, **R**ealistic, **T**ime-bound) y un estándar de siete pasos para un modelo de levantamiento de indicadores aplicable a todo nivel organizacional.

El proceso de levantamiento de indicadores consta de los siguientes pasos, los cuales deberán irse implementando por perspectiva y por proceso.

**Definición de los objetivos:** El primer paso es definir los objetivos de la organización. Los objetivos deben ser SMART, y deberán estar alineados a por lo menos uno de los objetivos estratégicos del hospital.

- Específico: ¿Qué quieres lograr?
- Medible: ¿Cómo sabrá que lo ha logrado?
- Alcanzable: ¿Es posible lograr el objetivo?
- Relevante: ¿El objetivo es importante para la organización?
- Temporal: ¿Cuándo quiere lograr el objetivo?

**Identificación de las perspectivas:** El segundo paso es identificar cada uno de los indicadores, dentro de que perspectiva están inmersos: financiera, cliente, procesos internos y/o aprendizaje y crecimiento, ya que estas son las áreas de rendimiento que la organización considera importantes para el éxito.

**Identificación de los indicadores:** El tercer paso es identificar los indicadores para cada objetivo y perspectiva.

- Nombre: ¿Cómo se llama el indicador?
- Definición: ¿Qué mide el indicador?
- Formula: ¿Cómo se calcula el indicador?
- Fuente de datos: ¿De dónde se obtienen los datos para el indicador?

**Establecimiento de metas y frecuencia:** El cuarto paso es establecer metas para cada indicador. Las metas deben ser desafiantes pero alcanzables.

- Frecuencia de medición: ¿Cada cuánto se mide el indicador?
- Meta: ¿Cuál es el valor objetivo del indicador?

Definidos los indicadores, es necesario validarlos con las partes interesadas para asegurarse de que son los adecuados para medir los objetivos.

**Inclusión en el BSC:** El quinto paso es configurar y/o alimentar con la frecuencia establecida, el resultado y detalle del indicador, para garantizar calidad y actualización en la herramienta propuesta a la gerencia.

**Planificación de las acciones:** El sexto paso es planificar las acciones que se necesitan para alcanzar los objetivos y metas.

**Monitoreo y revisión:** El séptimo paso es monitorear el progreso hacia los objetivos y metas, y revisar el modelo de indicadores según sea necesario.

#### **Plantilla de levantamiento de indicadores**

Escanee el código QR o vaya a <https://forms.office.com/r/RwU9Ye1fCv>



**Figura 3.**  
*Formulario recopilación de indicadores*

## Levantamiento Indicadores BSC - Hospital La Vega

A través del siguiente formulario, se recolectará la información necesaria para tener el panorama general de los indicadores totales de la organización y a través de métodos gráficos poder presentar a la alta gerencia, las herramientas necesarias para la toma de decisiones.

Hola, CLAUDIA LILIANA. Cuando envíe este formulario, el propietario verá su nombre y dirección de correo electrónico.

\* Obligatorio

### Información básica

1. Indique su nombre completo \*
  
2. Indique el área a la que pertenece \*
  
3. Indique su cargo \*

### Objetivos Estratégicos

El direccionamiento estratégico facilita a las entidades públicas, identificar componentes que orienten a la construcción de un horizonte a corto y mediano plazo, permitiendo optimizar sus recursos, orientando a su talento humano y focalizando sus procesos de gestión hacia el logro de los objetivos estratégicos, garantizando derechos, satisfaciendo necesidades de pacientes, los colaboradores y la comunidad siempre con un enfoque centrado en el cliente y en el mejoramiento continuo.

De allí que cada colaborador, área y proceso dentro de su rol, debe tener sus planes formulados hacia el cumplimiento de los objetivos estratégicos institucionales definidos por la organización y encaminados a cumplir la misión y la visión propuesta:

- Propender por lograr la autosostenibilidad financiera mediante la optimización de recursos e implementación de proceso de fortalecimiento institucional en la prestación de los servicios de salud.
- Mantener un equipo humano competente y comprometido con una cultura de servicio y del mejoramiento continuo.
- Garantizar la prestación de servicios de salud en el marco del Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad en Salud, acorde con las competencias asignadas en el modelo de red departamental.
- Generar líneas de desarrollo humano que generen aprendizaje organizacional e impacten en la calidad de atención del usuario y su familia.

4. Describa el objetivo operacional o meta general que tiene su área en apoyo a la estrategia corporativa del Hospital La Vega

\*

5. Indique desde su área, si los objetivos estratégicos están siendo o no impactados con los procesos a su cargo.

FINANCIERO (utilidad, capacidad, productividad)  
 CLIENTE (mercado, nuevos clientes, retención de clientes, satisfacción de clientes y usuarios)  
 PROCESOS (eficiencia, calidad, riesgos, documentación)  
 APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO (capacitación, bienestar, desempeño, SGSST)

Fuente: Elaboración propia

El modelo se basa en los siguientes principios:

- **Participación:** El proceso debe implicar a toda la organización, desde la alta dirección hasta los empleados de primera línea. Esto ayudará a garantizar que los indicadores sean relevantes y aceptados por todos los interesados.
- **Enfoque basado en la estrategia:** Los indicadores deben estar alineados con la estrategia de la organización. Esto ayudará a garantizar que los indicadores se utilicen para tomar decisiones que apoyen el cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- **Coherencia:** Los indicadores deben ser coherentes entre sí y con los sistemas de información existentes. Esto ayudará a garantizar que los datos sean consistentes y fáciles de interpretar.
- **Flexibilidad:** El modelo debe ser flexible para adaptarse a los cambios en los objetivos, necesidades y procesos de la organización.

Finalmente, para garantizar el éxito en la implementación con las áreas a masificar se recomienda:

- **Mantener la comunicación:** Es importante comunicar el proceso de levantamiento de indicadores a todos los interesados. Esto ayudará a garantizar que todos estén al tanto de los objetivos del proceso y de su papel en el mismo.
- **Capacitar al equipo:** Es importante proporcionar educación y capacitación a los interesados sobre los conceptos básicos de los indicadores. Esto ayudará a garantizar que todos comprendan la importancia de los indicadores y cómo utilizarlos.
- **Apoyar constantemente:** Es importante proporcionar apoyo a los interesados durante el proceso de levantamiento de indicadores. Esto puede incluir el suministro de recursos, la formación y la asistencia técnica.

El modelo de levantamiento de indicadores se puede aplicar a todo nivel organizacional. Es importante incluir la participación de empleados clave e involucrar a una amplia gama de interesados, incluyendo la alta dirección, los gerentes de nivel medio y los empleados de primera línea. Este modelo de levantamiento de indicadores será insumo clave para configurar y alimentar la herramienta de inteligencia de negocios y podrá ayudar al hospital a mejorar su rendimiento y tomar decisiones informadas, así como proporcionar una base sólida para el desarrollo de indicadores relevantes y efectivos.

Basados en el piloto y bajo el modelo de levantamiento de indicadores planteado por el equipo consultor, se formulan los indicadores de la perspectiva financiera (Ver. Tabla 6) y se sugieren los indicadores correspondientes a las perspectivas Cliente, Procesos Internos y Aprendizaje y Crecimiento, que basados en el ejercicio realizado para la actualización de la plataforma estratégica, abarcan procesos misionales y gerenciales en todos los niveles, con la finalidad de obtener un panorama integral del estado de la organización frente a los diferentes

objetivos estratégicos organizacionales, y las respectivas acciones a llevar a cabo para mejorar la competitividad del Hospital.

**Tabla 8.***Identificación indicadores perspectiva cliente, procesos y aprendizaje*

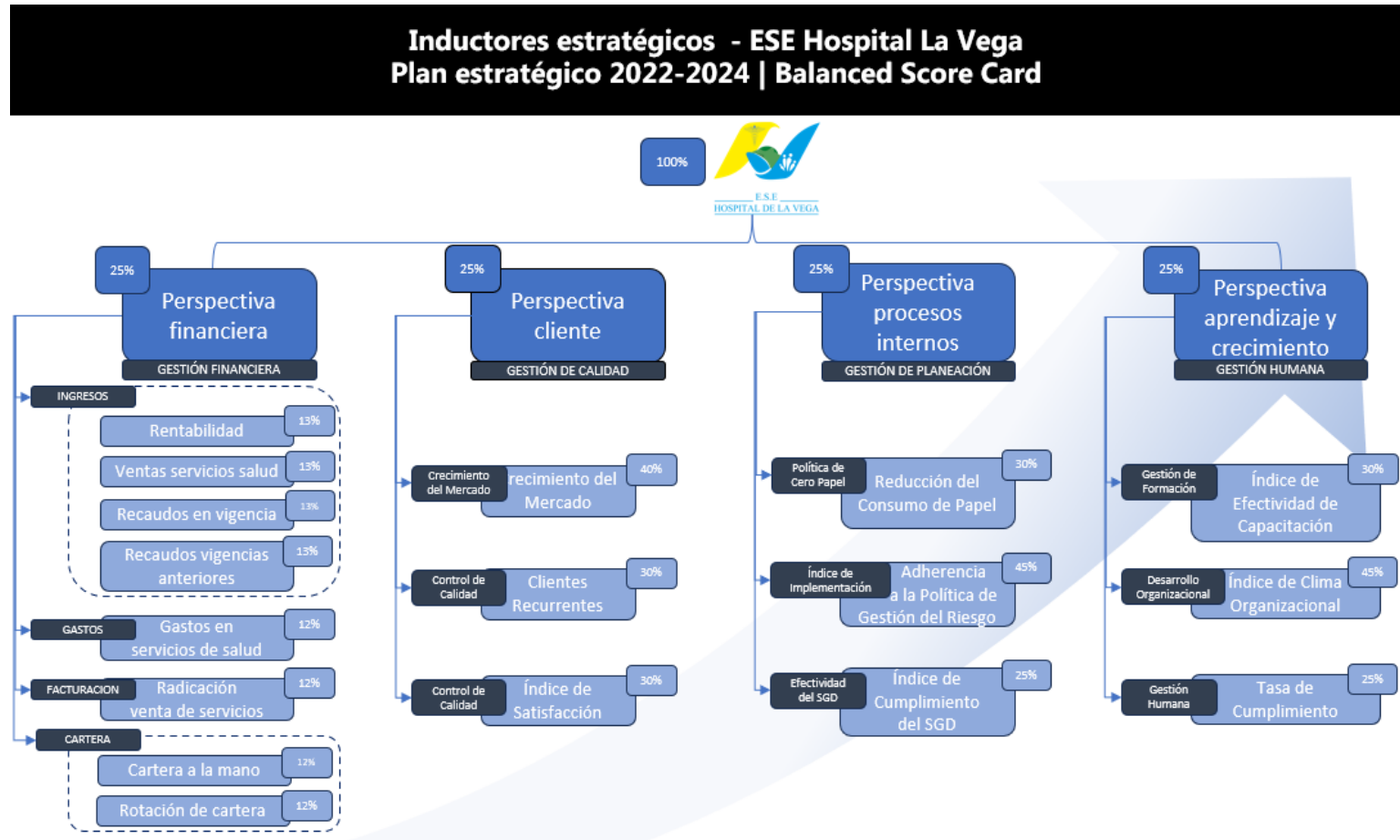
Perspectiva	Clasificación	Indicador	Und	Formula	Fuente información	Frecuencia
<b>Cliente</b>	Crecimiento del Mercado	Crecimiento de mercado	%	$\frac{\text{Número de Clientes Nuevos}}{\text{Total de Clientes}}$	Reporte del prestador al MSPS	Mensual
	Control de Calidad	Clientes recurrentes	%	$\frac{\text{Número de Clientes Retenidos}}{\text{Total de Clientes}}$	Reporte del prestador al MSPS	Mensual
	Control de Calidad	índice de satisfacción	%	$\frac{\text{Número de Clientes Satisfechos}}{\text{Total de Cliente}}$	Reporte del prestador al MSPS	Mensual
<b>Procesos Internos</b>	Política de Cero Papel	Reducción del consumo de papel	%	$\frac{\text{Cons papel año ant} - \text{Cons de papel act}}{\text{Cons de papel del año ant}} \times 100$	TBD	Mensual
	Indicador de implementación	Adherencia de la política de gestión del riesgo	%	$\frac{\text{No de Procesos/Áreas en Conformidad con la Política}}{\text{Total de Procesos/Áreas Evaluados}}$	TBD	Mensual
	Efectividad del SGD	Indicador de Implementación	%	$\frac{\text{Documentos Accesibles y Actualizados}}{\text{Total de Documentos del SGD}}$	TBD	Mensual

Perspectiva	Clasificación	Indicador	Und	Formula	Fuente información	Frecuencia
Aprendizaje y crecimiento	Gestión de formación	índice de efectividad de capacitación	%	No de Participantes que cumplen los Objetivos No Total de Participantes	TBD	Mensual
	Desarrollo organizacional	Índice clima organizacional	%	Puntuación Promedio Encuesta Clima Puntuación Máx Posible	TBD	Mensual
	Gestión humana	Tasa de cumplimiento	%	No de Empleados que Cumplen No Total de Empleados	TBD	Mensual

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Documento completo de indicadores

**Figura 4.**  
*Inductores estratégicos v2*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, se refleja el mapa de inductores estratégicos que se puede visualizar como un diagrama de araña de 4 ejes, donde cada eje representa una perspectiva con el respectivo peso. Cabe precisar que los indicadores se ubican dentro de cada eje y se ponderan de acuerdo con la importancia dada por los miembros del negocio, todo alineado a los objetivos estratégicos definidos por la organización.

