

Especialización en Inteligencia de Negocios

**PROPUESTA DE UNA
ARQUITECTURA DE BI PARA DAR
SEGUIMIENTO A PRODUCTOS
CONTRATADOS BAJO LA
MODALIDAD PGP CON UN
ASEGURADOR ESPECÍFICO EN SES
HUC**

NILTON ADRIAN ZULUAGA GOMEZ



Universidad[®]
Católica
de Manizales

VIGILADA MINEDUCACIÓN

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



Hermanas de la Caridad
Dominicanas de La Presentación
de la Santísima Virgen

PROPUESTA DE UNA ARQUITECTURA DE BI PARA DAR SEGUIMIENTO A PRODUCTOS CONTRATADOS BAJO LA MODALIDAD PGP CON UN ASEGURADOR ESPECÍFICO EN SES HUC

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de *Especialista en
Inteligencia de Negocios*

Modalidad de grado: Proyecto de Innovación.

Vladimir Henao Céspedes¹

Héctor Sánchez Martínez

Nilton Adrián Zuluaga Gómez

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
INTELIGENCIA DE NEGOCIOS
MANIZALES, CALDAS

2023

¹ <http://orcid.org/0000-0002-1938-3203>

Dedicatoria

Este logro está dedicado a mi hermosa familia y especialmente a mi esposa y mis hijas, que con su amor, incondicionalmente me apoyan en todas las metas que me propongo.

Agradecimientos

Al SES Hospital de Caldas que me brindo el apoyo y la oportunidad de expandir mi conocimiento, a la Universidad Católica de Manizales y todo su cuerpo docente, quien constantemente se esmeraba en impartir con la mejor disposición todo el conocimiento para mi formación académica.

Tabla de contenido

1.	Introducción.....	11
1.2	Planteamiento del problema	12
1.3	Justificación	13
2.	Objetivos.....	15
2.1	Objetivo General.....	15
2.2	Objetivo Específicos	15
2.2.1	Identificar los datos necesarios que permitan el seguimiento al producto contratado bajo la modalidad de PGP.	15
2.2.2	Diseñar el modelo de datos que permita el acceso a la información requerida para dar seguimiento a los servicios contratados bajo la modalidad de PGP	15
2.2.3	Diseñar el tablero de visualización de datos con los KPI definidos para darle seguimiento al producto contratados bajo la modalidad PGP.	15
3.	Marco teórico	16
3.1	Inteligencia de negocios (BI) (del inglés Business Intelligence).....	18
3.2	Gestion y medición estratégica de la información	18
3.3	Bodegas de datos (Data warehouse)	18
3.4	ETL.....	19
3.5	BI en la Meta Estratégica Grande y Ambiciosa (MEGA) de SES HUC.....	19
4.	Metodología	21
4.1	Insumos y Materiales.....	21
4.1.1	Insumos Principales	22
4.1.2	Insumos de Apoyo	22
4.2	Metodología Objetivo 1	22
4.2.1	Definir el producto objeto de este caso de estudio	22
4.2.2	Determinar la información asociada al producto contratado	23
4.2.3	Levantamiento de la información del proceso de identificación y atención del paciente asociado al producto contratado.....	25
4.2.4	Identificar indicadores institucionales clave en el seguimiento al producto:	26
4.3	Metodología Objetivo 2	27
4.3.1	Identificar los Roles dentro de la organización que apoyaran a la construcción del modelo.....	27

4.3.2	Identificar fuentes de información de la base de datos de los procesos que aportan a la atención del paciente asociado al producto contratado	29
4.3.3	Diseñar tablas de dimensiones y hecho que le den cobertura al seguimiento planteado.....	29
4.3.3.1	Preparación de los datos:.....	29
4.4	Metodología Objetivo 3	32
4.4.1	Diseñar tablero de visualización de datos identificados que den cobertura a las necesidades identificadas.....	32
5.	Análisis de resultados y discusión.....	33
5.1	Resultado Objetivo 1.....	33
5.1.1	Producto a contratar.....	33
5.1.2	Información asociada al producto contratado	33
5.1.3	Seguimiento de la información del proceso	33
5.1.4	Identificar indicadores institucionales.....	35
5.2	Resultado Objetivo 2.....	36
5.3	Resultado Objetivo 3.....	37
6.	Conclusiones.....	38
7.	Recomendaciones.....	39
8.	Referencias bibliográficas.....	40

Listado de figuras

Imagen 1 MEGA SESHUC	20
Imagen 2 Interacción paciente oncológico con áreas de atención	25
Imagen 3 Modelo de Historia Clínica	34
Imagen 4 Modulo Solicitud Exámenes, Patologías, Imágenes y Procedimientos	34
Imagen 5 Modulo Solicitud de Medicamentos	35
Imagen 6 Modelo Copo de Nieve propuesto arquitectura BI	36
Imagen 7 Tablero de visualización de datos propuesto arquitectura BI	37

Listado de tablas

Tabla 1 Insumos Principales	22
Tabla 2 Insumos de Apoyo	22
Tabla 3 Nota Técnica	24

Resumen

En el presente proyecto se presenta un diseño para SES HUC de una arquitectura de BI que le permitirá dar seguimiento a un contrato, mitigando el riesgo teniendo en cuenta el modelo de contratación Pago Global Prospectivo (PGP), modelo que viene tomando fuerza e importancia en el sector de la prestación de los servicios de salud, por su aplicabilidad en el óptimo funcionamiento del Sistema de Salud, sin embargo existe un riesgo latente en SES HUC al adoptar este modelo de contratación, en donde la falta de seguimiento y control al desarrollo de estos contratos puede impactar negativamente a su sostenibilidad financiera.

Abstract

This project presents a design for SES HUC of a BI architecture that will allow it to monitor a contract, mitigating the risk taking into account the Prospective Global Payment (PGP) contracting model, a model that has been gaining strength and importance in the sector of the provision of health services, due to its applicability in the optimal functioning of the Health System, however there is a latent risk in SES HUC when adopting this contracting model, where the lack of monitoring and control of the development of these contracts may negatively impact its financial sustainability.

1. Introducción

La inteligencia y la sensibilidad son objeto de una verdadera mutación debido a las nuevas máquinas informáticas que se insinúan cada vez más en los resortes de la sensibilidad, del gesto y de la inteligencia. Se asiste actualmente a una mutación de la subjetividad que quizás sea todavía más importante de lo que lo fueron las de la invención de la escritura o de la imprenta (Guattari, 1993)

Servicios Especiales de Salud (SES), fundada hace 37 años como un centro de Imágenes diagnósticas, hoy con 15 años de experiencia en la operación de Servicios Especiales de Salud Hospital Universitario de Caldas (SES HUC), un Hospital de mediana y alta complejidad, sin ánimo de lucro, posicionada como una Asociación Público Privada competitiva en el sector, comprometida con la Calidad, la Atención Centrada en el Usuario, la Humanización de los Servicios de Salud y la Seguridad del Paciente.

En el contexto regional en SES HUC al año se atienden alrededor de 15.000 pacientes hospitalarios, se generan cerca de 530.000 atenciones, nacen el 65% de los manizaleños y el 37% de Caldenses, se atiende gran porcentaje de los pacientes con trauma de la ciudad y la obstetricia crítica del departamento. SES HUC, cuenta con más de 1100 colaboradores que le dan soporte alrededor de 194 camas en los servicios Servicios de Urgencias, hospitalización, Cirugía, UCI, Neonatos, Ginecoobstetricia, Consulta Externa, Hemodinamia, Oncología, Radioterapia.

S.E.S. Hospital Universitario de Caldas es una institución prestadora de servicios de salud (IPS), de participación mixta de carácter público con régimen privado sin ánimo de lucro, que presta servicios de alta complejidad; concebida con el propósito de ofrecer soluciones de calidad, a los problemas de salud de la población del Departamento de Caldas y demás zonas de influencia. S.E.S. pone a disposición de las Instituciones de Educación Superior con programas acreditados, su capacidad instalada, sus estándares de atención de alta calidad y su personal científico para adelantar actividades docente asistenciales en el marco de convenios concertados entre las Instituciones de Educación y SES.

