



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
"FRANCISCO JOSE DE CALDAS"**

**TRABAJO FINAL
ESPECIALIZACION EN PROYECTOS INFORMATICOS**

**CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE BASE DE CONOCIMIENTOS
SOBRE LOS REGISTROS INDIVIDUALES DE PROCEDIMIENTOS
EN SALUD (RIPS) Y EL SISTEMA DE MEDICAMENTOS (SISMED)
PARA EL MINISTERIO DE SALUD DE COLOMBIA**

**Autores
JOHN WILSON MARTINEZ GUTIERREZ
CÓDIGO 20181199012
YERLI STID SUAREZ
CÓDIGO 20171199018**

**Director
JOSE IGNACIO PALACIOS OSMA**

Bogotá 2018

Nota de aceptación

Firma del Director del Proyecto

Firma del Revisor del Proyecto

Bogotá, 19 de Octubre de 2018

Resumen

En Colombia la información que existe actualmente en el Ministerio de Salud y de Protección Social (MinSalud) sobre los Registros Individuales de Prestación de Servicios en Salud (RIPS) se encuentra bastante desligado del Sistema de Medicamentos (SISMED), situación que dificulta el acceso a la información y a su análisis, por lo tanto, este proyecto pretende realizar el diseño de un prototipo de una base de gestión de conocimiento en donde se utilicen varias fuentes de información como lo son: RIPS (Registro de Procedimientos en salud, SISMED (Sistema de precios de Medicamentos), ATC (Compuestos activos y moléculas.), entre otras.

Como resultado se realizará el diseño de un prototipo de base de gestión de conocimiento a partir de la construcción de una bodega de datos que permita realizar el análisis de las fuentes de información de una manera más ágil y efectiva que ayude en la generación de conocimiento y apoye la toma de decisiones.

PALABRAS CLAVE: *Registros Individuales de Prestación de Servicios en Salud, Sistema de Precios de Medicamentos, Ministerio de Salud, base de conocimiento, Base de Datos, Bodega de Datos, Inteligencia de Negocios.*

Abstract

In Colombia, the information that currently exists in the Ministry of Health and Social Protection (MinSalud) on Individual Registries for the Provision of Health Services (RIPS) is quite detached from the Drug System (SISMED), situation that hinders access to information and its analysis, therefore, this project aims to design a prototype of a knowledge management base where several sources of information are used, such as: RIPS (Registry of Health Procedures) SISMED (Drug Pricing System), Active Compounds and molecules., among others.

As a result, the design of a knowledge management base prototype will be carried out based on the construction of a data warehouse that allows the analysis of information sources in a more agile and effective way that helps in the generation of knowledge and knowledge support decision making.

KEYWORDS: *Individual Registers of Provision of Services in Health, Drug Price System, Ministry of Health, Knowledge Base, Database, Data Warehouse, Business Intelligence.*

Agradecimientos

Los autores expresamos nuestros agradecimientos a:

A los directivos, docentes y funcionarios de la UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, por brindarnos las herramientas necesarias para el desarrollo este proyecto.

A los funcionarios del ministerio de Salud y Protección Social que participaron en la consecución del proyecto y nos ayudaron con el levantamiento de fuentes de información y con el entendimiento de la misma.

A los funcionarios de algunos laboratorios farmacéuticos por brindarnos su apoyo y sus ideas para la consecución del proyecto.

Al profesor José Ignacio Palacios Osma por su dedicación y entrega.

A la profesora Sandra Milena Cortes por su participación y dedicación en el proyecto.

A nuestras familias por su apoyo incondicional, su colaboración, su apoyo y su paciencia en todo momento.

Índice de Contenido

Resumen	4
Abstract	5
Agradecimientos	6
Tabla de Contenido	7
INTRODUCCIÓN:	12
PARTE I FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	14
1. CAPITULO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACION	15
1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.4. OBJETIVOS	16
1.4.1. Objetivo general	16
1.4.2. Objetivos específicos	16
1.5. JUSTIFICACIÓN	17
1.6. HIPÓTESIS	17
1.7. LIMITACIONES Y ALCANCE	18
1.7.1. Limitaciones	18
1.7.2. Alcance	18
1.8. ASPECTOS METODOLÓGICOS	18
1.8.1. Tipo de investigación	18
1.8.2. Metodología a aplicar	19
1.8.3. Técnicas de recolección de información	19
1.9. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	20
PARTE II FUNDAMENTACIÓN TEORICA	22
2. CAPITULO 2. MARCO REFERENCIAL	22
2.1. MARCO TEÓRICO	22
2.1.1. Evolución en la construcción e implementación de bases de datos para gestión de conocimiento	22
2.1.1.1. Herramientas o sistemas tecnológicos que se utilizan para la construcción, manipulación y utilización de sistemas estratégicos de información	24
2.1.1.2. Herramientas de búsqueda y clasificación de información	24
2.1.1.3. Herramientas de Bussines Intelligence	25
2.1.1.4. Herramientas para transformación información en conocimiento	26
2.1.1.5. Mapas de conocimiento	28
2.1.1.6. Herramientas de simulación	28

2.1.1.7.	Repositorios digitales	28
2.1.2.	Evolución del Registro Individual de Prestación de Servicios (RIPS)	28
2.1.3.	Evolución del Sistema de Medicamentos (SISMED)	32
2.2.	MARCO CONCEPTUAL	34
2.2.1.	Sistema de Información (SI)	35
2.2.2.	Tecnologías de la Información (TI)	35
2.2.3.	Bases de Datos (BD)	35
2.2.4.	DatawareeHouse (DHW)	35
2.2.5.	Bussines Intelligence (BI)	36
2.2.6.	Registro Individuales de Prestación de Servicios de Salud (RIPS)	36
2.2.7.	Sistema de información de Precios de Medicamentos (SISMED)	37
2.2.8.	Sistema o Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química (ATC)	37
2.3.	MARCO NORMATIVO	37
2.3.1.	Normatividad del Habeas Data	37
2.3.2.	Normatividad de RIPS	39
2.3.2.1.	Resolución 3374 de 2000	40
2.3.2.2.	Anexo técnico No. 1 - Reporte de información de IPS de datos básicos de los servicios de salud prestados - RIPS- Versión 1.0 2016-02-29	41
2.3.3.	Normatividad SISMED	42
2.3.3.1.	Circular 02 de 2010- Comisión nacional de precios de medicamentos y dispositivos médicos. -SISMED	43
2.3.4.	Normatividad ATC	43
2.3.4.1.	Resolución 3166 de 2015	44
3.	CAPITULO 3. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN Y ANALISIS	46
3.1.	Recolección de bases de datos, fuentes y clasificación (RIPS, SISMED, ATC)	46
3.1.1.	Recolección de datos	46
3.1.2.	Entrevistas	46
3.1.3.	Diccionario de Datos	48
3.1.3.1.	Diccionario de datos de la fuente RIPS	48
3.1.3.2.	Diccionario de datos de la fuente SISMED	50
3.1.4.	Fuentes de Información	52
3.1.4.1.	Fuente de datos RIPS	53
a.	Definición de RIPS	53
3.1.4.2.	Fuente de datos SISMED	55
a.	Definición de SISMED	55
b.	Funcionalidad de SISMED	56
c.	Reporte de Información	56

d. Tipo de Información	57
3.1.4.3. Fuente de datos ATC (Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química)	58
a. Definición de ATC	58
b. Estructura del código ATC	58
3.2. Análisis de la calidad de los datos de cada una de las fuentes de información recolectadas.	61
3.2.1. Análisis de calidad para la fuente de datos RIPS	61
3.2.2. Análisis de calidad para la fuente de datos SISMED	63
3.3. Análisis de los datos similares encontrados en las diferentes fuentes de información que sirvan para realizar los cruces efectivos entre las bases.	64
4. CAPÍTULO 4. DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL PROTOTIPO	65
4.1. Herramientas utilizadas para el diseño y la construcción del prototipo	65
4.2. Descripción de la data tomada para la realización de la construcción del prototipo de base de datos de conocimiento	66
4.3. Diseño y construcción de algoritmos para cruces de información entre bases de datos	68
4.3.1. Tabla medicamentos de RIPS	66
4.4. Diseño y construcción del prototipo de la vista multidimensional	71
4.5. Diseño y construcción del modelo de datos multidimensional (Cubo de Datos)	72
4.6. Realizar la carga inicial de información en las bases de datos multidimensionales	73
5. CAPÍTULO 5. ANALISIS DE RESULTADOS DEL PROTOTIPO CONSTRUIDO	74
5.1. Análisis de la información recopilada en el cubo de datos	74
5.1.1 Análisis Medicamentos (Principios activos) por cantidad de diagnósticos (Enfermedades)	76
5.1.2 Análisis de precios de Medicamentos (Principios activos) por compras y ventas según fuente SISMED	78
PARTE III CIERRE DE LA INVESTIGACIÓN	82
6. CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	82
6.1. CONCLUSIONES	82
BIBLIOGRAFÍA	84
Bibliografía	84
ANEXOS	
¡Error! Marcador no definido.	

Índice de Imágenes:

Índice de Imágenes

Imagen 1. Clasificación de código ATC	60
Imagen 2. Grupo Anatómico Principal	60
Imagen 3. Subgrupo Terapéutico	61
Imagen 4. Subgrupo Terapéutico Farmacológico	61
Imagen 5. Subgrupo Químico Terapéutico	62

Índice de Algoritmos

Algoritmo 1. Tabla Temporal de Medicamentos de RIPS	68
Algoritmo 2. Nombres de Medicamentos por Palabras	69
Algoritmo 3. Cruce la Palabra 1 del medicamento Vs la descripción de ATC	69
Algoritmo 4. Cruce de las palabras 1 y 2 del Medicamento	70
Algoritmo 5. Cruce de las palabras 2 y 1 del Medicamento	70
Algoritmo 6. Cruce de las palabras 2 y 3 del Medicamento	70
Algoritmo 7. Cruce de la palabras 2 y 1	71
Algoritmo 8. Actualizaciones de los resultados	72

Índice de Figuras

Figura 1. Modelo de Prototipo Vista Multidimensional	73
Figura 2. Modelo de Prototipo Cubo de Datos	74

Índice de Gráficos

Grafico1. Pacientes atendidos	77
Grafico 2. Diagnósticos	79

Índice de Tablas:

Tabla 1. Normatividad del Habeas Data	40
Tabla 2. Normatividad de RIPS	42
Tabla 3. Normatividad de SISMED	44
Tabla 4. Diccionario de datos de la fuente RIPS	50
Tabla 5. Diccionario de datos de los Usuarios	51
Tabla 6. Diccionario de datos de los Medicamentos	52
Tabla 7. Diccionario de datos de la fuente SISMED	53
Tabla 8. Diccionario de datos de la información de Ventas	53
Tabla 9. Diccionario de datos de la información de Compras	53
Tabla 10. Diccionario de datos de la información de Recobros	54
Tabla 11. Tipo de Información de datos RIPS	57
Tabla 12. Tipo de Información de datos SISMED – Archivo de Ventas	59
Tabla 13. Tipo de Información de datos SISMED – Archivo de Compras	59
Tabla 14. Correlación de fuentes de información	66
Tabla 15. Herramientas utilizadas para el diseño y la construcción del prototipo	67
Tabla 16. Registros usados para construcción del prototipo	67
Tabla 17. Tabla de registros usados para construcción del prototipo	72
Tabla 18. Tablas resultantes de Hechos y Dimensiones	75
Tabla 19. Análisis Poblacional de la muestra	77
Tabla 20. Diagnósticos entregados a pacientes por principio activo	79
Tabla 21. Análisis de precios de Medicamentos	80
Tabla 22. Análisis de Medicamentos por ciudad / por sexo	82

INTRODUCCIÓN:

A lo largo de la historia, la necesidad de almacenar y difundir la información ha cobrado cada vez mayor importancia, en la actualidad es una cuestión básica para el desarrollo de la vida humana y los negocios, sin embargo, la información por sí sola no brinda conocimiento por tal motivo se hace necesario realizar análisis para diferenciar los datos, del conocimiento con el fin de extraer la inteligencia empresarial.

La inteligencia de negocios se basa en la utilización de un sistema de información inteligente, el cual se forma con distintos datos extraídos de diversas fuentes, con información relacionada de la empresa, sus ámbitos y con datos económicos.

Las compañías que en la actualidad logran obtener sistemas de información inteligentes, son capaces de tomar mejores decisiones para sus negocios, incrementando así su nivel de ganancias y su competencia a nivel empresarial.

Es por todo esto y además por el hecho de que las empresas farmacéuticas ponen por encima del derecho a la vida los intereses comerciales en cuanto al costo de producción de los medicamentos, que se hace necesario una intervención en términos informacionales con el fin de ayudar en la regulación de precios y en la mejor disposición de los medicamentos en el país.

Como resultado del proyecto se espera la construcción de un prototipo de base de conocimientos sobre el sistema de medicamentos (SISMED) Vs los registros de procedimientos en salud (RIPS), la cual arroje inteligencia de negocios para la toma de mejores decisiones en el mercado de medicamentos y diagnósticos (enfermedades) en el país.

En el presente documento se realiza presentación del análisis de la situación que actualmente se presenta en el Ministerio de Salud (MinSalud) en lo relacionado con la

información que se recibe, administra, almacena y analiza en algunas las bases de datos que esta entidad maneja.