## 8.2 Identificación de la arquitectura empresarial y su relación e integración de datos hacia la alimentación de la herramienta de inteligencia de negocios

### 8.2.1 Etapa 4. Arquitectura empresarial

La arquitectura empresarial es un ente integrador, en el cual convergen la estrategia de la organización, y sus principales componentes en función de la consecución de los objetivos de la empresa, de acuerdo con el Framework TOGAF entre ellos encontramos la Arquitectura Tecnológica, la Arquitectura de Aplicaciones, la Arquitectura de Negocio y la Arquitectura de Datos.

Por lo anterior y ampliando en detalle, se relacionará cada uno de estos componentes referentes al Hospital de la Vega:

**Arquitectura Tecnológica:** dentro de la organización, se cuenta con un Datacenter Propio en el cual se alojan estos servidores:

- 1 motor de la base de datos SQL del sistema de información  
SERVIDOR LENOVO THINKSYSTEM SR 650  
Procesadores: 2 Intel(R) Xeon(R) Silver 4214 CPU @ 2.20GHz CADA UNO DE 12 NUCLEOS  
Memoria Ram: 380 GB  
Almacenamiento: 20 TB  
S.O: Windows Server 2019 Standard
- 1 usuarios de dominio del hospital  
SERVIDOR HP PROLIANT ML150  
Procesador: Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2609 v4 @ 1.70GHz 1.70 GHz  
Memória instalada (RAM): 32.0 GB (31.7 GB utilizable)  
Tipo de sistema: Sistema operativo de 64 bits, procesador x64  
Almacenamiento: 1 TB  
S.O: Windows Server 2012 Standard
- Adicionalmente cuentan con un Servidor disponible.

**Arquitectura de Aplicaciones:** actualmente la organización accede a Citisalud para realizar la gestión administrativa y asistencial, en el cual se apalanca la operación de los servicios que presta la organización, en general se cuentan con los siguientes aplicativos para el desarrollo de la cadena de valor dentro de la compañía:

#### **Citisalud para gestión administrativa y asistencial**

Software de gestión integral para clínicas y hospitales. Ofrece una amplia gama de funcionalidades para ayudar a las instituciones de salud a gestionar sus procesos de manera eficiente y efectiva. Algunas de las principales características de la plataforma Citisalud incluyen: Gestión de pacientes (datos de los pacientes, desde su historial médico hasta sus citas y tratamientos), Gestión clínica (gestión de citas, la prescripción de medicamentos y la realización de notas clínica), gestión administrativa (facturación, inventarios y la contabilidad)

#### **Nobilis para laboratorio clínico**

Plataforma de laboratorio clínico desarrollada por Wiener Lab Group. Ofrece una amplia gama de funcionalidades para ayudar a los laboratorios clínicos a gestionar sus procesos, incluyendo: Gestión de exámenes (programación de exámenes, la recepción de muestras, la realización de exámenes) y gestión de resultados (validación de resultados, la generación de informes y la entrega de resultados a los médicos y pacientes)

#### **Host-Ticket para Mesa de Ayuda y PQRS**

Herramienta de mesa de ayuda que permite a los usuarios crear y gestionar tickets de soporte de manera centralizada. Ofrece: Creación de tickets: Los usuarios pueden crear tickets de soporte de manera fácil y sencilla. Asignación de tickets: Los tickets se pueden asignar a agentes de soporte específicos. Seguimiento del progreso: Los usuarios y los agentes pueden ver el progreso de los tickets. Generación de informes: Las empresas pueden generar informes sobre los tickets de soporte.

#### **SIHO plataforma por la cual realizan los reportes al ministerio de salud**

Sistema de Información Hospitalaria del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. Es una plataforma web que permite a los hospitales y clínicas del país registrar y gestionar su información de salud. El SIHO fue desarrollado por el Ministerio de Salud y Protección Social en colaboración con el Instituto Nacional de Salud. La plataforma se lanzó en 2015 y desde entonces ha sido adoptado por más de 1.000 hospitales y clínicas en Colombia. El SIHO tiene como objetivo mejorar la calidad de la atención en salud en Colombia. La plataforma permite a los hospitales y clínicas registrar datos de pacientes, historias clínicas, resultados de exámenes, diagnósticos y tratamientos. Esta información puede ser utilizada por los profesionales de la salud para mejorar la atención a los pacientes y para realizar investigaciones sobre la salud.

Adicional permite gestionar sus procesos administrativos, como la facturación, la gestión de inventarios y la contabilidad.

### **Suite de Google**

Como plataforma ofimática con 40 cuentas licenciadas para el hospital, que presenta un conjunto de herramientas ofimáticas en la nube, utilizada en la organización principalmente como medio de comunicación con grupos de interés usando únicamente el correo electrónico, pero siendo una herramienta potente para colaboración y gestión, la cual se tomará como base para el desarrollo de la herramienta de inteligencia de negocios.

El sistema de información funciona de manera local en cada uno de los equipos de los usuarios, y a través de este aplicativo se conecta por medio de ODBS a la base de datos del sistema de información para su correcto funcionamiento.

**Arquitectura de Negocio:** el hospital de la Vega, el puesto de Salud de Nocaima, Cundinamarca, se encuentra adscrito al Hospital de la Vega la cual es una institución de nivel 1 de atención y donde se prestan los siguientes Servicios:

- Medicina General
- Odontología
- Laboratorio Clínico
- Enfermería
- Actividades de promoción y prevención

El mapa general de los procesos se encuentra en la Tabla 4. Identificación de procesos y Figura 2. Mapa de procesos ESE Hospital La Vega

**Arquitectura de Datos:** el área de estadísticas y análisis de datos es el área de salud pública que se encarga de reunir y extraer datos que permiten generar información que luego es enviada a las entidades públicas que así lo requieran, esta data se entrega de manera estructurada de acuerdo con las solicitudes de dichas entidades, esta información luego es procesada y cargada en bases de datos a nivel nacional, de donde se generan datos estadísticos que permiten definir políticas públicas de orden territorial para el manejo de recursos y el desarrollo de campañas en pro del bienestar de las comunidades.

### **Arquitectura propuesta**

La arquitectura del tablero de mando como una solución completa de recopilación de datos, análisis y visualización, con la flexibilidad de adaptarse a la base de datos con la recopilación a través del formulario propuesto o de un formulario propio de la suite de Gmail y con la escalabilidad para admitir grandes conjuntos de datos y amplio número de usuarios, modelo que cuenta con los siguientes componentes: Las fuentes de datos que se recopilan a través del formulario, se conectan al motor de análisis de datos, el motor de análisis de datos crea un modelo

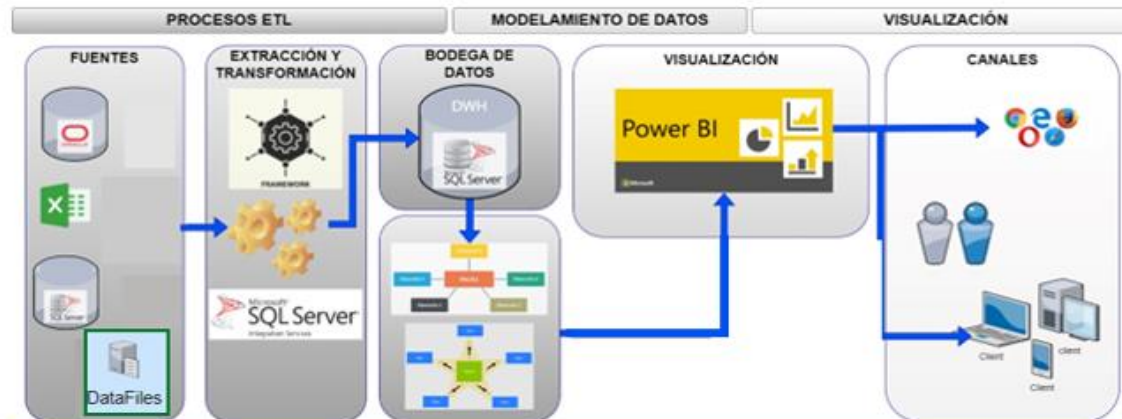
de datos que representa los datos de las fuentes de datos, las vistas se crean contra el modelo de datos y se utilizan para crear paneles e informes. Power BI y Looker Studio se utilizan para crear y administrar vistas, paneles e informes. Los usuarios acceden a los paneles e informes a través de Looker Studio o Power BI.

Los procesos de ETL (extracción, transformación y carga, son fundamentales para integrar datos desde los formularios de KoboToolbox hacia Power BI o Looker Studio. Lo cual implica:

- **Procesos de Extracción:** Toman las tablas de origen de una o más fuentes y las llevan a una base de datos intermedia, a través de la API KoboToolbox para extraer datos en tiempo real.
- **Procesos de Transformación:** Se aplican una serie de reglas a los datos del área antes de ser cargados a la bodega de datos, proceso de limpieza de datos eliminando valores nulos, corrigiendo errores y formateando los datos para que sean compatibles con Power BI y a futuro con Looker Studio. Luego en la transformación de datos, se combinan conjuntos de datos, se agregan nuevas variables y se calculan los indicadores claves de rendimiento KPI's.
- **Procesos de carga:** Se suben los datos transformados a la bodega con data limpia, y se publica el modelo de datos en la herramienta de visualización (Power BI o Looker Studio) para que los usuarios puedan acceder a él.

En el siguiente gráfico se describe la arquitectura de la solución sobre la cual se van a soportar el modelo de Tablero integral de mando.

