Análisis de tiempos de espera en el servicio de urgencias mediante un tablero de control con Power Bi: Caso de estudio en la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi

Juan Gabriel Sánchez Sánchez, Jorge Irme Plaza Arias, Jhon Alexander Hernández Rodríguez, Yesika Alejandra Ramírez Gutiérrez, Irisbelsy Prieto Ocampo,

Especialización en Big Data, Fundación Universitaria Compensar

Proyecto fin de grado consultoría

Tutor: Omar Alexánder León García

Mayo 2024

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Análisis de tiempos de espera en urgencias mediante un tablero de control con Power Bi: Caso de estudio en la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi

Juan Gabriel Sánchez Sánchez, Jorge Irme Plaza Arias, Jhon Alexander Hernández Rodríguez, Yesika Alejandra Ramírez Gutiérrez, Irisbelsy Prieto Ocampo

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

Especialista en Big Data

Director (a):

Ph.D. Omar Alexánder León Garcia

Codirector (a):

Línea de Investigación:

Nombrar la línea de investigación en la que se enmarca el trabajo de investigación

Grupo de Investigación:

Grupo de investigación GIIS

Fundación Universitaria Unipanamericana – Compensar

Facultad de Ingeniería, Ingeniería de (Especialización en Big Data)

Ciudad, Colombia

2024

Resumen

Esta consultoría analiza la gestión de tiempos de espera en el servicio de urgencias de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi de Bogotá. Destaca su importancia para la calidad del cuidado que se brinda a los pacientes, mencionando la complejidad del servicio, los desafíos en términos de coordinación y recursos, así como la utilización de herramientas de análisis de datos para ayudar a la Corporación a mejorar la toma de decisiones.

Se propone el desarrollo de un tablero de control en Power Bi como herramienta para examinar los tiempos de espera y facilitar la toma de decisiones. Se describen los objetivos generales y específicos del proyecto, así como su alcance y limitaciones. Además, se detalla el diseño metodológico CRISP-DM, la cual se fundamenta en un enfoque sistemático que abarca desde el entendimiento del negocio y los datos, hasta la preparación, modelado, evaluación y despliegue para obtener resultados satisfactorios.

El resultado final es un tablero de control que permite visualizar y analizar los tiempos de espera en el servicio de urgencias, facilitando una toma de decisiones más eficiente por parte del personal médico y administrativo. Se discute la relevancia del proyecto, su metodología y los potenciales impactos en la gestión hospitalaria, concluyendo que la implementación del tablero tiene el potencial de entregar datos que pueden ser usados en mejorar la eficiencia operativa del servicio de urgencias y la calidad de la atención para los pacientes.

Palabras clave

Gestión de tiempos de espera, Calidad de la atención, Servicio de urgencias, Herramientas de análisis de datos, Power BI, Toma de decisiones, Metodología CRISP-DM, Impactos en la gestión hospitalaria, Atención médica, Indicadores de gestión.

Abstract

This consultant analyzes the management of waiting times in the emergency service of the Juan Ciudad Méderi Hospital Corporation in Bogot. It highlights its importance for the quality of care provided to patients, mentioning the complexity of the service, the challenges in terms of coordination and resources, as well as the use of data analysis tools to help the Corporation improve decision making.

The development of a dashboard in Power Bi is proposed as a tool to examine waiting times and facilitate decision making. The general and specific objectives of the project, as well as its scope and limitations, are described. In addition, the CRISP-DM methodological design is detailed, which is based on a systematic approach that ranges from understanding the business and data, to preparation, modeling, evaluation and deployment to obtain satisfactory results.

The final result is a control panel that allows you to view and analyze waiting times in the emergency department, facilitating more efficient decision-making by medical and administrative staff. The relevance of the project, its methodology and the potential impacts on hospital management are discussed, concluding that the implementation of the dashboard has the potential to provide data that can be used to improve the operational efficiency of the emergency service and the quality of care. care for patients.

Keywords:

Waiting time management, Quality of care, Emergency service, Data analysis tools, Power BI, Decision making, CRISP-DM methodology, Impacts on hospital management, Medical care, Performance indicators management.

Contenido

PÁG.

RESUMEN ..... **V**

INTRODUCCIÓN **9**

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN 10
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 11
OBJETIVO GENERAL 11
Objetivos Específicos *11*

1. MARCO TEÓRICO **13**

1.1. CORPORACIÓN HOSPITALARIA JUAN CIUDAD MÉDERI – SERVICIO DE URGENCIAS 13
1.2 Power Bi como herramienta de inteligencia de negocios *16*
1.2.1 Power Bi y el sector sanitario *17*

2. DISEÑO METODOLÓGICO **19**

3. RESULTADOS **21**

4. DISCUSIÓN **27**

5.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **29**

5.1. CONCLUSIONES 29
5.2. RECOMENDACIONES 30

BIBLIOGRAFÍA **31**

Introducción

La atención de urgencias médicas constituye una parte fundamental de los servicios de salud, siendo su eficiencia determinante para la calidad del cuidado brindado a los pacientes. En la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi de Bogotá, la gestión óptima de los tiempos de atención en el área de urgencias es crucial para asegurar resultados favorables y la satisfacción de los pacientes (Almera, 2015). Dada la complejidad del servicio, se presentan desafíos significativos en términos de coordinación, tiempos de espera y uso de recursos. La gestión eficiente de los tiempos de espera en los servicios de urgencias hospitalarias es un aspecto crucial para garantizar la calidad de la atención médica y la satisfacción del paciente (OMS, 2021). En este sentido, el uso de herramientas de análisis y visualización de datos se ha vuelto una práctica cada vez más común para identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas. El análisis de los tiempos de espera en urgencias reviste una importancia estratégica, ya que no solo influye en la percepción del paciente sobre la calidad del servicio, sino que también puede impactar en la eficiencia operativa del hospital y en la toma de decisiones clínicas. Por tanto, este estudio tiene como objetivo proporcionar información valiosa para la mejora continua de los procesos de atención de urgencias.

