

**Análisis y gestión de la información empresarial desde el área de business intelligence en
ramedicas S.A.S.**

Juan Sebastián Rincón Galvis

Trabajo de grado para optar el título de Economista

Director

Leonardo Javier Caraballo

Magister Economía Medio Ambiente Recursos Naturales

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

Programa Académico Economía

2026

Contenido

Introducción	9
1. Informe De Práctica Profesional Realizada En La Empresa Ramedicas S.A.S.	11
1.1 Justificación.....	11
1.2 Objetivos	12
1.2.1 Objetivo general	12
1.2.2 Objetivos específicos.....	12
2. Información de la empresa	13
2.1 Identificación.....	13
2.2 Portafolio de productos o servicios	14
2.3 Estructura organizacional.....	15
2.3.1 Misión de la empresa.....	15
2.3.2 Visión de la empresa.....	15
2.3.3 Organigrama de la empresa	16
2.4 Aspectos económicos.....	16
2.4.1 Entorno macroeconómico:.....	17
2.4.2 Entorno microeconómico:	18
3 Cargo y funciones desempeñadas.....	20
3.1 Cargo desempeñado	20
3.2 Funciones asignadas.....	20
3.3 Procesos, procedimientos y herramientas	21
4 Marco conceptual y normativo	22
4.1 Marco Conceptual	23

4.2 Marco Normativo	26
5 Aportes	27
5.1 Propuesta de valor agregado a la empresa	27
5.1.1 Identificación de la situación problemática	27
5.1.2 Contribución de conocimiento a la empresa	28
5.1.3 Impacto desde los resultados y/o logros obtenidos	33
5.2 Aportes de la empresa al proceso formativo	34
5.3 Plan de Mejora	37
6 Conclusiones y Recomendaciones	38
Referencias.....	41

Lista de figuras

Figura 1. <i>Organigrama de la empresa</i>	16
Figura 2. <i>Gráfico del mercado farmacéutico en Colombia año 2022</i>	17
Figura 3. <i>Análisis PEST</i>	18

Lista de tablas

<i>Tabla 1.</i> <i>Procesos, procedimientos y herramientas usadas en el desarrollo de las prácticas.</i>	21
<i>Tabla 2.</i> <i>Flujos de salida del pipeline de ventas y facturación.</i>	30
<i>Tabla 3.</i> <i>Arquitectura de coincidencia multicapa del sistema de homologación.</i>	32
<i>Tabla 4.</i> <i>Comparación del proceso de ventas y facturación antes y después de la automatización.</i>	33
<i>Tabla 5.</i> <i>Comparación del proceso de homologación antes y después de la automatización.</i>	34
<i>Tabla 6.</i> <i>Plan de mejora propuesto.</i>	37
<i>Tabla 7.</i> <i>Esquema de informes periódicos implementados durante la práctica.</i>	39
<i>Tabla 8.</i> <i>Características del procesamiento automatizado de ventas y facturación.</i>	39

Lista de apéndices

<i>Apéndice A. Fragmentos clave: Script de ventas y facturación</i>	44
<i>Apéndice B. Fragmentos clave: Pipeline de notas crédito/débito</i>	45
<i>Apéndice C. Fragmentos clave: Sistema de homologación farmacéutica</i>	46

Resumen

Este informe describe los diversos procesos y tareas ejecutadas como miembro aprendiz en el área de Business Intelligence de la empresa RAMEDICAS S.A.S. las cuales fueron orientadas al apoyo estratégico y operativo de los distintos departamentos de la organización mediante el análisis y la gestión de la información de la empresa mencionada. Durante el tiempo en el que se desarrolló la práctica se ejecutaron tareas como el diseño de tableros en Power BI para la visualización de información de interés para la gerencia de la compañía, se realizaron informes periódicos para identificar oportunidades de mejora y también se ejecutaron rutinas de actualización y publicación de información útil para la correcta operación de la empresa. El trabajo realizado en el marco de mi práctica profesional incluye procesos de extracción, transformación y limpieza de datos mediante herramientas como Power Query, así como la visualización de la información procesada a través de tableros creados en PowerBi. Cada una de estas actividades contribuyeron a la correcta generación de la información que estaba siendo necesitada por las directivas de Ramedicas. Además, este informe analiza el entorno organizacional y económico en el que se desenvuelve la empresa, destacando la importancia del uso de herramientas de inteligencia de negocios en el sector logístico y farmacéutico.

Palabras clave: Business Intelligence, Power BI, análisis de datos, gestión de la información.

Abstract

This report describes the various processes and tasks I performed as an intern in the Business Intelligence department of RAMEDICAS S.A.S. These tasks focused on providing strategic and operational support to the organization's different departments through the analysis and management of the company's information. During my internship, I designed Power BI dashboards to visualize information relevant to company management, created periodic reports to identify opportunities for improvement, and performed routine updates and publications of information essential for the company's smooth operation. My work as part of this internship included data extraction, transformation, and cleaning using tools such as Power Query, as well as visualizing the processed information through dashboards created in Power BI. Each of these activities contributed to the accurate generation of information needed by Ramedicas' management. Furthermore, this report analyzes the organizational and economic environment in which the company operates, highlighting the importance of using business intelligence tools in the logistics and pharmaceutical sector.

Keywords: Business Intelligence, Power BI, data analysis, information management

Introducción

En un entorno empresarial caracterizado por la transformación y la creciente necesidad de información oportuna para la toma de decisiones, el análisis de datos se ha convertido en un elemento estratégico dentro de todas las organizaciones. Gracias a ello, el área de Business Intelligence, también conocida como BI por sus siglas, se ha convertido en una solución orientada a la recopilación, la transformación y el análisis de la información, con el propósito de generar conocimiento útil para las empresas. El uso de estas soluciones de inteligencia de negocios le permite a las compañías optimizar el uso de sus recursos, mejorar su desempeño operativo y fortalecer su capacidad competitiva en los diferentes mercados, como el sector logístico y farmacéutico.

RAMEDICAS S.A.S., es una empresa que enfoca su trabajo en la logística y distribución de productos farmacéuticos. Esta empresa desarrolla su operación en un entorno que exige altos niveles de eficiencia, trazabilidad y cumplimiento de normativas. Teniendo en cuenta lo anterior, el área de Business Intelligence cumple un papel importante al articular procesos de extracción, transformación y modelado de datos que facilitan la creación y análisis de indicadores clave de desempeño (KPI's) y el monitoreo continuo de las fases de la operación. La apropiación de conceptos como la gestión de la información, el análisis de datos, los indicadores de desempeño (KPI's) y la optimización de procesos fue lo que permitió estructurar una propuesta de valor encaminada al diseño de tableros en Power BI, la creación de informes periódicos y la generación de alertas para la identificación de oportunidades de mejora en cada una de las diferentes áreas.

El presente informe se encuentra estructurado en varios capítulos que facilitan la comprensión integral del desarrollo esta práctica profesional. En primer lugar, se presenta una descripción de la empresa y de su entorno organizacional y económico. En el siguiente capítulo se

detallan el cargo a desempeñar, las funciones establecidas para dicho cargo y los objetivos propuestos. Después, se expone el marco conceptual y normativo de la empresa y finalmente, se incluyen los resultados obtenidos y las conclusiones derivadas de esta experiencia.

1. Informe De Práctica Profesional Realizada En La Empresa Ramedicas S.A.S

En este capítulo se abordan aspectos como la justificación y los objetivos, tanto general como específicos, que están orientados a su vez al desarrollo de la práctica profesional dentro de la empresa RAMEDICAS S.A.S.

1.1 Justificación

La vinculación como practicante en la empresa surge a partir de la necesidad de fortalecer y apoyar el área de Business Inteligencie (BI), la cual requería apoyo en el análisis, organización e interpretación de datos para la toma de decisiones. En este contexto, mi incorporación permitió brindar apoyo a la unidad respecto a la demanda de información estratégica por parte de la organización, apoyando los diferentes procesos internos mediante el uso de herramientas analíticas y metodologías tales como Excel y PowerBi para el tratamiento de los datos y extracción de información útil de los mismos. De esta manera, la práctica se convierte en una oportunidad para aportar al mejoramiento del desempeño del área y al desarrollo de mis capacidades analíticas.

Por otra parte, la elección de las prácticas profesionales como mi opción de grado se debe al interés personal de tener un acercamiento temprano al mundo laboral que me permita complementar la formación teórica adquirida en el programa de Economía con experiencias en contextos reales. Este ejercicio representa una oportunidad para adquirir experiencia práctica en la aplicación de conceptos económicos en escenarios empresariales, especialmente en las áreas relacionadas con el análisis de datos, la toma de decisiones y la generación de información relevante para las empresas.