**Figura 5.**  
*Diagrama de arquitectura propuesto*



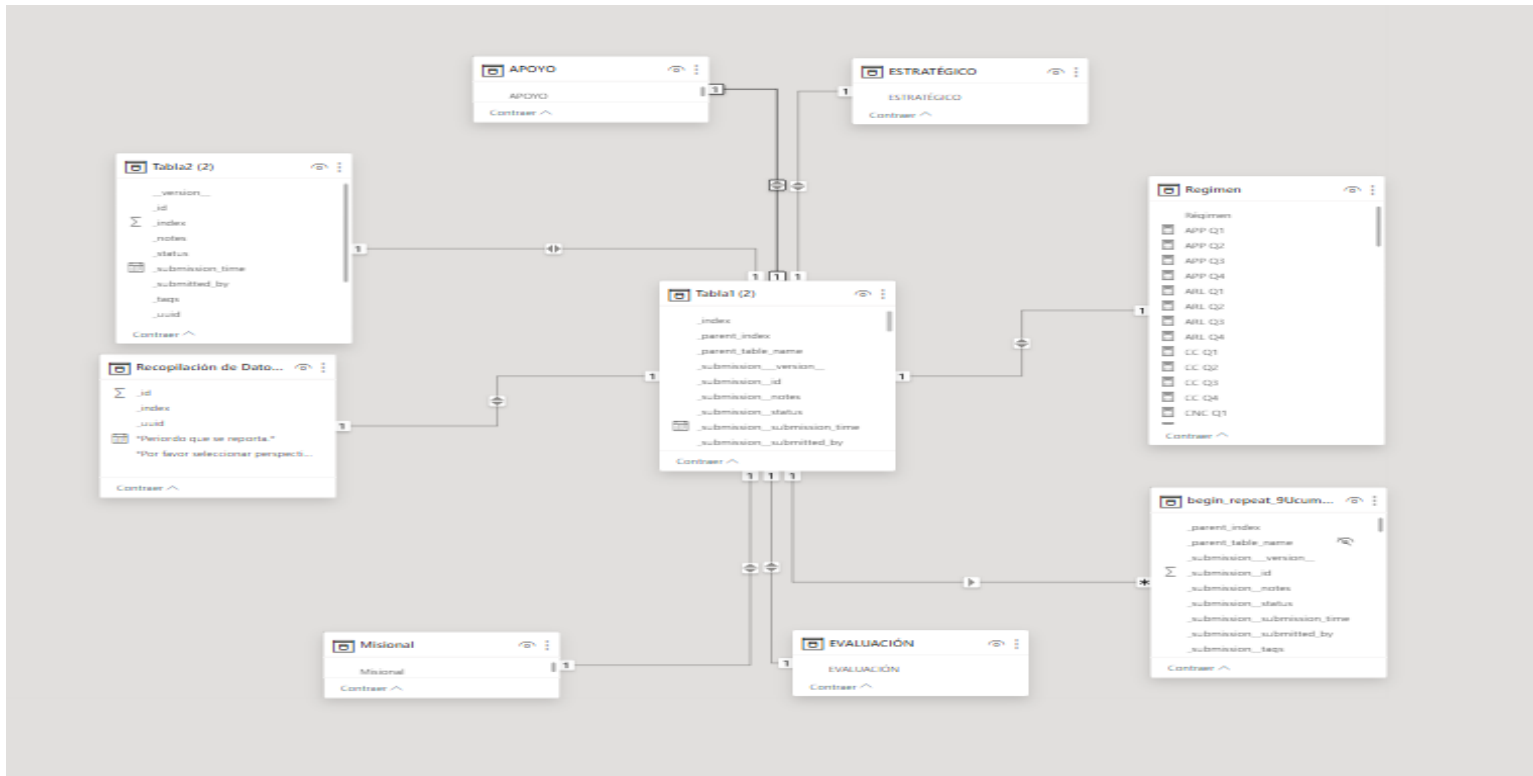
Fuente: Elaboración propia

**Esquema de estrella:**

A continuación, se especifica el modelo de tablas dimensionales, utilizado en el almacenamiento de datos, las tablas de hechos como tabla central y las diferentes relaciones entre dichas tablas.

**Figura 6.**

*Esquema de estrella propuesto*



Fuente: Elaboración propia

El esquema estrella consiste en una tabla de hechos central que, en nuestro caso, recopila toda la información proveniente de la API de KOBOTOLBOX, donde se acumulan mes a mes los datos de cada indicador. Esta tabla está rodeada por varias tablas dimensionales, tales como las estrategias (Misional, Evaluación, Apoyo, Estratégicas), la Tabla de análisis individual de datos (Tabla 2) y el régimen de servicios, que describen las dimensiones bajo las cuales se analizan los hechos. Este diseño permite realizar un análisis más claro de los datos utilizados, facilitando que quienes gestionen su administración puedan tener un entendimiento general y rápido de la información.

La elección de este modelo estuvo motivada por la necesidad de simplificar las consultas de datos, lo cual permite realizar análisis más rápidos y ofrecer una mejor respuesta a las necesidades de información del hospital.

**Flujo de trabajo:**

- Los usuarios completan formularios en Kobo Toolbox.
- Los datos se extraen y se almacenan en la base de datos.
- Power BI se conecta a la base de datos y carga los datos.
- Se limpian, transforman y preparan los datos en Power BI para que sean compatibles con el tablero de mando.
- Se crean visualizaciones en Power BI.
- El tablero de mando se publica en Power BI Service para que los usuarios interactúen hacia la toma de decisiones.

### **8.3 Construcción de la herramienta de inteligencia de negocios como soporte para la toma de decisiones a nivel gerencial**

#### **8.3.1 Etapa 5. Diseño y prototipo**

Dentro de las plataformas de inteligencia de negocios o BI (Business Intelligence), como aplicación para recopilar, analizar y visualizar datos para mejorar la toma de decisiones y además ayudar a la gerencia del hospital, área de planeación y la organización en general en pro de la actualización de su plan estratégico y sin contar hoy con indicadores claros y visibles por área, se busca dentro del mercado posibles herramientas que nos permitan identificar tendencias y patrones en los datos, para visualizar el rendimiento de sus indicadores, identificar oportunidades de mejora y tomar decisiones basadas en datos. Para lo cual, el equipo consultor identifica los principales proveedores de plataformas de BI a través del Cuadrante Mágico de Gartner de Plataformas de BI y Analytics en 2023, el cual utiliza para su clasificación la integridad de visión, midiendo la habilidad de los proveedores para leer correctamente el contexto mercantil en el que se encuentran y conseguir sacar provecho de él y la capacidad de ejecución, determinando la habilidad de estos proveedores para ejecutar con la mayor eficiencia posible esta lectura de mercado.

**Figura 7.**  
*Cuadrante mágico Gartner 2023 Plataformas BI*

**Figure 1: Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms**



Source: Gartner March (2023)

Fuente: Qlik (2023)

En el cuadrante de los líderes se encuentran proveedores que ofrecen una combinación superior de capacidad de ejecución e integridad de visión.

- Microsoft con Power BI como máximo líder y líder consecutivo en esta clasificación principalmente por su facilidad de uso incluso en personas sin experiencia en BI y por ser la herramienta más completa y asequible comparada con sus competidores líderes, sumándole la capacidad de integración con toda su suite Microsoft 365 y su innovación constante.
- El segundo líder es Qlik con 13 años consecutivos de liderazgo y conocida por su potente motor de análisis asociativo, explorando y analizando datos de forma rápida y sencilla, sin necesidad de código ni desarrollo de software y con una alta gama de informes, visualización y paneles de control.
- Como tercer y último líder se encuentra Salesforce con su herramienta Tableau caracterizada también por su fácil uso y excelentes funciones de visualización
- Looker Studio se ubica en el cuadrante Challengers, con una fuerte visión y una oferta de productos innovadora con una interfaz moderna, fácil, flexible e integrada con Google Cloud, pero aún necesita mejorar su capacidad de ejecución y cuota de mercado para ser considerado un líder.

**Tabla 9.**  
*Comparativo herramientas del mercado BI*

Característica	Looker Studio Google Cloud. (2024)	Power BI Microsoft. (2024)	Qlik Sense Qlik. (2024)
<b>Precio</b>	Gratuito - Versión gratuita sobre el plan empresarial y un plan pago pro desde 9USD/mes	Asequible - Tiene una versión gratuita y planes de pago a partir de 9,4 USD/mes	Intermedio - Tiene una versión gratuita y planes de pago a partir de 22,5 USD/mes
<b>Capacidad recopilación</b>	Si - Amplia gama de conectores para bases de datos, archivos y aplicaciones	Si - Amplia gama de conectores para bases de datos, archivos y aplicaciones	Si - Amplia gama de conectores para bases de datos, archivos y aplicaciones
<b>Capacidad análisis</b>	Si - Amplia gama de funciones de análisis, incluidos análisis avanzados	Si - Amplia gama de funciones de análisis, incluidos análisis avanzados	Si - Amplia gama de funciones de análisis, incluidos análisis avanzados
<b>Capacidad visualización</b>	Si - Amplia gama de opciones de visualización, incluidas tablas, gráficos, mapas y cuadros de mando	Si - Amplia gama de opciones de visualización, incluidas tablas, gráficos, mapas y cuadros de mando	Si - Amplia gama de opciones de visualización, incluidas tablas, gráficos, mapas y cuadros de mando
<b>Colaboración y uso compartido</b>	Si - Trabajo en tiempo real sobre la plataforma	Si - Trabajo en tiempo real sobre la plataforma	Si - Trabajo en tiempo real sobre la plataforma

Característica	Looker Studio Google Cloud. (2024)	Power BI Microsoft. (2024)	Qlik Sense Qlik. (2024)
<b>Facilidad de uso</b>	Fácil – Sencillo de usar para usuarios principiantes y avanzados	Fácil – Sencillo de usar para usuarios principiantes y avanzados	Intermedio – Poseer ciertos conocimientos para entender y usar la herramienta
<b>Capacidad de autoservicio</b>	Si - Buena capacidad de autoservicio	Si - Buena capacidad de autoservicio	Si - Buena capacidad de autoservicio
<b>Fortalezas</b>	Gratuito, fácil de usar, se acomoda a la suite usada en el hospital para integrar con sus herramientas	Completa, asequible, fácil de usar	Potente motor de análisis asociativo
<b>Debilidades</b>	Funciones limitadas	Puede ser difícil de escalar	Aumenta el nivel de complejidad al usarlo

Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos de paginas oficiales abril 2024

Después del análisis realizado, la viabilidad de implementación se da inicialmente con Power Bi como herramienta licenciada por la Universidad, para posterior a la aprobación por parte de los directivos del Hospital, sea transferida con Google y Looker Studio (antes conocida como Data Studio) a su infraestructura, ya que como se identificó en la arquitectura inicial, el hospital cuenta con la Suite de Google y su respectivo licenciamiento, lo que permite alinearse tanto a las necesidades de usuario como a la infraestructura tecnológica de la organización, adicional, este proveedor se encuentra en el cuadrante de retadores con una alta capacidad de ejecución, visualizándose como líder en los próximos años y permitiendo cubrir las necesidades del hospital para la herramienta de inteligencia de negocios sin incurrir en costos adicionales de adquisición, que no se tienen contemplados en el presupuesto.

Así pues, seleccionada la herramienta, con indicadores establecidos para la perspectiva priorizada para el piloto, se procede a diseñar el prototipo de encuesta para la recopilación de la información y una primera versión de la herramienta.

### Plantilla de recopilación de datos para dashboard

KoboToolbox es una herramienta de código abierto que permite crear formularios y recopilar datos en línea, con una interfaz intuitiva y fácil de usar, con una alta potencia en la creación de formularios complejos, flexible y con una API disponible para integrarse según la necesidad del proyecto tanto con Power BI como con Looker Studio, obteniendo datos en tiempo real y automatizando la integración.


Así pues, se diseña el formulario para que el usuario definido como responsable del indicador, alimente la información correspondiente.

Dirigirse a <https://ee.kobotoolbox.org/x/TuGbGd5b>

**Tabla 10.**  
*Formulario Recopilación de datos para Dashboard*

### Recopilación de Datos de Indicadores del Hospital de la Vega

This note can be read out loud



**E.S.E**  
**HOSPITAL DE LA VEGA**

**¡Bienvenido al formulario de rporte del Balance Scorecard!**

Nuestra organización se esfuerza por alcanzar la excelencia en todos los aspectos de nuestro desempeño, y tú, como punto focal de cada perspectiva, tienes un papel fundamental en este camino hacia el éxito. Este formulario está diseñado para capturar información crucial que nos permitirá medir y evaluar nuestro progreso desde diversas perspectivas clave: Finanzas, Clientes, Procesos Internos y Aprendizaje y Crecimiento. Sabemos que tu dedicación y experiencia son pilares esenciales para el cumplimiento de los indicadores propuestos.