La institución cuenta con un área de Gestion de las TIC que establece bajo su plan de gerencia de la información la búsqueda de generar estrategias que apoyen las necesidades de información de la entidad, el uso y acceso de la tecnología a corto, mediano y largo plazo, administrar de manera eficiente los recursos tecnológicos, los sistemas de información y la información.

En el presente proyecto se presenta un diseño para SES HUC de una arquitectura de BI que le permitirá dar seguimiento a un contrato, teniendo en cuenta el modelo de contratación Pago Global Prospectivo (PGP), modelo que viene tomando fuerza e importancia en el sector de la prestación de los servicios de salud, por su aplicabilidad en el óptimo funcionamiento del Sistema de Salud.

1.2 Planteamiento del problema

En el entorno actual donde las instituciones de salud como cualquier organización buscan la eficiencia operativa, la sostenibilidad financiera y la optimización de recursos en todos sus procesos; los directivos de estas se enfrentan a la toma de decisiones importantes para lograr estos objetivos, es en este momento cuando los datos toman gran relevancia, ya que soportan y justifican los cambios organizacionales. Para ello los datos deben tener todos sus atributos muy bien marcados como son la exactitud, completitud, integridad, actualización, coherencia, relevancia, accesibilidad y confiabilidad, lo que permiten que las decisiones apoyadas en estos datos convertidos en información sean efectivas y acertadas.

Uno de los focos de la alta gerencia en las instituciones de salud y también de las empresas en general, es la viabilidad y eficiencia financiera, donde tener un buen relacionamiento con sus clientes y contar con estrategias de contratación que sean beneficiosas para ambas partes, permite a las organizaciones conservar una estabilidad económica alineándose con el direccionamiento estratégico de la organización.

Entre las modalidades de contratación de SES HUC existe el riesgo de prestación de servicios de salud que no son de estricto requerimiento, la posible facturación de procedimientos de alto costo, posible aumento en la demanda de atenciones innecesarias de especialidades y subespecialidades lo cual ha sido asociado a inflación bajo mercados de aseguramiento.(Castro, n.d.)

Según Ariz (Ariz, 2021) el Pago Global Prospectivo (PGP) es un modelo de pago y contratación vigente en Colombia. Las Empresas Promotoras de Salud (EPS) y las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) vienen realizando variedad de negociaciones donde este modelo es de gran interés a la hora de definir contratos para la prestación de los servicios de salud, por lo que son de gran aplicabilidad para el óptimo funcionamiento del Sistema de Salud ya que obliga a que se administre la salud desde la prevención, es decir, evitando que los pacientes puedan desarrollar enfermedades de alto costo o difícil manejo. Como todo modelo que se implementa, el PGP, presenta ventajas y desventajas, en estas últimas se deben prestar mayor atención. Se debe contar con información clara y precisa sobre los costos de los servicios prestados, las condiciones de los pacientes y la posible relación de los datos consignados con cada una de las atenciones hospitalarias realizadas. Lo anterior con el fin de administrar el recurso asignado a estos contratos.

También hay que tener en cuenta que las patologías de alto costo (Santamaria et al., n.d.) que son aquellas que tiene gastos muy altos derivados de tratamientos y medicamentos debido a su grado de complejidad o especialidad y la baja frecuencia con que ocurren, presentan dificultades en esta modalidad, ya que gran parte de los recursos del contrato podrían quedar destinados a la atención de estas y podría no ser suficiente para la atención del resto de patologías contratadas.

Por la composición y concepción de este tipo de contratación, se generan grandes dificultades al momento de buscar algún cambio frente a las tarifas planteadas, lo que complejiza aún más una negociación. (Ariz, 2021).

Una desventaja adicional es que las IPS en este tipo de contratación no pueden disminuir ni sobrepasar sus atenciones por debajo de un porcentaje establecido de lo contratado (Basto, 2019) ya que presentarían pérdidas económicas, esto debido a que en el primer caso generaría multas por no cumplimiento a lo pactado y en la segunda, la EPS (En este caso el cliente) no asume los costos del re-cargo por el incremento.

Así las cosas, existe un riesgo latente en SES HUC al adoptar este modelo de contratación, en donde la falta de seguimiento y control al desarrollo de estos contratos puede impactar negativamente a su sostenibilidad financiera. Es acá donde los datos tienen un papel muy importante y decisivo en la toma de decisiones y donde nace la formulación de la siguiente pregunta de investigación, la cual se busca dar respuesta en el presente proyecto de innovación:

¿Qué diseño de arquitectura de BI, permite dar seguimiento a productos contratados bajo la modalidad PGP con un asegurador específico en SES HUC?

1.3 Justificación

En la actualidad existen diferentes formas de procesar y ver los datos y para esto la tecnología se ha convertido en un aliado importante para la toma de decisiones donde los datos expuestos de manera adecuada le brindan un soporte y un panorama más amplio a la dirección para tomar las decisiones que más le convenga al negocio.

Así mismo las organizaciones ya han empezado a darle más relevancia a los datos y los ven como un recurso fundamental en la toma de decisiones, y en las instituciones de salud, donde la vida humana está en juego, es aún más importante contar con información precisa y confiable para lograr una gestión eficiente y sostenible. El modelo de Pago Global Prospectivo es de gran interés en el sector salud, ya que obliga a administrar la salud desde la prevención, lo que resulta beneficioso para los pacientes y para la sostenibilidad financiera de las organizaciones. Sin embargo, este modelo también presenta desafíos en términos de administración de los recursos asignados y de negociación de tarifas. Por lo tanto, una arquitectura de BI que permita obtener información oportuna y precisa sobre los procesos implicados en la contratación bajo el

modelo PGP resulta estratégico para reducir los riesgos de pérdida económica y para mejorar la eficiencia y sostenibilidad financiera de las instituciones de salud.

Servicios Especiales de Salud Hospital Universitario de Caldas (SES HUC) viene explorando este tipo de contratación y no tiene una arquitectura de BI que permita obtener información oportuna de los procesos implicados para la toma de decisiones, por ende el no seguir de cerca esta información, incrementa los riesgos que conlleva tener estos contratos y es allí donde se puede apuntar a buscar una manera en la que una arquitectura de BI permitirá dar seguimiento a un producto contratado bajo la modalidad PGP con un asegurador específico en SES HUC para controlar la ejecución y reducir el riesgo de pérdida económica.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar una arquitectura de BI que permita dar seguimiento a productos contratados bajo la modalidad PGP con un asegurador específico en SES HUC para gestionar la ejecución y el gasto en la atención.

2.2 Objetivo Específicos

- 2.2.1 Identificar los datos necesarios que permitan el seguimiento al producto contratado bajo la modalidad de PGP.
- 2.2.2 Diseñar el modelo de datos que permita el acceso a la información requerida para dar seguimiento a los servicios contratados bajo la modalidad de PGP
- 2.2.3 Diseñar el tablero de visualización de datos con los KPI definidos para darle seguimiento al producto contratados bajo la modalidad PGP.

3. Marco teórico

SES HUC a través de sus Registros de Salud Electrónicos (EHR) (del inglés: Electronic Health Record) generan constantemente grandes volúmenes de información asociada a la prestación del servicio de los pacientes, esto debido a la sistematización de los múltiples procesos que intervienen en esta prestación como lo son: farmacia, laboratorio, microbiología, cirugía, radiología, terapia respiratoria, enfermedades infecciosas, radiología, registro de enfermeras, notas / órdenes / consultas del médico, mediciones del paciente, procedimientos de atención al paciente, electrocardiograma, ecocardiografía, escaneo de imágenes, entrada computarizada de pedidos de proveedores, referencias de medicamentos, manuales clínicos y documentación médica. (Evan, 2016)

Como lo menciona Menasalvas “la informatización de los procesos en todas las organizaciones de todo tipo, han ido acumulando gran cantidad de datos y donde las instituciones de salud no son ajenas a este fenómeno donde a través de su (EHR) se generan variedad de datos no estructurados” (Menasalvas et al., n.d.). Estos grandes volúmenes de datos han logrado brindar a través de su análisis un apoyo en el entendimiento del funcionamiento y comportamiento de las instituciones de salud como de los pacientes que atienden y a su vez están permitiendo que las instituciones se adentren en diversificar las modalidades de contratación que apoyen el óptimo funcionamiento del Sistema General de la Seguridad Social en Salud (SGSSS).