Finalmente, la apuesta de valor que se proyecta para el final de la práctica radica en la contribución al fortalecimiento de los procesos del área, mediante el análisis de información, la

elaboración de reportes y la generación de indicadores que faciliten la toma de decisiones a los directivos de Ramedicas. También, la práctica permite desarrollar competencias técnicas y profesionales que impactan positivamente tanto en el crecimiento de la empresa como en la consolidación de un perfil profesional más competitivo y alineado con las necesidades actuales del entorno laboral.

1.2 Objetivos

Esta sección describe los objetivos, tanto general como específicos, entorno a los cuales se va a desarrollar el presente informe de prácticas profesionales.

1.2.1 Objetivo general

Describir los procesos y tareas ejecutadas desde el área de Business Intelligence de la empresa RAMEDICAS S.A.S, orientadas al apoyo estratégico y operativo de las distintas dependencias de la organización, mediante el análisis y gestión de la información empresarial.

1.2.2 Objetivos específicos

Diseñar tableros de valor en Power BI que permitan visualizar información clave de desempeño para las diferentes áreas.

Implementar alertas e informes periódicos que faciliten la identificación de oportunidades de mejora en los procesos internos de la compañía.

Actualizar y publicar de manera periódica la información requerida por las distintas dependencias de la empresa para generar datos recientes sobre el comportamiento de la operación.

2. Información de la empresa

En el presente apartado se describen los aspectos generales de la empresa Ramedicas, entidad ubicada en la ciudad de Bucaramanga, la cual se desempeña como operador logístico farmacéutico. Esta sección tiene como propósito contextualizar sobre la naturaleza de la organización, su campo de acción y su importancia dentro del desarrollo del proyecto de prácticas profesionales. Asimismo, se expone la relación entre la empresa y el ejercicio práctico realizado, el cual se orientó al apoyo del área de Business Intelligence (BI), específicamente en procesos de tratamiento y análisis de datos, fundamentales para la toma de decisiones y la optimización de los procesos internos.

2.1 Identificación

La empresa RAMEDICAS S.A.S. es una sociedad por acciones simplificada de carácter privado, constituida en Colombia, la cual desarrolla sus actividades como operador logístico farmacéutico. Su razón social le permite ejercer derechos y contraer obligaciones necesarias para el cumplimiento de sus fines empresariales, enmarcados dentro de la normativa legal vigente. La organización orienta sus operaciones al fortalecimiento de la cadena de suministro del sector salud, contribuyendo a la adecuada distribución y comercialización de dicha línea de productos (RAMEDICAS S.A.S.)

El objeto social de RAMEDICAS S.A.S. comprende el desarrollo de actividades relacionadas con el comercio de productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y artículos de tocador. Dentro de estas actividades se incluyen el comercio al por mayor de productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y de tocador (CIU 4645), así como el comercio al por menor de productos farmacéuticos y medicinales, cosméticos y artículos de tocador en

establecimientos especializados (CIIU 4773). Estas operaciones permiten a la empresa celebrar actos y negocios jurídicos necesarios para el cumplimiento de sus objetivos comerciales y operativos (Registro Único Empresarial y Social [RUES])

En cuanto a sus datos de contacto, la empresa se encuentra ubicada en el Barrio Provincia de Soto 1, RAMEDICAS Cra 33W, Vía al Porvenir # 71-95 Bodega 4, Bucaramanga, Santander. El número de contacto telefónico es +57 607 637 8722, y su correo electrónico institucional es info@ramedicas.com, canales a través de los cuales se mantiene comunicación con clientes, proveedores y demás grupos de interés (RAMEDICAS S.A.S)

2.2 Portafolio de productos o servicios

El portafolio de productos de la empresa RAMEDICAS S.A.S. se caracteriza por contar con una amplia oferta orientada al sector farmacéutico, lo que le permite atender de manera eficiente las necesidades de sus clientes dentro de la cadena de suministro del sector de la salud. La empresa gestiona un portafolio conformado por aproximadamente 3.111 moléculas, lo que evidencia la diversidad y el alcance de los productos comercializados, así como la capacidad de la organización para responder a los diferentes requerimientos terapéuticos y del mercado. (RAMEDICAS S.A.S)

En cuanto a la cobertura comercial, RAMEDICAS S.A.S. cuenta con una red cercana a 850 clientes, lo que refleja su posicionamiento y presencia en el mercado farmacéutico colombiano. De igual manera, maneja relaciones comerciales con alrededor de 130 proveedores, lo cual garantiza aspectos como la disponibilidad, la calidad y la continuidad en el suministro de los productos, fortaleciendo así sus procesos logísticos y comerciales. (RAMEDICAS S.A.S)

Los productos que conforman el portafolio de la empresa se encuentran clasificados en diversas categorías, entre las que se destacan: analgésicos, antibióticos, antirretrovirales, cardiovasculares, dermatológicos, gastrointestinales, nutrición, oftalmológicos, oncológicos, planificación familiar, respiratoria y sistema nervioso central. Esta variedad de categorías permite a la organización atender diversos segmentos del mercado y contribuir al adecuado abastecimiento de medicamentos y productos esenciales para la atención en salud. (RAMEDICAS S.A.S)

2.3 Estructura organizacional

Esta sección presenta una visión general de la estructura organizacional de la empresa RAMEDICAS S.A.S. Se describen los elementos fundamentales como la misión y visión de la misma. Además, se presenta un organigrama que detalla la jerarquía dentro de la organización. (RAMEDICAS S.A.S)

2.3.1 Misión de la empresa

RAMÉDICAS, como empresa dedicada a la gestión y operación logística farmacéutica, provee las mejores soluciones en la cadena de abastecimiento del servicio farmacéutico, trabaja para garantizar la prestación del servicio con oportunidad, calidad y economía, desarrollando su operación a nivel nacional con altos valores corporativos, personal competente y comprometido, asegurando calidad y satisfacción de nuestras partes interesadas. (RAMEDICAS S.A.S.)

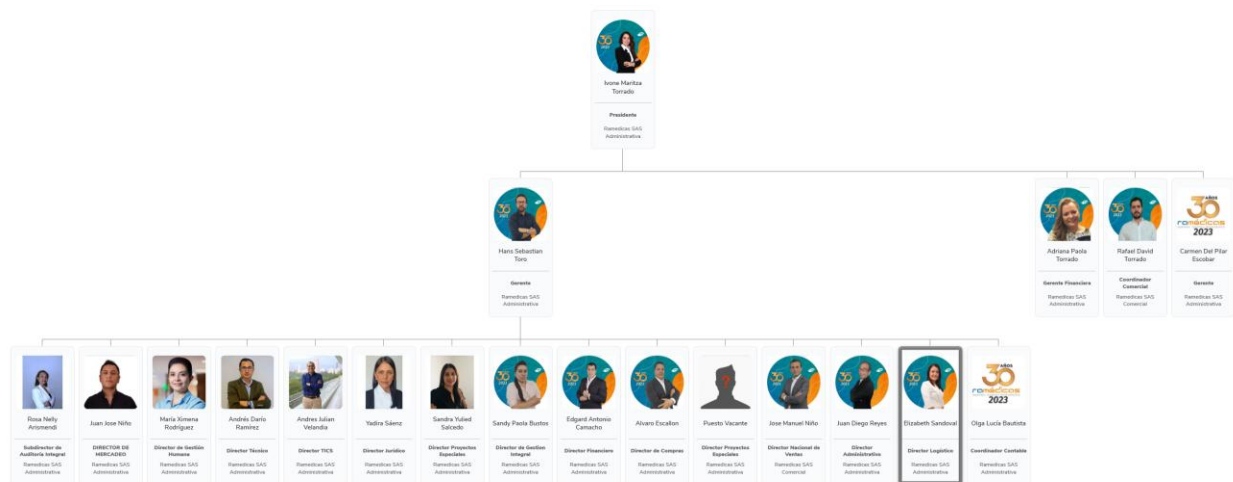
2.3.2 Visión de la empresa

Ramedicas se proyecta hacia el año 2030 como una empresa líder en el sector salud de Colombia, reconocida por hacer la logística farmacéutica de una manera más eficiente, confiable

e innovadora. Su crecimiento se encuentra orientado a fortalecer la cadena de abastecimiento del sector, ampliar su presencia a nivel nacional y consolidarse como una compañía competitiva y sostenible que mira hacia el futuro con una propuesta de valor clara para sus clientes y aliados. (RAMEDICAS S.A.S.)