Al completar este formulario, no solo estarás proporcionando datos valiosos, sino que también te brindará la oportunidad de compartir ideas y sugerencias para optimizar nuestro desempeño. Cada aporte cuenta, y estamos comprometidos a brindarte el apoyo y los recursos necesarios para que puedas llevar a cabo tus responsabilidades de manera efectiva.

Tu compromiso y pasión por tu trabajo son la clave para alcanzar nuestros objetivos estratégicos. Juntos, trabajaremos hacia una ejecución excepcional y un impacto significativo en todos los niveles de la organización.

**¡Gracias por tu dedicación y colaboración en este importante proceso!**

Estamos seguros de que, trabajando en equipo, alcanzaremos nuevas alturas en nuestro éxito organizacional.

Por favor seleccionar perspectiva que desea reportar.

- Aprendizaje y crecimiento
- Enfoque en el cliente
- Financiera
- Procesos internos

Por favor, selecciona el indicador que deseas reportar.

Porcentaje de ventas de servicios de salud

**A continuación, se proporciona información acerca del indicador seleccionado:**

**Fórmula propuesta para su cálculo:** Ingresos vendidos / Ingresos presupuestados

**Unidad de medida:** Promedio (%)

**Fuente de los datos:** CITISALUD - CIHO

**Peso del indicador en relación a su perspectiva:** 13 %

**Macroproceso al cual está vinculado:** Misional

**Este indicador se encuentra vinculado a los siguientes procesos:** **Gestión de atención a urgencias** Con un peso en el macroproceso de **2,5%**, **Gestión de servicios ambulatorios** Con un peso en el macroproceso de **2,5%**, **Gestión de servicios hospitalarios** Con un peso en el macroproceso de **2,5%**, **Gestión de apoyo diagnóstico y terapéutico (consulta externa)** Con un peso en el macroproceso de **2,5%** y **Gestión de atención en cirugías** Con un peso en el macroproceso de **2,5%**

Por favor, introduce el resultado del indicador que ha sido seleccionado anteriormente.

Por favor, ingresa un valor numérico sin puntos ni caracteres especiales.

+

Save Draft

Submit

Fuente: Elaboración propia

*Anexo 4. Uso de KoboToolbox*

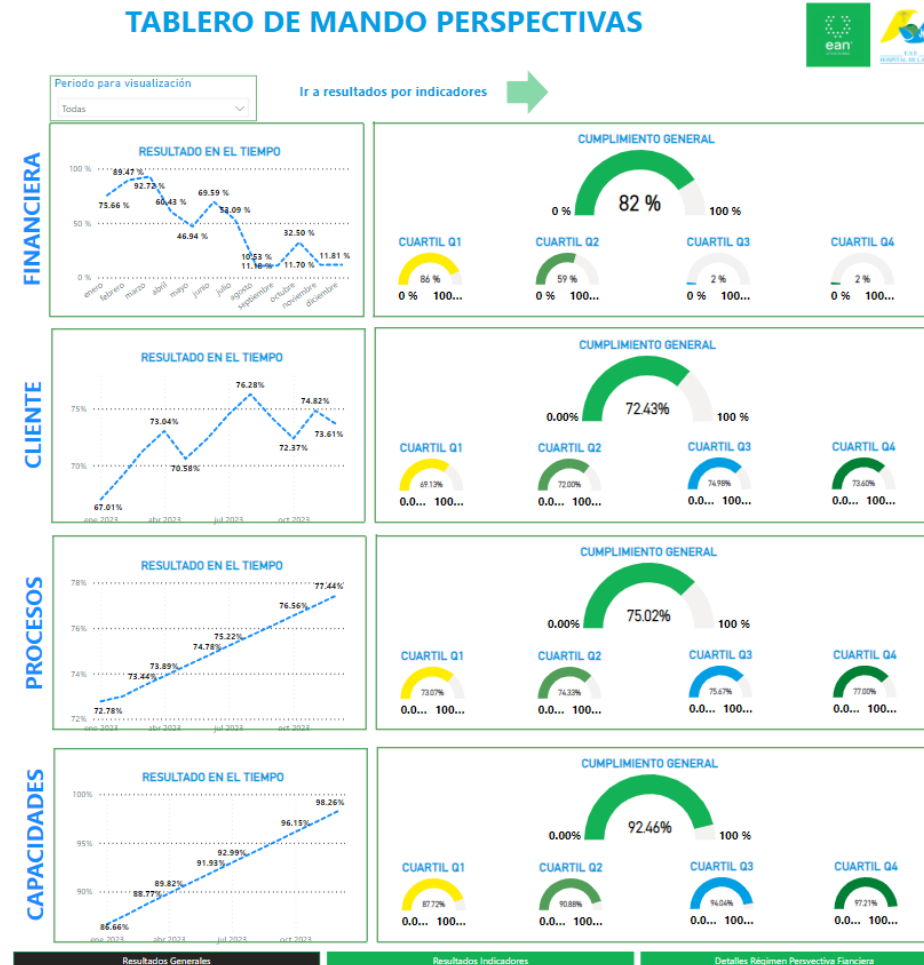
### **Propuesta Tablero de Mando**

A través de la herramienta seleccionada y según las necesidades del usuario, se diseña un tablero con tres vistas, las cuales permiten, ver el cumplimiento general por perspectiva, el detalle del indicador presentado y el cumplimiento por macroproceso.

Dirigirse

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZGQyYTA5Y2MtNWVmYi00N2I3LTg5YzktNjQ5YTZhNmI0OWUwIiwidCI6IjNIOTQyYWU0LWNkOTMtNGQzNy1iZTJmLTY5MzllNDNjMTRiNyJ9>

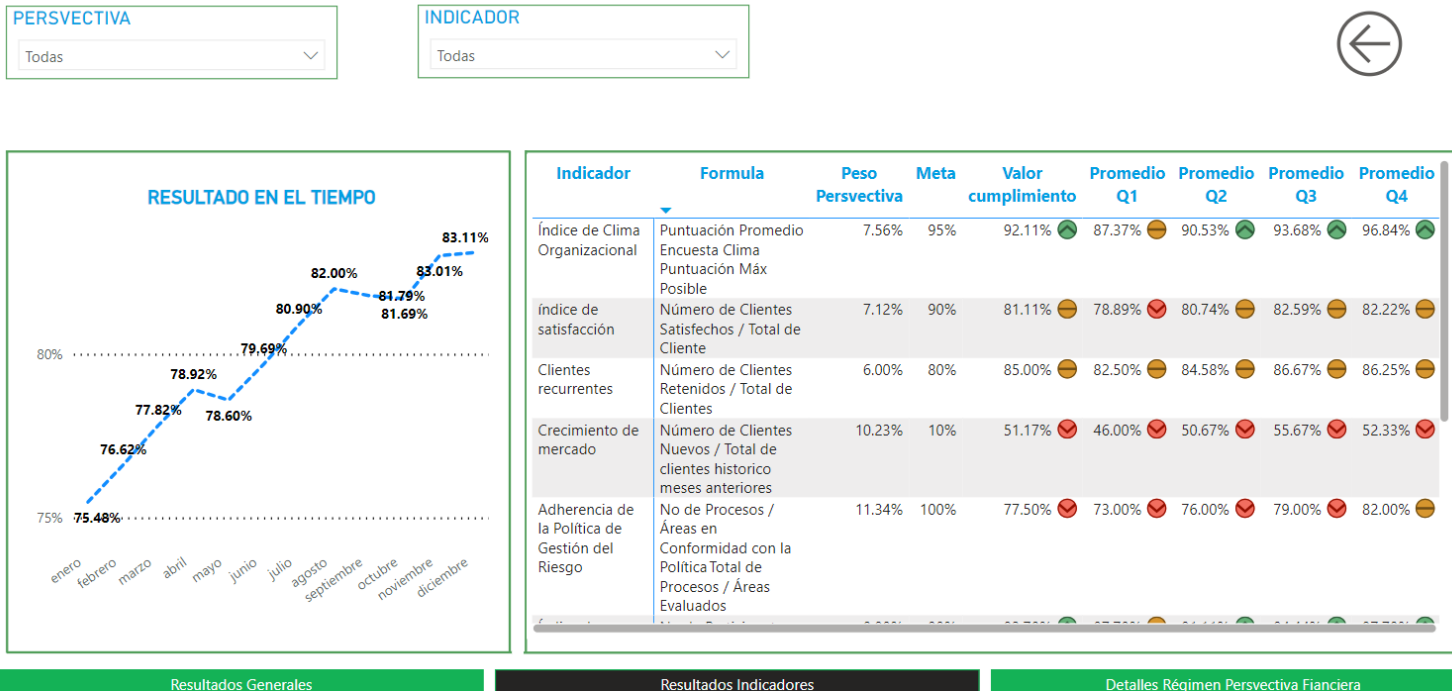
**Figura 8.**  
*Tablero de mando con vista por perspectiva*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 9.**  
*Tablero de mando con vista por detalle*

## TABLERO DE MANDO DETALLE INDICADORES



Fuente: Elaboración propia

**Figura 10.**

*Tablero de mando con vista por resultados por régimen*

## Resultados por Régimen



PERIODO

Todas



Resultados Generales

Resultados Indicadores

Detalles Régimen Perspectiva Financiera

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, se refleja de manera general los resultados para cada perspectiva, sin entrar en el detalle de cada indicador. Esta vista proporciona una visión rápida del cumplimiento de las metas establecidas para cada perspectiva, tanto en términos de logros anuales como de desempeño en cada cuartil del año.

En la figura 7, se presentan los resultados detallados para cada indicador, sin excluir la perspectiva a la que pertenecen. Cada indicador se muestra con su nivel de cumplimiento durante cada cuartil del año, representado de manera semafórica para una fácil interpretación. Además, se incluyen los componentes que conforman cada indicador, proporcionando así una comprensión completa de su composición.

En la figura 8, nos adentramos en la perspectiva financiera con un enfoque detallado en los indicadores que están regidos por el régimen de servicios. Cada indicador se desglosa en sus componentes, mostrando el valor monetario de cada régimen que contribuye al indicador. Esta perspectiva detallada permite identificar con precisión en qué régimen se deben enfocar las acciones de mejora, proporcionando así una guía clara para la toma de decisiones orientadas a optimizar el desempeño financiero.

### 8.3.2 Etapa 6. Implementación

#### **Características de los ambientes**

En desarrollos de soluciones de Inteligencia de negocios, al ser tan altamente dependientes de los datos, es necesario contar con un conjunto de datos lo más cercano posible a los datos reales, de manera que pueda ser evaluada la calidad de los datos y encontrar las posibles inconsistencias de manera temprana.

Al momento que el Hospital requiera implementar el modelo en sus servidores, se debe contemplar:

- Las máquinas deben contar con un mínimo de 16 GB en RAM y 20 GB de espacio disponible para datos en los usuarios que vayan a maniobrar el tablero de mando.
- El servidor debe contener un SQL Server 2019 Developer Edition.

#### **Implementación**

Este proyecto tiene como objetivo principal proporcionar una herramienta integral que permita monitorear y evaluar el desempeño del hospital en diversas áreas clave, alineadas con sus objetivos estratégicos y su misión de brindar atención de salud de calidad.

En este contexto, Power BI se presenta como la plataforma ideal para la visualización de datos, ofreciendo capacidades avanzadas para la conexión, transformación y análisis de información proveniente de diversas fuentes. La implementación de Power BI como sistema de visualización de datos para el tablero de BSC del Hospital de la Vega promete brindar una visión integral y dinámica del rendimiento organizacional, facilitando la identificación de áreas de mejora, la toma de decisiones informadas y el seguimiento del progreso hacia los objetivos estratégicos establecidos.