Existen en la actualidad varios modelos de contratación como es el pago por capitación donde junto con la EPS se define un valor por un grupo de asegurados y por un grupo de servicios de baja complejidad (Yuliana et al., 2019). Otro modelo es el pago por episodio de atención, donde se pacta un valor específico por un servicio. El pago integral por grupo de riesgo, que es un modelo donde se pacta un valor por persona teniendo en cuenta un grupo de servicios definidos en una atención integral. El pago por servicio en el cual se define un valor por servicio, insumo o factor de producción, según precios definidos por la EPS. Y finalmente Pago Global Prospectivo (PGP), el cual contempla un modelo de contratación y pago de forma anticipada a la prestación de servicios o suministros médicos durante un periodo de tiempo, estos bajo unas condiciones acordadas entre las partes. Este mecanismo de contratación busca la atención de eventos en salud, agrupando las actividades que se relacionan con ellas y que permite determinar de forma clara el riesgo al establecer un tope de pagos por un conjunto de actividades, establecidas con frecuencias de uso (Ariz, 2021). Esta última modalidad de contratación ha empezado a tener relevancia en el relacionamiento entre Empresas Promotoras de Salud (EPS) e Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) las cuales se pueden ver beneficiadas o perjudicadas según sea el análisis previo y seguimiento que se le haga a cada uno de los eventos que se pretenda abarcar con este modelo. Este tipo de

contratación presenta unas desventajas como lo son: la inestabilidad del estado de salud de la población contratada, la presencia de población con elevada enfermedad de alto costo, el exceso en el número de servicios contratados, el riesgo de atender pacientes con un mayor consumo de recursos que no estén contemplados en la guía y por ende que no sean cubiertos por las tarifas contratadas. Lo anterior lleva a entender que la variabilidad incrementa el riesgo de generar pérdidas financieras. (Basto, 2019)

Dado lo anterior se ve la necesidad de utilizar apoyo de la tecnología para aportar valor a los datos, específicamente las arquitecturas de inteligencia de negocios, la cual con su influencia en las organizaciones de salud brinda una mejor administración de los datos y un proceso de toma de decisiones donde las organizaciones llegan a la información de manera más exacta, fácil y rápida como también la eficiencia en las labores de los colaboradores y sus procesos, evitando reprocesos y duplicidad de actividades (Mashinchi et al., 2019), además de disminuir el tiempo en la búsqueda, generación y entrega de datos específicos e incrementar la satisfacción de los usuarios (Escobedo, 2021).

La inteligencia de negocios se adapta a la necesidad de una institución de salud para abordar los desafíos y riesgos asociados a los diferentes modelos de contratación. Estas herramientas permiten el análisis y control de la información operativa, lo que resulta crucial para la toma de decisiones acertadas y oportunas en un mercado cada vez más competitivo.

Según el mercado las instituciones de salud para seguir siendo vigentes deben empezar a conocer y controlar su operación a través del análisis de su información, para lo cual es necesario contar con herramientas tecnológicas que permitan llegar a análisis, discusiones y conclusiones de manera acertada y oportunas. Es aquí donde empieza a tomar relevancia las arquitecturas de Inteligencia de Negocios, desde las cuales en acompañamiento de profesionales capacitados y el uso de tecnología se puede diseñar e implementar proyectos de estructuración de grandes volúmenes de información desestructurada y de esta forma consolidarla y ajustarla para el consumo de los altos directivos de las entidades.

La implementación de la inteligencia de negocios como herramienta de tecnología de información y comunicación, logra disminuir los errores en el monitoreo de procesos en el sector de salud y aporta un impacto positivo en todos los procesos que analiza la empresa y a su vez logra disminuir los costos en el monitoreo de procesos debido a que el porcentaje de participación en el recurso humano es menor (Fernandez, 2022). La implementación de una solución de inteligencia de negocios permite crear alertas que ofrecen de manera anticipada aplicar acciones preventivas y/o correctivas que se traducen en beneficios tanto a los pacientes como a las organizaciones, como también

administrar y gestionar la información de forma rápida, flexible y oportuna para la toma de decisiones (Mendoza et al., 2018).

3.1 Inteligencia de negocios (BI) (del inglés Business Intelligence)

Inteligencia de negocios (BI) es un enfoque estratégico donde con metodologías, herramientas y aplicaciones permiten recopilar, integrar, analizar y presentar datos empresariales permitiendo estructurarla de tal forma que se puedan tomar decisiones informadas y estratégicas. (Murillo et al., 2013) El objetivo principal del BI es convertir los datos brutos en información significativa y útil, brindando una visión clara y completa de la situación empresarial.

Una vez que los datos están preparados, se aplican técnicas de análisis para descubrir patrones, tendencias y relaciones ocultas. Esto se logra a través de consultas, informes, paneles de control y herramientas de visualización, que permiten a los usuarios explorar y analizar los datos de manera interactiva y comprensible. Los resultados del análisis proporcionan información valiosa para respaldar la toma de decisiones y la planificación estratégica.

3.2 Gestion y medición estratégica de la información

La gestión de la información se puede entender como el proceso que se encarga de gestionar la información que se requiere para poder tomar decisiones enfocadas en los datos obtenidos y así generar valor y un mejor funcionamiento de los servicios y productos que ofrece una organización. (Aja, 2002)

De igual forma esta gestión de la información debe ir acompañada de una medición estratégica en la cual se deben establecer a través de unos objetivos estratégicos la selección de métricas e indicadores clave de desempeño (KPI) (del inglés Key Performance Indicator) adecuados, los cuales nos permiten el análisis de datos para monitorear y evaluar el progreso hacia esos objetivos (Lanza, 2016). Es una práctica fundamental para garantizar que el análisis de datos sea relevante y contribuya a los resultados estratégicos de una organización.

3.3 Bodegas de datos (Data warehouse)

Las bodegas de datos son bases de datos centralizadas y consolidadas que almacenan gran cantidad de datos organizacionales de diversas fuentes, con el propósito de facilitar el análisis y la generación de informes con una vista coherente y consolidada a través del tiempo de los datos organizacionales que no son transitorios para la toma de decisiones y ayudar a cumplir los objetivos estratégicos. (Murillo et al., 2013)

3.4 ETL

El proceso de Extracción, Transformación y Carga (ETL)(del inglés Extraction, Transformation, Load) es un componente esencial en el ámbito de la inteligencia de negocios (BI). Este se realiza en varias etapas o fases como es la identificar fuentes de donde se hará la extracción, posterior a la extracción esta la transformación de los datos los cuales generaran más datos a través de realización de nuevos cálculos, conversiones, filtrados entre otros y finalmente la cargar datos a una bodega de datos centralizado o en un entorno de análisis con datos ya limpios y transformados.(Duque et al., 2016)

3.5 BI en la Meta Estratégica Grande y Ambiciosa (MEGA) de SES HUC

Dentro de su declaratoria de plataforma estratégica para el presente cuatrienio, SES HUC ha participado en el programa de la Cámara de Comercio denominado “empresas en trayectoria MEGA”, la cual SES definió como: Avanzar hacia la integralidad con alto desempeño para el cuidado de la salud, para lo cual su equipo directivo debió plantearse desafíos y aceptar renunciaciones para poder priorizar las unidades de atención médica de acuerdo con los alcances del cuatrienio y las necesidades el entorno.