2.3.3 Organigrama de la empresa

Figura 1. Organigrama de la empresa



Tomado de Organigrama institucional, por RAMEDICAS S.A.S., s.f.-a

2.4 Aspectos económicos

Esta sección aborda el análisis de los aspectos económicos relacionados con el desarrollo de la empresa RAMEDICAS S.A.S. Se analizarán las condiciones macroeconómicas y microeconómicas que afectan el entorno de dicha empresa.

2.4.1 Entorno macroeconómico:

El entorno macroeconómico en el que opera RAMEDICAS S.A.S. se encuentra influenciado por diversos factores económicos, políticos, sociales y tecnológicos que inciden directamente en el sector farmacéutico y logístico del país. Variables como la inflación, las tasas de interés y el crecimiento económico nacional afectan los costos operativos, la planeación financiera y la sostenibilidad de las empresas que pertenecen a este sector. Sin embargo, al tratarse de productos esenciales para el cuidado de la salud, su demanda tiende a mantenerse relativamente estable, incluso en contextos de desaceleración económica, lo que brinda cierta estabilidad a este mercado. Lo anteriormente mencionado queda en evidencia en la siguiente grafica donde muestra un crecimiento del mercado farmacéutico del país desde 2017 hasta 2024.

Figura 2. *Gráfico del mercado farmacéutico en Colombia año 2022*

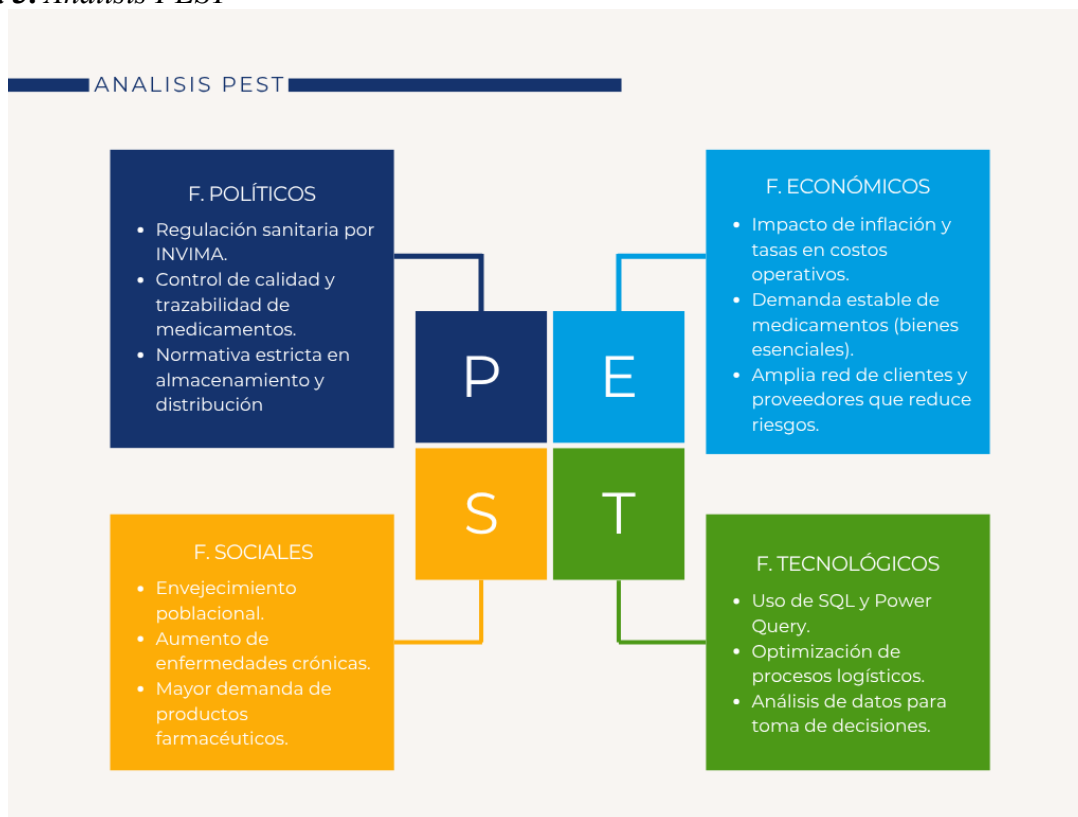


Tomado de ANDI, 2022

En el aspecto político y normativo, el sector farmacéutico se caracteriza por tener un alto nivel de regulación, lo cual condiciona el desarrollo de las operaciones logísticas y comerciales. Las políticas públicas relacionadas con el sistema de salud, la regulación de precios de medicamentos y las disposiciones sanitarias influyen en la estructura de costos y en los procesos internos de la empresa. Dichas regulaciones están a cargo del INVIMA quien es el ente encargado de ejercer control sobre los medicamentos en nuestro país. (ANDI, 2022)

La siguiente imagen resume de manera más lúdica y comprensible los aspectos relacionados con el entorno macroeconómico de RAMEDICAS S.A.S abordados en este numeral.

Figura 3. *Análisis PEST*



2.4.2 Entorno microeconómico

Desde una perspectiva microeconómica, se puede decir que RAMEDICAS S.A.S. opera en un mercado caracterizado por una competencia regulada, donde intervienen distribuidores mayoristas, operadores logísticos especializados en el sector salud, laboratorios farmacéuticos y entidades prestadoras de servicios de salud tales como EPS, IPS y clínicas. Este tipo de mercado presenta características propias de la competencia monopolística, dado que, aunque existen

múltiples oferentes, cada empresa busca diferenciarse mediante la calidad del servicio, tiempos de entrega, cobertura geográfica, cumplimiento normativo y valor agregado en la gestión logística.

En este contexto, la oferta de la empresa no se limita únicamente a la distribución de medicamentos, sino que incorpora servicios complementarios como el almacenamiento bajo condiciones controladas, la gestión de inventarios, la trazabilidad de productos y el cumplimiento de buenas prácticas de almacenamiento y distribución. Estos elementos constituyen factores diferenciadores que influyen directamente en la preferencia del cliente y en la construcción de ventajas competitivas sostenibles. (RAMEDICAS S.A.S.)

Desde el punto de vista de la demanda, esta se encuentra determinada principalmente por personas y/o entidades del sector salud, cuya necesidad de abastecimiento continuo de medicamentos está sujeta a variables como la estacionalidad de ciertas patologías, los cambios en políticas públicas de salud, los presupuestos asignados y el comportamiento epidemiológico. Por esta razón, la empresa debe mantener altos niveles de coordinación logística y planificación estratégica para responder oportunamente a las posibles fluctuaciones en el consumo de medicamentos.

A causa de lo dicho anteriormente, el fortalecimiento del área de Business Intelligence cobra relevancia estratégica, ya que permite analizar patrones de demanda, rotación de inventarios, niveles de servicio, tiempos de entrega y desempeño financiero. En este sentido, el uso de herramientas analíticas facilita la identificación de oportunidades de mejora, la reducción de costos operativos y la optimización del capital de trabajo, impactando positivamente la eficiencia microeconómica de la organización.

3 Cargo y funciones desempeñadas

El presente capítulo tiene como finalidad describir el cargo desempeñado durante el desarrollo de las prácticas profesionales y las principales funciones y responsabilidades asumidas en la empresa RAMEDICAS S.A.S. Primeramente, se aborda el cargo desempeñado dentro de la compañía, seguido de las funciones sujetas a dicho cargo y finalizando con la descripción de los procesos y herramientas utilizadas para la realización de la práctica.

3.1 Cargo desempeñado

El cargo a desempeñar dentro de la empresa RAMEDICAS S.A.S. durante la realización de la práctica profesional es el de Aprendiz de Business Intelligence.

3.2 Funciones asignadas

En este apartado se listan y se describen las funciones asignadas dentro de la empresa durante la práctica profesional en el cargo de Aprendiz de Business Intelligence:

Brindar apoyo, desde el departamento de Gestión Integral, a las diferentes áreas de la compañía en necesidades de información y análisis de datos, atendiendo requerimientos específicos relacionados con la consulta, interpretación y uso de la información, con el fin de facilitar la toma de decisiones y el desarrollo de los procesos internos.

Consolidar las solicitudes de desarrollo y análisis de información provenientes de las diferentes áreas de la empresa, organizando y priorizando los requerimientos de acuerdo con su relevancia y urgencia con el fin de garantizar una adecuada gestión y respuesta oportuna a las necesidades de información.

Ejecutar procesos de limpieza, depuración y organización de la data, asegurando la calidad, consistencia y confiabilidad de la información utilizada en los análisis, reportes y tableros, de acuerdo con los parámetros establecidos por el área de Business Intelligence.

Comunicar las alertas relacionadas con oportunidades de mejora identificadas a partir del análisis de la información, las cuales son comunicadas a través de los diferentes grupos de difusión, contribuyendo a la optimización de procesos y al fortalecimiento de la toma de decisiones en la empresa.