En la Parte I, Capítulo 1, se plasma la descripción de la investigación que se lleva a cabo, donde se realiza la plena identificación del problema, se plantean los objetivos, se establece la justificación y la hipótesis asociadas al estudio y se describe la metodología que se empleara para el desarrollo del proyecto así como los límites y el alcance del mismo. En la Parte II, compuesta por los capítulos 2, 3 y 4, se lleva a cabo todo el proceso de fundamentación teórica, explicando datos, conceptos y normatividad relacionados con el objeto de estudio, el desarrollo de la investigación a través del levantamiento de información y el análisis de los datos recolectados, también se describe el proceso de diseño y construcción del prototipo. Por último en la Parte III, se realiza el cierre de la investigación en los capítulos 5 y 6 donde se describe el análisis de los resultados del prototipo construido y las conclusiones de la investigación.

PARTE I FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1. CAPITULO 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el ministerio de Salud y Seguridad Social (MinSalud) cuenta con una serie de bases de datos para recopilar la información de las entidades adscritas a este donde se almacenan millones de datos producto de los diferentes procesos que dichas entidades efectúan y tienen que reportar a la entidad. De acuerdo a información suministrada por funcionarios de MinSalud y de algunos laboratorios fabricantes de medicamentos, en estas bases de datos se encuentran completamente desligadas la información de atenciones a los usuarios (Consultas Médicas, Procedimientos en Salud, Hospitalizaciones, Urgencias y Medicamentos) con la regulación de precios de medicamentos que el sistema de salud le brinda a cada uno de los colombianos, y es por este motivo que no se pueden extraer información global que ayude a conocer el comportamiento entre los diagnósticos y los medicamentos que se le brindan a los usuarios en el sistema de salud Colombiano.

Para lograr una base de conocimiento entre las diversas fuentes de información conocidas como lo son RIPS (Registro de Procedimientos en Salud), SISMED (Sistema de Medicamentos), ATC (Descripción de principios activos de medicamentos), se hace necesario primero contar con un análisis de cada una de las fuentes de datos por separado con el fin de evaluar la calidad y condiciones en las que se encuentran, seguidamente, determinar las correlaciones existentes entre las mismas, con el fin de extraer información global que facilite el análisis del comportamiento entre los diagnósticos (enfermedades) que presentan las personas versus los medicamentos que se les están entregando a los pacientes.

1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACION

De acuerdo con el planteamiento del problema, se puede establecer la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo lograr realizar correlaciones inteligentes entre las fuentes de datos RIPS (Registro Individual de Prestación de Servicios) y SISMED (Sistemas de Medicamentos), con el fin de extraer una base de conocimientos que brinde información inteligente sobre los diagnósticos (enfermedades) versus los medicamentos reportados por las entidades adscritas al Ministerio de Salud obligadas por norma?

1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cuáles son las principales variables a utilizar con el fin de cruzar con éxito las bases de datos RIPS, SISMED y ATC?
- Los usuarios del sistema de salud tienen la suficiente información con respecto a los diagnósticos reportados contra los medicamentos prescritos para realizar tomas de decisiones importantes?
- ¿Cómo se beneficiarán los usuarios en el sistema de salud y los fabricantes de medicamentos con los resultados que ofrezca el diseño del prototipo?

1.4. OBJETIVOS

A continuación se presentan los objetivos por cumplir en el desarrollo de este proyecto:

1.4.1. Objetivo general

Realizar la construcción de un prototipo de base de conocimiento sobre RIPS (Registro Individual de Procedimientos en Salud) y SISMED (Sistema de Medicamentos) bases de datos del Ministerio de Salud, que facilite la recolección, organización y recuperación de información, además de realizar análisis para la extracción de conocimiento y apoyar la toma de decisiones.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar la evaluación de cada una de las fuentes de información necesaria para la construcción de la base de conocimiento.
- Identificar cada uno de los puntos o variables de cruce entre las fuentes de información.
- Diseñar un modelo de base de datos multidimensional (Bodega de datos) utilizando las fuentes de información ya validadas.
- Realizar analítica de datos basándose en la bodega construida, acerca de diagnósticos vs medicamentos.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Debido a la gran competencia de los mercados de medicamentos en el país y al poco control en la regulación de los precios de los mismos, en la actualidad, es muy difícil determinar cuáles son los medicamentos que se están entregando a los pacientes y cuáles son sus fabricantes, incluso para que tipos de diagnóstico son emitidos. Es por esto que al realizar la construcción del prototipo de una base de conocimiento que brinde información inteligente de los diagnósticos reportados en RIPS con los medicamentos entregados a los pacientes vs los medicamentos y su regulación reportados en SISMED, se puede aportar conocimiento relevante y valioso, ya que puede ser útil para ayudar a resolver algunos de los problemas que tiene la regulación de precios y medicamentos en el país así como también contribuir con gestión de conocimiento para toma de decisiones importantes en el mercado.

Dada la importancia de la necesidad de información, se identifica como un proyecto de tipo **práctico**, ya que requiere el diseño de un modelo de inteligencia de negocios (Base de datos multidimensional) para solucionar la problemática de como poder realizar correlaciones adecuadas entre las distintas fuentes de información requeridas, con el fin de extraer conocimiento entre los medicamentos y los diagnósticos en el país.

1.6. HIPÓTESIS

De acuerdo al planteamiento del problema descrito anteriormente, se define la siguiente hipótesis: “La utilización de cruces y correlaciones inteligentes entre las distintas fuentes de información como lo son la regulación de precios de medicamentos y las atenciones a los usuarios del sistema de salud (Consultas Médicas, Procedimientos en salud, Hospitalizaciones, Urgencias y Medicamentos), facilita la creación de una base de conocimientos la cual mejorará notablemente el análisis de la información y ayuda en la toma de mejores decisiones.

1.7. LIMITACIONES Y ALCANCE

1.7.1. Limitaciones

Las limitaciones están enmarcadas por el tiempo de duración de este proyecto, de aproximadamente 8 meses, aunque contempla de principio a fin la propuesta de la construcción de un prototipo de base de conocimientos sobre los sistema de Registros de Procedimientos en Salud (RIPS) y el Sistema de Medicamentos (SISMED)

Otra limitante es la calidad en que se encuentren las fuentes de información necesarias para la construcción del prototipo, ya que si la calidad no es buena, los cruces entre las distintas fuentes de datos no van a ser confiables y se dificultará la construcción de la base de conocimiento.

1.7.2. Alcance

El diseño del prototipo de bodega de datos, tendrá como alcance, el levantamiento, recopilación y análisis de las fuentes de información del mes de febrero de 2018, las cuales serán el insumo para la estructuración del mismo. Las fases subsecuentes permitirán como trabajos futuros inmediatos, la generación completa de la base de gestión de conocimiento sobre sistema de Registros de Procedimientos en Salud (RIPS) y el Sistema de Medicamentos (SISMED).

1.8. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A continuación, se describen las metodologías que se utilizarán, el tipo de investigación y las herramientas de recolección de información a usar en el desarrollo del proyecto.

1.8.1. Tipo de investigación

Para el proyecto que se va a desarrollar, se identifica un tipo de investigación de carácter “**Descriptivo**”, la cual busca conocer la situación actual de las correlaciones

existentes entre las fuentes de datos (Registro Individual de Prestación de Servicios – RIPS y los Sistemas de Medicamentos SISMED). Esta será complementada con una investigación de tipo “**Aplicada**”, adaptando modelos fundamentados en buenas prácticas y tomando como base pilotos de implementación de bases de gestión de conocimiento y las herramientas apropiadas para su correcta manipulación.

1.8.2. Metodología a aplicar

Para dar estructura a la base de conocimiento, se usará como referencia la metodología SCRUM, la cual es ágil, además, permite abordar proyectos complejos desarrollados en entornos dinámicos y cambiantes de un modo flexible. Está basada en entregas parciales y regulares del producto final en base al valor que ofrece al proyecto. Es una opción de gestión ideal para acometer proyectos desarrollados en entornos complejos que exigen rapidez en los resultados y en los que la flexibilidad es un requisito imprescindible.

1.8.3. Técnicas de recolección de información

Las técnicas de levantamiento de información que serán utilizadas en la ejecución del proyecto serán las siguientes:

- **Entrevistas:** En la fase de planeación del proyecto, se realizará programación de entrevistas con los principales involucrados tanto de algunos laboratorios farmacéuticos, como del personal encargado de los RIPS (Registro Individual de procedimientos en salud), en el Ministerio de Salud y Protección social, con el fin de realizar el levantamiento de información por procesos, conocer las expectativas que tienen del proyecto, los objetivos y su alcance.
- **Diccionario de Datos:** Se realizará un estudio de repositorios de metadatos de las fuentes de información existentes, con el fin de encontrar significados, relación con otros datos, orígenes, usos, formatos, etc.

1.9. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

A continuación se describe el plan de trabajo que se ejecutara para la realización de este proyecto:

PARTE I FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1. Capítulo 1. Descripción del proyecto

En el capítulo 1, se plasma la descripción de la investigación que se lleva a cabo, donde se realiza la plena identificación del problema, se formula la pregunta de investigación, los objetivos, la justificación y la hipótesis asociadas al estudio, y se describe el tipo de investigación, la metodología y las técnicas de recolección de información que se empleara para el desarrollo del proyecto así como los límites y el alcance del mismo.

PARTE II FUNDAMENTACIÓN TEORICA

2. Capítulo 2. Marco referencial

En el capítulo 2, se lleva a cabo todo el proceso de fundamentación teórica, explicando datos, conceptos y normatividad relacionados con el objeto de estudio.

3. Capítulo 3. Levantamiento de información y análisis

Aquí se realiza el desarrollo de la investigación a través del levantamiento de información y el análisis de los datos recolectados a partir de las fuentes de información.

4. Capítulo 4. Diseño y construcción del prototipo

En este capítulo se describe el proceso de diseño y construcción del prototipo donde se presentan las herramientas empleadas para la construcción del modelo, se describe la data empleada en la elaboración del mismo, se formulan los algoritmos que permitan correlacionar las fuentes de información, y se diseña y se construye el Modelo de datos multidimensional, es decir, el cubo de datos y se procede a la carga de información en las bases de datos multidimensionales.

5. Capítulo 5. Análisis de resultados del prototipo construido

En este capítulo, se lleva a cabo el análisis de la de la información entre bases de datos RIPS, SISMED y ATC y se formula la analítica de las diferentes consultas realizadas a través del modelo de datos multidimensional.

PARTE III CIERRE DE LA INVESTIGACIÓN

6. Capítulo 6. Conclusiones y trabajos futuros

En este último capítulo, se formulan las conclusiones apoyados en la analítica de los cruces de información y se evalúan los objetivos planteados al inicio del proyecto

PARTE II FUNDAMENTACIÓN TEORICA

2. CAPITULO 2. MARCO REFERENCIAL

A continuación, se da a conocer la estructura al marco referencial enfocado en marco teórico, conceptual y normativo para fundamentar el objetivo principal de esta propuesta.

2.1. MARCO TEÓRICO

Las bases teóricas del presente proyecto consisten en hacer revisión de la forma como ha evolucionado la construcción e implementación de bases de datos para la gestión de conocimiento y las herramientas o sistemas tecnológicos que se utilizan para su diseño, administración y utilización de sistemas estratégicos de información.

2.1.1. Evolución en la construcción e implementación de bases de datos para gestión de conocimiento

Los sistemas de información han ido evolucionando durante los últimos años hasta constituir los denominados sistemas de información estratégicos. Al principio, los Sistemas de Información empresariales eran considerados como un instrumento simplificador de las distintas actividades de la empresa, una herramienta con la cual se facilitaban los tramites y reducía la burocracia. Su finalidad era básicamente llevar la contabilidad y el procesamiento de los documentos a nivel operativo (TRESOBARES HERNANDEZ, 2003).

Posteriormente el desarrollo de la informática y las telecomunicaciones permitieron incrementar la eficacia en la realización de las tareas, ahorrar tiempo en el desarrollo de las actividades y almacenar la mayor cantidad de información en el menor espacio posible, lo cual aumentó en las organizaciones el interés en los sistemas de información. Con el transcurrir del tiempo las empresas fueron observando como las tecnologías y sistemas de información permitían obtener mejores resultados, constituyéndose por sí

mismas como una fuente de ventaja competitiva y una poderosa arma que permitía diferenciarse de sus competidores y obtener mejores resultados que estos.

De este modo los sistemas de información se constituyeron como una de las cuestiones estratégicas de la empresa, que ha de considerarse siempre en todo proceso de planificación empresarial.

Los primeros sistemas de información en desarrollarse fueron los Sistemas de Procesamiento de operaciones. Con el transcurrir del tiempo, fueron apareciendo en primer lugar los sistemas de información para la administración y finalmente los sistemas de apoyo a las decisiones, así como los sistemas estratégicos. Se produjo un desarrollo vertical de los sistemas de información partiendo de los niveles inferiores de la organización hasta abarcar al equipo directivo de la empresa.

En esta última etapa de evolución, los sistemas de información constituyen los denominados sistemas estratégicos de información (MONFORTE, 1994). Define sistema estratégico de información como: “aquel sistema de información que forma parte del “ser de la empresa, bien porque supone una ventaja competitiva por sí mismo, bien porque está unido de una forma esencial al negocio y aporta un atributo especial a los productos, operaciones o toma de decisiones” (LAUDON, 1996). A su vez definen sistemas estratégicos de información como: “sistemas computacionales a cualquier nivel en la empresa que cambian las metas, operaciones, servicios, productos o relaciones del medio ambiente para ayudar a la institución a obtener una ventaja competitiva”.