Estas fueron:

- Unidad integral para el cuidado de la mujer y el recién nacido, la cual hoy posiciona a SES como el hospital padrino y referente para la atención de la población Obstétrica y el resultado de su gestación, contando con las únicas UCIs aptas para la gestante y su recién nacido.
- Unidad médico quirúrgica de alta complejidad, mediante la cual se consolidan los Equipos de Alto desempeño Quirúrgico, los cuales permiten ofrecer a la población, mayores y mejores resultados en procedimientos puntuales, ejecutados por equipos de personal altamente calificado.
- Unidad Integral de cancerología, donde si bien desde tiempo atrás se vienen prestando servicios de cuidado paliativo a pacientes oncológicos, se viene ejecutando por etapas la UFCA (unidad funcional de cáncer de adultos) la cual será la primera y única del eje cafetero, ofreciendo así servicios de cirugía, radioterapia y Quimioterapia.
- Unidad neuro-cardio vascular (médica e intervencionista), la cual nace con la necesidad de operar bajo propiedad de SES las unidades funcionales fundamentales para garantizar la operación, con equipos biomédicos de última tecnología y talento humano sub especializado, la unidad funciona desde 2022

Finalmente. Para lograr esta MEGA (Imagen 1) SES HUC basa su gestión en 4 pilares: innovación, resultados superiores en salud, generación de conocimiento (al ser hospital universitario) y humanización (mediante su modelo de atención centrada en la persona)

Los sistemas transaccionales y sistemas de gestión de SES HUC requieren de un sistema de soporte a la toma de decisiones que apoyen a la organización al cumplimiento de su MEGA.



Imagen 1 MEGA SESHUC
Fuente: Plataforma Estratégica SES HUC

4. Metodología

Para Diseñar una arquitectura de BI que permita dar seguimiento productos contratados bajo la modalidad PGP con un asegurador específico en SES HUC para gestionar la ejecución y el gasto en la atención se realizaron las siguientes actividades:

- **Para el objetivo específico 1: Identificar datos para realizar seguimiento en la modalidad PGP**

Se realizó identificación junto con las áreas de interés de las necesidades de control y seguimiento de SES Hospital Universitario frente a la posible contratación con un asegurador de la modalidad de PGP, se hizo seguimiento y validación de la fuente de la información que da soporte al seguimiento de los pacientes vinculados a este tipo de contratación según el prototipo de nota técnica que se generaría en este tipo de contratación.

- **Para el objetivo específico 2: Diseñar un modelo de datos para realizar seguimiento en la modalidad PGP**

Basados en los datos identificados se realiza el diseño de la estructura de la bodega de datos basados en el esquema estrella de una arquitectura de BI identificando y construyendo las dimensiones y la tabla de hecho que le dan soporte a la arquitectura deseada para dar seguimiento a la contratación bajo la modalidad de PGP. Posterior a ello se define el modelo de extracción y transformación de los datos de las fuentes identificadas las cuales alimentaran el modelo de BI diseñado de la información requerida para dar cumplimiento a los requerimientos de seguimiento estipulado por SES HUC.

- **Para el objetivo específico 3: Diseñar tableros de visualización para realizar seguimiento en la modalidad PGP**

Con el modelo de datos definido de la arquitectura de BI, se realiza el diseño de un tablero de visualización que le de valor a los datos recopilados expresados en indicadores y graficas que le den seguimiento a la nota técnica definida en un modelo de contratación bajo la modalidad de PGP.

4.1 Insumos y Materiales

En el desarrollo del proyecto se utilizó 2 tipos de insumos:

4.1.1 Insumos Principales

INSUMO	DESCRIPCION
Archivo de Excel sobre prototipo de Nota Técnica	Documento diseñado con el fin de especificar los productos y servicios contratados bajo la modalidad de PGP desde el cual se especifica además la frecuencia definida para cada uno de ellos y el valor proyectado por cada evento.
Base de Datos	Estructura en la cual se almacena los datos suministrados por los sistemas de información de la organización.

Tabla 1 Insumos Principales

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Insumos de Apoyo

INSUMO	DESCRIPCION
Microsoft Power BI	Servicio de análisis de datos de Microsoft orientado a proporcionar visualizaciones interactivas y capacidades de inteligencia empresarial con una interfaz lo suficientemente simple como para que los usuarios finales puedan crear por sí mismos sus propios informes y paneles. (Microsoft, 2023)
Microsoft 365	Suite ofimática de aplicaciones para computadoras de escritorio, servidores y servicios para los sistemas operativos Microsoft Windows, Mac OS X, iOS, Android y Linux.

Tabla 2 Insumos de Apoyo

Fuente: Elaboración propia

4.2 Metodología Objetivo 1

Para dar alcance a Identificar datos para realizar seguimiento en la modalidad PGP se plantearon las siguientes actividades:

4.2.1 Definir el producto objeto de este caso de estudio

Para este punto se realiza reunión con el Líder del área de gestión comercial y el líder del área financiera de SES HUC con el fin de conocer las perspectivas frente a la propuesta de controlar este tipo de contratación teniendo en cuenta los posibles clientes y productos que se pueden llegar a contratar bajo esta modalidad.

Se evaluaron diferentes productos que tienen potencial de abordar este tipo de contratación como lo son la Ruta de Mama, producto que da cubrimiento a la atención integral de la población de riesgo de contraer cáncer de mama, la cual permite tener variables de acceso fácilmente controlables y una población mayormente identificada por las posibles EPS con las que se contrataría. Se evaluó igualmente la ruta de los pacientes de la unidad Neuro-cardiovascular la cual puede ser atractiva para la institución realizar este tipo de contratación debido a su reciente habilitación y proyección de nuevos clientes, sin embargo el riesgo al que se puede incurrir por la poca experiencia de control de costos en los productos ofertados puede llevar a una negociación poco beneficiosa para la institución y finalmente se evaluó la ruta de la unidad integral de cáncer puntualmente el proceso de Oncología, el cual tiene análisis más profundos en la definición de costos y prototipos de construcción PGP de los cuales la institución puede llegar a contratar con los clientes actuales, además que con la habilitación del servicio de Radioterapia y Braquiterapia el potencial de crecimiento de la unidad puede ser de interés para las directivas frente a la consecución de contratos bajo esta modalidad.

Así las cosas, el producto escogido como objeto del caso de estudio fue la ruta de Oncología, la cual según la experiencia institucional y la proyección de crecimiento puede ser la mejor opción para realizar una contratación a través de PGP.

4.2.2 Determinar la información asociada al producto contratado

Según el producto seleccionado se inicia la identificación de las variables a tener en cuenta para realizar control y seguimiento a un contrato bajo la modalidad de PGP. Para este proceso es importante conocer a detalle la negociación realizada con la entidad o cliente para darle cumplimiento a cada una de las condiciones definidas. El documento que consolida estas condiciones es la nota técnica (Tabla 3) la cual describe de manera detallada cada uno de los servicios, valor costo del evento, eventos proyectados y siniestralidad que corresponde al porcentaje pactado de desviación de lo contratado frente al número de eventos, lo que lleva a identificar las variables que permiten calcular las metas definidas y darle seguimiento a este tipo de contratación, para lo cual se definieron las siguientes:

- Servicios contratados (Código Único Procedimiento en Salud CUPS)
- Frecuencia de uso estimada
- Valor por evento contratado
- Población contratada
- Porcentaje de siniestralidad

Con estas variables se define la fuente de control del producto contratado.