Descargar, actualizar y gestionar información relacionada con asuntos como los inventarios y la facturación, garantizando la disponibilidad de datos actualizados y confiables, así como el envío oportuno de la información a las áreas correspondientes para el seguimiento y control de los procesos logísticos.

Hacer uso de herramientas de Power Query para la extracción, transformación y modelado de datos, orientadas a la creación y actualización de tableros en Power BI, con el fin de presentar información relevante y oportuna que apoye el análisis del desempeño y la toma de decisiones dentro de la empresa.

3.3 Procesos, procedimientos y herramientas

Tabla 1. Procesos, procedimientos y herramientas usadas en el desarrollo de las prácticas.

Procesos	Procedimientos	Herramientas
Actualización de reportes de inventario y facturación de la compañía.	Descargas, tratamiento y organización de bases actualizadas provenientes del software de la empresa.	Excel, PowerBi, software Mantis Ficc.

Creación de formulario para recolectar solicitudes de información de otras áreas.	Elaboración de preguntas clave para conocer las necesidades específicas de información.	Monday work management.
Creación de tableros en PowerBi para el seguimiento visual de información relevante.	Descarga, limpieza y organización de la data correspondiente a la necesidad requerida en el dashboard	Excel, PowerBi, Power Query.
Automatización de pasos repetitivos dentro del proceso de limpieza y organización de los datos.	Elaboración y ejecución de macros para agilizar procesos de limpieza de la data.	Excel.
Consolidación de información para nutrir las bases de datos históricas de la empresa.	Organización y aplicación de un merge a diferentes archivos relacionados entre sí.	Excel, Power Query.
Consulta de información en bases de datos para la atención de requerimientos.	Estructurar consultas o queries en SQL para la extracción de información requerida de las diferentes tablas existentes dentro de la base de datos.	SQL conectado a servidores de la compañía.
Validaciones de información entre archivos, tableros y la base de datos	Validación de datos mediante llaves para garantizar la coherencia y el flujo correcto de información desde las bases de datos hasta los archivos y/o tableros visuales.	SQL, PowerBi, Excel.

4 Marco conceptual y normativo

El presente apartado tiene como finalidad abordar los conceptos y lineamientos normativos que sustentan el desarrollo de las prácticas profesionales realizadas en la empresa RAMEDICAS S.A.S. A través del marco conceptual se definen los principales términos y enfoques relacionados con el análisis de datos, el Business Intelligence y los procesos del sector farmacéutico, los cuales

permiten contextualizar las actividades desarrolladas y comprender su aplicación en el entorno empresarial.

Asimismo, el marco normativo recoge las disposiciones legales y regulatorias que rigen el sector farmacéutico en Colombia, lo cual provee un soporte institucional para las operaciones de la empresa. Este marco permite identificar las normas que orientan el manejo de la información, la distribución de medicamentos y los procesos internos, garantizando el cumplimiento de los requisitos legales y el adecuado desarrollo de las actividades realizadas durante la práctica profesional.

4.1 Marco Conceptual

Business Intelligence (BI): este término se refiere a un conjunto de procesos de tipo tecnológico que son útiles para recopilar, gestionar y analizar datos de las empresas con el objetivo de obtener información valiosa que le permita a la gerencia decidir sobre el rumbo de la compañía.

Las personas dedicadas a la inteligencia empresarial tienen a cargo la transformación de los datos crudos o sin procesar en información de utilidad que le facilite la toma de decisiones estratégicas a la gerencia de la empresa. Las herramientas de BI permite acceder a diferentes tipos de datos como lo son los históricos y los actuales, además de datos de terceros e internos y a datos semiestructurados y no estructurados, como las redes sociales. Las compañías pueden analizar esta información para obtener indicadores sobre el rendimiento de la empresa y qué debe hacer a continuación, así como para identificar problemas o detectar tendencias del mercado y encontrar nuevos ingresos u oportunidades de negocio. (IBM, 2025a)

Análisis de datos: es la práctica que le permite a las personas convertir datos crudos que carecen de tratamiento en información práctica y útil. Para desarrollar estos procesos es necesario

hacer uso de una serie de herramientas tecnológicas que tienen por objetivo resolver problemas mediante la transformación de dichos datos crudos.

La implementación de estas prácticas también ayuda a las empresas a obtener una mayor visibilidad y un conocimiento más profundo de sus procesos internos además de proporcionar información detallada sobre otros asuntos relevantes como la experiencia del cliente y sus problemas lo cual resulta fundamental para la sostenibilidad y el crecimiento de la empresa. Cuando las empresas logran conectar estos conocimientos con la acción, pueden crear experiencias personalizadas para su público objetivo y optimizar las operaciones para aumentar la productividad de los empleados. (Amazon Web Services, s.f.)

Power BI: Es un programa desarrollado por Microsoft que ayuda a convertir los datos en información útil mediante tableros visuales fáciles de entender. Para todo tipo de usuarios, Power BI ofrece herramientas y servicios integrados para conectarse, visualizar y compartir datos ya sea dentro de organizaciones o en proyectos personales. (Microsoft Learn, s.f.-a)

Power Query: Es un motor para la preparación y la transformación de datos. Este programa incluye una interfaz gráfica para obtener datos de diversos orígenes y un editor para aplicar transformaciones a dichos datos según las necesidades de información que se tengan. Este motor está disponible en muchos productos y servicios y mediante él es posible realizar el procesamiento, la extracción, la transformación y la carga de los datos para su posterior uso. (Microsoft Learn, s.f.-b)

Gestión de datos: La gestión de datos hace referencia la práctica de recopilar, organizar, gestionar y acceder a los datos para dar soporte a la productividad, la eficiencia y la toma de decisiones. Dado el papel fundamental que juegan los datos en los negocios hoy en día, una estrategia eficaz por parte de las empresas y una plataforma moderna para la gestión de datos son

esenciales en todas las compañías, independientemente del tamaño o industria de la misma. La gestión de datos es importante para una amplia variedad de casos basados en el uso de datos, incluyendo la ejecución de procesos de negocio, el cumplimiento regulatorio, las analíticas precisas, la migración de datos y la transformación digital. (SAP, s.f)

Indicadores de gestión (KPI): Un indicador clave de rendimiento (KPI) es una medida que define si una organización, un equipo o un empleado está cumpliendo un objetivo previamente definido. Al evaluar el progreso con respecto a los KPI, los directores de proyecto, las partes interesadas y los clientes pueden determinar si el plan de acción actual funciona o si es necesario realizar cambios. (Forbes. 2025)

SQL: El lenguaje de consulta estructurado o SQL por sus siglas en inglés, es un lenguaje de programación estandarizado y específico usado para interactuar con sistemas de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) tales como MySQL, SQL Server, PostgreSQL y Oracle Database.

Las SQL queries las cuales también se conocen con el nombre de comandos o declaraciones de SQL, sirven para facilitar al usuario la realización acciones como agregar, recuperar, actualizar, eliminar y administrar datos fácilmente dentro de una o más bases de datos. En SQL, los datos estructurados se ordenan en filas y columnas que, al unirse, forman tablas. Estos datos son almacenados comúnmente en varias tablas relacionadas que se pueden vincular mediante claves primarias o externas para extraer información lógica y coherente de cada una de ellas según la necesidad de la tarea. (IBM, 2025b)

4.2 Marco Normativo

El desarrollo de las prácticas profesionales realizadas en la empresa RAMEDICAS S.A.S, así como la elaboración del presente informe, se sustentan en un conjunto de normas que regulan tanto el sector farmacéutico como la gestión de la información y los procesos empresariales. Dicho marco normativo permite garantizar que las actividades desarrolladas se lleven a cabo de manera responsable, ética y conforme a la legislación vigente, asegurando la calidad de los procesos y el cumplimiento de los lineamientos establecidos.

En el ámbito institucional, RAMEDICAS S.A.S. se rige por sus políticas internas, manuales de procedimientos y lineamientos organizacionales, los cuales orientan el manejo de la información, la operación logística y el uso de herramientas tecnológicas para el análisis de datos. Estas disposiciones internas fueron fundamentales para el desarrollo de las funciones asignadas durante la práctica, especialmente en lo relacionado con la confidencialidad, el tratamiento adecuado de la información y el apoyo a los procesos del área de Business Intelligence.