De ambas definiciones podemos destacar el concepto “ventaja competitiva”, relacionado directamente con la estrategia de la empresa. La ventaja competitiva de una empresa se entiende como aquella característica de una empresa que la diferencia del resto de competidores colocándola en una posición relativa superior para competir.

La gestión o administración del conocimiento (en inglés Knowledge Management) es un concepto utilizado en las empresas, que pretenden transferir el conocimiento y

experiencia existente en los empleados, de modo de ser utilizado como un recurso disponible para otros en la organización (TRESOBARES HERNANDEZ, 2003)

2.1.1.1. Herramientas o sistemas tecnológicos que se utilizan para la construcción, manipulación y utilización de sistemas estratégicos de información

La mayoría de las Organizaciones que ya han desarrollado sus primeros Sistemas de Gestión del Conocimiento, han tenido en cuenta la necesidad de disponer del soporte informático de un Almacén General de Información que es denominado en términos anglosajones “DATA WAREHOUSE”, o al menos de un almacén de información parcial y resumido sobre un área de conocimiento crítico para la organización, como pueden ser: Información comercial, de productos, marketing, etc.

En la actualidad está cada vez siendo codificada más información en formato digital, para que así resulte accesible mediante ordenador. Asimismo, están confeccionándose herramientas que permiten buscar de forma efectiva en bases de datos, ficheros, páginas web, Datawarehouse, repositorios, etc., y de ese modo extraer información de valor añadido, capturar su significado, organizarlo y hacerlo disponible.

Cada empresa según sus necesidades debe adoptar las herramientas que considera necesarias para la gestión de su conocimiento, sin embargo, a continuación, se lista algunas de ellas que son bastante clave:

2.1.1.2. Herramientas de búsqueda y clasificación de información

Algunas de las aplicaciones informáticas que podrían ser utilizadas en esta tarea de búsqueda y de clasificación de la información se podrían considerar las siguientes:

- **Herramientas de ofimática:** Gestores documentales. Aquí se pueden considerar software del tipo propietario, pero también es importante la inclusión de software de open source o código abierto.

- **Gestores de contenidos:** Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño. (PÉREZ MONTORO, 2006)
- **Bases de datos:** La funcionalidad de éstas es recoger los datos y toda la información seleccionada para la empresa. Comercialmente se encuentra disponible, una gran variedad de bases de datos, entre las que destacan están ORACLE, SQL, ACCES, y entre las aplicaciones de open source, cabe destacar, MySQL, entre otros.
- **Buscadores:** La indexación y la recuperación, han de ser automática e intelectual y debe soportar un lenguaje documental controlado, que actúe de vínculo entre el almacenamiento de los documentos que guardan el conocimiento, y la recuperación de éstos por parte del usuario, sin ser preciso que éste conozca la existencia del lenguaje ni su funcionamiento. Algunas veces conviene desarrollar una aplicación propia con características de metabuscador (LAUDON, 1996).

2.1.1.3. Herramientas de Bussines Intelligence

Es el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada en información estructurada, para su explotación directa o para su análisis y conversión en conocimiento (ESCALA, 2016). *Bussines intelligence* es un factor estratégico para una organización, generando una ventaja competitiva, ya que proporciona información privilegiada para responder a los problemas de la organización. Esta herramienta informática ayuda a transformar los datos en información y la información en conocimiento.

Entre algunas de las herramientas que están incluidas en esta categoría, se pueden mencionar las siguientes:

- **Enterprise Resource Planning (ERP):** Esta herramienta permite a las organizaciones centralizar toda su organización, desde la cadena de abastecimiento e integrar los procesos y captura de información de todas las áreas de la organización, de tal manera que automatizan las actividades asociadas a aspectos operativos y productivos. (QUINTANILLA JUAREZ, 2014). En estas herramientas están incorporadas aplicaciones de SRM (Supply Chain Manger), CRM (Customer Relationship Management) y además incluyen aplicaciones para la gestión de la contabilidad, recursos humanos, y herramientas de mercadotecnia y administración estratégica.
- **Data Mining (DM):** Es el conjunto de técnicas y tecnologías que permiten explorar grandes bases de datos, de manera automática o semiautomática, con el objetivo de encontrar patrones repetitivos, tendencias o reglas que expliquen el comportamiento de los datos en un determinado contexto, hace uso de prácticas estadísticas y, en algunos casos, de algoritmos de búsqueda próximos a la Inteligencia Artificial y a las redes neuronales (CLIFTON, 2010)
- **Sistemas de Información Ejecutiva (EIS):** Es una herramienta software, basada en Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS), que provee a los gerentes de un acceso sencillo a información interna y externa de su compañía, y que es relevante para sus factores clave de éxito (TRESOBARES HERNANDEZ, 2003).

2.1.1.4. Herramientas para transformación información en conocimiento

- **Analizadores de Información:** Son herramientas que proporcionan automáticamente información al empleado en función de su perfil de usuario. La ventaja que supone frente a otras herramientas, es que el usuario no debe preocuparse de buscar personalmente dicha información y puede dedicarse a otras tareas.

- **On Line Transaction Processing (OLTP):** Son bases de datos orientadas al procesamiento de transacciones, puede involucrar operaciones de inserción, modificación y borrado de datos. El proceso transaccional es típico de las bases de datos operacionales.
- **On Line Analytical Processing (OLAP):** Son bases de datos orientadas al procesamiento analítico. Este análisis suele implicar, la lectura de grandes cantidades de datos para llegar a extraer algún tipo de información útil: tendencias de ventas, patrones de comportamiento de los consumidores, elaboración de informes complejos, etc.
- **Datamart:** Es una base de datos, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle, desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento.
- **Datawarehouse:** Esta herramienta permite almacenar información organizada de acuerdo con los temas de interés para la organización, pero no debe ser simplemente una bodega de datos, sino un modelo de operación corporativo, un proyecto organizacional.
- **Groupware:** Se refiere a los programas informáticos que integran el trabajo en un sólo proyecto con muchos usuarios concurrentes que se encuentran en diversas estaciones de trabajo, conectadas a través de la red. Una típica aplicación de esta herramienta es para la operación de “Comunidades de Práctica” (QUINTANILLA JUAREZ, 2014)

2.1.1.5. Mapas de conocimiento

Los mapas del conocimiento son representaciones gráficas de las unidades de información que integran un sistema de gestión del conocimiento. Son un instrumento que ayuda a “revelar” los recursos de conocimiento (capacidades, competencias, documentos, procedimientos, tecnologías, etc) que están vinculados o son necesarios para la óptima realización de los procesos de negocio de la organización. Estos mapas facilitan la identificación y visualización de aquello que sabemos, o que necesitamos saber, para llevar adelante nuestras funciones, y que nos ayude a llevar adelante acciones para desarrollar y sacarle el mejor provecho a dichos recursos.

2.1.1.6. Herramientas de simulación

Las empresas están identificando las herramientas de simulación como una solución apropiada al momento de capacitar a sus empleados y prepararlos para la actividad laboral, e este modo se puede mejorar la eficiencia y evitar posibles errores antes de que se produzcan.

2.1.1.7. Repositorios digitales

Un repositorio es un sitio web centralizado donde se almacena y mantiene información digital, habitualmente bases de datos o archivos informáticos. Pueden contener los archivos en su servidor o referenciar desde su web al alojamiento originario. Pueden ser de acceso público o privado. Los repositorios más conocidos son los de carácter institucional y académico (QUINTANILLA JUAREZ, 2014)

2.1.2. Evolución del Registro Individual de Prestación de Servicios (RIPS)

Desde la expedición de la Ley 100 de 1993 y las normas que la reglamentaron, quedaron establecidas las obligaciones de los actores que intervienen en el proceso de aseguramiento y prestación de servicios de salud, de generar, recoger y administrar la información necesaria, confiable y suficiente para el monitoreo del estado de salud de la

población, el ejercicio de planeación estratégica en salud y tomar las decisiones de política que impacten positivamente dicho estado de salud, los planes de beneficios, el valor de la UPC y la vigilancia de la salud pública (SOCIAL M. D., 2013).

En el año 2000 se expide la norma que define el Sistema de Registro de las Prestaciones de Salud (Resolución N° 3374), cuya unidad de registro es el registro Individual de las atenciones que se presten a un usuario de los servicios, en el Sistema de Aseguramiento o por fuera de él, y la entrada en vigencia fue a los 3 meses de su expedición (SOCIAL M. D., 2013).

Pese al trabajo de participación de los prestadores en la definición de los contenidos y reglas básicas del registro y a la difusión realizada desde la primera versión del Registro Individual de Prestaciones de Salud, el tiempo de preparación para la implementación de la norma por parte de las instituciones prestadoras fue muy corto y esto generó grandes tropiezos para su cumplimiento y en consecuencia el Registro Individual de las Prestaciones de Salud aún no se ha consolidado como sistema de información, pues persisten muchas debilidades en los procesos de registro primario, la capacitación ha sido insuficiente, no se ha logrado crear la suficiente confianza en la riqueza de información que contiene el conjunto de datos básicos, por los errores de registro, la inoportunidad con la que son transferidos y el desconocimiento sobre los usos posibles en los procesos de auditoría, rendición de cuentas, planeación, evaluación y toma de decisiones (SOCIAL M. D., 2013).

Entre el 2002 y el 2007 el Ministerio junto con las Asociaciones de IPS, Entidades Promotoras de Salud, Direcciones Departamentales, el Proyecto la Llave y el Ministerio, adelantaron acciones para el fortalecimiento del Recurso Humano en la habilidad para el registro, la unificación y difusión de los sistemas de codificación, y la ampliación de los lineamientos técnicos que, desde los demás Sistemas de Información (RUAF, BDUA, PAI, SIVIGILA), apoyaran el proceso de registro de las atenciones de salud (SOCIAL M. D., 2013).

Aunque la decisión inicial planteada en la Resolución N° 3374 de establecer que el soporte de la factura de las atenciones prestadas es el RIPS y por tanto son un solo proceso, fue modificada mediante la Resolución 0951 de 2002, normatividad posterior ha ratificado las obligaciones de pagadores y prestadores con el registro y transferencia de los registros RIPS, especialmente la Ley 1122 de 2007, artículo 44 que establece que: “la rendición de información y la elaboración del registro individual de prestación de servicios de salud- RIPS- serán obligatorias para todas las entidades y organizaciones del sector que tengan parte en su elaboración y consolidación” (SOCIAL M. D., 2013).

En el año 2008, en desarrollo de los objetivos, estrategias y proyectos del PLAN DE MODERNIZACIÓN DE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD 2006 – 2010, se reconoce como procesos esenciales en las IPS para el mejoramiento de la eficiencia, los de contratación de prestación de servicios, registro de las atenciones prestadas, facturación y gestión de la cartera, pues son los que realmente garantizan la supervivencia financiera y operativa de las instituciones. Estos procesos, en su esencia, son los que generan los datos del Registro Individual de la Prestación de los Servicios de Salud (RIPS), fundamentales para la gestión y el direccionamiento estratégico de las IPS. En este año se decide incluir en el Plan de Compras la contratación de un recurso de consultoría con un experto en el tema. La contratación se hace efectiva para el año 2009 (SOCIAL M. D., 2013).

El Decreto 4747 de 2007. “Por medio del cual se regulan algunos aspectos de las relaciones entre los prestadores de servicios de salud y las entidades responsables del pago de los servicios de salud de la población a su cargo, y se dictan otras disposiciones” Ratifica la obligatoriedad del envío de los datos RIPS y recalca la función del Ministerio en cuanto a la revisión, ajuste y actualización del anexo técnico, así: Artículo 20. Registro Individual de Prestaciones de Salud – RIPS “El Ministerio de la Protección Social revisará y ajustará el formato, codificaciones, procedimientos y malla de validación de obligatoria adopción por todas las entidades del Sistema General de Seguridad Social en Salud, para el reporte del Registro Individual de Prestaciones de Salud – RIPS” (SOCIAL M. D., 2013).

Ley 1438 del 19 de enero de 2011 "Por medio de la cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones" establece que el Ministerio de la Protección Social, a través del Sistema Integrado de Información de la Protección Social (SISPRO) articulará el manejo y será el responsable de la administración de la información. Y que los obligados a reportar que no cumplan con el reporte oportuno, confiable, suficiente y con la calidad mínima aceptable de la información necesaria para la operación del sistema de monitoreo, de los sistemas de información del sector salud, o de las prestaciones de salud (Registros Individuales de Prestación de Servicios) serán reportados ante las autoridades competentes para que impongan las sanciones a que hubiera lugar (SOCIAL M. D., 2013).

Plan Nacional De Desarrollo 2014-2018. LEY 1753 DE 2015, "por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país". Define en el Artículo 65 los aspectos fundamentales de la Política de atención integral en salud. "El Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS), dentro del marco de la Ley 1751 de 2015 Ley Estatutaria en Salud, así como las demás leyes vigentes, define la política en salud que recibirá la población residente en el territorio colombiano, la cual será de obligatorio cumplimiento para los integrantes del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) y de las demás entidades que tengan a su cargo acciones en salud, en el marco de sus competencias y funciones. Para la definición de la política integral en salud se integrarán los siguientes enfoques: i) atención primaria en salud (APS); ii) Salud familiar y comunitaria, iii) articulación de las actividades individuales y colectivas y iv) enfoque poblacional y diferencial. Dicha atención tendrá en cuenta los componentes relativos a las rutas de atención para la promoción y mantenimiento de la salud por curso de vida, las rutas de atención específicas por grupos de riesgos, el fortalecimiento del prestador primario, la operación en redes integrales de servicios, el desarrollo del talento humano, en el marco de la Ley 1164 de 2007, articulación de las intervenciones individuales y colectivas, el desarrollo de incentivos en salud y la definición de requerimientos de información para su seguimiento y evaluación (SOCIAL M. D., 2013).