NOTA TECNICA - MANIZALES

		Mes: DICIEMBRE	Año: 2.023	Director de sede:		
		Población: 58.000	Upc: \$ 3.235	Vr Total: \$ 187.636.361		
Nombre	F.U Estimada	Valor Evento	Valor Capita	Eventos Esperados	Valor Esperado	% Esperado
SERVICIO 1	0,01200		\$ 0	696	\$ 0	0,00%
TOTAL SERVICIO 1	0,01200	0	\$ 0	696	\$ 0	0,00%
SERVICIO 2	0,00800	22.000	\$ 176	464	\$ 10.208.000	5,44%
SERVICIO 3	0,01200	22.000	\$ 264	800	\$ 17.600.000	8,16%
SERVICIO 4				0	\$ 0	0,00%
SERVICIO 5	0,00058	22.000	\$ 13	33	\$ 734.800	0,39%
SERVICIO 6	0,00333	22.000	\$ 73	193	\$ 4.253.333	2,27%
SERVICIO 7	0,00165	22.000	\$ 36	96	\$ 2.105.400	1,12%
SERVICIO 8	0,00051	40.000	\$ 20	30	\$ 1.180.000	0,63%
SERVICIO 9	0,00164	22.000	\$ 36	95	\$ 2.092.640	1,12%
SERVICIO 10	0,01833	22.000	\$ 403	1.063	\$ 23.393.333	12,47%
SERVICIO 11	0,00083	33.000	\$ 28	48	\$ 1.595.000	0,85%
SERVICIO 12	0,00250	22.000	\$ 55	145	\$ 3.190.000	1,70%
SERVICIO 13	0,00167	22.000	\$ 37	97	\$ 2.126.667	1,13%
SERVICIO 14	0,00277	23.920	\$ 66	161	\$ 3.842.987	2,05%
SERVICIO 15	0,00154	22.000	\$ 34	89	\$ 1.967.985	1,05%
SERVICIO 16	0,00400	33.000	\$ 132	232	\$ 7.656.000	4,08%
TOTAL SERVICIOS 2-16	0,05935	23.140	\$ 1.373	3.547	\$ 81.946.145	42,45%
SERVICIO 17	0,05710		\$ 0	3.312	\$ 0	0,00%
SERVICIO 18	0,05000		\$ 0	2.900	\$ 0	0,00%
SERVICIO 19	0,00405	10.000	\$ 40	235	\$ 2.346.204	1,25%
SERVICIO 20	0,00152	40.000	\$ 61	88	\$ 3.524.000	1,88%
SERVICIO 21	0,00302	8.000	\$ 24	175	\$ 1.400.000	0,75%
SERVICIO 22	0,00168	5.000	\$ 8	97	\$ 487.200	0,26%
SERVICIO 23	0,00083	30.000	\$ 25	48	\$ 1.451.160	0,77%
SERVICIO 24	0,02752	5.000	\$ 138	1.596	\$ 7.979.734	4,25%
SERVICIO 25	0,01323	7.000	\$ 93	767	\$ 5.369.377	2,86%
SERVICIO 26	0,00364	15.184	\$ 55	211	\$ 3.208.756	1,71%
TOTAL SERVICIOS 17-26	0,04690	6.800	\$ 319	2.720	\$ 18.496.227	9,86%
SERVICIO 27	0,00258	25.000	\$ 65	150	\$ 3.741.000	1,99%
SERVICIO 28	0,00380	37.000	\$ 141	220	\$ 8.154.800	4,35%
SERVICIO 29	0,00200	120.000	\$ 240	116	\$ 13.920.000	7,42%
TOTAL SERVICIOS 27-29	0,00838	53.115	\$ 445	486	\$ 25.815.800	13,76%
SERVICIO 30	0,00635	40.000	254	368	\$ 14.732.000	7,85%
TOTALES	0,2446		\$ 2.476	14.292	\$ 145.914.172	77,76%
Nombre	F.U Estimada	Valor Evento	Valor Capita	Eventos Esperados	Valor Esperado	% Esperado
SERVICIO 31	0,000290	929.539	\$ 269	17	\$ 15.624.063	8,33%
SERVICIO 32	0,000009	929.539	\$ 8	1	\$ 468.722	0,25%
SERVICIO 33	0,000038	929.539	\$ 35	2	\$ 2.037.921	1,09%
SERVICIO 34	0,000197	929.539	\$ 183	11	\$ 10.642.478	5,67%
SERVICIO 35	0,000076	723.782	\$ 55	4	\$ 3.173.637	1,69%
SERVICIO 36	0,000046	1.037.283	\$ 48	3	\$ 2.779.504	1,48%
SERVICIO 37	0,000172	929.539	\$ 160	10	\$ 9.283.864	4,95%
TOTAL SERVICIOS 31-37	0,000828	\$ 916.760	\$ 759	48	\$ 44.010.189	23,46%
TOTAL	0,2454		\$ 3.235	14.236	\$ 189.924.361	101,22%

Tabla 3 Nota Técnica
Fuente: Elaboración Propia

4.2.3 Levantamiento de la información del proceso de identificación y atención del paciente asociado al producto contratado

De acuerdo con la nota técnica definida se inicia con la construcción de la ruta de atención del paciente, la cual nos describe las posibles interacciones del paciente con las diferentes áreas (Imagen2) para cumplir con su atención de manera adecuada.

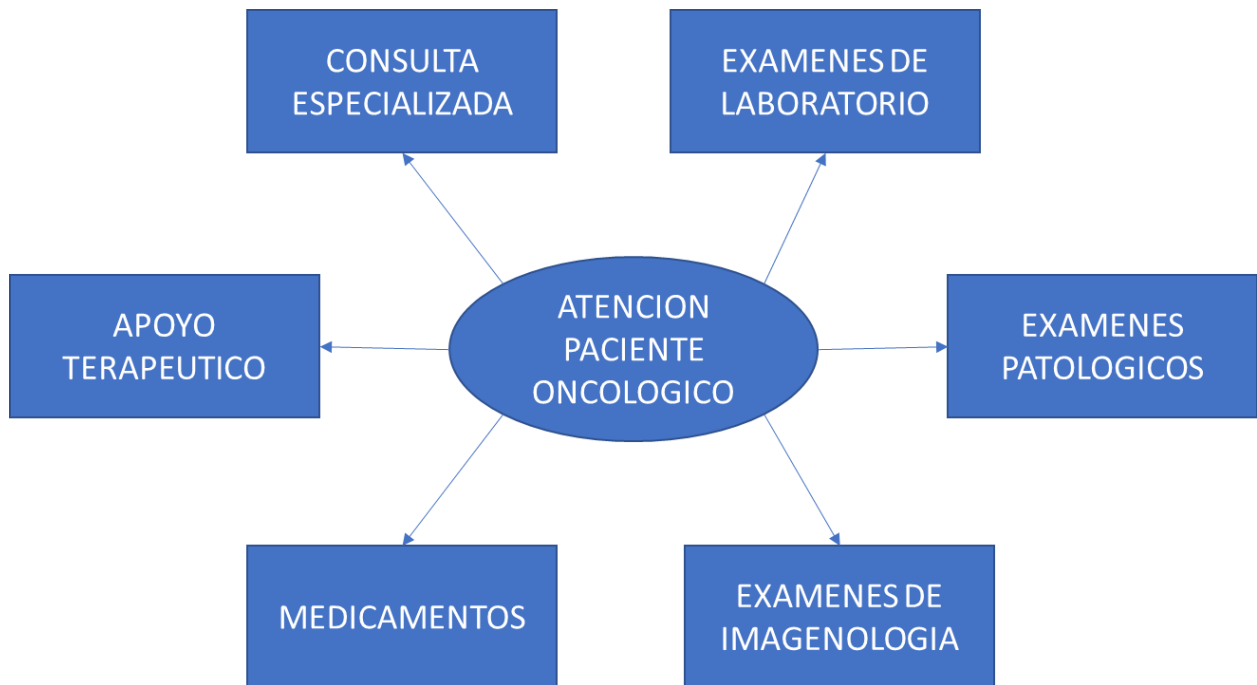


Imagen 2 Interacción paciente oncológico con áreas de atención
Fuente: Elaboración Propia

Esto nos permite identificar la fuente a través de la cuales se debe capturar la información que va a ser el insumo del dato para darle seguimiento a la ejecución del contrato junto con la información de control de la nota técnica.

Las estructuras de información identificadas para extraer el dato son:

- Historia Clínica
- Exámenes
- Patologías
- Imágenes
- Medicamentos e Insumos
- Procedimientos

4.2.4 Identificar indicadores institucionales clave en el seguimiento al producto:

En validación con el líder de contratación se identificaron las siguientes variables e indicadores que apoyan el seguimiento estratégico de este tipo de contratación.