A nivel nacional, el sector farmacéutico en Colombia se encuentra regulado por diversas normas y entidades gubernamentales. Entre ellas se destaca la supervisión ejercida por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), encargado de garantizar la calidad, seguridad y eficacia de los medicamentos que se comercializan en el país mediante el decreto 2078 de 2012 el cual establece la naturaleza jurídica y las funciones de esta institución como entidad adscrita al Ministerio de Salud y Protección Social. (República de Colombia, 2012a)

Asimismo, el Ministerio de Salud y Protección es el ente rector del sistema de salud colombiano y es quien formula y evalúa la política farmacéutica, de medicamentos y dispositivos médicos, orientando la regulación del sector y los mecanismos de aseguramiento y calidad de los

servicios de salud, influyendo directamente en las operaciones logísticas y comerciales de la empresa. (MinSalud, 2011)

De igual manera, para el manejo de la información y los datos utilizados durante la práctica, se tuvo en cuenta la Ley 1581 de 2012 la cual establece las disposiciones generales para la protección de datos personales en Colombia, garantizando el derecho constitucional a conocer, actualizar y rectificar la información recopilada en bases de datos de entidades públicas y privadas. Estas disposiciones fueron consideradas tanto en el desarrollo de las funciones desempeñadas como en la elaboración del presente documento, garantizando el respeto por la confidencialidad y el uso responsable de los datos. (República de Colombia, 2012b)

5 Aportes

En esta sección se describen los aportes realizados durante la práctica profesional hecha en Ramedicas, además de las experiencias de aprendizaje y crecimiento que tuve durante dicho proceso. Se profundiza también en la identificación del problema, la propuesta de valor, los resultados obtenidos de la práctica y los aportes de la Ramedicas al proceso de formación.

5.1 Propuesta de valor agregado a la empresa

Durante el desarrollo de las prácticas en el área de BI de RAMEDICAS S.A.S., fueron identificadas dos situaciones problemáticas recurrentes que afectaban la eficiencia del área en cuanto al tiempo requerido para realizar dichas tareas. Partiendo de ese punto, se diseñaron dos soluciones de automatización mediante el desarrollo de pipelines con Python, las cuales constituyen la propuesta de valor agregado de esta práctica profesional.

5.1.1 Identificación de la situación problémica

La primera situación identificada corresponde a la gestión de los reportes diarios de ventas y facturación. El proceso de descarga, transformación y distribución de esta información se realizaba de manera manual, a través de macros en Excel, lo que implicaba una inversión considerable de tiempo. La información proveniente del software Mantis Ficc llegaba en formatos que requerían múltiples pasos de limpieza y reorganización antes de poder ser cargada en los tableros de Power BI.

La segunda situación problemática era la ausencia de un proceso sistemático para la homologación de productos farmacéuticos entre el catálogo interno de la empresa y los listados de precios de los proveedores. Dado que el portafolio de RAMEDICAS S.A.S. comprende alrededor de 3.111 moléculas y que los nombres comerciales, las formas farmacéuticas, las concentraciones y las presentaciones de los productos varían entre los listados, la homologación entre ambos catálogos se convertía en una tarea solamente manual y con un alto costo en tiempo para el equipo.

5.1.2 Contribución de conocimiento a la empresa

El desarrollo de las soluciones mencionadas anteriormente parte de una metodología que combina el diagnóstico de necesidades de información, el diseño de scripts y la aplicación de técnicas computacionales. A continuación, se describe el paso a paso de la materialización de cada aporte.

Los procesos desarrollados se agrupan dentro del Business Intelligence, entendido como el conjunto de métodos, procesos y tecnologías que están encargadas de transformar datos crudos en información clara para la toma de decisiones en las empresas (Loshin, 2012). En el centro de este proceso se encuentra el proceso ETL o Extracción, Transformación y Carga, definido por Kimball y Caserta (2004) como la columna vertebral de toda la arquitectura en la inteligencia de negocios,

ya que garantiza que los datos provenientes de fuentes no homogéneas lleguen a las herramientas de visualización, como PowerBi, con la calidad, la consistencia y la estructura requeridas.

También, el sistema de homologación propuesto apropia principios del Procesamiento de Lenguaje Natural o NLP, por sus siglas en inglés, la cual es una rama de la inteligencia artificial encargada de estudiar la interacción entre las computadoras y el lenguaje humano con el objetivo de procesar y dar análisis a grandes volúmenes de texto (Hirschberg y Manning, 2015). Particularmente para este caso, se hace uso de técnicas conocidas como fuzzy matching o coincidencia aproximada, ya que permiten identificar similitudes entre cadenas de texto que no son idénticas a simple vista pero que representan el mismo concepto, resolviendo así una necesidad crítica en contextos donde la nomenclatura de productos farmacéuticos varía entre empresas (Cohen et al., 2003).

El primer aporte consistió en la automatización del procesamiento diario de los reportes de ventas y notas de crédito provenientes del software Mantis Ficc y vistas de SQL conectadas a archivos de Excel. Este proceso se realizó en las siguientes etapas:

Diagnóstico del flujo de información existente: en este punto se identifica que el área tenía que descargar diariamente un archivo Excel con la información de las ventas detalladas cuya estructura presentaba tres filas de encabezado antes de los datos, múltiples columnas con información heterogénea y fechas en formato datetime que Power BI no reconocía bien como fecha corta, además de la necesidad de aplicar macros a este archivo para extraer información específica. Este diagnóstico fue el que permitió definir los requerimientos de transformación.

Diseño de la arquitectura de transformación: Se diseñaron dos procesos de macros independientes dentro del script principal llamado vta_detalle_v4.py. La Macro 1 tiene como tarea filtrar los registros de una columna específica donde sus celdas contenga la palabra "FACTURA"

y generar con ello un Excel de facturas financieras con siete columnas ordenadas en una estructura ya establecida y funcional. La Macro 2 por su parte se encarga de procesar el complemento de ese conjunto, dejando para esta parte las filas cuya columna no contiene la palabra "FACTURA" y enriqueciendo cada registro con la ciudad del cliente mediante un cruce llamado left merge mediante el NIT con el archivo maestro de clientes alojado en la unidad compartida de la empresa, produciendo un reporte de detalle de ventas de veinte columnas. La siguiente tabla resume los flujos de salida del pipeline:

Tabla 2. *Flujos de salida del pipeline de ventas y facturación.*

Script	Macro / Flujo	Criterio de filtro	Archivo de salida	de Columnas
vta_detalle_v4.py	Macro 1	Tipo doc. = "FACTURA"	Facturasfinancieras.xlsx	7
vta_detalle_v4.py	Macro 2	Tipo doc. ≠ "FACTURA"	Resultado_vta_detalle.xlsx	20
Nc_Nd_Nm.py	Flujo NC	ID documento inicia con "NC"	archivo_nc.xlsx	20
Nc_Nd_Nm.py	Flujo ND/NM	ID documento NO inicia con "NC"	archivo_nd_nm.xlsx	7

Resolución de problemas técnicos críticos: Durante el desarrollo se identificaron y resolvieron dos problemas de alta recurrencia en los procesos ETL con la librería pandas y Excel. El primero fue el desalineamiento de índices después del filtrado de las filas, lo que producía columnas de fecha en blanco en el archivo de salida y que se resolvió aplicando `.reset_index(drop=True)` en la Macro 2 y usando `.values` al asignar series de fecha en la Macro 1. El segundo inconveniente fue el formato de fechas ya que las columnas de tipo datetime se convirtieron explícitamente a `datetime.date` antes de la escritura, forzando el formato

DD/MM/YYYY mediante pd.ExcelWriter, lo que garantizó la lectura correcta de las fechas con Power BI.

Validación e implementación: Cada ejecución del script genera archivos con marca de tiempo, lo cual permite la trazabilidad de cada actualización. La validación de los archivos resultantes se realiza mediante inspección manual de los mismos, comparando los totales con los registros del sistema fuente.

El segundo aporte consistió en el desarrollo de un sistema para el cruce entre el catálogo interno de productos de RAMEDICAS S.A.S. y los listados de precios de sus proveedores. Este proceso se articuló en tres fases alineadas con la arquitectura de pipelines de NLP descrita por Bird et al. (2009)

Normalización de campos: Antes de la comparación, cada campo importante de ambos catálogos es sometido a un proceso de normalización donde los laboratorios se estandarizan mediante un diccionario de más de 300 alias que los convierte en nombres canónicos; Las formas farmacéuticas como tabletas, cápsulas, suspensiones, entre otras se normalizan en abreviaciones mediante un mapa de más de 150 entradas; las concentraciones son extraídas mediante expresiones regulares con conversión de unidades y una tolerancia numérica del 2%, reconociendo que diferencias menores en la expresión de dosis no siempre implican productos distintos. Por otro lado, las presentaciones se descomponen en sus componentes estructurales como número de envases, cantidad, volumen para ser comparadas. Esta etapa es determinante para la precisión del sistema, dado que, como señalan Cohen et al. (2003), cuando en un mismo campo se usan distintos nombres para referirse a lo mismo, los sistemas de búsqueda y comparación de textos suelen cometer más errores.