En esta sesión se detallará el proceso de implementación de Power BI como herramienta de visualización de datos para el tablero de BSC del Hospital de la Vega. Se abordarán aspectos clave como la conexión con fuentes de datos externas, la transformación y modelado de datos, medidas relevantes y el diseño de visualizaciones interactivas que proporcionen una representación clara y efectiva del desempeño del hospital.

#### **Conexión de los datos en tiempo real.**

Este proceso se llevó a cabo a través de una API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) en KoboToolbox, la cual es una interfaz que permite la conexión y la transferencia de datos en línea con Power BI y otras aplicaciones. Al integrar la API con Power BI, se busca automatizar el proceso de extracción de datos del formulario de KoboToolbox que contiene los

valores ingresados mes a mes para cada uno de los indicadores y su posterior visualización y análisis. Esta conexión proporciona una forma eficiente de obtener información actualizada y relevante para el tablero de BSC del Hospital de la Vega, permitiendo una toma de decisiones informada y basada en datos.

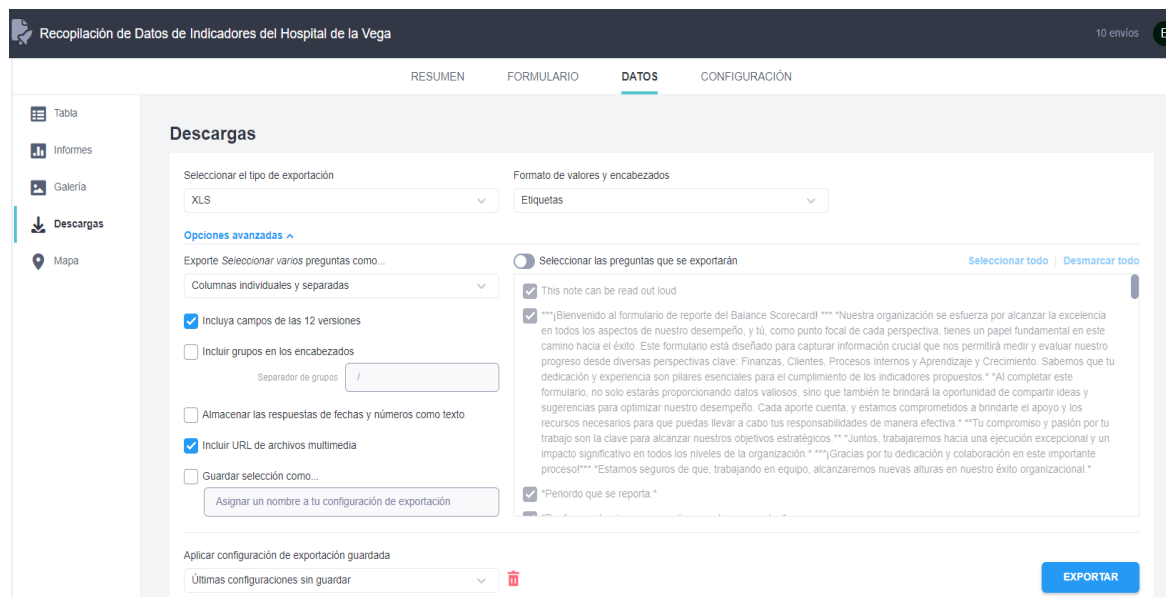
### Paso a paso para su conexión:

Como primer paso se debe obtener la URL de importación sincrónica siguiendo los siguientes pasos:

- Ingresar a perfil de KoboToolbox seleccionar el formulario “Recopilación de Datos de Indicadores del Hospital de la Vega”
- Dentro del perfil se da click en la opción datos y continuamente a la opción descargas.
- Dentro de la interfaz de descargas se da click en las opciones avanzada y escogemos todas las columnas. Posterior, se da click en la opción “Guardar como” y darle un nombre para finalizar con el botón de “Exportar”.

### Figura 11.

*Visor de datos desde plataforma KoboToolbox*



Fuente: Elaboración propia desde el perfil de usuario KoboToolbox

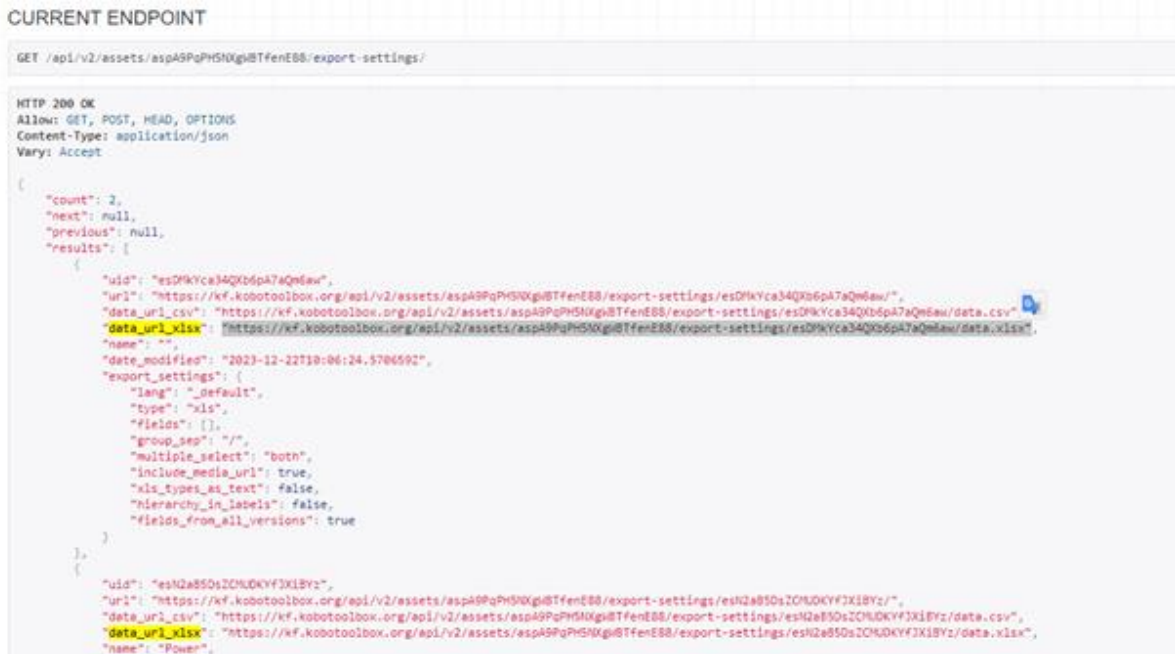
- Teniendo estos pasos culminados se continua con la obtención de enlace de exportación, por lo cual, desde una ventana del navegador se debe pegar el siguiente enlace
- <https://kf.kobotoolbox.org/api/v2/assets/aspA9PqPH5NXgWBTfenE88/export-settings/>, el cual cuenta con el ID único del proyecto “aspA9PqPH5NXgWBTfenE88 y el servidor en el cual está alojado el formulario “kf.kobotoolbox.org”

Dentro de la ventana que se abrió se debe localizar la configuración de la exportación, la inicia como “data\_url\_xlsx”. En nuestro caso sería;

“<https://kf.kobotoolbox.org/api/v2/assets/aspA9PqPH5NXgWBTfenE88/export-settings/esDMkYca34QXb6pA7aQm6aw/data.xlsx>”

**Figura 12.**

*Pantalla de configuración HTML del formulario de KoboToolbox*



```

CURRENT ENDPOINT
GET /api/v2/assets/aspA9PqPH5NXgWBTfenE88/export-settings/

HTTP 200 OK
Allow: GET, POST, HEAD, OPTIONS
Content-Type: application/json
Vary: Accept

{
  "count": 2,
  "next": null,
  "previous": null,
  "results": [
    {
      "uid": "esDMkYca34QXb6pA7aQm6aw",
      "url": "https://kf.kobotoolbox.org/api/v2/assets/aspA9PqPH5NXgWBTfenE88/export-settings/esDMkYca34QXb6pA7aQm6aw/",
      "data_url_csv": "https://kf.kobotoolbox.org/api/v2/assets/aspA9PqPH5NXgWBTfenE88/export-settings/esDMkYca34QXb6pA7aQm6aw/data.csv",
      "data_url_xlsx": "https://kf.kobotoolbox.org/api/v2/assets/aspA9PqPH5NXgWBTfenE88/export-settings/esDMkYca34QXb6pA7aQm6aw/data.xlsx",
      "name": "",
      "date_modified": "2023-12-22T10:06:24.570659Z",
      "export_settings": {
        "lang": "_default",
        "type": "xls",
        "fields": [],
        "group_sep": "/",
        "multiple_select": "both",
        "include_media_url": true,
        "xls_types_as_text": false,
        "hierarchy_in_labels": false,
        "fields_from_all_versions": true
      }
    },
    {
      "uid": "esN2e850sZCMJDKYf3X1BYz",
      "url": "https://kf.kobotoolbox.org/api/v2/assets/aspA9PqPH5NXgWBTfenE88/export-settings/esN2e850sZCMJDKYf3X1BYz/",
      "data_url_csv": "https://kf.kobotoolbox.org/api/v2/assets/aspA9PqPH5NXgWBTfenE88/export-settings/esN2e850sZCMJDKYf3X1BYz/data.csv",
      "data_url_xlsx": "https://kf.kobotoolbox.org/api/v2/assets/aspA9PqPH5NXgWBTfenE88/export-settings/esN2e850sZCMJDKYf3X1BYz/data.xlsx",
      "name": "Power"
    }
  ]
}

```

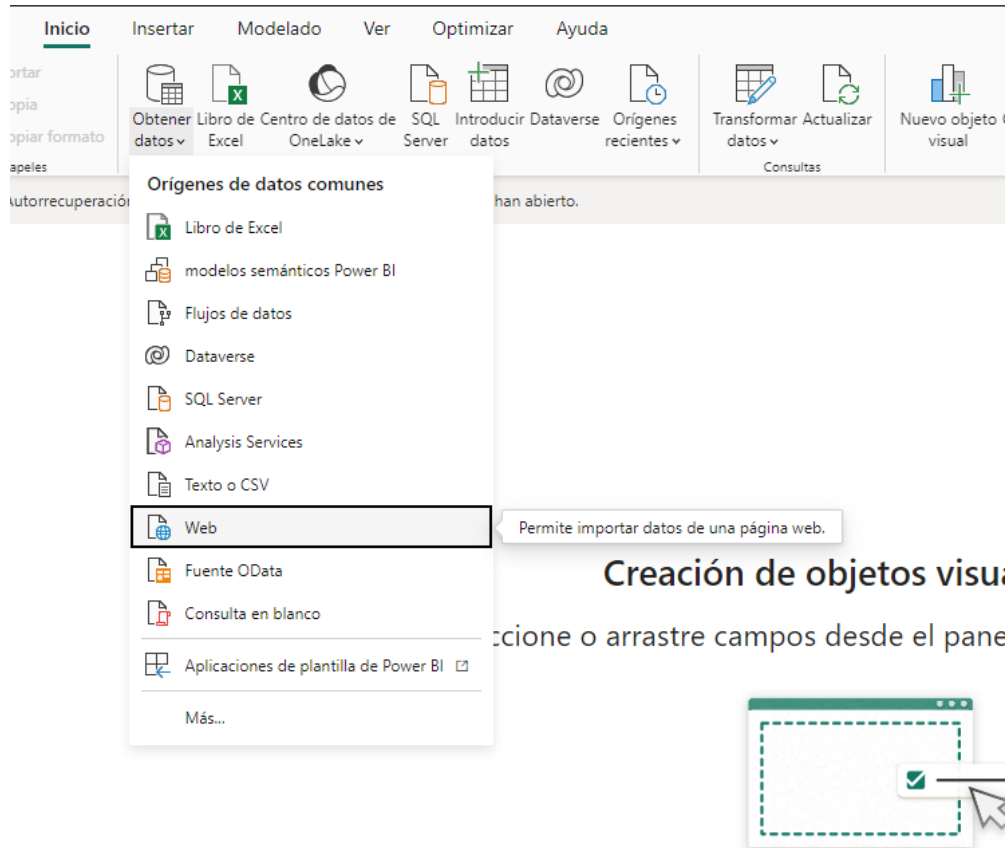
Fuente: Elaboración propia desde el perfil de usuario KoboToolbox

Teniendo la URL se puede continuar con la conexión a Power Bi y la API, a partir de los siguientes pasos:

- Teniendo abierto Power BI se da clic en la opción obtener datos, se encuentra dentro de la ventana de inicio, y después en WEB.