Esta situación enmarcada en nuevos paradigmas y normas específicas que transforman el modelo de atención y las falencias que persisten en la fuente de RIPS actual justifica la necesidad del mejoramiento de la fuente de información en términos de la calidad del dato, la oportunidad en su transferencia y la cobertura en la entrega por parte de todos los prestadores de servicios de salud, cuyo objetivo central es fortalecer los actuales procesos relacionados con el registro, transferencia, almacenamiento de los datos y la producción de información, tanto en el nivel operativo como en los distintos niveles gerenciales y estratégicos (SOCIAL M. D., 2013).

2.1.3. Evolución del Sistema de Medicamentos (SISMED)

SISMED sirve como herramienta de apoyo a la política de regulación de precios de medicamentos, su función es controlar de manera efectiva el incremento de los precios a través de la cadena de comercialización, lo cual, a la larga, se traduce en una protección efectiva a los consumidores en la medida en que se garantiza su acceso a los medicamentos a precios razonables (SOCIAL M. , 2009).

El Ministerio de Salud y Protección Social es el ente encargado de su administración y verificación ya que tiene como principal tarea el transporte efectivo y oportuno de los datos desde las entidades reportadoras hacia las bases de datos que almacenan la información de tal manera que sea consultable por los funcionarios encargados de vigilar y controlar la calidad de dicha información.

Las entidades reportadoras son los entes públicos y privados que vendan o compren medicamentos, estos, están obligados a realizar el reporte de precios al SISMED de todo lo comprado y vendido, discriminando los canales institucionales y comerciales, así como de guardar soporte de cada una de las transacciones. Tal reporte debe hacerse dentro de los términos estipulados y atendiendo las directrices técnicas establecidas por la Comisión.

La única excepción de reporte de precios contemplada en la norma es la concerniente a medicamentos cuyos registros sanitarios hayan sido conferidos en la modalidad de Fabricar y Exportar; los precios de todos los demás medicamentos, sin importar el Régimen en el cual se encuentren incluidos, debe ser reportados dentro de los términos señalados en la norma.

Teniendo en cuenta que nos encontramos frente a una obligación legal, el ente público o privado que se sustraiga de su obligación de reportar los precios de todos los medicamentos comprados y vendidos al SISMED, podrá ser sancionado hasta por cinco mil salarios mínimos legales mensuales vigentes (5.000 SMLMV), tras el previo agotamiento del respectivo procedimiento administrativo sancionatorio. Conforme lo establece el artículo 132 de la Ley 1438 de 2011, el ente competente para investigar e imponer sanciones por la violación al régimen de control de precios de medicamentos es la Superintendencia de Industria y Comercio a través de la Dirección de Investigaciones para el control y Verificación de Reglamentos Técnicos y Metrología Legal.

Con fundamento en los precios reportados por los diferentes intervinientes en el proceso de fabricación, distribución y venta de medicamentos, la Comisión Nacional de Regulación de Precio de Medicamentos y Dispositivos Médicos, realiza una comparación de precios de los mismos medicamentos con los mercados relevantes, determinando si el precio de venta se ajusta o no al promedio de comercialización.

En los casos en los que los precios de los medicamentos superen el de referencia internacional, la Comisión procede a regular el precio del respectivo medicamento, incluyéndolo en alguno de los siguientes regímenes:

- **Régimen de Libertad Vigilada:** Medicamentos respecto de los cuales sus productores “podrán determinar libremente su precio, bajo la única obligación de informar sobre sus operaciones comerciales, de acuerdo a la norma vigente” (Art. 16 Circulas 03 de 2013).

- **Régimen de Libertad Regulada:** Medicamentos que el Invima ha autorizado para venta bajo fórmula médica, y respecto de los cuales existan características especiales tales como ser necesarios para proteger la salud pública, contrarrestar situaciones de extrema urgencia o emergencia nacional, medicamentos terapéuticos cuya concentración de venta en el mercado corresponda al 0,45%, y medicamentos que tras su ingreso al mercado carezcan de sustitutos; cuya inclusión en el Régimen de Libertad Regulada es temporal, por tan sólo un (1) año, hasta que la Comisión determine según el comportamiento del mercado, si pueden ser incluidos en el régimen de Libertad Vigilada, o si por el contrario, deben ser incluidos en el régimen de Control Directo.
- **Régimen de Control Directo:** Medicamentos que el Invima ha autorizado vender bajo condición de Fórmula Facultativa y que, tras haber estado en el Régimen de Libertad Regulada, su precio de venta estuvo por encima del precio de referencia o medicamentos cuyo titular productor haya incumplido su deber de reportar información veraz y completa.

Los medicamentos incluidos en el Régimen de Control Directo tendrán como precio máximo de venta al público el fijado unilateralmente por la Comisión teniendo en cuenta el precio de referencia internacional (HOYOS CELIS , 2014).

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Para la fundamentación del presente anteproyecto y tener un contexto en la concepción de una base de datos para la gestión de conocimiento y en cómo establecer una propuesta sólida y enfocada en la solución del problema que enmarca esta propuesta, se realiza la consulta de la literatura enfocada en aspectos tales como: Sistemas de Información, Tecnologías de la Información, Bases de datos, DataWareHouse, Bussines Intelligence, RIPS, SISMED, entre otros.

2.2.1. Sistema de Información (SI)

Por definición es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con un fin común; que permite que la información esté disponible para satisfacer las necesidades en una organización, un sistema de información no siempre requiere contar con recuso computacional, aunque la disposición del mismo facilita el manejo e interpretación de la información por los usuarios (LARA DIAZ, s.f.)

2.2.2. Tecnologías de la Información (TI)

El concepto de tecnología de la información refiere al uso de equipos de telecomunicaciones y computadoras (ordenadores) para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos. La noción abarca cuestiones propias de la informática, la electrónica y las telecomunicaciones (PINILLA , 2003).

2.2.3. Bases de Datos (BD)

Una base de datos es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.

2.2.4. DatawareeHouse (DHW)

Es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta. La creación de un datawarehouse representa en la mayoría de las ocasiones el primer paso, desde el punto de vista técnico, para implantar una solución completa y fiable de Business Intelligence (TAFUR, 2012).

La ventaja principal de este tipo de bases de datos radica en las estructuras en las que se almacena la información (modelos de tablas en estrella, en copo de nieve, cubos relacionales... etc). Este tipo de persistencia de la información es homogénea y fiable, y permite la consulta y el tratamiento jerarquizado de la misma (siempre en un entorno diferente a los sistemas operacionales).

2.2.5. Bussines Intelligence (BI)

Es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.

Desde un punto de vista más pragmático, y asociándolo directamente con las tecnologías de la información, podemos definir Business Intelligence como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (reporting, análisis OLTP / OLAP, alertas...) o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio (SINNEXUS, s.f.).

La inteligencia de negocio actúa como un factor estratégico para una empresa u organización, generando una potencial ventaja competitiva, que no es otra que proporcionar información privilegiada para responder a los problemas de negocio entrada a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos, eliminación de islas de información, control financiero, optimización de costes, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto.

2.2.6. Registro Individuales de Prestación de Servicios de Salud (RIPS)

La base de datos RIPS fue creada por la Resolución 3374 de 2000, que en su artículo 3 lo define como “un conjunto de datos mínimos y básicos que el Sistema General de Seguridad Social en Salud requiere para los procesos de dirección, regulación y control, y como soporte de la venta de servicio, cuya denominación, estructura y características se ha unificado y estandarizado para todas las entidades a que hace referencia el artículo segundo de la presente Resolución. Los datos de este registro se refieren a la identificación del prestador del servicio de salud, del usuario que lo recibe, de la prestación del servicio propiamente dicho y del motivo que originó su prestación: diagnóstico y causa externa” (SOCIAL M. , www.minsalud.gov.co, 2018).

2.2.7. Sistema de información de Precios de Medicamentos (SISMED)

Sistema de información que suministra los datos necesarios para analizar y controlar el comportamiento de los precios de los medicamentos en Colombia y de esta manera orientar la regulación del mercado de medicamentos en el país. (SOLANO SANCHEZ , 2015)

2.2.8. Sistema o Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química (ATC)

El código ATC o Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química (ATC: acrónimo de Anatomical, Therapeutic, Chemical classification system) es un sistema europeo de codificación de sustancias farmacéuticas y medicamentos en cinco niveles con arreglo al sistema u órgano efector y al efecto farmacológico, las indicaciones terapéuticas y la estructura química de un fármaco. Este sistema fue instituido por la Organización Mundial de la salud y ha sido adoptado en Europa. (INSTITUTO NORUEGO, 2018)

A cada fármaco le corresponde un código ATC y éste se especifica en la ficha técnica del medicamento, Cada código tiene 5 niveles, expresados por 7 dígitos alfanuméricos. En la actualidad, un mismo principio activo puede tener más de un código ATC, si se emplea en indicaciones diferentes.

2.3. MARCO NORMATIVO

A continuación de enumeran las normas, leyes y resoluciones asociadas al manejo de datos y a el uso de bases de datos de salud y medicamentos.

2.3.1. Normatividad del Habeas Data

Con la firma de la constitución política de Colombia de 1991, nuevos elementos entraron a hacer parte de los derechos de los ciudadanos colombianos en materia de herramientas que los protejan y les permitan exigir sus derechos, entre estas se encuentra la tutela y el habeas data.

Tipo de Norma	Fecha de la norma
Artículo 15. Constitución Política de Colombia. Todas las personas tienen derecho a su intimidad personal y familiar y a su buen nombre, y el Estado debe respetarlos y hacerlos respetar. De igual modo, tienen derecho a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en los bancos de datos y en archivos de entidades públicas y privadas.	1991
Sentencia C - 748 de 2011, Control Constitucional al Proyecto de Ley Estatutaria No. 184 de 2010 Senado; 046 de 2010 Cámara, "Por la cual se dictan disposiciones generales para la Protección de Datos Personales"	2011
Ley 1581 de 2012, la cual se dictan disposiciones generales para la Protección de Datos Personales	2012
Decreto 1377 de 2013, Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012.	2013
Decreto 886 de 2014, Por el cual se reglamenta el artículo de la Ley 1581 de 2012, relativo al Registro Nacional de Bases de Datos	2014

Tabla 1. Normatividad del Habeas Data

2.3.1.1. Ley estatutaria 1581 de 2012

La ley de Habeas Data explica el derecho que tiene toda persona de conocer, modificar y actualizar toda información que esté relacionada con ella y que sea tratada, o almacenada en bases de datos o centrales de información, para lo cual debe hacer dado su consentimiento previamente.

Artículo 1°. Objeto. La presente ley tiene por objeto desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma.

Artículo 2°. Ámbito de aplicación. Los principios y disposiciones contenidas en la presente ley serán aplicables a los datos personales registrados en cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada.

La presente ley aplicará al tratamiento de datos personales efectuado en territorio colombiano o cuando al Responsable del Tratamiento o Encargado del Tratamiento no establecido en territorio nacional le sea aplicable la legislación colombiana en virtud de normas y tratados internacionales.

Artículo 3°. Definiciones. Para los efectos de la presente ley, se entiende por:

- a) Autorización: Consentimiento previo, expreso e informado del Titular para llevar a cabo el Tratamiento de datos personales.
- b) Base de Datos: Conjunto organizado de datos personales que sea objeto de Tratamiento;
- c) Dato personal: Cualquier información vinculada o que pueda asociarse a una o varias personas naturales determinadas o determinables;
- d) Encargado del Tratamiento: Persona natural o jurídica, pública o privada, que por sí misma o en asocio con otros, realice el Tratamiento de datos personales por cuenta del Responsable del Tratamiento;
- e) Responsable del Tratamiento: Persona natural o jurídica, pública o privada, que por sí misma o en asocio con otros, decida sobre la base de datos y/o el Tratamiento de los datos;
- f) Titular: Persona natural cuyos datos personales sean objeto de Tratamiento;
- g) Tratamiento: Cualquier operación o conjunto de operaciones sobre datos personales, tales como la recolección, almacenamiento, uso, circulación o supresión (SENADO, 2012).

2.3.2. Normatividad de RIPS

En la siguiente tabla se mencionan las normas y o leyes que el Ministerio de salud y el congreso de la republica han sancionado en cuanto al uso de RIPS para reportar las novedades se refiere.