Esta consultoría se enfoca en analizar los tiempos de espera en el servicio de urgencias de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi, una institución comprometida con la excelencia en la atención médica y la optimización de sus procesos. Para ello, se utiliza un enfoque basado en un tablero de control desarrollado con Power Bi con el fin de examinar detalladamente los tiempos de espera desde la llegada del paciente hasta su atención por parte del personal médico. La implementación de este tablero de control en Power Bi busca proporcionar a los directivos responsables de la gestión hospitalaria una herramienta

dinámica y visualmente intuitiva para monitorear y analizar los tiempos de espera. Este enfoque no solo permite identificar tendencias o patrones, sino también tomar medidas correctivas de manera proactiva, alineadas con los objetivos de mejora continua y excelencia en la atención médica.

En este contexto, se propone como caso de estudio el ámbito de la gestión de tiempos de espera en urgencias, resaltando la importancia del análisis de datos y la visualización para la toma de decisiones informadas en el sector salud. Mediante un análisis detallado de los procesos y el empleo de herramientas tecnológicas avanzadas, se busca contribuir al fortalecimiento de la eficiencia y la calidad en la atención de urgencias en la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi.

Antecedentes y Justificación

Esta consultoría va dirigida al proceso de urgencias de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi, es una empresa que lleva 16 años en el mercado y nace como alianza entre Compensar, la Orden Hospitalaria Juan Ciudad y la Universidad del Rosario, maneja 48 procesos entre asistenciales y administrativos, cuenta con 761 camas hospitalarias en sus dos sedes, urgencias es uno de los 10 procesos misionales y tiene como objetivo brindar atención oportuna, pertinente , segura , humanizada con un trato digno cuando requieran atención médica de Urgencias (Almera, 2015).

Para la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi es de gran importancia reconocer los tiempos de atención de sus pacientes en cada una de las etapas del proceso de urgencias, por lo que se propuso un tablero de control de fácil manejo que permita el análisis de datos basados en mediciones de tiempo marcados durante el proceso de atención, este tablero pretende ser utilizado por la Corporación como una herramienta útil para toma de decisiones, en busca del cumplimiento de su promesa de valor. Como estudiantes de la especialización Big Data iniciamos con el análisis de la información suministrada por el proceso e identificamos la problemática para implementar los conceptos adquiridos en nuestro proceso de formación, desde la captura de información hasta el diseño del dashboards en Power Bi.

La herramienta entregada para la utilización de la corporación es un punto de partida crucial para analizar los cuellos de botella que se generan en la atención de urgencias. Proporciona datos claves y concretos para respaldar la toma de decisiones en los procesos y la operación del personal involucrado. Esto impulsa una evolución que permite a Méderi posicionarse como pionera en la atención de urgencias del país, mejorando la calidad del servicio al ofrecer rapidez y un flujo óptimo en el proceso, lo que garantiza la satisfacción de los usuarios del servicio.

Formulación del Problema

A pesar de la importancia de medir los tiempos en el proceso de urgencias, muchas instituciones de salud carecen de herramientas efectivas para realizar un seguimiento adecuado de estos indicadores. La falta de sistemas de información integrados y visualmente accesibles dificulta la identificación de cuellos de botella y la implementación de medidas correctivas oportunas. ¿Cómo implementar un dashboard en Power Bi para mejorar la gestión de los tiempos de atención a pacientes en el servicio de urgencias de la corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi que permita una toma de decisiones más eficiente por parte del personal médico y administrativo?

Objetivo General

Desarrollar un tablero de control en Power Bi para la gestión en los tiempos de atención a pacientes en el servicio de urgencias de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi, que permita visualizar y analizar los datos para facilitar la toma de decisiones eficientes por parte del personal médico y administrativo.

Objetivos Específicos

Identificar y recopilar datos sobre los procesos que intervienen en la atención a pacientes en el servicio de urgencias en Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi.

Diseñar un sistema que permita la visualización de los tiempos de atención de los usuarios del servicio de urgencias en la corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi mediante el uso de Power Bi.

Analizar el sistema diseñado para identificar los procesos con mayor tiempo de espera para pacientes en el servicio de urgencias de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi.

Alcances y Limitaciones

El proyecto se centra en identificar variables relevantes en los tiempos de espera en el servicio de urgencias de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi. La recopilación, preparación y análisis de datos históricos, incluyendo información sobre pacientes, tiempos de espera, factores clínicos y operativos constituirán parte integral de este trabajo. Se lleva a cabo un análisis total de cada una de las variables para la toma de decisiones aplicando técnicas de análisis exploratorio de datos (EDA), pruebas estadísticas para identificar variables significativas y Machine Learnin; con la finalidad de identificar los parámetros más notables para desarrollar un modelo analítico utilizando métodos de Big data. Además, el sistema brindara un enfoque intuitivo en la operación de urgencias detectando patrones para la toma de decisiones.

El proyecto no abarca la intervención directa en la atención médica ni la implementación de cambios en la infraestructura hospitalaria. Disponibilidad limitada de datos históricos lo que puede afectar la precisión del dashboard. La falta de información en línea podría retrasar la actualización en tiempo real del sistema de monitoreo.

1. Marco teórico

En el marco de esta consultoría, se llevará a cabo una revisión exhaustiva de los procesos que intervienen en la atención de pacientes en el servicio de urgencias de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi. Se identificarán los factores que afectan la oportunidad de la atención, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la calidad del servicio ofrecido, esta información se analizara utilizando Power Bi donde se evaluara la aplicabilidad para la realización de tableros de control para su utilización en servicios médicos (Mederi, 2024).