**Figura 13.**

*Proceso de sincronización de API KoboToolbox con Power B*



Fuente: Elaboración propia desde la ventana de Power Bi Desktop

- En la ventana que se abre se agrega la URL obtenida en los pasos anteriores y se da clic en aceptar.
- Se abrirá una nueva ventana, en la cual se selecciona la opción básica y se ingresa el usuario y contraseña del perfil de KoboToolbox y finaliza con clic en conectar. Estas credenciales las encuentra en el Anexo 4. Documento uso de KoboToolbox.
- Como paso final el sistema traerá todas las tablas con las que cuente el formulario, donde se selecciona todas y se da clic en cargar.

### Proceso dentro de Power BI

Con la fuente de datos conectada a través de una API, el Hospital de la Vega está en una posición óptima para aprovechar al máximo las capacidades de Power BI en la visualización de datos. En esta sección, detallaremos los pasos necesarios dentro de Power BI para transformar esos datos en datos significativos y visualizaciones claras. Desde la transformación de datos hasta la creación de medidas y visualizaciones interactivas, cada paso se abordará en detalle para garantizar una implementación efectiva y un uso óptimo de las capacidades de Power BI.

### Transformación de datos

En Power BI es un proceso fundamental para preparar la información y convertirla en una forma más útil y significativa para su análisis y visualización. Esta fase de forma general, se debe realizar una serie de pasos que permitan limpiar, combinar, modificar y estructurar los datos de manera que se ajusten a las necesidades específicas del análisis.

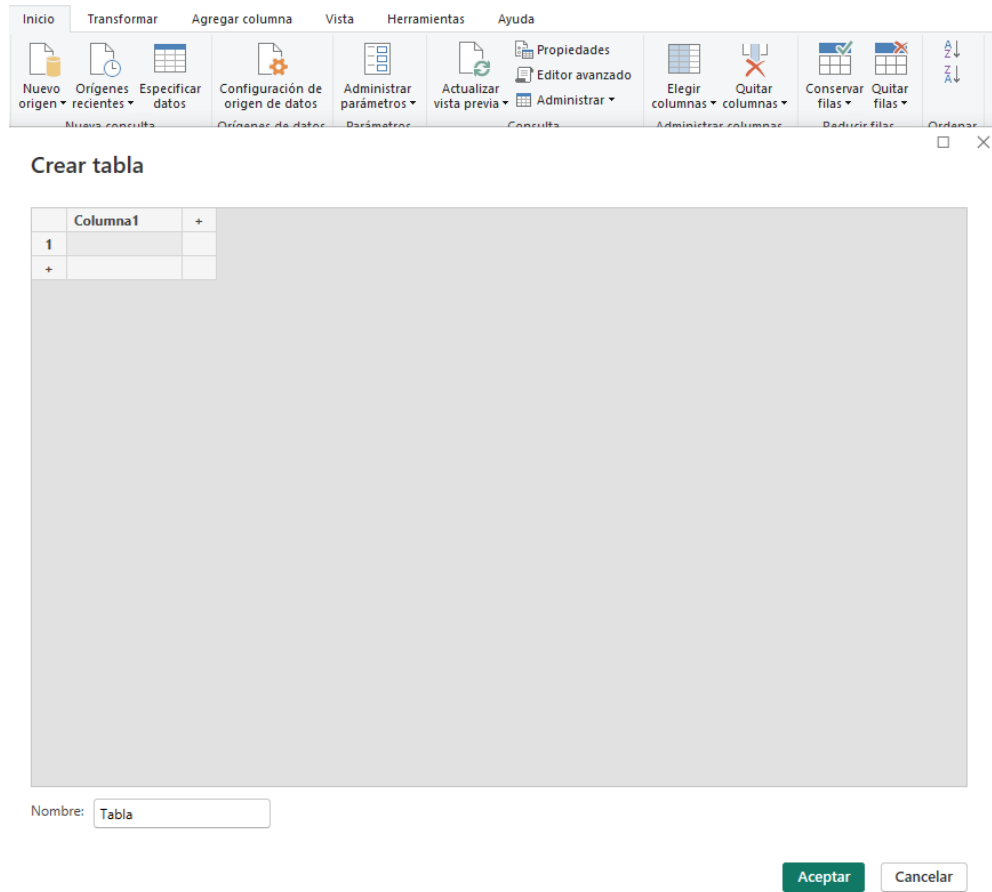
Uno de los primeros pasos en la transformación de datos es la limpieza, que consiste en eliminar valores duplicados, corregir errores de formato, llenar espacios en blanco y eliminar datos inconsistentes. Esto permite que los datos estén completos y sean coherentes antes de proceder con el análisis.

Otro aspecto importante de la transformación de datos, y que se ha llevado a cabo dentro de este trabajo, es la creación de nuevas columnas y medidas calculadas. Esto permite agregar información adicional a los datos existentes, realizar cálculos y aplicar funciones personalizadas para obtener mejores métricas de análisis.

Con dicha introducción, a continuación se describe cuáles han sido los procesos que se han realizado dentro de Power Bi para la visualización de los datos:

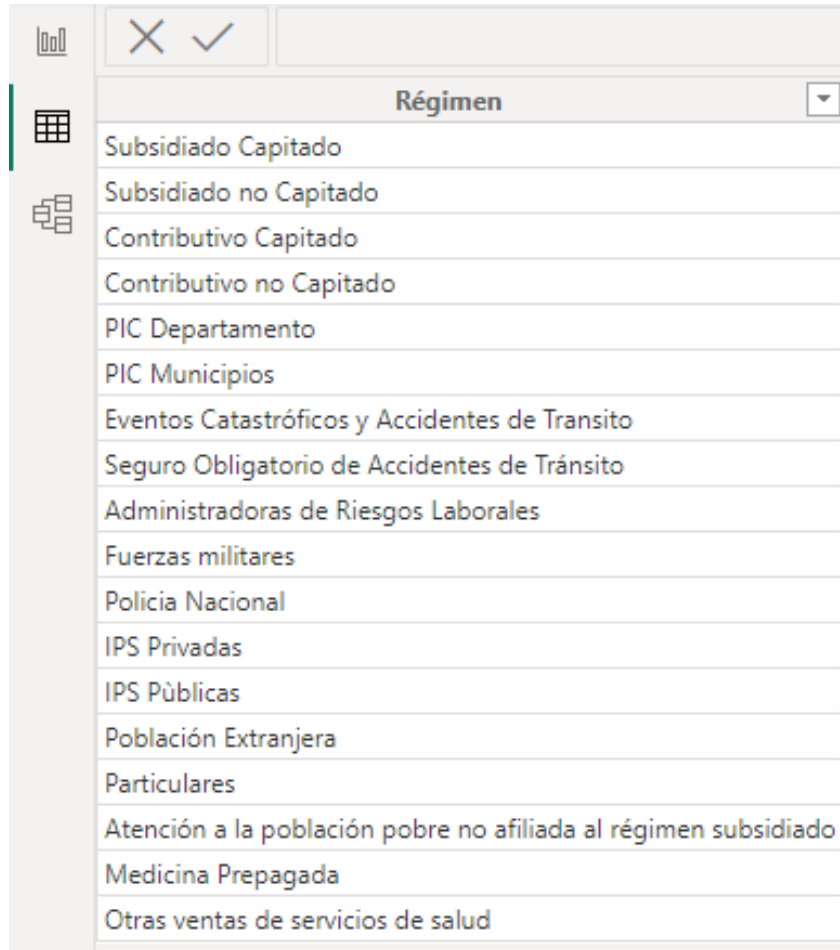
Creación de tablas nuevas: En este caso, se ha creado una tabla nueva llamada "Régimen", con el objetivo de detallar los regímenes en los cuales el hospital ofrece servicios dentro de la Perspectiva Financiera. Esto permite realizar un análisis más claro y detallado de los ingresos del hospital según cada régimen. La tabla se crea accediendo a la opción "Especificar datos" dentro de Power Query.

**Figura 14.**  
*Generación de tablas en Power BI*



Fuente: Elaboración propia desde ventana de Power Bi Desktop

Dentro de la ventana se ha dado nombre a la tabla y en cada posición se ha ingresado cada uno de los regimenes que tiene el Hospital de la Vega.

**Figura 15.***Tabla de régimen en Power Bi*


Régimen
Subsidiado Capitado
Subsidiado no Capitado
Contributivo Capitado
Contributivo no Capitado
PIC Departamento
PIC Municipios
Eventos Catastróficos y Accidentes de Transito
Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito
Administradoras de Riesgos Laborales
Fuerzas militares
Policia Nacional
IPS Privadas
IPS Públicas
Población Extranjera
Particulares
Atención a la población pobre no afiliada al régimen subsidiado
Medicina Prepagada
Otras ventas de servicios de salud

Fuente: Elaboración propia desde ventana de Power Bi Desktop

Creación de nuevas columnas: Dado que la tabla presenta las columnas estándar para el cargado de los valores de cada indicador, durante la transformación de datos se considera necesario crear nuevas columnas que permitan realizar operaciones matemáticas a partir de las columnas existentes. A continuación, se detallan cada una de las columnas creadas, su fórmula y el objetivo de su creación:

- Valor cumplimiento: Esta columna busca dar cual es el porcentaje de cumplimiento de indicador para cada mes, en la cual se usan las columnas valor ingresado indicador y meta del indicador mensual. Se realiza una división simple.
- Columnas de separación de perspectivas: Con estas columnas, se busca que cada perspectiva tenga sus valores independientes con el fin de generar medidas matemáticas como promedio y acumulado para cada una de ellas. Se emplea una fórmula condicional en la cual se solicita que, si dentro de la columna de perspectiva se encuentra un valor específico, se devuelva

el valor dentro de la columna "Periodo que se reporta" en la nueva columna. Este proceso se repite para cada perspectiva.

- Columnas para "Q": Los "Q" representan los períodos trimestrales definidos para cada mes de manera cuatrimestral. Por ejemplo, Q1 comprende enero, febrero y marzo; Q2 incluye abril, mayo y junio; Q3 abarca julio, agosto y septiembre; mientras que Q4 tiene a octubre, noviembre y diciembre. Esta separación se realiza con el objetivo de realizar análisis independientes para cada "Q". Este proceso se lleva a cabo mediante una fórmula condicional en la cual se indica que, si en la columna "Periodo que se reporta" se abarcan los períodos de enero, febrero y marzo, entonces se debe extraer la información de la columna "valor ingresado indicador", y así sucesivamente para cada "Q".
- Armonización de valores ingresados: Dentro de los datos, se cuenta con tres columnas para los valores de los indicadores ingresados (Moneda, Porcentaje, Unidad). Esto genera dificultades al momento de realizar análisis, ya que la información no está en una sola columna. Por lo tanto, se creará una nueva columna que contenga todos los datos en la misma unidad de medida, que en este caso sería porcentual. Dado que para los casos de Unidad y Moneda se dispone del valor meta, es posible calcular el porcentaje del valor ingresado en relación con el valor meta.

### **Simulación de datos por inteligencia artificial**

#### *Anexo 5. Modelo de simulación de indicadores*

En el ámbito de la gestión hospitalaria, la capacidad para anticipar y gestionar eficazmente el desempeño organizacional es esencial para garantizar la prestación de servicios de salud de calidad. En este contexto, se plantea la viabilidad de generar valores simulados para los indicadores del Balanced Scorecard (BSC) del Hospital de la Vega. Este proceso de simulación se realiza con el propósito de proporcionar al hospital una herramienta estratégica que permita evaluar su rendimiento, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas en un entorno altamente dinámico y desafiante.