VARIABLES

- Presupuesto Pactado
- Presupuesto Ejecutado
- Presupuesto Desviado
- Eventos Esperados
- Eventos Ejecutados
- Eventos Desviados
- Valor Eventos Esperados
- Valor Eventos Ejecutados
- Valor Eventos Desviados
- Población Contratada
- Población Atendida

INDICADORES

- Costo medio evento: A través de este indicador se busca controlar una posible desviación del valor del evento contratado

$$\text{CME: } \frac{\text{Eventos Ejecutados}}{\text{Valor Eventos Ejecutados}}$$

- Frecuencia de uso: Permite identificar según la población objetivo la frecuencia de uso del servicio contratado en el rango de tiempo definido

$$\text{FU: } \frac{\text{Eventos Ejecutados}}{\text{población Contratada}}$$

- Costo usuario: Este indicador muestra el costo por paciente según la población contratada frente a los eventos ejecutados, de esta manera permite identificar su costo en ejecución frente a lo proyectado

$$\text{CU: } \frac{\text{FU}}{\text{CME}}$$

- Índice de siniestralidad: Indicador que indica que tanta desviación presenta el costo unitario esperado contratado frente a costo unitario ejecutado

$$\text{IS: } \frac{\text{CU}}{\text{CUE}}$$

- Proporción de Costo Usuario: Indicador que permite identificar la proporción de costo usuario de cada servicio frente al total.

$$\text{PCU: } \frac{\text{CU}}{\text{CUT}} \times 100$$

4.3 Metodología Objetivo 2

Para Diseñar un modelo de datos para realizar seguimiento en la modalidad PGP se plantearon las siguientes actividades:

- 4.3.1 Identificar los Roles dentro de la organización que apoyaran a la construcción del modelo.
- Gerente de Proyecto: El funcionario dentro de la organización que tiene la estructura metodológica para gerenciar proyectos.
 - Impulsar la aplicación de los nuevos sistemas informacionales en los procesos de análisis de la compañía
 - Asegurar la viabilidad, alcance y definición de las funcionalidades como responsable de producto
 - Optimizar las soluciones analíticas de mercado y la arquitectura de datos de la entidad para dar respuesta a las demandas de los equipos de negocio
 - Revisar los diseños técnicos de las soluciones y la validación de pruebas
 - Coordinar a los proveedores involucrados en el análisis y desarrollo
 - Arquitecto de Soluciones: El funcionario dentro de la organización que conoce a profundidad el funcionamiento de los procesos y de los sistemas de información
 - Realizar la toma de requerimientos de áreas internas para la ejecución de proyectos
 - Ayudar a las áreas de negocio en la conceptualización de nuevas necesidades que den cobertura a los retos futuros
 - Modelador de Datos: Funcionario dentro de la organización que tiene conocimiento de estructura y motor de base de datos y conoce del funcionamiento de las aplicaciones en la organización.
 - Analiza e identifica las necesidades propuestas por el Arquitecto de soluciones.
 - Propone estructuras de datos que permiten darle solución a las necesidades de la organización.
 - Identifica requerimiento de información dentro de la organización y desde qué fuentes se pueden generar.
 - Definir los requisitos empresariales de integración de datos
 - Realizar mapeos ETL
 - Crear sistemas de almacenamiento de datos
 - Crear scripts para cargar grandes cantidades de datos
 - Documentar diagramas de flujo de procesos
 - DBA: Funcionario de la organización que administra las bases de datos.

- Implementar, mantener, optimizar y administrar estructuras de bases de datos para la organización
 - Mantener las bases de datos y las aplicaciones funcionando
 - Garantizar el rendimiento, disponibilidad y capacidad de recuperación
 - Definir las políticas y procedimientos relacionados con la gestión, seguridad, mantenimiento y uso del sistema de gestión de la base de datos.
- Especialista en Infraestructura: Funcionario que conoce la infraestructura tecnológica en la institución.
 - Analizar requerimiento de infraestructura según requerimientos de desarrollo.
 - Proponer infraestructura para soportar proyectos a implementarse
 - Soportar y mantener el rendimiento de la infraestructura implementada.
 - Garantizar el correcto funcionamiento de la infraestructura implementada.
 - Velar por la renovación tecnológica de la infraestructura implementada.
- Desarrollador ETLs : Funcionario en la institución con conocimiento en desarrollo de ETL y de bases de datos
 - Desarrolla y mantiene procesos de ETL y bases de datos, para transformar los datos crudos
 - Extraer datos de diferentes fuentes, ya sean internas o externas
 - Transformar los datos crudos para el análisis, ya que estos en su forma original no se pueden analizar
 - Almacenar datos limpios en bases de datos especializadas para el análisis
 - Crear automatizaciones para que los datos estén constantemente actualizados
- Usuario de Negocio / Analista: Funcionario dentro de la institución que analiza y valida la información que se quiere mostrar a los directivos, persona que conoce las necesidades del negocio.
 - Diseñar y construir modelos de datos escalables y efectivos.
 - Tienen la tarea de convertir los datos sin procesar en información relevante y significativa.
 - Creación de visualizaciones funcionales y estéticas en un dashboard en Power BI.
 - Crear sentencias en DAX que faciliten el desarrollo de los KPI's.
 - Identifica los datos apropiados y necesarios según lo determine con los grupos de interés
 - Interpretación de los datos que vienen desde las visualizaciones
- Personal de Pruebas: Funcionario dentro de la organización que conoce de los desarrollos del área y las necesidades que van a suplir.
 - Validación de resultados de los desarrollos implementados

- Pruebas de ejecución y rendimiento de los desarrollos
 - Verificación de operatividad de las funcionalidades
- Administradores de Datos: Funcionario dentro de la organización que conoce del funcionamiento de la empresa y de los procesos tanto la entrada como salida de estos.
- Diseño y seguimiento de Gobierno del Dato
 - Verificación de los valores que se procesan en los desarrollos.
 - Validación de los datos que consumen las diferentes áreas desde los desarrollos propuestos.
 - Verificación de consistencia en la generación y captura de los datos de la organización.

4.3.2 Identificar fuentes de información de la base de datos de los procesos que aportan a la atención del paciente asociado al producto contratado

- Sistema de información Dinámica Gerencial: Dinámica Gerencial Hospitalaria es el sistema de información más robusto y completo del mercado para el sector salud. Desarrollado con tecnologías de última generación que integran a través de subsistemas totalmente en línea, las áreas: administrativa, financiera, asistencial y operativa de las instituciones prestadoras de servicios de salud públicas y privadas.
- SIGI: Sistema Integrado de Gestión de la Información: Sistema de información institucional desde el cual se dan solución a necesidades propias de la organización enfocado principalmente a la medición y optimización de procesos que no son ofrecidos desde el HIS Dinámica Gerencial.
- Archivo de Nota técnica la que busca proporcionar una descripción detallada de los aspectos técnicos del proyecto, aclarando y ampliando la información contenida en el contrato principal. Esto garantiza una comprensión mutua entre las partes y establece las bases para una ejecución exitosa del proyecto.

4.3.3 Diseñar tablas de dimensiones y hecho que le den cobertura al seguimiento planteado.

4.3.3.1 Preparación de los datos:

- Limpieza de datos

Se realiza recopilación de los archivos que proveen las diferentes áreas y se estandariza la información que se utilizará para posterior a esto incluir un proceso de ETL con estos archivos para ser procesados e incluidos en la bodega de datos según la estructura establecida.

- Se diseñan las consultas dentro de la ETL que extraigan sólo la información requerida en cada tabla para la construcción de las Dimensiones.