1.1. Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi – Servicio de urgencias

La Corporación presta un servicio integral a los pacientes que requieren atención medica bajo un modelo de trato amable, digno, oportuno y seguro, dándole continuidad a la atención con un equipo humano y tecnológico, al ser un hospital nivel 4 atiende todos los tipos de emergencias médicas durante 24 horas del día, con servicios de medicina interna, neurocirugía, cirugía general, ortopedia y ginecobstetricia, entre otros.

La sala de emergencias médicas está equipada con 154 camas y 5 camillas de reanimación, donde se atienden un promedio mensual de 15.800 pacientes, diariamente se atienden 525, manteniendo un promedio de ocupación del 98%, con aproximadamente 133 médicos en servicio, siendo una de las más grandes del país para tratar a pacientes en estado crítico, el servicio cuenta con especialistas y médicos generales permanentes (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2024).

Méderi clasifica las urgencias en cinco categorías con el objetivo de priorizar la atención a aquellas personas que tienen un mayor riesgo de complicaciones o riesgo para la vida. En la figura 1 se presenta la definición de cada uno de los triage, mostrando la atención prioritaria según la clase de urgencia (Mederi, 2024).

Figura 1 *clasificación del triage en el servicio de urgencias*

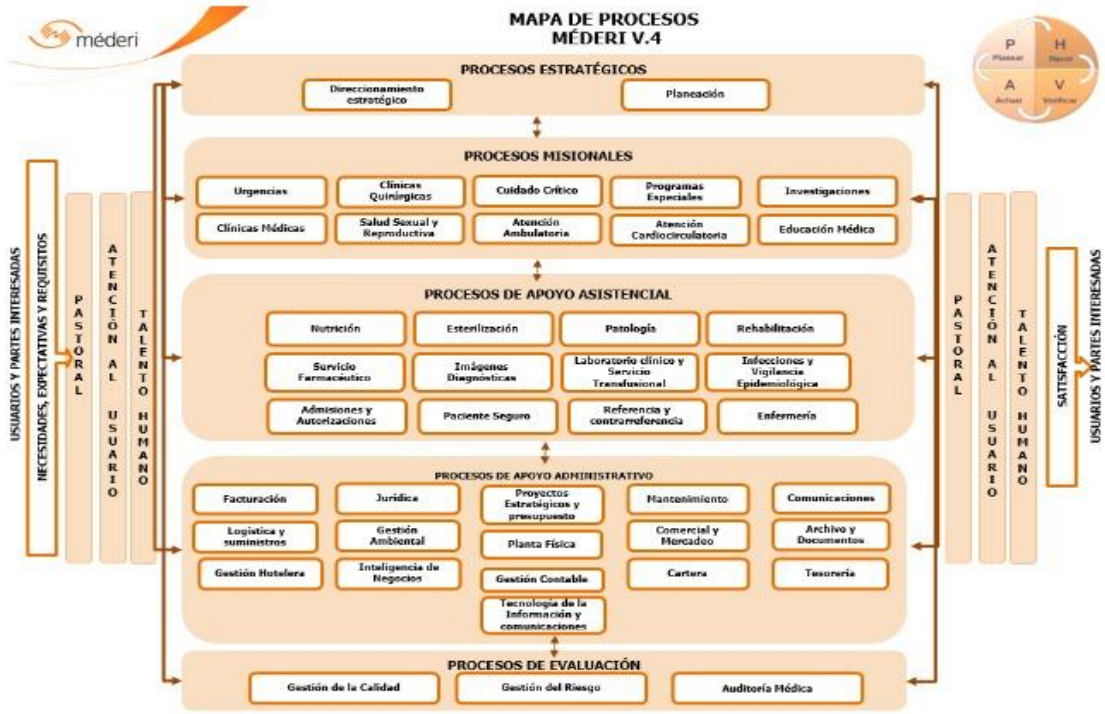


(Mederi, 2024).

La clasificación del triage, como se muestra en la Figura 1, se realiza según el nivel de intervención requerido. Por ejemplo, una urgencia prioritaria o considerada vital se clasifica en el triage número 1, correspondiente a la atención inmediata. Las urgencias se clasifican de acuerdo a la prioridad que se requiere para ser atendidos, el triage es un sistema de selección y clasificación de pacientes en los servicios de urgencia, basado en sus necesidades terapéuticas y los recursos disponibles para atenderlo. La Resolución 5596 del 24 de diciembre de 2015 del Ministerio de Salud y Protección Social estipuló cinco categorías de triage, con la salvedad que los tiempos establecidos de atención no aplicarán en situaciones de emergencia o desastre con múltiples víctimas. Acogiéndose a lo dispuesto en esta resolución el equipo médico de Méderi clasifican las urgencias en cinco alternativas, según los síntomas o procedimientos que se deban realizar (Mederi, 2024).

En la figura 2 se muestra el mapa completo de procesos de funcionamiento de la corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi. Se nota la relevancia de todas las áreas en la consecución de los objetivos corporativos, resaltando las urgencias como uno de los procesos que demanda mayor respaldo y precisión para proyectar una imagen corporativa sólida en el sector salud (Mederi, 2024).