Tipo de norma	Fecha de la norma
Ley 100 de 1993. "Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones".	1993
Resolución 3374 de 2000. "Por la cual se reglamentan los datos básicos que deben reportar los prestadores de servicios de salud y las entidades administradoras de planes de beneficios sobre los servicios de salud prestados"	2000
Resolución 951 de 2002. "Establece en su Artículo 1°. "A partir de la vigencia de la presente Resolución, las Entidades Administradoras de Planes de Beneficios, EAPB, definidas en el numeral 2 de la Resolución 3374 de 2000, no podrán retrasar la recepción, revisión y pago de las cuentas de cobro o facturas por no estar soportadas con los RIPS, o cuando estos no pasen el control de la estructura y consistencia de datos del validador del Ministerio de Salud."	2002
Decreto 4747 de 2007. "Por medio del cual se regulan algunos aspectos de las relaciones entre los prestadores de servicios de salud y las entidades responsables del pago de los servicios de salud de la población a su cargo, y se dictan otras disposiciones"	2007
Ley 1122 de 2007 "Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones"	2007
Ley 1438 del 19 de enero de 2011 "Por medio de la cual se reforma el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones".	2011
Resolución 1531 de 2014 "Por la cual se modifica la Resolución 3374 de 2000 en cuanto al mecanismo de transferencia de datos del Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud – RIPS y su ámbito de aplicación"	2014

Tabla 2. Normatividad de RIPS

Tomado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/OT/Lineamientos-Tecnicos-para-IPS.pdf>

2.3.2.1. Resolución 3374 de 2000

La resolución 3374 de 2000 es la base de las normas establecidas en lo concerniente a RIPS, por lo cual se detalla su contenido a continuación:

Capítulo I. Generalidades

Artículo 1°. Definiciones. Para efectos de la presente Resolución, se entenderá por:

Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud, RIPS: Es el conjunto de datos mínimos y básicos que el Sistema General de Seguridad Social en Salud requiere para los procesos de dirección, regulación y control, y como soporte de la venta de servicio, cuya denominación, estructura y características se ha unificado y estandarizado para todas las entidades a que hace referencia el artículo 2o de la presente Resolución. Los datos de este registro se refieren a la identificación del prestador del servicio de salud, del usuario que lo recibe, de la prestación del servicio propiamente dicho y del motivo que originó su prestación, diagnóstico y causa externa.

El Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud, RIPS, está conformado por tres clases de datos:

- De identificación
- Del servicio de salud propiamente dicho
- Del motivo que originó su prestación

Los datos de identificación son los de la entidad administradora del plan de beneficios, los del prestador del servicio y los de la transacción, reportados en una factura de venta de servicios. Los datos del Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud, RIPS, son los relacionados con las consultas los procedimientos, el servicio de urgencia, de hospitalización y de medicamentos, las características de dichos datos y los valores para cada uno de ellos. Los datos de consulta son aplicables a todo tipo de consulta, programada o de urgencia, médica general y especializada, odontológica general y especializada y las realizadas por otros profesionales de la salud. Los datos de procedimientos son aplicables a todos ellos, trátase de procedimientos diagnósticos o terapéuticos, de detección temprana o de protección específica (SOCIAL M. D., 2000).

2.3.2.2. Anexo técnico No. 1 - Reporte de información de IPS de datos básicos de los servicios de salud prestados - RIPS- Versión 1.0 2016-02-29

Los prestadores de servicios de salud (IPS), enviarán al Ministerio de Salud y Protección Social los archivos planos con la información de datos básicos sobre los servicios de salud prestados, en el formato acorde con la Resolución 4449 de 2014 y en PISIS Cliente Neo el anexo técnico RIP165RIPS se transforma de manera automática al formato RIP185RIPS el cual se detalla en el presente anexo técnico y este anexo es validado a nivel de estructura localmente en PISIS Cliente Neo en las instalaciones de la entidad reportadora.

2.3.3. Normatividad SISMED

Desde el año 2005 el Ministerio de Salud ha emitido 1 decreto, 1 resolución y 9 circulares que establecen la normatividad de SISMED.

Tipo de norma	Fecha de la norma
Circular 004 de 2010 Por la cual se establece valores máximos de recobro a unos medicamentos.	2010
Circular 003 de 2010 Por el cual se incluyen unos medicamentos por el régimen de Libertad Regulada.	2010
Circular 002 de 2010 Por la cual se modifica parcialmente la circular 04 de 2006 y se dictan otras disposiciones.	2010
Circular 001 de 2010 Por la cual se modifica parcialmente la circular 04 de 2006.	2010
Resolución 0255 -Por la cual se adopta el Código Único Nacional de Medicamentos, CUM.	2007
Circular 3 -Por la cual se modifica la estructura y especificación del nombre de los archivos y se modifica la estructura del registro de control para los archivos de compra de medicamentos.	2007
Circular 2 -Por la cual se modifica el artículo 24 de la Circular No. 04 de 2006, modificado por el artículo 4º de la Circular 01 de 2007 y se dictan otras disposiciones.	2007
Circular 1 -Por la cual se modifican los artículos 11, 22 y 24, se deroga el artículo 23 de la Circular 4 de 2006, se dictan otras disposiciones y se definen los anexos técnicos con la especificación de formato de los archivos que se deben reportar al SISMED y las fechas de envío de acuerdo a la implantación escalonada del sistema.	2007
Circular 5- En la cual se establece el cronograma para iniciar a reportar el SISMED.	2006
Circular 4 - En la cual se dictan normas acerca del régimen de los medicamentos, se define la conformación del Grupo Técnico Asesor de la CNPM y se establecen sus funciones, se definen las bases técnicas para la regulación de precios, se especifican los lineamientos y objetivos del Sistema de Precios de Medicamentos SISMED y se reglamenta quienes tienen la responsabilidad de reportar información de precios de medicamentos y con qué periodicidad.	2006
Decreto 2200 Por el cual se reglamenta el servicio farmacéutico y se dictan otras disposiciones.	2005

Tabla 3. Normatividad de SISMED

Tomado de <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/Normatividad-SISMED.aspx>

2.3.3.1. Circular 02 de 2010- Comisión nacional de precios de medicamentos y dispositivos médicos. -SISMED

Artículo 1º. Precios de referencia de todos los medicamentos. - La Comisión Nacional de Precios de Medicamentos y Dispositivos Médicos (en adelante la “Comisión”) definirá con frecuencia, como mínimo anual, un precio de referencia para todos los medicamentos que se comercialicen en el país. El mismo constituirá un instrumento regulatorio que será comparado con el precio de venta al público de cada presentación comercial. Para definir el precio de referencia se utilizarán dos procedimientos alternativos: a) Mediana de precios de ventas al público en el mercado nacional; b) Comparaciones internacionales.

Artículo 2º. El cálculo del precio de referencia a través de la mediana dentro del mercado nacional se realizará a partir de la conformación de conjuntos homogéneos de medicamentos. Un conjunto homogéneo es conformado por un grupo de productos de idéntica composición (en lo que respecta a sus principios activos), concentración (en lo que respecta a la dosis por ellos contenida) y forma farmacéutica. Esto significa que se conformarán grupos de “Códigos Únicos de Medicamentos” (en adelante los “CUMs”) a partir del análisis de la “Clasificación Anatómico Terapéutica” de los medicamentos (en adelante “ATC”) en el nivel 5. (MEDICAMENTOS, 2014)

2.3.4. Normatividad ATC

En cuanto a normatividad relacionada con ATC. El Ministerio de Salud sancionó la resolución 3166 de 2015 que se encuentra vigente a la fecha.

2.3.4.1. Resolución 3166 de 2015

En esta resolución el ministerio de salud establece las definiciones para las entidades y agentes del sistema de proveedor la información solicitada de forma confiable y oportuna dentro de los plazos establecidos, de otro lado, hace manifiesta la necesidad de adoptar e implementar un estándar de datos de medicamentos como un mecanismo para facilitar el intercambio de la información farmacéutica y dinamizar el sector salud.

Artículo 1°. Objeto. La presente resolución tiene por objeto definir e implementar el estándar de datos para los medicamentos de uso humano en Colombia, establecidos en los Anexos Técnicos 1, 2, 3 y 4 los cuales hacen parte integral del presente acto administrativo.

Artículo 2°. Ámbito de aplicación. Las disposiciones contenidas en la presente resolución aplican a los medicamentos de uso humano y son de obligatorio cumplimiento para los siguientes actores y agentes:

- 2.1. Titulares o importadores autorizados en el registro sanitario de medicamentos para uso humano.
- 2.2. Importadores de medicamentos vitales no disponibles.
- 2.3. Todas las personas naturales o jurídicas que ejercen actividades relacionadas con fabricación, importación, compra y venta, distribución y uso de medicamentos para uso humano.
- 2.4. Entidades Administradoras de Planes de Beneficios - EAPB, incluidas las entidades que administren regímenes especiales y de excepción en salud, y las que administren planes adicionales de salud.
- 2.5. Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud.
- 2.6. Entidades del nivel territorial que realicen pagos por atención en salud, en cualquier modalidad de atención y contratación.

2.7. Entidades adscritas y vinculadas al Sector Administrativo de Salud y Protección Social que en su operación manejen medicamentos y que realicen pagos por atención en salud, en cualquier modalidad de atención y contratación.

Artículo 3°. Definiciones. Para efectos de la aplicación de la presente resolución se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

3.1. *Estándar de datos de medicamentos:* Conjunto de atributos o características que permiten de manera unívoca la identificación, descripción, significado y relación de los datos utilizados para el intercambio de información de medicamentos, así como su normalización y actualización.

3.2. *Atributos del estándar de datos de medicamentos:* Características, cualidades o propiedades del medicamento en cuanto a su descripción común, venta o comercialización.

3.3. *Denominación Común Internacional (DCI):* Nombre recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para cada medicamento. La finalidad de la Denominación Común Internacional (DCI) es conseguir una buena identificación de cada fármaco en el ámbito internacional.

3.4. *Medicamento vital no disponible:* Medicamento indispensable e irremplazable para salvaguardar la vida o aliviar el sufrimiento de un paciente o un grupo de pacientes y que por condiciones de baja rentabilidad en su comercialización, no se encuentra disponible en el país o las cantidades no son suficientes.

3.5. *Medicamento genérico:* Son aquellos medicamentos que utiliza la denominación común internacional para su prescripción y venta.

3.6. *Norma Farmacológica Nacional:* Conjunto de condiciones y restricciones que establece y actualiza la Sala Especializada de Medicamentos y Productos Biológicos de la Comisión Revisora del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos, INVIMA, como requisito para considerar el uso terapéutico de un fármaco y de sus asociaciones permitidas en el país como seguro, eficaz y acorde con un balance riesgo/beneficio favorable en circunstancias de empleo racional.

3.7. *Unidad de Contenido:* Es la entidad en la cual se encuentra contenido el principio activo. No necesariamente coincide con la forma farmacéutica (SOCIAL M. , 2015).

3. CAPITULO 3. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN Y ANALISIS

En este capítulo se describirán las formas de levantamiento de información para la consecución del proyecto y la manera en que serán analizadas y procesadas, teniendo en cuenta las necesidades identificadas en la investigación realizada.

3.1. Recolección de bases de datos, fuentes y clasificación (RIPS, SISMED, ATC)

A continuación, se muestran las formas de levantamiento y recolección de información que se utilizaron para el desarrollo del proyecto.

3.1.1. Recolección de datos

Con el fin realizar la recopilación de la data necesaria para la realización del proyecto, se tuvieron en cuenta las técnicas de recolección de información mencionadas en el numeral 1.8.3 del presente documento, las cuales son:

3.1.2. Entrevistas

Conversación que un periodista o entrevistador mantiene con una persona y que está basada en una serie de preguntas o afirmaciones que plantea el entrevistador y sobre las que la persona entrevistada da su respuesta o su opinión.

- Se realizó entrevista al funcionario German Gil, el cual es la persona encargada de los RIPS (Registro Individual de procedimientos en salud), en el Ministerio de salud y Protección Social, en esta entrevista se logró que el funcionario se interesara en el proyecto y nos diera las pautas necesarias para obtener una muestra de la data necesaria para realizar el análisis, tanto de la base de datos RIPS (Registro individual de procedimientos en salud) como de SISMED (Sistema de Medicamentos). **Anexo (1)**.
- Se realizó entrevista con funcionario del laboratorio Boehringer Ingelheim, la cual ayudo en la estructuración del proyecto en cuanto a la elaboración de requerimientos y salidas de la investigación. **Anexo (2)**

Para la realización de las entrevistas se tuvo en cuenta, una serie de términos importantes que se usaron para garantizar la protección de los datos que son tratados dentro del proyecto.

- **Anonimización:** es el proceso que impide la identificación de las unidades de estudio que son fuente para los registros individuales del conjunto de micro datos. Las bases de datos que fueron suministradas la realización del presente proyecto, fueron anonimadas para poder realizar los análisis sin incurrir en la violación del habeas data.
- **Microdato:** son los datos sobre las características de las unidades de una población, (individuos, hogares, establecimientos, entre otros), que constituyen una unidad de información en una base de datos y que son recogidos por medio de una operación estadística.
- **Datos personales:** Es toda información numérica, alfabética, gráfica, fotográfica, acústica o de cualquier otro tipo, susceptible de recogida, registro, tratamiento y transmisión, concerniente a personas físicas identificadas o identificables (tales como nombre, apellidos, estado civil, sexo, edad, domicilio, número de la seguridad social, número de matrícula del empleado, identificación personal, número de teléfono, etc.) En este caso dada la protección de la información, solo se hará uso de datos genéricos como ciudad, sexo, edad, enfermedad, que permitan realizar el análisis de la información.
- **Información sensible:** Es la información considerada como estrictamente confidencial. Información y características referentes a la edad, procedencia, salud, raza, religión, ideología, afiliación, finanzas, etc., se consideran de carácter sensible y requieren de una protección especial. No se toman datos personales asociados sino generales que permitan establecer un análisis sobre los temas estudiados.