Construcción de índices de búsqueda: para poder optimizar el rendimiento del proceso, se construyeron dos índices sobre el catálogo del proveedor antes del bucle de coincidencia los cuales son un índice por nombre comercial normalizado y un índice por laboratorio normalizado. De esta forma se evita la comparación exhaustiva de todos los registros contra todos los del catálogo externo reduciendo el espacio de búsqueda de cada producto a un subconjunto acotado.

Coincidencia multicapa: el núcleo del sistema es un bucle de coincidencia en tres capas que se ejecuta sobre cada producto del catálogo interno de la empresa, probando las capas en orden hasta encontrar la primera coincidencia válida. La similitud entre los nombres de los productos se calcula combinando dos medidas de RapidFuzz: 70% de `token_set_ratio` y 30% de `partial_ratio`. Esta combinación da más importancia a que las palabras clave coincidan, aunque aparezcan en un orden diferente, y menos a las coincidencias parciales. Esto resulta útil en los nombres de medicamentos, donde los componentes del nombre pueden estar organizados de distintas maneras sin cambiar su significado. El sistema incorpora además un diccionario de más de 200 sinónimos farmacéuticos (por ejemplo, paracetamol = acetaminofén) que se aplica antes del cálculo de similitud. En la siguiente tabla se resume la lógica de cada capa:

Tabla 3. *Arquitectura de coincidencia multicapa del sistema de homologación.*

Capa	Disparador	Filtros requeridos	Umbral similitud molecular	Resultado
Capa 0	Coincidencia exacta de nombre comercial normalizado	Lab + forma + concentración + presentación	N/A	Coincidencia confirmada
Capa 1	Coincidencia laboratorio	de Lab + forma + concentración + presentación	≥ 72	Coincidencia confirmada
Capa 2	Coincidencia laboratorio	de Lab + forma + concentración + presentación	50 – 71	Requiere revisión manual

Sin match	Ninguna capa satisfecha	—	—	Exportado con diagnóstico
------------------	-------------------------	---	---	---------------------------

Los resultados del proceso se exportan en tres archivos diferenciados que son homologacion_resultado_v3.xlsx con las coincidencias de alta confianza, homologacion_revisar_capa2_v3.xlsx con los casos de confianza intermedia que requieren validación humana, y homologacion_sinmatch_v3.xlsx con los registros sin coincidencia y el diagnóstico de porque no hubo coincidencia. Esta estructura de salida aplica el principio de *human-in-the-loop* (Holzinger, 2016), que establece que los sistemas automatizados alcanzan su mayor utilidad cuando delimitan con precisión el subconjunto de casos que requieren intervención humana, en lugar de querer resolver todo el problema sin supervisión.

5.1.3 Impacto desde los resultados y/o logros obtenidos

Para poder evaluar el impacto de las soluciones propuestas se construye un mecanismo de medición que se basa en la comparación del estado del proceso antes y después de cada automatización, tomando como referencia indicadores operativos concretos observados durante la práctica. Este enfoque es corresponde a la lógica de medición de impacto en proyectos de mejora de procesos descrita por Harrington (1991), quien propone evaluar las intervenciones en términos de tiempo, calidad y costo de los procesos.

La siguiente tabla compara el proceso manual previo frente al proceso automatizado:

Tabla 4. Comparación del proceso de ventas y facturación antes y después de la automatización.

Dimensión	Antes de la automatización	Después de la automatización
------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Tiempo de procesamiento diario	30 minutos aprox.	3 – 5 minutos aprox.
Pasos manuales requeridos	Múltiples (descarga, limpieza, reorganización, carga)	Ejecución de un único script
Riesgo de error humano	Alto (manipulación manual de columnas y fechas)	Bajo (transformaciones validadas y replicables)
Compatibilidad con Power BI	Inconsistente (errores de formato de fecha frecuentes)	Garantizada (formato DD/MM/YYYY forzado en la salida del archivo)
Trazabilidad	Sin registro sistemático	Marca de tiempo en cada archivo generado por el script

Tabla 5. Comparación del proceso de homologación antes y después de la automatización.

Dimensión	Antes de la automatización	Después de la automatización
Método de conciliación	Revisión producto a producto de forma manual	Coincidencia automática multicapa
Cobertura del proceso	Limitada por tiempo disponible del equipo	100% del catálogo procesado en cada ejecución
Casos que requieren revisión humana	Todos los registros	Solo los clasificados en la capa 2 y sin match
Consistencia en criterios de coincidencia	Variable según criterio del analista	Estandarizado y reproducible en cada ejecución
Documentación del resultado	Sin trazabilidad del proceso	Tres archivos de salida con diagnóstico por producto

5.2 Aportes de la empresa al proceso formativo

La experiencia en el área de Business Intelligence de Ramedicas representó un espacio de aprendizaje práctico que complementó de manera significativa la formación académica recibida en el programa de Economía de la universidad Santo Tomas. A continuación, se describen los principales conocimientos, habilidades y destrezas apropiados durante el desarrollo de esta práctica.

El trabajo cotidiano en el área requirió el desarrollo y la profundización de competencias técnicas que difícilmente se adquieren en un entorno solamente académico. Entre los aprendizajes más importantes se destacan el manejo de Python para el procesamiento y transformación de datos, incluyendo el uso de la librería pandas para la manipulación de dataframes, la gestión de tipos de datos y la automatización de flujos ETL. Asimismo, se adquirió experiencia en el uso de SQL para la consulta y extracción de información desde los servidores de la empresa, así como en Power BI y Power Query para la construcción de tableros de visualización y la modelación de datos. Considero que conocimientos son altamente valorados en el mercado laboral actual, donde la capacidad de trabajar con datos se ha convertido en una competencia transversal a prácticamente todos los roles profesionales.

Adicionalmente, la exposición al sistema de homologación permitió un primer acercamiento enfocado al Procesamiento de Lenguaje Natural y al uso de algoritmos de similitud textual, las cuales son áreas que representan una frontera de conocimiento relevante para cualquier profesional que aspire a trabajar en entornos de analítica avanzada.

Más allá de las competencias técnicas, esta práctica fortaleció habilidades blandas determinantes para el mundo laboral. La necesidad de atender solicitudes simultáneas de distintas áreas de la empresa desarrolló la capacidad de priorización y gestión del tiempo. La comunicación de alertas e informes periódicos exigió desarrollar la habilidad de traducir resultados analíticos en mensajes claros y accionables, competencia que Spencer y Spencer (1993) identifican como una de las más diferenciadoras en perfiles de analítica de datos dentro de las empresas.

Asimismo, trabajar en un entorno con datos reales, a veces incompletos y en ocasiones inconsistentes desarrolló una capacidad crítica frente a la calidad de la información, enseñando que el juicio analítico no puede ser independiente de la comprensión profunda de los datos.

La práctica dejó como resultado un perfil profesional más competitivo y alineado con las necesidades actuales del mercado. Los economistas de hoy no solo deben comprender los fenómenos económicos, sino también tener la capacidad de trabajar con los datos que describen dichos fenómenos. La experiencia en Ramedicas permitió integrar ambas dimensiones; por un lado, el análisis del entorno del sector farmacéutico; por el otro, el desarrollo de herramientas concretas para la gestión de información en ese mismo sector. Esta combinación, entre la perspectiva económica y capacidad técnica en datos, da lugar a una ventaja notable en un mundo donde la frontera entre economía, ingeniería de datos y analítica de los negocios es cada vez más imprecisa (Manyika et al., 2011).

5.3 Plan de Mejora

Tabla 6. Plan de mejora propuesto.