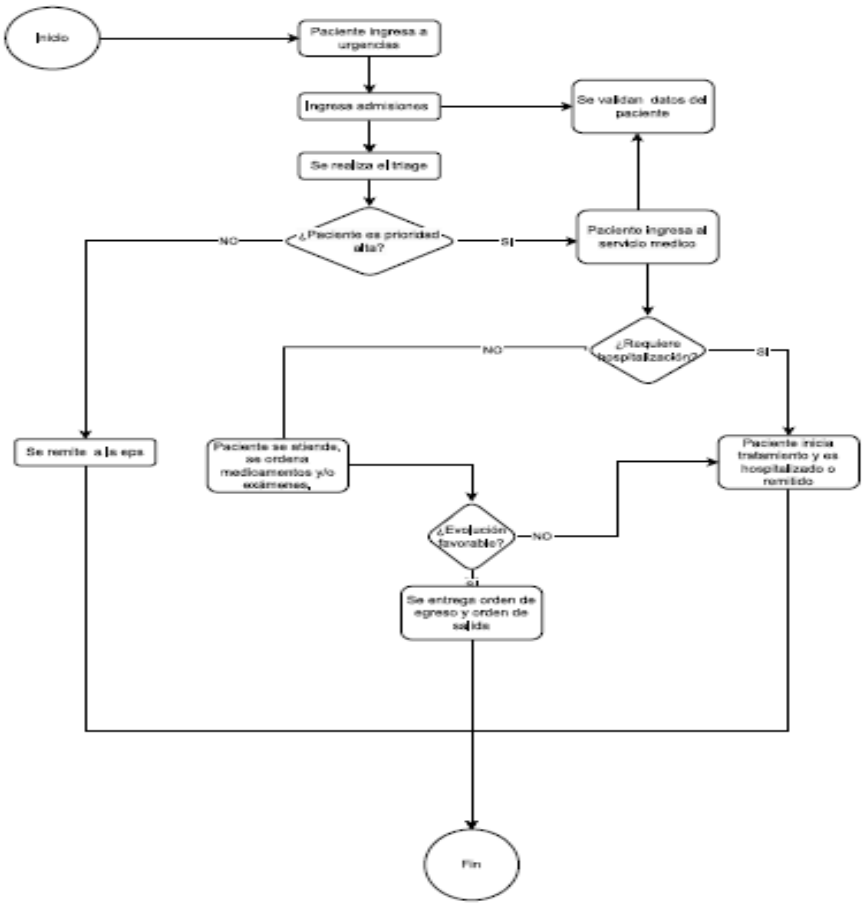
Figura 2 *Mapa de procesos de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi*



(Mederi, 2024)

El diagrama de flujo del servicio de urgencias de Méderi, representado en la Figura 3, detalla los pasos que el paciente debe seguir para recibir atención médica según su nivel de urgencia. Desde su llegada hasta su egreso después de recibir la atención necesaria, determinada por la clasificación realizada en el triage de ingreso. Este proceso se lleva a cabo con precisión para evitar posibles cuellos de botella que puedan afectar el flujo de funcionamiento en el área de urgencias.

Figura 2 Diagrama *de flujo durante la atención del paciente en el servicio de urgencias*



(Fuente: Elaboración propia).

1.2 Power Bi como herramienta de inteligencia de negocios

Power Bi es una plataforma integral que ofrece una variedad de servicios, aplicaciones y conectores diseñados para convertir datos dispersos en información coherente, interactiva y visualmente atractiva. Permite conectar fácilmente distintas fuentes de datos, visualizar

la información relevante y compartirla con usuarios específicos o con todo el equipo, la plataforma consta de varios componentes incluyendo Power Bi Desktop (una aplicación de escritorio para Windows), el servicio Power Bi (un servicio en línea de software como servicio o SaaS) y aplicaciones móviles para dispositivos Windows entre otros.

Power Bi tiene una fácil adaptación a los diferentes roles de trabajo ya que se dedica a procesar números y crear informes empresariales, que son de rápida visualización por cualquier Persona que tenga el acceso a dichos datos, él flujo de trabajo en Power Bi implica la conexión a fuentes de datos en Power Bi Desktop, la creación de informes, su publicación en el servicio Power Bi y su posterior compartición con usuarios profesionales y dispositivos móviles.

Microsoft Fabric es un entorno unificado que combina datos y servicios, facilitando el análisis de múltiples conjuntos de datos. Power Bi es un servicio integrado con Microsoft Fabric, que permite analizar y visualizar datos almacenados en las diferentes organizaciones, incluye herramientas como Power Bi Report Builder y Power Bi Report Server, que permiten la creación y gestión de informes empresariales, tanto para entornos en la nube como entornos locales. Power Bi es una plataforma versátil que ofrece diversas herramientas para la transformación, visualización y compartición de datos, adaptándose a las necesidades y roles específicos de los usuarios en diferentes proyectos (Microsoft, Microsoft Power Plataform, 2024).

Los dashboards integran datos de diversas fuentes en tiempo real, facilitando la toma de decisiones estratégicas mediante indicadores clave de rendimiento (KPI). Además, compara los dashboards tradicionales en Excel con los de Power BI, subrayando la capacidad de integración avanzada y la facilidad de uso de Power BI. También describe tipos de KPI utilizados, como métricas financieras, datos de proveedores, recursos humanos, CRM y controles operativos (Evotic, 2023).

1.2.1 Power Bi y el sector sanitario

La plataforma de Microsoft recomienda Power Bi para transformar experiencias sanitarias y se enfoca en varias utilidades de la herramienta prometiendo mejora en la toma de

decisiones, Microsoft plantea que Power Bi puede apoyar el sector con estos tres objetivos principales.

Impulsar la colaboración entre los equipos sanitarios: Mejora los resultados de atención con un acceso rápido a los datos para poder colaborar y compartir la información de manera eficiente, proporcionar respuestas de atención critica oportunas en situación de emergencia permitiendo que los profesionales accedan a los datos y puedan compartir la información. Proporcionar a los equipos de atención datos necesarios para la toma de decisiones mediante la generación de informes y paneles de Power Bi en las aplicaciones hospitalarias que se usan actualmente. Proteger los datos confidenciales mediante control de acceso de las personas que pueden acceder a ellos (Microsoft, Microsoft Power Plataform, 2024).