- **Tratamiento de los datos personales:** Hace referencia a cualquier operación o procedimiento técnico, sea o no automatizado, que permita la recogida, grabación, conservación, elaboración, modificación, consulta, utilización, cancelación, bloqueo o supresión, así como las cesiones de datos que resulten de comunicaciones, consultas, interconexiones y transferencias. El análisis de la información se realiza de forma general sobre bases de datos anonimizados que permiten realizar consultas sin atender contra la información personal de los pacientes, médicos, proveedores u otras personas.

3.1.3. Diccionario de Datos

A continuación, se presenta el diccionario de datos por cada una de las fuentes de datos, con el fin de encontrar significados, relación con otros datos, orígenes, usos, formatos, etc.

3.1.3.1. Diccionario de datos de la fuente RIPS

La fuente de datos RIPS cuenta con la información de los datos básicos sobre los servicios de salud prestados a los usuarios en el territorio nacional, esta información se encuentra en varios tipos de registros, los cuales se explican en la tabla 1.

Archivo	Descripción
USUARIOS	Las Entidades Administradoras de planes de beneficios (EAPB) y las (IPS), reportaran los detalles de información de los “Usuarios” atendidos durante un periodo determinado de tiempo que por norma es de un mes.
CONSULTAS	Las Entidades Administradoras de planes de beneficios (EAPB) y las (IPS), reportaran los detalles de información de “Consultas Médicas” de los usuarios atendidos durante un periodo determinado de tiempo que por norma es de un mes.
PROCEDIMIENTOS	Las Entidades Administradoras de planes de beneficios (EAPB) y las (IPS), reportaran los detalles de información de “Procedimientos en Salud” de los usuarios atendidos durante un periodo determinado de tiempo que por norma es de un mes.
URGENCIAS	Las Entidades Administradoras de planes de beneficios (EAPB) y las (IPS), reportaran los detalles de información de “Urgencias” de los usuarios atendidos durante un periodo determinado de tiempo que por norma es de un mes.

HOSPITALIZACIONES	Las Entidades Administradoras de planes de beneficios (EAPB) y las (IPS), reportaran los detalles de información de "Hospitalizaciones" de los usuarios atendidos durante un periodo determinado de tiempo que por norma es de un mes.
RECIEN NACIDOS	Las Entidades Administradoras de planes de beneficios (EAPB) y las (IPS), reportaran los detalles de información de "Recién Nacidos" de los usuarios atendidos durante un periodo determinado de tiempo que por norma es de un mes.
MEDICAMENTOS	Las Entidades Administradoras de planes de beneficios (EAPB) y las (IPS), reportaran los detalles de información de "Medicamentos" de los usuarios atendidos durante un periodo determinado de tiempo que por norma es de un mes.

Tabla 4. Diccionario de datos de la fuente RIPS

De acuerdo a la información de la Tabla 5. y teniendo en mente la construcción del prototipo, se hace necesario recolectar la información tanto de los datos de los **Usuarios** como de los **Medicamentos** que les fueron suministrados durante el periodo de tiempo a evaluar el cual es del mes de febrero del 2018.

- Diccionario de datos de los Usuarios

No	Nombre del Campo	Longitud Máxima	Valores Permitidos	Requerido
0	Tipo de registro	1	NUMERICO	SI
1	Consecutivo de registro	10	NUMERICO	SI
2	Código de la entidad administradora del plan de beneficios	6	ALFA NUMERICO	SI
3	Tipo de identificación del usuario	2	ALFA NUMERICO	SI
4	Número de identificación del usuario en el sistema	20	NUMERICO	SI
5	Tipo de Usuario.	1	NUMERICO	SI
6	Tipo de Afiliado.	1	NUMERICO	NO
7	Código de la Ocupación.	3	NUMERICO	NO
8	Edad	3	NUMERICO	SI
9	Unidad de medida de la Edad.	1	NUMERICO	SI
10	Sexo	1	ALFA NUMERICO	SI
11	Código del departamento de residencia habitual.	2	ALFA NUMERICO	SI
12	Código de municipios de residencia habitual	3	ALFA NUMERICO	SI
13	Zona de residencia habitual	1	NUMERICO	SI

Tabla 5. Diccionario de datos de los Usuarios

- Diccionario de datos de los Medicamentos

No	Nombre del Campo	Longitud Máxima	Valores Permitidos	Requerido
0	Tipo de registro	1	NUMERICO	SI
1	Consecutivo de registro	10	NUMERICO	SI
2	Código de la entidad administradora del plan de beneficios	6	ALFA NUMERICO	SI
3	Código del prestador de servicios de salud	12	ALFA NUMERICO	SI
4	Número de la factura	20	ALFA NUMERICO	SI
5	Tipo de identificación del usuario	2	ALFA NUMERICO	SI
6	Número de identificación del usuario	20	NUMERICO	SI
7	Edad	3	NUMERICO	SI
8	Unidad de medida de la edad	1	NUMERICO	SI
9	Nombre del medicamento	30	ALFA NUMERICO	NO
10	Tipo de medicamento	1	NUMERICO	SI
11	Forma farmacéutica	20	ALFA NUMERICO	NO
12	Concentración del medicamento	20	ALFA NUMERICO	NO
13	Unidad de medida del medicamento	20	ALFA NUMERICO	NO
14	Número de unidades	5	NUMERICO	SI
15	Valor unitario de medicamento	15	DECIMAL	SI
16	Valor total de medicamento	15	DECIMAL	SI

Tabla 6. Diccionario de datos de los Medicamentos

3.1.3.2. Diccionario de datos de la fuente SISMED

La fuente de datos SISMED cuenta con la información de los datos básicos sobre la compra, venta y recobro de los medicamentos de todas las entidades obligadas por ley a reportar en el territorio nacional, se encuentra en varios tipos de registros, los cuales se explican en la tabla 7.

Archivo	Descripción
VENTAS	Las Entidades obligadas por ley, reportarán los detalles de información de Ventas de medicamentos durante un periodo determinado de tiempo que por norma es de un trimestre.
COMPRAS	Las Entidades obligadas por ley, reportarán los detalles de información de Compras de medicamentos durante un periodo determinado de tiempo que por norma es de un trimestre.

RECOBROS	Las Entidades obligadas por ley, reportarán los detalles de información de Recobros de medicamentos durante un periodo determinado de tiempo que por norma es de un trimestre.
-----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 7. Diccionario de datos de la fuente SISMED

De acuerdo a la información de la tabla 7 y teniendo en mente la construcción del prototipo, se hace necesario recolectar la información de los datos de **Ventas, Compras y Recobros** que suministraron las entidades para el primer trimestre de 2018.

- Diccionario de datos de la información de Ventas

No	Nombre del Campo	Longitud Máxima	Valores Permitidos	Requerido
0	Tipo de registro	1	NUMERICO	SI
1	Consecutivo de registro	6	NUMERICO	SI
2	Mes de reporte	2	NUMERICO	SI
3	Canal	3	ALFA NUMERICO	SI
4	CUM - Código Único de Medicamento	18	ALFA NUMERICO	SI
5	Se comercializa	2	ALFA NUMERICO	SI
6	Precio unitario Mínimo de venta	14	DECIMAL	SI
7	Precio unitario Máximo de venta	14	DECIMAL	SI
8	Valor total de ventas netas	16	DECIMAL	SI
9	Total unidades vendidas	16	DECIMAL	SI
10	Número de factura del precio mimo de venta del medicamento	20	ALFA NUMERICO	SI
11	Número de factura del precio máximo de ventas del medicamento	20	ALFA NUMERICO	SI

Tabla 8. Diccionario de datos de la información de Ventas

- Diccionario de datos de la información de Compras

No	Nombre del Campo	Longitud Máxima	Valores Permitidos	Requerido
0	Tipo de registro	1	NUMERICO	SI
1	Consecutivo de registro	6	NUMERICO	SI
2	Mes de reporte	2	NUMERICO	SI
4	CUM - Código Único de Medicamento	18	ALFA NUMERICO	SI
6	Precio unitario Mínimo de venta	14	DECIMAL	SI
7	Precio unitario Máximo de venta	14	DECIMAL	SI

8	Valor total de Compra netas	16	DECIMAL	SI
9	Total unidades Compradas	16	DECIMAL	SI
10	Número de factura del precio mínimo de compra del medicamento	20	ALFA NUMERICO	SI
11	Número de factura del precio máximo de compra del medicamento	20	ALFA NUMERICO	SI

Tabla 9. Diccionario de datos de la información de Compras

- Diccionario de datos de la información de Recobros

No	Nombre del Campo	Longitud Máxima	Valores Permitidos	Requerido
0	Tipo de registro	1	NUMERICO	SI
1	Consecutivo de registro	6	NUMERICO	SI
2	Mes de reporte	2	NUMERICO	SI
4	CUM - Código Único de Medicamento	18	ALFA NUMERICO	SI
6	Precio unitario Mínimo de Recobro	14	DECIMAL	SI
7	Precio unitario Máximo de Recobro	14	DECIMAL	SI
8	Valor total de Recobro	16	DECIMAL	SI
9	Total unidades Recobradas	16	DECIMAL	SI
10	Número de factura del precio mínimo de Recobro del medicamento	20	ALFA NUMERICO	SI
11	Número de factura del precio máximo de Recobro del medicamento	20	ALFA NUMERICO	SI

Tabla 10. Diccionario de datos de la información de Recobros

3.1.4. Fuentes de Información

Las fuentes de información fundamentales para la creación del prototipo de base de conocimiento para la toma de mejores decisiones en el mercado de medicamentos y diagnósticos (enfermedades) en el país, se describen a continuación:

3.1.4.1. Fuente de datos RIPS

a. Definición de RIPS

El Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud – RIPS, se define como el conjunto de datos mínimos y básicos que el Sistema General de Seguridad Social en salud requiere para los procesos de dirección, regulación y control y como soporte de la venta de servicios, cuya denominación, estructura y características se ha unificado y estandarizado para todas las entidades a que hace referencia el artículo segundo de la resolución 3374 de 2000 (las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS), de los profesionales independientes, o de los grupos de práctica profesional, las entidades administradoras de planes de beneficios y los organismos de dirección, vigilancia y control del SGSSS.)

Los RIPS proveen los datos mínimos y básicos que se requieren para hacer seguimiento al Sistema de Prestaciones de Salud en el SGSSS, en relación con el paquete obligatorio de servicios (POS y POSS). Igualmente, el objetivo del Registro es facilitar las relaciones comerciales entre las entidades administradoras (pagadores) y las instituciones y profesionales independientes (prestadores) mediante la presentación del detalle de la factura de venta de servicios en medio magnético, con una estructura, que, al ser estándar, facilita la comunicación y los procesos de transferencia de datos y revisión de cuentas, independientemente de las soluciones informáticas que cada prestador utilice.

Los datos de este registro se refieren a la identificación del prestador del servicio de salud, del usuario que lo recibe, la prestación del servicio propiamente dicho y del motivo que originó su prestación: diagnóstico y causa externa.

b. Funcionalidad de los RIPS

En general, los datos del RIPS sirven para:

- Formular políticas de salud

- Realizar la programación de oferta de servicios de salud
- Evaluar coberturas de servicios
- Asignar recursos financieros, humanos y técnicos
- Validar el pago de servicios de salud
- Fundamentar la definición de protocolos y estándares de manejo clínico
- Ajustar la Unidad de Pago por Capitación
- Establecer mecanismos de regulación y uso de los servicios de salud
- Controlar el gasto en salud
- Ajustar los contenidos de los planes de beneficios en salud
- Conocer el perfil de morbilidad y mortalidad

c. Reporte de Información

Deben reportar las EAPB, Entidades administradoras de planes de beneficios: Son las entidades responsables de la prestación de servicios de salud a una población específica, en razón de un plan de aseguramiento o por disposición del SGSSS, tales como: las Entidades Promotoras de Salud -EPS- y las que se les asimilen, para el Plan Obligatorio de Salud del Régimen Contributivo; las Administradoras del Régimen Subsidiado -ARS-, para el Plan Obligatorio de Salud del Régimen Subsidiado; las direcciones departamentales, distritales y locales de salud para los servicios de salud cubiertos con recursos de oferta; las Compañías de Seguros para accidentes de tránsito, pólizas de hospitalización y cirugía o cualesquiera otra protección en salud; el Fondo de Solidaridad y Garantía de la Salud -FOSYGA- para accidentes de tránsito y eventos catastróficos y las administradoras de planes de beneficios en regímenes especiales de seguridad social.

d. Tipo de Información

El archivo de información de RIPS está compuesto por un único registro de control (Registro Tipo 1) utilizado para identificar la entidad fuente de la información y varios tipos de registros de detalle que contienen la información de los servicios prestados por cada IPS.

Registro	Descripción
TIPO 1	Registro de Control
TIPO 2	Registro con información de Usuarios - US
TIPO 3	Registro con información de Consulta - AC
TIPO 4	Registro con información de Procedimientos - AP
TIPO 5	Registro con información de Urgencias - AU
TIPO 6	Registro con información de Hospitalizaciones - AH
TIPO 7	Registro con información de Recién Nacidos - AN
TIPO 8	Registro con información de Medicamentos - AM
TIPO 9	Registro con información de Otros Servicios - AT
TIPO10	Registro con información de Transacciones - AF

Tabla 11. Tipo de Información de datos RIPS

3.1.4.2. Fuente de datos SISMED

a. Definición de SISMED

El sistema de registro de precios de compra, venta y recobros de medicamentos SISMED, se define como el conjunto de datos mínimos y básicos que se requieren para realizar una regulación y control de precios de medicamentos a nivel nacional, cuya denominación, estructura y características se ha unificado y estandarizado para todas las entidades a que hace referencia la circular 1 de 2007 (Laboratorios farmacéuticos productores, importadores, mayoristas, EPS, Empresas Sociales del Estado, Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud con servicios hospitalarios y/o quirúrgicos, Cajas de Compensación Familiar, Direcciones Territoriales de Salud.)