La razón principal detrás de este proceso de simulación radica en la necesidad de dotar al Hospital de la Vega de una herramienta basada en datos sin afectar el proceso de consultoría, y como contingencia por las dificultades presentadas para obtener información que alimentará dichos indicadores.

Ante la ausencia de datos, este proceso de simulación se basa en el desarrollo de modelos predictivos impulsados por inteligencia artificial. Estos modelos se alimentan de datos contextuales y conocimientos expertos para generar estimaciones mensuales para cada indicador del BSC. Además, se aplican técnicas de análisis y validación para garantizar la precisión y confiabilidad de los valores simulados.

Este proceso se ha estructurado en los siguientes 3 ítems para lograr un análisis efectivo que nos permita construir de manera adecuada una herramienta eficaz para la toma de decisiones:

### **Generación de Datos de Entrada**

Ante la falta de datos proporcionados por el hospital, se propone un enfoque innovador que implica la creación de modelos de generación de datos basados en inteligencia artificial, prescindiendo de datos históricos. Este enfoque se aplica a las tres perspectivas del Balanced Scorecard: Cliente, Procesos Internos y Aprendizaje y Crecimiento.

Por esta razón, se lleva a cabo un análisis detallado del entorno hospitalario y público de Colombia. Esto implica comprender las necesidades y expectativas de los clientes, identificar los procesos internos críticos para el funcionamiento del hospital, y evaluar los recursos y capacidades necesarios para el aprendizaje y crecimiento continuo de la organización.

Para cada una de las tres perspectivas, se han desarrollado modelos específicos de generación de datos que imitan el comportamiento y las características del entorno hospitalario y público de Colombia en relación con esa dimensión particular. Estos modelos se entrenan para generar datos sintéticos relevantes para cada perspectiva. Se evalúa la capacidad de los modelos para generar datos simulados que sean realistas, relevantes y útiles para la simulación de indicadores dentro de cada dimensión del BSC del Hospital de la Vega.

Una vez validados, los modelos de generación de datos se utilizan para crear conjuntos de datos simulados para cada perspectiva. Estos datos representan escenarios hipotéticos y proyecciones futuras del desempeño hospitalario en cada una de estas dimensiones, basados en una comprensión del contexto hospitalario y público de Colombia.

### **Preprocesamiento de Datos para Garantizar la Integridad y Coherencia**

El preprocesamiento de datos comienza con una exhaustiva revisión de la calidad de los datos recopilados. Esto implica identificar posibles errores, inconsistencias y valores faltantes que podrían afectar la fiabilidad de los resultados. Cuando se detectan errores y/o valores atípicos, se eliminan y se corrige el proceso para calcular nuevos datos más precisos. Este proceso se lleva a cabo a partir de la estandarización de los datos según el tipo de indicador propuesto para el proceso. Cada valor de dato debe cumplir con esta línea para permitir una validación cruzada y una verificación de resultados, lo que implica realizar varias simulaciones de los datos para el mismo mes de reporte y así poder alinear la tendencia de dichos datos, buscando una mayor efectividad en los resultados.

### **Generación de Valores Simulados sin Datos**

Una vez que el modelo de inteligencia artificial ha sido entrenado y validado con los datos sintéticos generados, se procede a utilizar este modelo para la generación de valores simulados para cada indicador del Balanced Scorecard del Hospital de la Vega.

Dado que no se dispone de datos históricos procesados, se simulan escenarios hipotéticos basados en las características y condiciones actuales del hospital, así como en las proyecciones

futuras obtenidas a partir de análisis de tendencias. Se realizan análisis de sensibilidad para evaluar cómo varían los resultados en función de diferentes suposiciones y condiciones, lo que contribuye a una comprensión más completa de los valores simulados.

### **Especificaciones de seguridad:**

En los formularios implementados:

- Contraseña de protección
- Encriptación durante la transmisión y el almacenamiento
- Gobierno de datos
- Controles de acceso por roles y perfiles

Para el API de integración:

- Autenticación con clave del API
- Encriptación durante la transmisión
- Gobierno de datos
- Controles de acceso por roles y perfiles

Power BI y Looker Studio:

- Controles de acceso por roles y perfiles y conocer quién puede acceder a los datos y a los dashboard. Y granular para que solo los usuarios autorizados accedan a los datos, creando roles administradores y segregación por roles y permisos
- Encriptación de los datos en reposo y durante la transmisión
- Auditoría: Rastreo de todos los accesos a los datos
- Doble factor de autenticación para proteger el acceso a los datos.

Se definen los usuarios y grupos que deben ser considerados para la configuración de la seguridad de la solución. Se tienen en cuenta tanto los usuarios requeridos para la ejecución de procesos como necesarios para acceder a la información de la solución. Se deben considerar los privilegios mínimos otorgando a cada usuario solo los permisos que necesita para realizar su trabajo, separando responsabilidades y evitando que un solo usuario tenga acceso a todos los datos y funcionalidades, finalmente revisar y actualizar los permisos de usuario y grupos de forma regular, a través de auditoría.

Importante también definir los permisos y asegurables son todos los elementos que de una u otra forma participan en la solución. Entre ellos están, el dominio, servidores de bases de datos, carpetas, impresoras, archivos, bases de datos, tablas procedimientos, cubos, reportes, portales, procesos, etc. Determinando el nivel de protección y la forma como se va a acceder a la funcionalidad de la solución.

En la siguiente tabla se especifican los usuarios que deben ser utilizados para la ejecución de procesos y acceso a las fuentes de información:

**Tabla 11.**  
*Configuración de seguridad de la solución*

Usuario	Usado para
<b>Usuario Procesos</b>	Ejecutar los procesos de ETL usuarios necesarios para la ejecución de procesos y el acceso a las fuentes de información:
<b>Usuarios BI</b>	Acceso a los diferentes componentes de presentación. Para simplificar la administración de permisos, se recomienda crear grupos de usuarios con roles específicos
<b>Administrador solución</b>	Administración de los componentes de la solución

Asegurable	Usuarios BI	
<b>Servidor de Analysis Services</b>	Administrador	
<b>BD</b>	Role Usuarios	
<b>Proceso de ETL</b>	Sin acceso	Sin acceso
<b>Informes</b>		
<b>Acceso a Report Server</b>	Browser	Content Manager
<b>Reportes de Inventario</b>	Browser	Browser

Fuente: Elaboración propia

## 9 Conclusiones y Recomendaciones

A continuación, se presentan las conclusiones de la consultoría académica desarrollada en el Hospital de la Vega, así como las recomendaciones de cierre del trabajo.

### 9.1 Conclusiones

Al diseñar y construir una herramienta de inteligencia de negocios como soporte para la toma de decisiones a nivel gerencial se infiere que, la implementación de una arquitectura empresarial integral en el Hospital de la Vega, que abarca desde la definición de la estrategia hasta la integración de datos para la alimentación de la herramienta de inteligencia de negocios, fue un proceso crucial, el cual buscó mejorar la eficiencia y efectividad de sus operaciones. A través de un enfoque estructurado dentro de las simulaciones de indicadores, se logró visualizar desde el equipo consultor una mejora continua entre los objetivos estratégicos de la organización y sus componentes tecnológicos, de aplicaciones, de negocio y de datos.

Entre tanto, el análisis detallado de la arquitectura tecnológica existente, que incluye servidores específicos para la gestión de datos y aplicativos como Citisalud y Nobilis, ha proporcionado una visión clara de la infraestructura tecnológica subyacente y su papel en la operación diaria del Hospital. Esta comprensión sirvió como base en la identificación de las herramientas, el diseño e implementación, aprovechando plataformas como KoboToolbox y Power BI para recolectar, almacenar, estructurar, visualizar y analizar datos.

Al llevar a cabo la identificación de la arquitectura empresarial y su relación e integración de datos hacia la alimentación de la herramienta de inteligencia de negocios, se deduce que a través del análisis de procesos y sistemas de la organización, y la identificación de datos relevantes, se diseñó un modelo de datos que integra la información de las áreas de la organización con los indicadores claves de rendimiento KPIs por cada proceso alineado a los objetivos estratégicos y se estableció un proceso de extracción, transformación y carga ETL de datos para alimentar la herramienta de inteligencia de negocios que dará un impacto positivo al hospital, mejorando la asertividad y la eficiencia en la toma de decisiones por parte de la gerencia, basadas en datos en tiempo real con decisiones informadas y estratégicas, aumentando la calidad en la atención a los pacientes, permitiendo identificar los focos de desalineación a las metas propuestas y tomando medidas correctivas y optimizando el manejo de recursos humanos, tecnológicos y financieros en pro de mejorar la rentabilidad del Hospital.

Al proponer el estándar para un modelo de levantamiento de indicadores aplicable a todo nivel organizacional, se concluye que el Balanced Scorecard como herramienta hacia la revisión y toma de acciones referente al cumplimiento de los objetivos estratégicos por cada una de las áreas,

permite a la organización ir concentrando sus esfuerzos enfocados en los riesgos de incumplimiento, logrando mediante la herramienta mostrar a la dirección desde el nivel macro hacia el detalle a nivel micro de cada uno de los procesos, tanto interrelacionados en la cadena de valor como por perspectiva y objetivo estratégicos.

Además, se puede engranar la planeación estratégica con indicadores específicos, medibles, realizables, realistas y dentro de un periodo de tiempo, y a través de un modelo de gestión hacia la medición constante, con información veraz, confiable, disponible, tomar decisiones que lleven al cumplimiento de la visión planteada.

El BSC como herramienta que cuenta con más de 20 años de estudio científico y de desarrollo e implementación en diferentes compañías, tanto en multinacionales de gran escala como en microempresas, más que ser una herramienta para visualización de información es una herramienta para visualizar comportamiento y el avance en el logro de las metas y objetivos que se traza una organización a nivel corporativo en periodos de tiempo definidos por la misma compañía, es importante tener en cuenta que aquello que no se mide, no se puede controlar, y por eso esta herramienta es tan importante para las organizaciones, ya que requiere para su implementación un análisis interno de todos los ámbitos de la organización y de sus procesos, para definir metas reales y que sean compatibles con la operación diaria de la compañía.

## 9.2 Recomendaciones

Luego del desarrollo y aplicación a través de un proyecto tecnológico, de una herramienta de inteligencia de negocios para el Hospital público de la Vega, que mediante la gestión de datos permitiera la alineación de la estrategia corporativa y la toma de decisiones a nivel gerencial, se recomienda:

Optimizar la calidad de los datos, el cual permita establecer procesos robustos de limpieza y validación de datos para garantizar la precisión y confiabilidad de la información utilizada en el tablero de mando. Se recomienda realizar controles periódicos de calidad de la información.

Fomentar la colaboración entre departamentos dado que la arquitectura del sistema propuesto abarca múltiples áreas funcionales dentro del hospital, es importante promover la colaboración y comunicación entre los diferentes departamentos. Se sugiere establecer reuniones periódicas de coordinación y seguimiento que permitan compartir información relevante para garantizar una implementación efectiva.

Es trascendental continuar con capacitaciones y soporte, esto garantiza que mediante la herramienta se implementa y se utiliza en la organización, los usuarios comprendan cómo utilizarla de manera efectiva y puedan aprovechar al máximo sus capacidades.

Conformar un equipo multidisciplinario responsable de la gestión y mantenimiento de la herramienta de inteligencia de negocios, asegurando su correcto funcionamiento, actualización y alineación con las necesidades del negocio. Teniendo en cuenta las restricciones presupuestales del área de innovación y tecnología del hospital, se sugiere capacitar al equipo actual de tecnología en temas específicos como BI, arquitectura de datos y seguridad de la información para dar la responsabilidad de configuración, administración, mantenimiento y soporte técnico tanto de la herramienta como de la integración del modelo datos, por otro lado, se sugiere responsabilizar desde el área de planeación un analista de negocio responsable de comprender las necesidades del negocio y traducirlas en un requisito de la herramienta, proporcionando constantemente retroalimentación y mejora continua según la estrategia replanteada año tras año.