Obtener conocimientos operativos y clínicos: Aprovechar la información de datos clínicos y operativos para implementar modelos de atención sanitaria, predecir tendencias futuras y predecir riesgos. Convertir los datos en decisiones oportunas mediante el análisis de actividades clínicas, suministros logísticos, costes y resultados. Identificar posibles ahorros de costes, las tendencias y los procedimientos recomendados para tratamientos eficaces conectando e integrando y analizando un gran volumen de información (Microsoft, Microsoft Power Plataform, 2024).

Re imaginar la atención sanitaria: Generación de información útil, a partir de conjuntos de datos grandes y complejos. Mitigar desafíos inesperados durante las emergencias y poder hacer uso más eficaz de los recursos hospitalarios mediante la obtención de conclusiones rápidas. Proporcionar un enfoque de tratamiento especializado para los diferentes tipos de pacientes generando una visualización de los datos demográficos y las condiciones sanitarias de los pacientes (Microsoft, Microsoft Power Plataform, 2024).

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha apoyado la implementación del software Power BI para la visualización de datos en el Sistema de Vigilancia en Salud Pública de Panamá. Este proyecto facilita la creación de reportes automatizados y gráficos de datos epidemiológicos, mejorando la planificación, implementación y evaluación de la salud pública. La herramienta permite a los usuarios realizar visualizaciones

personalizadas y optimizar el procesamiento y análisis de datos en tiempo real, crucial para la toma de decisiones en emergencias de salud (OPS, 2023).

Gracias a la capacidad de integrar datos de diversas fuentes, como historiales médicos, inventarios de medicamentos y agendas de citas, Power BI proporciona una vista unificada de toda la operación de la clínica. Esta integración facilita la identificación de tendencias y patrones que pueden mejorar la eficiencia operativa y la atención al paciente. Por ejemplo, los administradores pueden usar Power BI para analizar los flujos de pacientes y optimizar la asignación de recursos, garantizando que el personal y los materiales estén donde más se necesitan (Apolo, 2023).

2. Diseño Metodológico

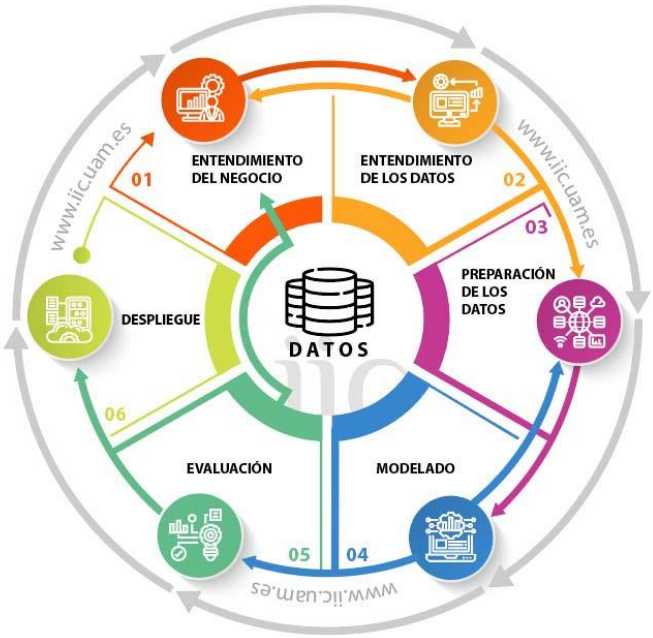
Este proyecto se fundamenta en un enfoque centrado en el análisis y la extracción de datos para el diseño y desarrollo de una plantilla de indicadores de gestión en Power Bi. La metodología CRISP-DM se justifica por la naturaleza del proyecto, que tiene como objetivo crear una herramienta efectiva para obtener datos que permitan visualizar los patrones del análisis de datos según el comportamiento de la sala de urgencias de la Corporación Universitaria Hospitalaria Juan Ciudad Méderi.

La aplicación de la metodología CRISP-DM para el desarrollo de un tablero de control en Power Bi es un proceso estructurado que abarca seis fases interrelacionadas que se observan en la imagen 5. En primer lugar, en la fase de Entendimiento del Negocio para identificar los objetivos y requisitos del tablero, Luego en la fase de Entendimiento de los Datos, se exploran y evalúan las fuentes de datos disponibles, se realiza una comprensión más profunda de su estructura, calidad y contenido. Posteriormente, en la fase de Preparación de los Datos, se llevan a cabo tareas como limpieza, transformación e integración de datos para asegurar que estén listos para su análisis. En la fase de Modelado, se diseñan las visualizaciones y se desarrollan los indicadores de rendimiento que se

incluirán en el tablero, para crear cálculos adicionales. Una vez completada la fase de Modelado, se procede a la fase de Evaluación, donde se realizan pruebas de usabilidad y se recopila la retroalimentación para ajustar y mejorar el tablero según sea necesario. Finalmente, en la fase de Despliegue, el tablero de control se implementa y se pone a disposición de los usuarios, este proceso garantiza que el tablero de control en Power Bi sea efectivo, cumpla con los requisitos del negocio y brinde una base sólida para la toma de decisiones informadas en el servicio de urgencias en la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi.

Figura 5

Esquema del ciclo CRISP-DM estándar



(Instituto de Ingeniería del Conocimiento, 2022)

3. Resultados

3.1 Entendimiento del negocio: es un paso fundamental en este proyecto de consultoría, en primer lugar, se establece el objetivo general que corresponde a desarrollar un tablero de control en Power Bi que simplifique la gestión de los tiempos de atención en el servicio de urgencias de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi. Este tablero será una herramienta crucial para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones en el área de urgencias.

Además del objetivo general, se han delineado objetivos específicos que guiarán cada etapa del proceso. En primer lugar, se debe identificar y recopilar datos relevantes sobre los procesos del servicio de urgencias. En esta fase se necesitó realizar una investigación exhaustiva para asegurar la captura de información precisa y completa, posteriormente, se procede al diseño del sistema que permita la visualización de estos datos en el tablero de control. Se busca crear una estructura intuitiva y fácil de usar que proporcione información clara y útil para los responsables del servicio de urgencias, finalmente, se llevará a cabo la validación del desempeño de la solución desarrollada. Esto implica pruebas rigurosas para garantizar que el tablero cumpla con los requisitos establecidos y contribuya de manera efectiva a la gestión de los tiempos de atención en urgencias.