El SISMED sirve como herramienta de apoyo a la política de regulación de precios de medicamentos, su función es controlar de manera efectiva el incremento de los precios a través de la cadena de comercialización, lo cual, a la larga, se traduce en una protección efectiva a los consumidores en la medida en que se garantiza su acceso a los medicamentos a precios razonables.

b. Funcionalidad de SIMED

En general, los datos del SIMED sirven para:

- Normalizar el registro, almacenamiento, flujo, transferencia y disposición de la información.
- Facilitar la clasificación de medicamentos en Clasificaciones Terapéuticas Relevantes (CTR).
- Brindar herramientas para clasificar los medicamentos en el régimen de control que les corresponda.
- Reportar cambios de régimen de los medicamentos.
- Cargar al sistema SIMED:
 - ✓ Los precios de medicamentos reportados trimestralmente por las entidades que los comercializan.
 - ✓ Los precios de referencia de países que tengan similitud con Colombia.
- Facilitar el acceso a la información no reservada sobre precios de medicamentos a los actores del Sistema General de Salud y al público en general, en armonía con las políticas del Gobierno en esta materia.

c. Reporte de Información

Todos los entes públicos y privados que vendan o compren medicamentos, están obligados a realizar el reporte de precios al SIMED de todo lo comprado y vendido, discriminando los canales institucionales y comerciales, así como de guardar soporte de cada una de las transacciones.

El reporte debe hacerse dentro de los términos estipulados y atendiendo las directrices técnicas establecidas por la Comisión.

La única excepción de reporte de precios contemplada en la norma es la concerniente a medicamentos cuyos registros sanitarios hayan sido conferidos en la modalidad de Fabricar y Exportar, los precios de todos los demás medicamentos, sin importar el

régimen en el cual se encuentren incluidos, debe ser reportados dentro de los términos señalados en la norma.

d. Tipo de Información

Los archivos de información de SISMED está compuesto por un único registro de control (Registro Tipo 1) utilizado para identificar la entidad fuente de la información y varios tipos de registros de detalle que contienen la información de la comercialización de los medicamentos para cada entidad.

- Archivo de ventas

Registro	Descripción
Tipo 1	Registro de Control
Tipo 2	Registro de detalle de ventas de medicamentos

Tabla 12. Tipo de Información de datos SISMED – Archivo de Ventas

- Archivo de compras

Registro	Descripción
Tipo 1	Registro de Control
Tipo 2	Registro de detalle de compras de medicamentos
Tipo 3	Registro de detalle de recobros de medicamentos

Tabla 13. Tipo de Información de datos SISMED – Archivo de Compras

3.1.4.3. Fuente de datos ATC (Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química)

a. Definición de ATC

El código ATC o Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química (ATC: acrónimo de Anatomical, Therapeutic, Chemical classification system) es un sistema europeo de codificación de sustancias farmacéuticas y medicamentos en cinco niveles con arreglo al sistema u órgano efector y al efecto farmacológico, las indicaciones terapéuticas y la estructura química de un fármaco. Este sistema fue instituido por la Organización Mundial de la Salud y ha sido adoptado en Europa.

A cada fármaco le corresponde un código ATC y éste se especifica en la ficha técnica (resumen de las características del producto) del medicamento, en el apartado 5: Propiedades farmacológicas. Cada código tiene 5 niveles, expresados por 7 dígitos alfanuméricos.

En la actualidad, un mismo principio activo puede tener más de un código ATC, si se emplea en indicaciones diferentes

b. Estructura del código ATC

La clasificación del código ATC está estructurada en cinco niveles así:

1 Grupo anatómico principal
2 Subgrupo terapéutico
3 Subgrupo terapéutico-farmacológico
4 Subgrupo químico- terapéutico
5 Principio activo o de la asociación farmacológica

Imagen 1. Clasificación de código ATC

Tomado de <http://antia.usal.es/TOLes/MM/MOD2%20Final%20v2/Presen2/b31bltt.htm>

En donde el primer grupo “Grupo anatómico principal” se define de la siguiente manera:

1 Grupo anatómico principal			
Designados por una letra del alfabeto que designa el sistema orgánico sobre el que el medicamento ejerce las acciones principales. Existen 14 grupos anatómicos principales			
Grupos Anatómicos principales (nivel 1 de la clasificación ATC)			
A	Tracto alimentario y metabolismo	L	Agentes antineoplásicos e inmunomoduladores
B	Sangre y órganos hematopoyéticos	M	Sistema musculoesquelético
C	Sistema cardiovascular	N	Sistema nervioso
D	Dermatológicos	P	Productos antiparasitarios, insecticidas y repelentes
G	Sistema genitourinario y hormonas sexuales	R	Sistema Respiratorio
H	Preparados hormonales sistémicos, excl. hormonas sexuales e insulinas	S	Órganos de los sentidos
J	Antiinfecciosos para uso sistémico	V	Varios

Imagen 2. Grupo Anatómico Principal

Tomado de <http://antia.usal.es/TOLes/MM/MOD2%20Final%20v2/Presen2/b31bltt.htm>

El segundo grupo “Subgrupo Terapéutico” se define de la siguiente manera:

2 Subgrupo terapéutico	
Formado por números de dos cifras. Existen 84 subgrupos terapéuticos en total	
Ejemplos de Subgrupos terapéuticos (nivel 2 de la clasificación ATC)	
A01	Preparados estomatológico
A02	Agentes para el tratamiento de alteraciones causadas por ácidos
A03	Agentes contra padecimientos funcionales del estómago e intestino
A04	Antieméticos y antinauseosos
A05	Terapia biliar y hepática
A06	Laxantes
A07	Antidiarreicos, agentes antiinflamatorios/antiinfecciosos intestinales

Imagen 3. Subgrupo Terapéutico

Tomado de <http://antia.usal.es/TOLes/MM/MOD2%20Final%20v2/Presen2/b31bltt.htm>

El tercer grupo “Terapéutico Farmacológico” se define de la siguiente manera:

3 Subgrupo terapéutico–farmacológico



Formado por una letra del alfabeto. Existen 221 subgrupos terapéuticos–farmacológicos en total.

Ejemplos de Subgrupos terapéuticos–farmacológicos (nivel 3 de la clasificación ATC)

A01A	Preparados estomatológico
A02A	Antiácidos
A02B	Agentes contra la úlcera péptica y el reflujo gastroesofágico (rge/gord)
A03A	Agentes contra padecimientos funcionales del estómago
A03B	Belladona y derivados, monofármacos
A03D	Antiespasmódicos en combinación con analgésicos

Imagen 4. Subgrupo Terapéutico Farmacológico

Tomado de <http://antia.usal.es/TOLes/MM/MOD2%20Final%20v2/Presen2/b31bltt.htm>

El cuarto grupo “Químico terapéutico” se define de la siguiente manera:

4 Subgrupo químico– terapéutico



Formado por otra letra del alfabeto. Existen 564 subgrupos químico– terapéuticos en total.

Ejemplos de Subgrupos químico–terapéuticos (nivel 4 de la clasificación ATC)

A01AB	Antiinfecciosos y antisépticos para el tratamiento oral–local
A01AD	Otros agentes para tratamiento oral–local
A02AA	Compuestos de magnesio
A02AB	Compuestos de aluminio

Imagen 5. Subgrupo Químico Terapéutico

Tomado de <http://antia.usal.es/TOLes/MM/MOD2%20Final%20v2/Presen2/b31bltt.htm>

3.2. Análisis de la calidad de los datos de cada una de las fuentes de información recolectadas.

Con el fin de realizar el proceso de análisis de calidad de las fuentes de información utilizadas en el proyecto, se hizo necesario su análisis a través de atributos como la exactitud, completitud, integridad, actualización, consistencia, relevancia, accesibilidad y confiabilidad, cada una de estos atributos se analizaron por fuente de datos de la siguiente manera:

3.2.1. Análisis de calidad para la fuente de datos RIPS

Se analizó de acuerdo a los siguientes atributos:

- **Exactitud:** La exactitud es la puntualidad y fidelidad en la ejecución de algo, en el caso del proyecto se puede afirmar que la información es exacta en cuanto a que se tiene de manera completa al finalizar cada mes.
- **Completitud:** En algunos casos, los datos que no están son irrelevantes, pero cuando se vuelven necesarios para un proceso del negocio, éstos se vuelven críticos, en el caso de los RIPS, la información que existe en las bases de datos esta medianamente completa, sin embargo, en la actualidad las entidades que deben reportar no son las mismas que están reportando.
- **Integridad:** *Es la parte de calidad que radica en el hecho de saber si toda la información relevante de un registro está presente de forma que se pueda utilizar. Para los RIPS, después de validar cada una de las tablas de datos nos encontramos con que la integridad de la data no es buena ya que de la totalidad de campos presente en la tabla de Hechos del modelo (Fact_Medicamentos), no se pueden utilizar varios de ellos ya que están incompletos o carecen de completitud.*

- **Actualización:** *Consiste en la manera en la que la data es actualizada y en los procesos utilizados para lograr tal fin, es decir, se mide por variables como la periodicidad, los procesos de recolección, migración e integración de información.*

En cuanto a RIPS, pudimos observar que la actualización de información la realizan las entidades obligadas por ley a reportar, con una periodicidad mensual. El problema radica que pueden actualizar cualquier tipo de información, incluso la demasiado vieja.

- **Consistencia:** *Hace referencia a la estabilidad de la información, es decir la permanencia de la coherencia de la información en el transcurso del tiempo y de las actualizaciones realizadas, En la base de datos RIPS la consistencia es buena pero no permanente a lo largo del tiempo, ya que las entidades pueden actualizar información de periodos anteriores afectando así la consistencia de un periodo a otro, sin embargo, no es impedimento para realizar los análisis puesto que la información actualizada de periodos anteriores no es muy relevante en cuanto al número de registros.*
- **Relevancia:** La relevancia implica la importancia o significado de la información, en cuanto a los RIPS es bastante relevante para el proyecto porque hace parte del eje central de datos, el cual es la Fact_Medicamentos, y es la encargada de centralizar todos los datos de las atenciones en salud en el país.
- **Accesibilidad:** El acceso a la información para la fuente de datos RIPS, nos lo brindaron de manera anonimizada y por periodos de tiempo de un mes.
- **Confiable:** La información suministrada para el proyecto en cuanto a los RIPS es bastante confiable debido a que esta soportada por normas y políticas claras previamente establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social y con sanciones para las entidades que la incumplan.

3.2.2. Análisis de calidad para la fuente de datos SISMED

Se analizó de acuerdo a los siguientes atributos:

- **Exactitud:** La exactitud es la puntualidad y fidelidad en la ejecución de algo, en el caso del proyecto se puede afirmar que la información es exacta en cuanto a que se tiene de manera completa al finalizar cada trimestre.
- **Compleitud:** En algunos casos, los datos que no están son irrelevantes, pero cuando se vuelven necesarios para un proceso del negocio, éstos se vuelven críticos, en el caso de SISMED, la información que existe en las bases de datos está completa.
- **Integridad:** Es la parte de calidad que radica en el hecho de saber si toda la información relevante de un registro está presente de forma que se pueda utilizar. Para SISMED, después de validar cada una de las tablas de datos nos encontramos con que la integridad de la data es lo suficientemente buena ya que de la totalidad de campos presente en la dimensión SISMED se pueden utilizar la mayoría de ellos.
- **Actualización:** *Consiste en la manera en la que la data es actualizada y en los procesos utilizados para lograr tal fin, es decir, se mide por variables como la periodicidad, los procesos de recolección, migración e integración de información.*

En cuanto a SISMED, pudimos observar que la actualización de información la realizan las entidades obligadas por ley a reportar, con una periodicidad trimestral.

- **Consistencia:** Hace referencia a la estabilidad de la información, es decir la permanencia de la coherencia de la información en el transcurso del tiempo y de las actualizaciones realizadas, En la base de datos SISMED la consistencia es buena.

- **Relevancia:** La relevancia implica la importancia o significado de la información, en cuanto a SISMED es bastante relevante para el proyecto porque hace parte del eje central de datos, el cual es la Dim_SISMED, que tiene los datos de los precios de medicamentos.
- **Accesibilidad:** El acceso a la información para la fuente de datos SISMED, nos lo brindaron de manera anonimizada y por periodos de tiempo de un trimestre.
- **Confiable:** La información suministrada para el proyecto en cuanto a SISMED es bastante confiable debido a que esta soportada por normas y políticas claras previamente establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social y con sanciones para las entidades que la incumplan.

3.3. Análisis de los datos similares encontrados en las diferentes fuentes de información que sirvan para realizar los cruces efectivos entre las bases.

Luego de realizar los análisis de los datos en las fuentes de información, se llegó a la conclusión de que el dato que debería servir para reunir y agrupar la información, es el código ATC, el cual se encuentra en cada una de las fuentes de información.