Aspecto a mejorar	Metas	Acciones	Indicador	Hacer / Verificar	Responsable	Recursos	Cronograma
Automatización del procesamiento diario de reportes de ventas y facturación	Eliminar los pasos manuales de transformación de datos y garantizar la compatibilidad de los archivos de salida con Power BI	Desarrollo e implementación del pipeline ETL mediante los scripts <code>vta_detalle_v4.py</code> y <code>Nc_Nd_Nm.py</code> en Python	Tiempo de procesamiento diario del reporte de ventas	Comparación del tiempo de procesamiento antes y después de la automatización; verificación de la correcta carga en Power BI	Aprendiz de Business Intelligence	Python, pandas, openpyxl, software Mantis Ficc, unidad compartida de la empresa	Semanas 15–17 de la práctica
Homologación sistemática entre el catálogo interno y los listados de precios de proveedores	Automatizar el cruce de productos farmacéuticos reduciendo al mínimo la revisión manual	Desarrollo del sistema de homologación multicapa <code>homologacion_v3.py</code> con NLP y fuzzy matching	Porcentaje de registros resueltos automáticamente (Capa 0 + Capa 1) sobre el total del catálogo procesado	Revisión de los tres archivos de salida; validación manual de los casos clasificados en Capa 2	Aprendiz de Business Intelligence	Python, spaCy, rapidfuzz, pandas, Excel	Semanas 15–20 de la práctica
Visualización de información clave para la gerencia mediante tableros en Power BI	Diseñar tableros que permitan el monitoreo continuo de indicadores de desempeño operativo y comercial	Extracción, limpieza y modelación de datos con Power Query; construcción de dashboards en Power BI	Número de tableros activos y frecuencia de actualización	Seguimiento periódico de la publicación de los tableros; retroalimentación de las áreas usuarias	Aprendiz de Business Intelligence	Power BI, Power Query, Excel	Durante toda la práctica
Generación de alertas e informes periódicos para identificar oportunidades de mejora	Comunicar oportunamente hallazgos analíticos a las áreas correspondientes a través de los canales de difusión	Elaboración periódica de informes con hallazgos derivados del análisis de inventarios, facturación y homologación	Número de alertas emitidas y áreas impactadas por periodo	Registro de los informes enviados y seguimiento a las acciones tomadas por las áreas receptoras	Aprendiz de Business Intelligence	Power BI, Excel, grupos de difusión internos	Durante toda la práctica

6 Conclusiones y Recomendaciones

Este apartado expone los resultados obtenidos durante la práctica profesional en el área de Business Intelligence de Ramedicas, dando respuesta a cada uno de los objetivos planteados en el numeral 1.2 de este informe.

El objetivo general de esta práctica consistió en describir los procesos y tareas ejecutadas desde el área de BI orientadas al apoyo estratégico y operativo de las distintas áreas de la empresa. Este objetivo se cumplió a través del desarrollo de dos propuestas de automatización, la construcción de tableros de visualización en Power BI y la emisión diaria de informes.

Se diseñaron alrededor de 4 tableros en Power BI que permitieron visualizar información clave de desempeño para las áreas de la compañía. Estos tableros fueron alimentados tanto por los archivos de salida generados por los script desarrollados durante la práctica, como por otras fuentes como archivos Excel conectados a vistas de SQL o hojas de cálculo provenientes de Google sheets lo que garantizó que la información presentada fuera siempre actualizada y correcta. Entre los indicadores monitoreados se encuentran el comportamiento de ventas por período, la rotación de inventarios por bodega y el estado general de la facturación, las cuales son variables críticas para la operación de cualquier tipo empresa, sobre todo en el sector farmacéutico.

También, se implementó una comunicación diaria mediante la cual se distribuía a las áreas de la empresa la información actualizada sobre los asuntos fundamentales como la facturación del día y los niveles de inventario en stock de las diferentes bodegas de la empresa, entre otras. Este flujo de información permitió que los equipos contaran siempre con datos recientes para la toma de decisiones durante la jornada laboral. La siguiente tabla resume el esquema de informes implementado:

Tabla 7. Esquema de informes periódicos implementados durante la práctica.

Informe	Frecuencia	Contenido	Canal de distribución	de	Áreas destinatarias
Reporte de facturación	Diaria	Detalle de ventas y facturación del día	Comunicación jefe inmediato	al	Gerencia, área comercial
Reporte de inventarios	Diaria	Niveles de stock por bodega	Comunicación jefe inmediato	al	Logística, gerencia

La automatización del procesamiento de las ventas y la facturación permitió sostener un ciclo diario de actualización de información reduciendo la intervención manual en la mayoría de paso del proceso. Cada ejecución del script procesa entre 3.000 y 4.000 registros por archivo, aplicando de manera automática las transformaciones de limpieza, estructuración y formateo necesarias para la correcta carga al Power BI. La siguiente tabla resume el volumen y las características del procesamiento:

Tabla 8. Características del procesamiento automatizado de ventas y facturación.

Variable	Dato
Registros procesados por ejecución	Entre 3.000 y 5.000 filas
Flujos de salida generados por ejecución	4 archivos (2 por script)
Frecuencia de actualización	Diaria
Tiempo aproximado de procesamiento	2 - 3 minutos
Trazabilidad	Marca de tiempo en cada archivo generado

Además, el sistema de homologación desarrollado procesó la totalidad del catálogo de productos cruzado contra el listado de precios del proveedor, clasificando cada registro en una de cuatro categorías según el nivel de confianza de la coincidencia encontrada. Los resultados desagregados por cada capa permitirán establecer con precisión la tasa de automatización efectiva del proceso. Sin embargo, la estructura de tres archivos de salida tales como las coincidencias

confirmadas, los casos para revisión manual y los registros sin match con su respectivo diagnóstico redujo la intervención humana únicamente a los casos de confianza intermedia, optimizando el uso del tiempo del equipo.

Respecto al tema del impacto organizacional, los desarrollos realizados contribuyeron al mejoramiento del uso del tiempo del área de BI de Ramedicas, una empresa la cual requiere información oportuna y confiable para sostener la operación en todo el país. A nivel de escala local y regional, este trabajo aportó a las prácticas de gestión de datos de esta empresa bumanguesa del sector salud que, tal y como señala el Ministerio de Salud y Protección Social (2011), juega un papel importante en el desarrollo económico y social Colombia.

Referencias

- Amazon Web Services (AWS). (s.f.). *¿Qué es el análisis de datos?*
<https://aws.amazon.com/es/what-is/data-analytics/>
- Bird, S., Klein, E., y Loper, E. (2009). *Natural language processing with Python*. O'Reilly Media.
- Cohen, W. W., Ravikumar, P., y Fienberg, S. E. (2003). A comparison of string distance metrics for name-matching tasks. *Proceedings of IJCAI-03 Workshop on Information Integration on the Web (IIWeb-03)*, 73–78. <https://www.cs.cmu.edu/~wcohen/postscript/kdd-2003-match-ws.pdf>
- Davenport, T. H., y Harris, J. G. (2007). *Competing on analytics: The new science of winning*. Harvard Business School Press.
- Forbes Advisor. (2025). *What is a KPI? Definition and examples*.
<https://www.forbes.com/advisor/business/what-is-a-kpi-definition-examples/>
- Función Pública. (2012). *Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- Harrington, H. J. (1991). *Business process improvement: The breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness*. McGraw-Hill.
- Hirschberg, J., y Manning, C. D. (2015). Advances in natural language processing. *Science*, 349(6245), 261–266. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8685>
- Holzinger, A. (2016). Interactive machine learning for health informatics: When do we need the human-in-the-loop? *Brain Informatics*, 3(2), 119–131. <https://doi.org/10.1007/s40708-016-0042-6>

- IBM. (2025a). *¿Qué es la inteligencia empresarial (BI)?* <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/business-intelligence>
- IBM. (2025b). *¿Qué es SQL (lenguaje de consulta estructurado)?* <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/structured-query-language>
- Kimball, R., y Caserta, J. (2004). *The data warehouse ETL toolkit*. Wiley.
- Loshin, D. (2012). *Business intelligence: The savvy manager's guide* (2.a ed.). Morgan Kaufmann.
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., y Byers, A. H. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. McKinsey Global Institute. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>
- Microsoft. (s.f.-a). *¿Qué es Power BI?* <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>
- Microsoft. (s.f.-b). *¿Qué es Power Query?* <https://learn.microsoft.com/es-es/power-query/power-query-what-is-power-query>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2011). *Objetivos y funciones*. <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/paginas/institucional-objetivos-funciones.aspx>
- RAMEDICAS S.A.S. (s.f.-a). *Organigrama institucional* [Imagen]. https://ramedicas.buk.co/static_pages/orgchart
- RAMEDICAS S.A.S. (s.f.-b). *Quiénes somos*. <https://ramedicas.com/nosotros/ramedicas/>
- Redman, T. C. (1998). The impact of poor data quality on the typical enterprise. *Communications of the ACM*, 41(2), 79–82. <https://doi.org/10.1145/269012.269025>

Registro Único Empresarial y Social (RUES). (s.f.). *Información de la empresa RAMEDICAS S.A.S.* <https://www.rues.org.co/detalle/05/0000476098>

República de Colombia. (2012a). *Decreto 2078 de 2012. Por el cual se establece la estructura del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).* https://normograma.mintic.gov.co/mintic/compilacion/docs/decreto_2078_2012.htm

República de Colombia. (2012b). *Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.* <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>

SAP. (s.f.). *¿Qué es la gestión de datos?* <https://www.sap.com/latinamerica/products/technology-platform/what-is-data-management.html>

Spencer, L. M., y Spencer, S. M. (1993). *Competence at work: Models for superior performance.* Wiley.