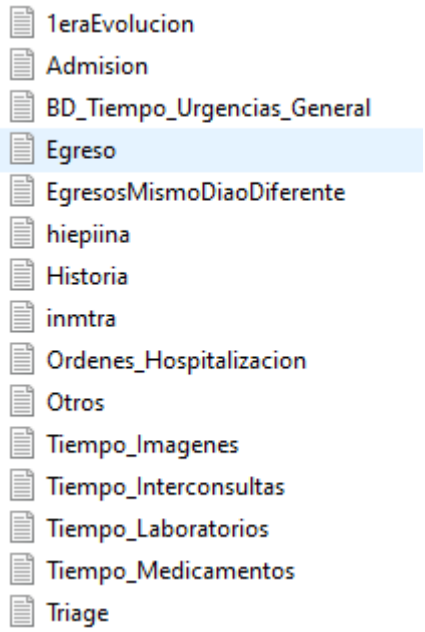
Además de estos objetivos relacionados con el desarrollo del tablero de control, es esencial identificar los requisitos de información necesarios para evaluar la situación actual del servicio de urgencias. Esto implica determinar qué datos son relevantes para el análisis y la toma de decisiones por parte de los directivos del hospital.

3.2 Entendimiento de los datos: Se llevó a cabo la recolección de datos desde la fuente interna del Sistema de Información SERVINTE, una plataforma utilizada en Méderi para recopilar información generada en el servicio de urgencias. Esta fuente de datos se caracteriza por su confiabilidad y capacidad para proporcionar datos clave que alimentarán el tablero de Power Bi.

3.3 Preparación De Los Datos: La Figura 6 ilustra los 15 archivos planos que sirven como fuente de datos para alimentar el tablero de control. Estos archivos se configuran para actualizarse automáticamente cada 30 minutos, garantizando así la disponibilidad de

información actualizada. Contienen datos completos y listos para ser utilizados en la creación del dashboard. En estos archivos se encuentran una serie de registros que va dejando el flujo del proceso del paciente a medida que avanzan por los diferentes pasos del servicio de urgencias de Méderi.

Figura 6 *Archivos planos base para el tablero de control*



(Fuente: Elaboración propia).

3.4 Modelado: Se desarrolla la estructura conceptual del tablero de control, donde se identifican las visualizaciones, filtros, tablas y medidas que se utilizarán. Se evalúa la usabilidad del tablero para garantizar una interacción fluida. En la Figura 7 se presentan los cuatro tableros de control resultantes del análisis de los datos, los cuales proporcionan a Méderi las herramientas necesarias para optimizar la atención en la sala de urgencias

Figura 7 *Hojas de trabajo del tablero de control*



(Fuente: Elaboración propia).

3.5 Evaluación: Se procede a evaluar cada uno de los tableros modelados para determinar su eficacia y precisión en la resolución de los problemas identificados en la sala de urgencias de Méderi.

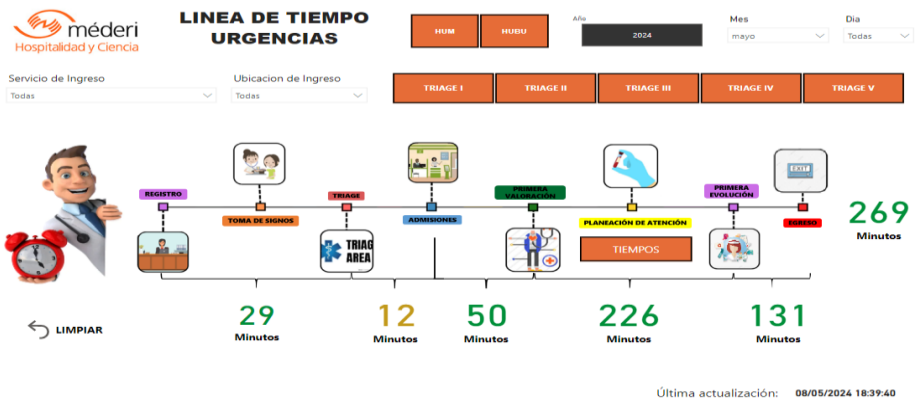
Línea de tiempo:

Este tablero fue diseñado con el fin de evidenciar la mediana de la oportunidad que se tiene en cada uno de los procesos que intervienen en la atención del paciente que ingresa por el servicio de urgencias de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi.

Adicional se encuentran filtros por sede, servicio de ingreso, clasificación de Triage, periodo, en la figura 8 se evidencia como el tablero mide los tiempos entre; Registro y Triage, Triage y Admisiones, Admisión y primera valoración, planeación de tiempos (Laboratorios, Imágenes diagnósticas, medicamentos e interconsultas), hacia la primera evolución y de esta hacia la evolución de egreso del paciente.

Figura 8

Lienzo línea de tiempo urgencias.

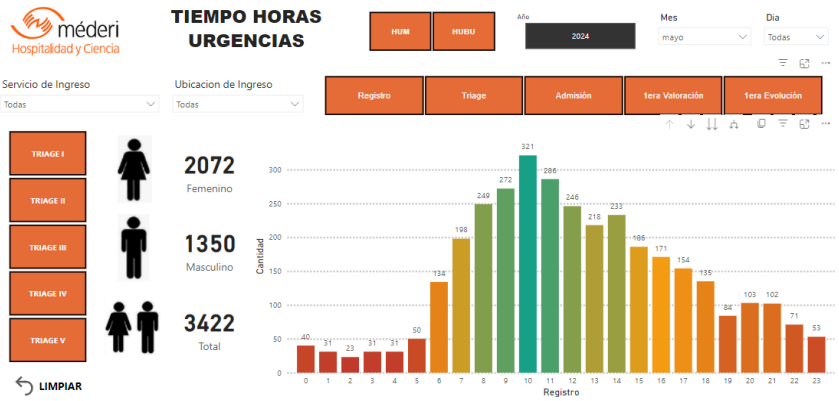


(Fuente: Elaboración propia).