También se recomienda apoyar el plan estratégico y la medición a través de indicadores como cultura corporativa, entendiendo la necesidad de encontrar la causa raíz que afecta a nivel transversal los objetivos comunes y con planes de mejoramiento continuo hacia la calidad de servicios que presta el hospital

Generar un plan de involucramiento y planes de comunicación y capacitación desde el inicio del levantamiento de información, para ir generando una cultura corporativa de medición y de resultados con el BSC.

Realizar un análisis profundo del estado de los procesos que se van a evaluar, es más que necesario, así como reunir a líderes y expertos en cada proceso y generar en conjunto metas bajo el método SMART, con la finalidad de evaluar las métricas que las diferentes áreas operativas puedan adoptar como metas establecidas y desarrolladas por las diferentes áreas y que apoyen el cumplimiento de sus objetivos estratégicos organizacionales proporcionando siempre campañas de comunicación y procesos de adherencia que midan el cumplimiento y permitan enfocar esfuerzos donde sea requerido por la compañía.

Para aplicar procesos de mejora continua se recomienda realizar una revisión periódica inicialmente con los líderes de área para recolectar, a través de encuestas u otros artefactos, información relevante sobre los resultados obtenidos durante la ejecución de estos controles y aplicar los ajustes correspondientes a la metodología propuesta e incluir a cada uno de los procesos que han sido evaluados previamente, estas evaluaciones nos deben permitir generar un análisis respecto de los indicadores definidos inicialmente e identificar aquellos procesos en los cuales se requiere realizar ajustes tanto en el indicador como en las métricas y los objetivos con la finalidad de lograr las metas trazadas por cada área acorde a los objetivos estratégicos de la institución.

Adicionalmente, se debe evaluar la efectividad de la metodología con la cual se miden los procesos, revisando si dentro de los indicadores se miden procesos que en verdad agreguen valor a la organización.

Los resultados de la evaluación deben analizarse en conjunto con las respectivas áreas en las cuales se observe que se puedan presentar oportunidades de mejora, actuando lo antes posible

y aplicar acciones correctivas a los procesos para alcanzar los objetivos propuestos por la organización, se deben incluir procesos de seguimiento a aquellas áreas a las que se observe que puedan presentar dificultades para cumplir con las metas propuestas en sus indicadores.

Finalmente, para sentar las bases de futuros proyectos que exploren el potencial de BI para optimizar la gestión y el desempeño de la organización, se propone: Primero, establecer un diagnóstico continuo de necesidades y alinearlos con las estrategias del plan de gobierno, asegurando el logro de objetivos a largo plazo. Segundo, realizar una evaluación integral de las prácticas de gestión de datos del hospital, incluyendo la calidad, gobernanza e integración de datos identificando brechas y áreas de mejora para garantizar la confiabilidad y accesibilidad de la información. Y por último, desarrollar capacidades de análisis predictivo, como el aprendizaje automático y la minería de datos, para identificar patrones, tendencias y riesgos potenciales en los datos de atención médica permitiendo una toma de decisiones proactiva.

### Referencias

- Belotserkovskiy, R. (2005). Investigación y desarrollo de un tablero de mando para la gestión empresarial basado en el sistema de gestión estratégica Balanced Scorecard. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/315>
- Brain & Company (2023). Herramientas y tendencias de gestión. <https://www.bain.com/insights/management-tools-and-trends-2023/>
- BSC Designer (2019). Hoja de datos y Estadísticas del Cuadro de Mando Integral. <https://bscdesigner.com/es/cmi-estadisticas.htm#:~:text=El%2034%25%20de%20las%20empresas,el%20Cuadro%20de%20Mando%20Integral>
- Cardoso-Vieira, M. J. (2011). Balanced Scorecard: an empirical study of small and medium size enterprises. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios Review of Business Management*, 15(46), 129-148. doi: 10.7819/rbgn.v15i46.1175
- Clavijo, V. M (2022). Metodología actualización plataforma estratégica. La vega, Cundinamarca. Hospital La Vega.
- Departamento de Consultoría (2022). Balanced Scorecard ¿Qué es y cuál es su potencial? GlobalSuite Solutions. <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-es-balanced-scorecard/#:~:text=Balanced%20Scorecard%20o%20Cuadro%20de%20Mando%20Integral&text=El%20concepto%20de%20Cuadro%20de,para%20una%20empresa%20de%20semiconductores>
- ESE Hospital de la Vega. (2020). Metodología actualización plataforma estratégica. (39).
- E.S.E Hospital de la Vega. (2020). Quiénes somos. *E.S.E HOSPITAL DE LA VEGA*. <https://eselavega-cundinamarca.gov.co/quienes-somos/>
- Gabarró, J. (2023). Qué es el cuadro de mando integral o Balanced Scorecard. Emas Consultors. <https://emasconsultores.es/es/cuadro-mando-integral/#:~:text=El%20Cuadro%20de%20Mando%20es%20un%20sistema%20de%20medida%20e,mejora%20continua%20de%20ISO%209001.>
- Gualotuña Fajardo, B. L. (2022). Propuesta de un modelo de planificación estratégica mediante el uso del Balanced Scorecard para la clínica dental “DENTIPLUS” (Master's thesis, PUCE-Quito). Fuente: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/21198>
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., y Baptista, L. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

- Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=6443>
- Hidalgo Farías, P. M. (2008). Diseño e implementación de un sistema de control de gestión basado en la metodología del Balanced Scorecard y gestión por procesos [Tesis de Grado]. Escuela Superior Politécnica Del Litoral. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/19212/7/TESIS%20DEL%20BALANCED%20SCORECARD.pdf>
- IBM. (s. f.) ¿Qué es una arquitectura de datos? <https://www.ibm.com/es-es/topics/data-architecture>
- IEDGE Business School (2022). Historia y evolución del cuadro de mando integral (CMI) o “Balanced Scorecard” <https://www.iedge.eu/ines-lasanta-historia-evolucion-del-cuadro-de-mando-integral-cmi-balanced-scorecard>
- Izquierdo, G. E., y Arcelus, I. I. (2007). ISO 9001: 2000 y su integración con el cuadro de mando integral y EFQM. In El comportamiento de la empresa ante entornos dinámicos: XIX Congreso anual y XV Congreso Hispano Francés de AEDEM (p. 31). Asociación Española de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2483055.pdf>
- Jaramillo Velásquez, D. (2020). Diseñar un Balanced Scorecard (BSC) para la empresa Hummalab SAS, Medellín, 2020. <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/5091>
- Kaplan, R. S. y Norton, D. P. (1996) Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System. Harvard Business Review 74 (1): 75–85. <https://search-ebshost-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=9601185348&lang=es&site=ehost-live&scope=site>.
- Kaplan, R. S. y Norton, D. P. (1996). Linking the Balanced Scorecard to Strategy. California Management Review, 39(1), 53–79. <https://doi-org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/10.2307/41165876>
- Kaplan, R. S., y Norton, D. P. (1996). Using the Balanced Score Card as a Strategic Management System. Harvard Business Review, 75-85.
- Kaplan, R. S., y Norton, D. P. (2000). Cuadro de Mando Integral (2ª Ed.). Barcelona: Gestión 2000.
- Kaplan, R. S., y Norton, D. P. (2004). Mapas Estratégicos. España: Gestión 2000.
- Kaplan, R. S., y Norton, D. P. (2009). Putting the balanced scorecard to work. In The economic impact of knowledge (pp. 315-324). Routledge.

- Llerena, R., y Oscar, D. (2017). Sistema de Gestión Empresarial basado en el Balanced Scorecard adaptado a la fabricación de Ladrillos Artesanales, Arequipa 2015. [https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE\\_2c5ff6e72e94a1807b35b3aa02fdc53d](https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_2c5ff6e72e94a1807b35b3aa02fdc53d)
- Martínez, P. D. (2012). Mapas estratégicos. Ediciones Diaz de Santos. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=7008>
- MIPG - MIPG - Función pública. (n.d.). <https://www.funcionpublica.gov.co/web/mipg>
- Normatividad - E.S.E Hospital de la Vega. (s. f.). E.S.E Hospital de la Vega. <https://eselavega-cundinamarca.gov.co/normatividad/>
- Quintero-Beltrán, L. C., y Osorio-Morales, L. M. (2018). Balanced Scorecard como herramienta para empresas en estado de crisis (The Balanced Scorecard As a Tool for Companies in Crisis). Revista CEA, 4(8). <https://www.redalyc.org/journal/6381/638169085006/638169085006.pdf>
- Rock Content. (2021). Cómo establecer metas: ¡aprende 14 pasos para lograr tus metas! <https://rockcontent.com/es/blog/como-establecer-metas/>
- Salazar, J. G. N., Vergara-Romero, A., Boza, C. S. Z., y Granizo, A. W. N. (2022). Estrategias para la optimización de la gestión administrativa en una empresa constructora usando el Balanced Scorecard: Strategies for optimizing administrative management in a construction company using the balanced scorecard. Res non verba Revista científica, 12(1), 56-73. <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/rnv/article/view/623>
- SAS. (s. f.) Análisis: Qué Es y Por Qué Importa. [https://www.sas.com/es\\_mx/insights/analytics/what-is-analytics.html](https://www.sas.com/es_mx/insights/analytics/what-is-analytics.html)
- Shibani, A., y Gherbal, N. (2018). Using the balanced scorecard as a strategic management system in the Libyan construction industry. Management studies, 6(1), 1-19.
- Stark, K. (2023). Arquitectura empresarial ¿qué es y para qué sirve? - Evaluando Software. Evaluando Software. <https://www.evaluandosoftware.com/arquitectura-empresarial/>
- Suárez, F. M., y González, M. F. (2017). Análisis de la aplicación del Balanced Scorecard como herramienta de diagnóstico adaptada a microempresas. Revista de Economía & Administración E-ISSN 2463-1035 ISSN 1794-7561, 100-110. <https://revistas.uao.edu.co/ojs/index.php/REYA/article/view/33/27>
- Telenchana, C. L., y Falcón, V. V. (2021). Modelo estratégico de Responsabilidad Social Empresarial utilizando Balanced Scorecard en el sector turístico. RES NON VERBA REVISTA CIENTÍFICA, 11(1), 140-150. Fuente: <https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/rnv/article/view/502>

TIBCO Software. (s. f.) ¿Qué es un silo de datos? <https://www.tibco.com/es/reference-center/what-is-a-data-silo#:~:text=Un%20silo%20de%20datos%20es,son%20relativamente%20simples%20de%20resolver>

Balanced Scorecard Institute. (2024). Examples & Success Stories. <https://balancedscorecard.org/bsc-basics/examples-success-stories/>

Wilsey, D. (2024, January 25). Turning data into intelligence. Balanced Scorecard Institute. <https://balancedscorecard.org/blog/turning-data-into-intelligence/>

Microsoft. (2024). Power BI: visualización de datos. Microsoft Power Platform. Recuperado de <https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi>

Qlik. (2024). Qlik Líder del sector en soluciones de integración de datos, calidad de datos y analítica. Recuperado de <https://www.qlik.com/es-es/>

Google Cloud. (2024). Looker Studio. Recuperado de <https://cloud.google.com/looker-studio>

## **10 Anexos**

### **Anexo 1.**

*Documento PDF. Metodología Plataforma Estratégica Revisión*

### **Anexo 2.**

*Documento EXCEL. Ejercicio planeación Hospital de la Vega*

### **Anexo 3.**

*Documento de indicadores por perspectiva*

### **Anexo 4.**

*Documento uso de KoboToolbox*

### **Anexo 5.**

*Modelo de simulación de indicadores*