- TABLAS A INTERVENIR
 - Tabla Pacientes
 - Identificador
 - Documento
 - Nombre
 - Municipio
 - Fecha Nacimiento
 - Sexo
 - Tabla Diagnósticos
 - Identificador
 - Código Diagnóstico
 - Nombre Diagnostico
 - Tabla Medicamentos
 - Identificador
 - Código Medicamento
 - Nombre Medicamento
 - Tipo
 - Tabla Formulación
 - Paciente Formulado
 - Producto Formulado
 - Valor contratado
 - Costo
 - Fecha
 - Tabla Exámenes
 - Código Examen
 - Nombre Examen
 - Valor Contratado
 - Costo
 - Tabla Procedimientos
 - Código Procedimiento
 - Nombre Procedimiento
 - Valor Contratado
 - Costo
 - Tabla Camas
 - Código Cama
 - Nombre Cama
 - Ubicación
 - Tabla Estancias

- Ingreso
- Paciente
- Cama
- Tiempo estancia
- Costo Estancia
- Valor Cobro Estancia
- Tabla Ingresos
 - Ingreso
 - Fecha Ingreso
- Tabla Historias Clínicas
 - Paciente
 - Fecha Atención
 - Profesional Atención
 - Costo Atención
 - Valor Atención Contratada
- Tabla de Especialidades
 - Código Especialidad
 - Nombre Especialidad
- Tabla de Aseguradores
 - Código Asegurador
 - Nombre Asegurador
- Tabla de Cirugías
 - Código Cirugía
 - Procedimiento programado
 - Valor Procedimiento
 - Costo Procedimiento

4.3.3.2 Construcción de datos nuevos

- Insertar datos en cada una de las Dimensiones creadas.
Se plantea la creación de las Sigüientes Dimensiones

- Dimensión Tiempo
- Dimensión Pacientes
- Dimensión Aseguradores
- Dimensión Productos
- Dimensión Procedimientos
- Dimensión Especialidades
- Dimensión Diagnósticos
- Dimensión Médicos
- Dimensión Camas
- Dimensión Nota Técnica

- Insertar datos en las fact table creadas
 - Tabla de Hecho Atenciones

4.3.3.3 Formato de datos

Los datos serán capturados directamente de las bases de datos de los sistemas de información que actualmente cuenta la institución que se encuentran en bases de datos SQL y de los archivos XLS facilitados por las áreas específicas.

4.4 Metodología Objetivo 3

Para Diseñar tableros de visualización para realizar seguimiento en la modalidad PGP se plantearon las siguientes actividades:

4.4.1 Diseñar tablero de visualización de datos identificados que den cobertura a las necesidades identificadas

Se generará identificación de las variables e indicadores requeridos para dar seguimiento al contrato bajo la modalidad PGP y se diseñará el tablero con una distribución amigable de tal forma que de acceso rápido y consolidado de la información identificada, con una gama de colores agradable y poco invasiva, que permita visualizar la información relevante para la toma de decisiones acorde a la fluctuación de los datos enfocados al cumplimiento de la nota técnica.

5. Análisis de resultados y discusión

A continuación, se da apertura a la discusión de los resultados obtenidos para cada uno de los objetivos específicos trazados, en el marco de la propuesta de una arquitectura de BI que permita dar seguimiento a un producto contratado bajo la modalidad PGP con un asegurador específico en SES HUC

5.1 Resultado Objetivo 1

Para el objetivo: “Identificar los datos necesarios que permitan el seguimiento al producto contratado bajo la modalidad de PGP” se pudo establecer una cantidad de datos que por su rastreo se pudo identificar que la interacción de los mismos, permite generar información que facilita el seguimiento de las atenciones de los pacientes frente a un contrato específico.

5.1.1 Producto a contratar

En la definición del producto a contratar que fue la ruta de oncología se pudo empezar a identificar las variables de servicio que se van a empezar a visualizar a y a contrastar frente a la medición de atención de los pacientes relacionados a este contrato.

5.1.2 Información asociada al producto contratado

En la definición de la información de los productos contratados, posterior a la validación del archivo prototipo de nota técnica, se pudo identificar 5 variables trazadoras al seguimiento del contrato bajo esta modalidad, ya que estas son decisorias en la viabilidad financiera de este. Estas variables complementan el control de las categorías de Servicios contratados (Código Único Procedimiento en Salud CUPS), la frecuencia de uso estimada que nos permite ir visualizando cual es el consumo que se tiene proyectado sobre cada servicio y servirá para contrastar contra los eventos ejecutados, el valor por evento contratado permitirá cruzar frente a los eventos realizados la cantidad presupuestal ejecutada del contrato, la población contratada servirá para conocer frente a el valor de pago por cada servicio según la población contratada el presupuesto total del contrato y finalmente el porcentaje de siniestralidad el que ayudara a visualizar el desfase que podría generarse durante la ejecución del contrato y permitirá tomar acciones correctivas oportunas.

5.1.3 Seguimiento de la información del proceso

En el proceso de seguimiento de la información del proceso de identificación y atención del paciente asociado al producto contratado se constata el flujo entre los

procesos de Historia Clínica (Imagen 3), Exámenes, Patologías, Imágenes, Procedimientos (Imagen 4), Medicamentos e Insumos (Imagen 5).

Solicitud de Insumos

SOLICITUD DE INSUMOS O MEDICAMENTOS

Seleccione una de las opciones que se listan a continuación:

- Solicitud de Insumos
- Solicitud de Exámenes
- Solicitud de Medicamentos
- Interpretación de Exámenes
- Tamizaje COVID-19

OBSERVACION

Imagen 3 Modelo de Historia Clínica
Fuente: Sistema de Información Dinámica Gerencial

Servicio: [Vacío] Listado de solicitudes de exámenes

Estado:

Observación:

Código	Código CUPS	Nombre	Tipo	Clase	Tipo proceso	Grupo	POS
21107	873720	TOMOGRAFIA OSTEARTICULAR AL VALOR DE LA RE...	No quirurgico	Ninguno	Diagnostico	Diagnóstico	<input checked="" type="checkbox"/>
21125	870305	TOMOGRAFIA LINEAL DE LAS REGIONES ANTERIORE...	No quirurgico	Ninguno	Diagnostico	Diagnóstico	<input checked="" type="checkbox"/>
21134	870310	TOMOGRAFIA FUNCIONAL DE LARINGE	No quirurgico	Ninguno	Diagnostico	Diagnóstico	<input checked="" type="checkbox"/>
21146	871404	TOMOGRAFIA LINEAL DE COLUMNA POR SEGMENT...	No quirurgico	Ninguno	Diagnostico	Diagnóstico	<input checked="" type="checkbox"/>
21206	879301	TOMOGRAFIA DE TORAX AP	No quirurgico	Ninguno	Diagnostico	Diagnóstico	<input checked="" type="checkbox"/>
21207	871402	TOMOGRAFIA DE TORAX EN DOS PROYECCIONES	No quirurgico	Ninguno	Diagnostico	Diagnóstico	<input checked="" type="checkbox"/>
21208	871403	TOMOGRAFIA DE MFIASINO TRACUFA	No quirurgico	Ninguno	Diagnostico	Diagnóstico	<input checked="" type="checkbox"/>

Nombre Comienza por tomo

Imagen 4 Modulo Solicitud Exámenes, Patologías, Imágenes y Procedimientos
Fuente: Sistema de Información Dinámica Gerencial

Tipo:	<input checked="" type="radio"/> Medicamento <input type="radio"/> Indicación Paciente <input type="radio"/> Servicio	Listado de Plan de Manejo	
Medicamento:	PALIVIZUMAB 50mg/ml Solucion Inyectable	...	Tipo Orden
Concentración:	50mg	Descripción	
Forma Farmacéutica:		ec	
Unidad Consumo:	AMPOLLA		
Cond. Administración:			
Via Administración:	Intravenosa		
Cantidad:	1		
Termino:	<input checked="" type="radio"/> Indefinido <input type="radio"/> Definido		
N° Dias:	0		
Información Dosis:			
Dosis:	0,00		
Unidad Dosis:			
Frecuencia:	0	Hora	
Posología:			
<div style="border: 1px solid gray; height: 200px; width: 100%;"></div>			
<input checked="" type="checkbox"/> Agregar			

Imagen 5 Modulo Solicitud de Medicamentos
Fuente: Sistema de Información Dinámica Gerencial

5.1.4 Identificar indicadores institucionales

Para identificar indicadores institucionales clave en el seguimiento al producto se hallan las siguientes entidades de información: presupuesto pactado, presupuesto ejecutado, presupuesto desviado, eventos esperados, eventos ejecutados desviados, valor eventos esperados, valor eventos ejecutados, valor eventos desviados, población contratada, población atendida, costo medio evento, frecuencia de uso, costo usuario, índice de siniestralidad, proporción de siniestralidad. Las cuales junto con la información detectada previamente complementa la estructura de información requerida para dar seguimiento al contrato bajo la modalidad de PGP.