Tiempo Horas

En la figura 9 se observa el tablero que fue diseñado con el fin de visualizar el volumen de pacientes que ingresan al servicio de urgencias durante las 24 horas del día, para este caso se programaron filtros por triage, por ubicación (Registro, Triage, admisiones, primera valoración y evolución), también se puede segmentar por sede, periodo a evaluar y muestra una caracterización por género.

Figura 9 *Tiempo horas urgencias.*

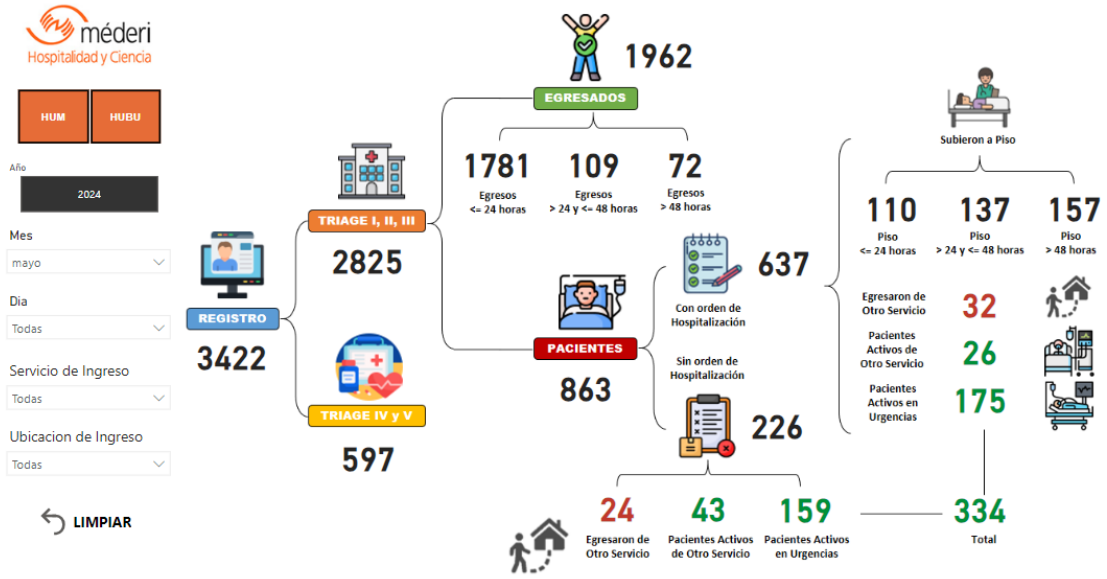


(Fuente: Elaboración propia).

Flujo de gestión del paciente

El tablero de control que se ilustra en la figura 10 muestra el flujo de gestión del paciente, fundamentado en el análisis y la atención del servicio de urgencias, muestra un conteo de pacientes en cada una de las etapas del proceso, este lienzo es utilizado por ejemplo para hacer seguimiento a las órdenes de hospitalización de los pacientes que se encuentran activos en el servicio de urgencias, de esta forma es posible gestionar el servicio y que agilizar trámites administrativos que aportan a la satisfacción de los usuarios.

Figura 10 *Flujo de gestión del paciente.*

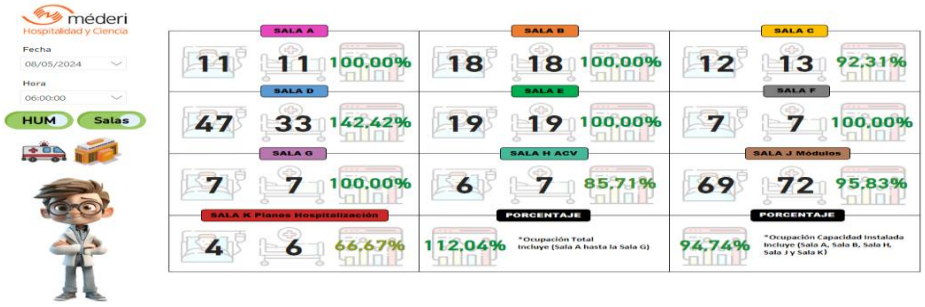


(Fuente: Elaboración propia).

Ocupación de urgencias:

El tablero de control de ocupación de urgencias, que se muestra en la Figura 11, ofrece información del servicio discriminado por cada una de las ubicaciones, de acuerdo con la capacidad instalada. Es posible segmentarlo por periodo, y se han configurado tres horas claves para el seguimiento: 6 a. m., 12 p. m. y 6 p. m.

Figura 11 *Ocupación de urgencias.*



(Fuente: Elaboración propia).

3.6 Despliegue: El tablero de control en Power BI se pone a disposición de la corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi para que puedan acceder a él a través de un navegador web. Además, se pueden programar actualizaciones automáticas para garantizar que los datos y las visualizaciones sean siempre actualizadas, ingresando al siguiente link Microsoft Power Bi se evidencia el correcto funcionamiento de la herramienta entregada a Méderi para su implementación.

4. Discusión

El desarrollo de un tablero de control en Power Bi para el servicio de urgencias de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi representa un avance significativo en la gestión hospitalaria. Este proyecto se fundamenta en la necesidad de mejorar la eficiencia y la toma de decisiones en un área crítica como el servicio de urgencias. La discusión se centra en la relevancia de este enfoque, la metodología aplicada y los potenciales impactos en la atención médica y la gestión hospitalaria, la definición de objetivos generales y específicos proporciona una guía clara para el desarrollo del tablero de control.