World Economic Forum. (2023). *Future of jobs report 2023.* <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>

Apéndice A. Fragmentos clave: Script de ventas y facturación*Utilidad de conversión de columnas Excel a índice pandas y lógica central de las macros ETL:*

```

# ===== UTILIDADES =====
def col(letter: str) -> int:
    """Convierte letras de Excel (A, Z, AA, AB, AF, etc.) a índice 0-based para
pandas"""
    result = 0
    for char in letter.upper():
        result = result * 26 + (ord(char) - ord('A') + 1)
    return result - 1

# ===== MACRO 1 =====
def aplicar_macro_1_fic_a_win(df: pd.DataFrame) -> pd.DataFrame:
    """Conserva SOLO filas con FACTURA en columna Q y reordena"""
    df = df.iloc[3:].reset_index(drop=True)
    mask = df.iloc[:, col("Q")].astype(str).str.contains("FACTURA", na=False,
case=False)
    df = df[mask].copy()

    nuevo_df = pd.DataFrame()
    nuevo_df["nit"] = df.iloc[:, col("E")].astype(str).str.strip().values
    nuevo_df["nombre"] = df.iloc[:, col("H")].values
    nuevo_df["documento"] = df.iloc[:, col("A")].values
    nuevo_df["fecha"] = pd.to_datetime(df.iloc[:, col("B")], errors="coerce",
dayfirst=True).dt.date.values
    nuevo_df["detalle"] = ""
    nuevo_df["valor"] = pd.to_numeric(df.iloc[:, col("AB")],
errors="coerce").values
    nuevo_df["factura"] = ""
    return nuevo_df

# ===== MACRO 2 =====
def aplicar_macro_2_win_a_fic(df: pd.DataFrame) -> pd.DataFrame:
    """Elimina filas con FACTURA en columna Q (conserva el resto) y reordena"""
    df = df.iloc[3:].reset_index(drop=True)
    mask = ~df.iloc[:, col("Q")].astype(str).str.contains("FACTURA", na=False,
case=False)
    df = df[mask].copy().reset_index(drop=True)

    nuevo_df = pd.DataFrame()
    nuevo_df["nomb"] = df.iloc[:, col("H")].values
    nuevo_df["prov"] = df.iloc[:, col("E")].values
    nuevo_df["ciudad"] = ""
    nuevo_df["fech"] = pd.to_datetime(df.iloc[:, col("B")], errors="coerce",
dayfirst=True).dt.date
    nuevo_df["docm"] = df.iloc[:, col("A")].values
    nuevo_df["noma"] = df.iloc[:, col("Q")].values
    nuevo_df["v1r"] = pd.to_numeric(df.iloc[:, col("AB")], errors="coerce").values
    nuevo_df["fecv"] = pd.to_datetime(df.iloc[:, col("AI")], errors="coerce",
dayfirst=True).dt.date
    # ... (20 columnas en total)
    return nuevo_df

```

Apéndice B. Fragmentos clave: Pipeline de notas crédito/débito*Funciones de filtrado, transformación y orquestación del pipeline NC/ND/NM:*

```

def filtrar_nc(df):
    """Retorna filas donde 'docm' comienza con 'NC'."""
    mask = df['docm'].astype(str).str.startswith('NC', na=False)
    df_nc = df[mask].copy()
    print(f"Filas con NC: {len(df_nc)}")
    return df_nc

def filtrar_no_nc(df):
    """Retorna filas donde 'docm' NO comienza con 'NC'."""
    mask = ~df['docm'].astype(str).str.startswith('NC', na=False)
    df_no_nc = df[mask].copy()
    print(f"Filas sin NC: {len(df_no_nc)}")
    return df_no_nc

def aplicar_transformar_nc(df):
    """Convierte NIT y Código de Barras a texto para evitar notación científica."""
    df_nc = df.copy()
    col_nit = df_nc.columns[COL_PROV_NC]
    col_barras = df_nc.columns[COL_CODBAR_NC]
    col_fecha = df_nc.columns[COL_FECHA_NC]

    df_nc[col_nit] = df_nc[col_nit].apply(lambda x: '' if pd.isna(x) else str(x))
    df_nc[col_barras] = df_nc[col_barras].apply(lambda x: '' if pd.isna(x) else
str(x))
    df_nc[col_fecha] = pd.to_datetime(df_nc[col_fecha], errors="coerce",
                                     dayfirst=True).dt.date
    return df_nc

def transformar_no_nc(df):
    """Reordena, renombra y estructura las 7 columnas del flujo ND/NM."""
    df_final = pd.DataFrame()
    df_final['nit'] = df.iloc[:, COL_PROV].astype(str)
    df_final['nombre'] = df.iloc[:, COL_NOMBRE].values
    df_final['documento'] = df.iloc[:, COL_DOCUMENTO].values
    df_final['fecha'] = pd.to_datetime(df.iloc[:, COL_FECHA], errors="coerce",
                                     dayfirst=True).dt.date

    df_final['detalle'] = None
    df_final['valor'] = pd.to_numeric(df.iloc[:, COL_VALOR],
errors="coerce").values
    df_final['factura'] = None
    return df_final

def main():
    df_origen = cargar_datos(RUTA_ORIGINAL, NOMBRE_HOJA)
    df_nc = filtrar_nc(df_origen)
    df_no_nc = filtrar_no_nc(df_origen)
    df_nc_final = aplicar_transformar_nc(df_nc)
    df_no_nc_final = transformar_no_nc(df_no_nc)
    guardar_excel(df_nc_final, RUTA_SALIDA_NC)
    guardar_excel(df_no_nc_final, RUTA_SALIDA_NO_NC,
sheet_name="facturasfinancieras")

```

Apéndice C. Fragmentos clave: Sistema de homologación farmacéutica*Construcción de índices de búsqueda y bucle de coincidencia multicapa (Capa 0, Capa 1, Capa 2):*

```

# — Construcción de índices sobre df2 (una sola vez antes del bucle) —
nc_index = {} # nombre comercial normalizado → lista de índices de fila
lab_index = {} # laboratorio normalizado → lista de índices de fila

for idx, row in df2.iterrows():
    nc_key = row["nc_norm"]
    lab_key = row["lab_norm"]
    nc_index.setdefault(nc_key, []).append(idx)
    lab_index.setdefault(lab_key, []).append(idx)

# — Bucle de coincidencia multicapa —
for idx1, row1 in df1.iterrows():
    matched = False

    # CAPA 0 — Coincidencia exacta por nombre comercial normalizado
    candidatos_nc = nc_index.get(row1["nc_norm"], [])
    for idx2 in candidatos_nc:
        row2 = df2.loc[idx2]
        if (lab_coincide(row1, row2) and
            forma_coincide(row1, row2) and
            concentraciones_iguales(row1["conc_norm"], row2["conc_norm"]) and
            presentaciones_coinciden(row1["pres_parse"], row2["pres_parse"])):
            registrar_match(idx1, idx2, capa="CAPA0", score=100)
            matched = True
            break

    if matched:
        continue

    # CAPA 1 — Similitud molecular alta (score >= 72)
    candidatos_lab = lab_index.get(row1["lab_norm"], [])
    for idx2 in candidatos_lab:
        row2 = df2.loc[idx2]
        score = 0.7 * fuzz.token_set_ratio(row1["mol_norm"], row2["mol_norm"]) \
            + 0.3 * fuzz.partial_ratio(row1["mol_norm"], row2["mol_norm"])
        if (score >= 72 and
            forma_coincide(row1, row2) and
            concentraciones_iguales(row1["conc_norm"], row2["conc_norm"]) and
            presentaciones_coinciden(row1["pres_parse"], row2["pres_parse"])):
            registrar_match(idx1, idx2, capa="CAPA1", score=round(score, 1))
            matched = True
            break

    if matched:
        continue

    # CAPA 2 — Similitud molecular intermedia (50 <= score < 72) → revisión manual
    for idx2 in candidatos_lab:
        row2 = df2.loc[idx2]
        score = 0.7 * fuzz.token_set_ratio(row1["mol_norm"], row2["mol_norm"]) \
            + 0.3 * fuzz.partial_ratio(row1["mol_norm"], row2["mol_norm"])
        if (50 <= score < 72 and
            forma_coincide(row1, row2) and
            concentraciones_iguales(row1["conc_norm"], row2["conc_norm"]) and
            presentaciones_coinciden(row1["pres_parse"], row2["pres_parse"])):
            registrar_revisar(idx1, idx2, score=round(score, 1))
            matched = True
            break

    # Sin match — exportar con diagnóstico
    if not matched:
        registrar_sin_match(idx1)

```