5.2 Resultado Objetivo 2

En relación con el objetivo específico “Diseñar el modelo de datos que permita el acceso a la información requerida para dar seguimiento a los servicios contratados bajo la modalidad de PGP” se llega al diseño de una estructura de datos estrella que permite identificar las diferentes dimensiones y las tablas de hechos que consolida las actividades de los pacientes durante su estancia en la institución e interacción de la nota técnica que permitirá realizar el control de los datos de una manera ágil y organizada, el resultado se expresa según el siguiente modelo (Imagen 6)



Imagen 6 Modelo Copo de Nieve propuesto arquitectura BI

Fuente: Elaboración propia

5.3 Resultado Objetivo 3

A continuación, son presentados los resultados obtenidos durante el desarrollo del objetivo “Diseñar el tablero de visualización de datos con los KPI definidos para darle seguimiento al producto contratados bajo la modalidad PGP.

Según los resultados obtenidos en los objetivos específicos anteriores se propone un tablero de visualización (Imagen 7) de la información consolidada donde se le dará seguimiento al contrato de ruta de Oncología bajo la modalidad de PGP en el cual se disponen todas las variables y KPI definidos y una alerta visual frente a la desviación del porcentaje de siniestralidad de cada servicio ofertado, la cual permitirá tomar acciones concretas y oportunas durante el seguimiento puntual de cada servicio y garantizar el cumplimiento del contrato según su nota técnica.



Imagen 7 Tablero de visualización de datos propuesto arquitectura BI
Fuente: Power Bi (Elaboración propia)

6. Conclusiones

Fue posible identificar las variables que se requieren para dar seguimiento a un contrato bajo la modalidad de PGP gracias al conocimiento y experiencia de los líderes de las áreas de contratación y financiera adicional al avance en la definición de un prototipo de nota técnica de un contrato bajo esta modalidad, el cual es vital para el seguimiento a su ejecución.

Adicionalmente se pudo identificar los módulos del sistema de información desde los cuales fluyen los datos que son requeridos para controlar la ejecución del contrato.

El conocimiento de los datos requeridos y su flujo dentro del sistema de información facilitó la definición de los indicadores que permiten controlar y tomar decisiones en la ejecución del contrato y prevenir una siniestralidad mayor a la definida.

Por otra parte al tener toda la identificación de requerimientos y el conocimiento en la estructura de bases de datos de la institución permitió relacionar la fuente de datos que permitirá la alimentación a una estructura de datos bajo el modelo de copo de nieve.

Finalmente, el análisis de toda la información antes descrita y la estructura definida, permitió la generación de una propuesta de tablero de visualización de datos que lleve de una manera ágil y centralizada de analizar la información y toma de decisiones de valor y así completando una arquitectura de BI para dar seguimiento a productos contratados bajo la modalidad PGP con un asegurador específico en SES HUC.

7. Recomendaciones

Se recomienda vincular a este tipo de procesos a los actores con mayor conocimiento del negocio, ya que esto permite avanzar de forma más ágil y precisa en el levantamiento de requerimientos obteniendo mayor provecho en los resultados obtenidos.

Así mismo se recomienda posterior a una implementación de la arquitectura de BI, realizar una evaluación y retroalimentar el proceso de tal forma que se continúe en la exploración de diferentes formas de abordar la información y ofrecer más valor en la solución.

De igual manera se recomienda continuar el análisis de todas las áreas de la institución validando la implementación de la arquitectura de BI en todos los procesos, brindando así mayor valor a todos los datos que se generan y apoyar de forma efectiva en la toma de decisiones importantes a todos los directivos y colaboradores de la empresa en el cumplimiento de sus objetivos y en consecuencia a la MEGA institucional y sus objetivos estratégicos.

También es recomendado realizar un abordaje desde la ciencia de datos proponiendo soluciones desde el ámbito de las matemáticas, estadísticas e inteligencia artificial de tal forma que se procese los grandes volúmenes de información que generan las atenciones de los pacientes y se puedan a empezar a realizar análisis predictivos y prescriptivos que den más soporte a las decisiones de la organización.

8. Referencias bibliográficas

- Aja, L. (2002). *Gestión de información, gestión del conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones*. 10(5).
- Ariz, I. (2021). *La función del Pago Global Prospectivo y su papel en la contratación de servicio de salud*. UNIVERSIDAD DE CORDOBA.
- Basto, F. (2019). *Posibles riesgos de implementar el modelo de contratación PGP (Pago Global Prospectivo) en entidades del sector salud de la ciudad de Popayán*. UNIVERSIDAD CATOLICA DE MANIZALES.
- Castro, H. (n.d.). *Modelos de contratación, evidencia científica y posibles opciones para Colombia*. www.proesa.org.co
- Duque, N. D., Hernández Leal, E. J., Pérez Zapata, Á. M., Arroyave Tabares, A. F., & Espinosa Gómez, D. A. (2016). Modelo para el proceso de extracción, transformación y carga en bodegas de datos. Una aplicación con datos ambientales. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 26(2), 95-109. <https://doi.org/10.18359/rcin.1799>
- Escobedo, L. (2021). *Integración de los sistemas de información en salud para la toma de decisiones con Business intelligence para la gerencia Regional de Salud La Libertad*.
- Evan, R. S. (2016). *Registros médicos electrónicos-entonces*. <https://doi.org/https://doi.org/10.15265/IYS-2016-s006>
- Fernandez, J. (2022). *Business Intelligence como herramienta de mejora para el monitoreo de procesos en el Sector Salud*. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.
- Guattari, F. (1993). Refonder les pratiques sociales. *Le Monde Diplomatique*, 19.
- Lanza, I. (2016). *Definición y análisis de indicadores estratégicos para redes sociales*.
- Mashinchi, M. I., Ojo, A., & Sullivan, F. J. (2019). Analysis of business intelligence applications in healthcare organizations. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2019-January*, 4155-4164. <https://doi.org/10.24251/hicss.2019.503>
- Mendoza, C., Santillana, H., Figueria, E., & Galvis, O. (2018). *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN TABLERO DE INDICADORES PARA CONOCER LA EFICIENCIA EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD DE CADA ACTOR DEL SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD A LA POBLACIÓN COLOMBIANA*. INSTITUCION UNIVERSITARIA POLITECNICO GRANCOLOMBIANO.
- Microsoft. (2023). *Power BI*. <https://Powerbi.Microsoft.Com/Es-Es/What-Is-Power-Bi/>.

- Murillo, J., Mary, J., & Cáceres, C. (2013, July). Business intelligence y la toma de decisiones financieras: una aproximación teórica. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología, Vol. 5, Núm. 1*, 119-138.
- Santamaria, A., Alarcon, A., & Rico, A. (n.d.). *CRITERIOS PARA IDENTIFICAR PATOLOGIAS DE ALTO COSTO EN COLOMBIA*. Retrieved March 9, 2023, from https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/CAC/ALTO_COSTO_FINAL_070911.pdf
- Yuliana, C., Cadavid, L., Zapata, D., Marlie, M., & Vanegas, V. (2019). *MODELOS DE CONTRATACIÓN DE SALUD EN COLOMBIA*.



Universidad[®]
Católica
de Manizales

VIGILADA MINEDUCACIÓN

*Obra de Iglesia
de la Congregación*



Hermanas de la Caridad
Dominicas de La Presentación
de la Santísima Virgen

Universidad Católica de Manizales
Carrera 23 # 60-63 Av. Santander / Manizales - Colombia
PBX (6)8 93 30 50 - www.ucm.edu.co