Para alcanzar estos objetivos, se emplea la metodología CRISP-DM, la cual se fundamenta en un enfoque sistemático que abarca desde el entendimiento del negocio y los datos, hasta la preparación, modelado, evaluación y despliegue. Esta metodología proporciona una base sólida para el desarrollo del tablero y asegura su efectividad en la práctica. El impacto potencial de este proyecto en la gestión hospitalaria es significativo. La implementación de un tablero de control en Power BI ofrece una herramienta poderosa para monitorear y optimizar los procesos de atención en urgencias. La capacidad de visualizar datos en tiempo real y analizar tendencias, permite una toma de decisiones más informada y ágil por parte de los directivos del hospital. Además, la mejora en la eficiencia operativa del servicio de urgencias puede traducirse en una atención más oportuna y de mayor calidad para los pacientes.

5.Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

El proyecto logró desarrollar un tablero de control en Power Bi destinado a mejorar la gestión de los tiempos de atención en el servicio de urgencias de la Corporación Hospitalaria Juan Ciudad Méderi. Este tablero proporciona una herramienta dinámica y visualmente intuitiva para monitorear y analizar los tiempos de espera desde la llegada del paciente hasta su atención por parte del personal médico.

Se implementa la metodología CRISP-DM, la cual se fundamenta en un enfoque sistemático que abarca desde el entendimiento del negocio y los datos, hasta la preparación, modelado, evaluación y despliegue. Este enfoque garantizó la obtención de información precisa y relevante, así como la efectividad y funcionalidad del tablero desarrollado.

La implementación de este tablero de control tiene el potencial de mejorar la eficiencia operativa del servicio de urgencias, lo que se traduce en una atención más oportuna y de mayor calidad para los pacientes. La capacidad de visualizar y analizar tendencias permite una toma de decisiones más informada por parte de los directivos del hospital.

5.2. Recomendaciones

Es fundamental mantener el tablero de control actualizado y monitoreado de manera constante para asegurar su efectividad, Se recomienda establecer procedimientos para la actualización regular de los datos y la revisión periódica de las métricas de rendimiento.

Se sugiere explorar continuamente oportunidades de mejora en los procesos de atención de urgencias a través del análisis de los datos recopilados. Esto podría implicar la identificación de nuevos indicadores de rendimiento o la optimización de los existentes para garantizar una gestión aún más eficiente de los tiempos de espera.

Es importante que después de entregado el tablero de control se debe programar capacitación al personal médico y administrativo en el uso efectivo del tablero de control, esto garantiza que todos los usuarios puedan aprovechar al máximo las funcionalidades del tablero y contribuir a una gestión más efectiva de los tiempos de espera en el servicio de urgencias.

Bibliografía

Almera. (15 de 09 de 2015). *Sistema de Gestión Integral Almera*. Obtenido de https://sgi.almeraim.com/sgi/seguimiento/?nosgim

Apolo, N. (3 de 05 de 2023). Obtenido de https://espanol.apolo.app/power-bi-para-la-gestion-de-clinicas/

Colombia, M. d. (n.d.). Triage. *Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia*. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/triage.aspx

Conocimiento, I. D. (nd). Metodologia CRISP-DM : La metodologia estandar para la ciencia de datos. Obtenido de https://www.iic.uam.es/innovacion/metodologia-crisp-dm-ciencia-de-datos/

Evotic. (26 de 09 de 2023). Obtenido de https://evotic.es/business-intelligence-bi/dashboard-con-power-bi/

IBM. (s.f.). Guia de CRISP-DM SPSS Modeler. Obtenido de https://www.ibm.com/docs/es/SS3RA7_18.4.0/pdf/ModelerCRISPDM.pdf

Imagine Easy Solutions. (09 de 2016). *Normas APA*. Obtenido de http://normasapa.net/

Instituto de Ingeniería del Conocimiento. (05 de 01 de 2022). Ingresa Instituto de Ingeniería del Conocimiento. *Ingresa Metodología CRISP-DM: La metodología estándar para la ciencia de datos.* Obtenido de https://www.iic.uam.es/innovacion/metodologia-crisp-dm-ciencia-de-datos/.

Mederi. (2024). *Web Mederi*. Obtenido de https://www.mederi.com.co/servicios/urgencias

Mendeley. (09 de 2016). *Mendeley*. Obtenido de https://www.mendeley.com/

Microsoft. (2024). *Microsoft Build*. Obtenido de https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/power-bi-overview

Microsoft. (2024). *Microsoft Power Plataform*. Obtenido de https://www.microsoft.com/es-es/power-platform/products/power-bi/industry/healthcare#x29eda0372e2c41c888fd1af37024a60b

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2024). Triage. *Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia*. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/triage.aspx

OMS. (22 de 07 de 2021). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de https://www.who.int/es/health-topics/quality-of-care#tab=tab_3

OPS. (26 de 06 de 2023). Obtenido de https://www.paho.org/es/noticias/26-6-2023-ops-apoya-implementacion-software-power-bi-para-visualizacion-datos-sistema

Roy Rosenzweig Center for History and New Media. (09 de 2016). *Zotero*. Obtenido de https://www.zotero.org

Sáenz, J. (09 de 09 de 2016). *Wiki Sistemas Digitales*. Obtenido de http://sistdig.wikidot.com

Salud, M. d. (s.f.). Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/triage.aspx

salud, M. d. (s.f.). Triage. Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/triage.aspx

Suárez, R. (2015). Energías renovables, Impacto y Efectividad. *Revista Científica Ingeniería y Desarrollo en Energía*, 48-53.

Thomson Reuters. (09 de 2016). *EndNote*. Obtenido de http://endnote.com/