Para conseguir que el código ATC se correlacionara con todas las fuentes de manera correcta, fue necesario realizar las siguientes actividades por fuente de datos:

Fuente de Datos	Actividad realizada
RIPS	Se agregó el campo ATC, en la tabla de medicamentos de RIPS
SISMED	Se subió la información un nivel, es decir de código CUM a código ATC.
ATC	Se suprimieron titulares para dejar solo códigos distintos de ATC

Tabla 14. Correlación de fuentes de información

Luego de lo anterior, las fuentes de datos quedaron correlacionadas por el código ATC. Los estudios y estadísticas se obtendrán de cruzar las fuentes de información por medio de la utilización del mismo.

4. CAPÍTULO 4. DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL PROTOTIPO

En este capítulo se describirá el diseño y la construcción del prototipo de acuerdo a las fuentes de información y sus respectivos análisis, teniendo en cuenta las variables de cruce identificadas en los análisis de los datos.

4.1. Herramientas utilizadas para el diseño y la construcción del prototipo

La tabla 15 contiene la descripción de las herramientas que fueron utilizadas para la construcción del prototipo de base de conocimientos sobre los registros individuales de procedimientos en salud (RIPS) y el sistema de medicamentos (SISMED).

Herramienta	Descripción	Versión
Motor de Base de datos Sql Server versión 2016	SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de Microsoft que está diseñado para el entorno empresarial.	2016
Sql Server Management Studio	SQL Server Management Studio es una aplicación de software lanzada por primera vez con Microsoft SQL Server 2005 que se usa para configurar y administrar todos los componentes dentro de Microsoft SQL Server	2016
Microsoft Analysis Services Client Tools	Microsoft SQL Server Analysis Services, SSAS, es una herramienta de minería de datos y procesamiento analítico en línea en Microsoft SQL Server	2016
Microsoft .net Framework 4.0	Framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permite un rápido desarrollo de aplicaciones	4.0, 4.5
Microsoft Excel	Microsoft Excel es una aplicación de hojas de cálculo que forma parte de la suite de oficina Microsoft Office. Es una aplicación utilizada en tareas financieras y contables, con fórmulas, gráficos y un lenguaje de programación	2016

Tabla 15. Herramientas utilizadas para el diseño y la construcción del prototipo

4.2. Descripción de la data tomada para la realización de la construcción del prototipo de base de datos de conocimiento

Las fuentes de datos que se tomaron para la realización del prototipo de base de conocimiento y los periodos de tiempo implementados con la cantidad de registros, se muestran resumidos en la siguiente tabla.

Fuente de datos	Periodo de tiempo tomado	Cantidad total de registros	No. Registros válidos para el registro
RIPS	Mes de Febrero de 2018	8.456.000	4.656.061
SISMED	Primer trimestre de 2018	41.680	1.516
ATC	Todos los ATC únicos activos a hoy	8.121	8.121

Tabla 16. Registros usados para construcción del prototipo

4.3. Diseño y construcción de algoritmos para cruces de información entre bases de datos

Con el fin de implementar las variables que serán utilizadas para realizar los cruces y correlaciones, se hizo necesario implementar una serie de algoritmos con el objetivo de añadirlas al modelo de datos multidimensional.

Como el centro del modelo está basado en los medicamentos que se les reportaron a los pacientes en las distintas atenciones en salud de los RIPS y estas tablas no tienen todas las variables necesarias para implementar los cruces, fue necesario añadirlas, así:

4.3.1. Tabla medicamentos de RIPS

La tabla de medicamentos de RIPS no contiene el código único de medicamento, el código ATC ni el código CIE10 internacional para clasificación de enfermedades.

Por tal motivo fue necesario inferir estos códigos a partir de los campos nombre de medicamento, descripción del medicamento, concentración y principio activo del medicamento, de la siguiente manera:

Se creó la siguiente tabla temporal:

```
CREATE TABLE #Temp
(
  [Id] [int] IDENTITY(1,1) NOT NULL,
  --FACTURA [nvarchar](20) NULL,
  NOMBRE_MEDI [varchar](1000) NULL,
  PALABRA1 [varchar](1000) NULL,
  PALABRA2 [varchar](1000) NULL,
  PALABRA3 [varchar](1000) NULL,
  PALABRA4 [varchar](1000) NULL,
  PALABRA5 [varchar](1000) NULL,
  PALABRA6 [varchar](1000) NULL,
  PALABRA7 [varchar](1000) NULL,
  PALABRA8 [varchar](1000) NULL,
  PALABRA9 [varchar](1000) NULL,
  PALABRA10 [varchar](1000) NULL
)
```

Algoritmo 1. Tabla Temporal de Medicamentos de RIPS

Se realizó división de los distintos nombres de medicamentos por palabras, así:

```
;WITH cte (NOMBRE_MEDI) AS
(
  SELECT DISTINCT NOMBRE_MEDI + REPLICATE(' ', 15) FROM medicamentosfeb
)
INSERT INTO #Temp
SELECT
  NOMBRE_MEDI,
  col1 PALABRA1,col2 PALABRA2,col3 PALABRA3,col4 PALABRA4,col5
PALABRA5,col6 PALABRA6,col7 PALABRA7,col8 PALABRA8,col9 PALABRA9,col10 PALABRA10
FROM cte
CROSS APPLY (SELECT CHARINDEX(' ', cte.NOMBRE_MEDI)) AS Z1 (p1)
CROSS APPLY (SELECT CHARINDEX(' ', cte.NOMBRE_MEDI, Z1.p1 + 1)) AS Z2 (p2)
CROSS APPLY (SELECT CHARINDEX(' ', cte.NOMBRE_MEDI, Z2.p2 + 1)) AS Z3 (p3)
CROSS APPLY (SELECT CHARINDEX(' ', cte.NOMBRE_MEDI, Z3.p3 + 1)) AS Z4 (p4)
CROSS APPLY (SELECT CHARINDEX(' ', cte.NOMBRE_MEDI, Z4.p4 + 1)) AS Z5 (p5)
CROSS APPLY (SELECT CHARINDEX(' ', cte.NOMBRE_MEDI, Z5.p5 + 1)) AS Z6 (p6)
CROSS APPLY (SELECT CHARINDEX(' ', cte.NOMBRE_MEDI, Z6.p6 + 1)) AS Z7 (p7)
CROSS APPLY (SELECT CHARINDEX(' ', cte.NOMBRE_MEDI, Z7.p7 + 1)) AS Z8 (p8)
CROSS APPLY (SELECT CHARINDEX(' ', cte.NOMBRE_MEDI, Z8.p8 + 1)) AS Z9 (p9)
CROSS APPLY (SELECT CHARINDEX(' ', cte.NOMBRE_MEDI, Z9.p9 + 1)) AS Z10 (p10)
CROSS APPLY (SELECT SUBSTRING(cte.NOMBRE_MEDI, 1, Z1.p1 - 1)
, SUBSTRING(cte.NOMBRE_MEDI, Z1.p1 + 1, Z2.p2 - Z1.p1 - 1)
, SUBSTRING(cte.NOMBRE_MEDI, Z2.p2 + 1, Z3.p3 - Z2.p2 - 1)
, SUBSTRING(cte.NOMBRE_MEDI, Z3.p3 + 1, Z4.p4 - Z3.p3 - 1)
, SUBSTRING(cte.NOMBRE_MEDI, Z4.p4 + 1, Z5.p5 - Z4.p4 - 1)
, SUBSTRING(cte.NOMBRE_MEDI, Z5.p5 + 1, Z6.p6 - Z5.p5 - 1)
, SUBSTRING(cte.NOMBRE_MEDI, Z6.p6 + 1, Z7.p7 - Z6.p6 - 1)
, SUBSTRING(cte.NOMBRE_MEDI, Z7.p7 + 1, Z8.p8 - Z7.p7 - 1)
, SUBSTRING(cte.NOMBRE_MEDI, Z8.p8 + 1, Z9.p9 - Z8.p8 - 1)
, SUBSTRING(cte.NOMBRE_MEDI, Z9.p9 + 1, Z10.p10 - Z9.p9 - 1)
)AS Zsplit (col1,col2,col3,col4,col5,col6,col7,col8,col9,col10)
--91.522
```

Algoritmo 2. Nombres de Medicamentos por Palabras

El siguiente algoritmo cruza la primera palabra del medicamento contra la descripción de ATC, y descarta los que tienen más de un ATC para la misma palabra, con el fin de calificar donde la relación entre las dos tablas es de uno a uno.

```

SELECT *
INTO #temp2
FROM #ATC A
INNER JOIN(
    SELECT palabra1,count(distinct b.ATC)CANTIDAD
    FROM #Temp a
    INNER JOIN #ATC B ON a.PALABRA1 LIKE b.[DESCRIPCIÓN_ATC]
    GROUP BY palabra1
    HAVING count(distinct b.ATC) = 1
)W
ON A.[DESCRIPCIÓN_ATC] like +' '+W.PALABRA1+' '
--615

```

Algoritmo 3. Cruce la Palabra 1 del medicamento Vs la descripción de ATC

Se realiza el mismo algoritmo, pero con la combinación de la palabra 1 y la 2

```

SELECT *
INTO #temp_pal1Pal2
FROM #ATC A
INNER JOIN(
    SELECT palabra1+' '+palabra2 as pal,count(distinct b.ATC)CANTIDAD
    FROM #Temp a
    INNER JOIN #ATC B ON a.palabra1+' '+a.PALABRA2 LIKE b.[DESCRIPCIÓN_ATC]
    GROUP BY a.palabra1+' '+a.PALABRA2
    HAVING count(distinct b.ATC) = 1
)W
ON A.[DESCRIPCIÓN_ATC] like +' '+w.PAL+' '
--115

```

Algoritmo 4. Cruce de las palabras 1 y 2 del Medicamento

Se realiza el mismo algoritmo, pero con la combinación de la palabra 2 y la 1

```

SELECT *
INTO #temp_pal2Pal1
FROM #ATC A
INNER JOIN(
    SELECT palabra2+' '+palabra1 as pal,count(distinct b.ATC)CANTIDAD
    FROM #Temp a
    INNER JOIN #ATC B ON a.palabra2+' '+a.PALABRA1 LIKE b.[DESCRIPCIÓN_ATC]
    GROUP BY a.palabra2+' '+a.PALABRA1
    HAVING count(distinct b.ATC) = 1
)W
ON A.[DESCRIPCIÓN_ATC] like +' '+w.PAL+' '

```

Algoritmo 5. Cruce de las palabras 2 y 1 del Medicamento

Se realiza el mismo algoritmo, pero con la combinación de la palabra 2 y la 3

```

SELECT *
INTO #temp_pal2Pal3
FROM #ATC A
INNER JOIN(
    SELECT palabra2+' '+palabra3 as pal23,count(distinct b.ATC)CANTIDAD
    FROM #Temp a
    INNER JOIN #ATC B ON a.palabra2+' '+a.PALABRA3 LIKE b.[DESCRIPCIÓN_ATC]
    GROUP BY a.palabra2+' '+a.PALABRA3
    HAVING count(distinct b.ATC) = 1
)W
ON A.[DESCRIPCIÓN_ATC] like +'w.PAL23+'

```

Algoritmo 6. Cruce de las palabras 2 y 3 del Medicamento

Se realiza cruce con el nombre del producto

```

SELECT *
INTO #temp_producto
FROM #PRODUCTO A
INNER JOIN(
    SELECT palabra1+' '+palabra2 as pal,count(distinct b.ATC)CANTIDAD
    FROM #Temp a
    INNER JOIN #PRODUCTO B ON a.palabra1+' '+a.PALABRA2 LIKE b.[PRODUCTO]
    GROUP BY a.palabra1+' '+a.PALABRA2
    HAVING count(distinct b.ATC) = 1
)W
ON A.[PRODUCTO] like +'w.PAL+'

```

Algoritmo 7. Cruce de la palabras 2 y 1

Se realizan las actualizaciones de acuerdo a los resultados de los cruces de los algoritmos:

```

alter table medicamentosfeb add ATC varchar(15)

UPDATE medicamentosfeb
SET ATC = NULL

UPDATE A
SET ATC = B.ATC
FROM medicamentosfeb A
INNER JOIN #temp2 B ON a.Nombre_Medi like +'%' +b.PALABRA1+'%'
--4.323.717

--para palabra1 y 2
UPDATE A
SET ATC = B.ATC

```

```

FROM medicamentosfeb A
INNER JOIN #temp_pal1Pal2 B ON a.Nombre_Medi like +'%'+b.PAL+'%' and a.atc is null
--239.562

--para palabra2 y 3
UPDATE A
SET ATC = B.ATC
FROM medicamentosfeb A
INNER JOIN #temp_pal2Pal3 B ON a.Nombre_Medi like +'%'+b.PAL23+'%' and a.atc is null
--0

--se actualizan el codigo atc para los medicamentos que tienen como nombre elo codigo CUM
UPDATE A
SET ATC = B.ATC
FROM medicamentosfeb A
INNER JOIN #CUM B ON a.Nombre_Medi like +''+b.[EXPEDIENTE CUM]+'%' and a.atc is null
--2748

--para palabra2 y 3
UPDATE A
SET ATC = B.ATC
FROM medicamentosfeb A
INNER JOIN #temp_pal2Pal1 B ON a.Nombre_Medi like +'%'+b.PAL+'%' and a.atc is null
--0

--PARA PRODUCTO CON PALBRA 1 DEL NOMBRE
UPDATE A
SET ATC = B.ATC
--select COUNT(*)
FROM medicamentosfeb A
INNER JOIN #temp_producto B ON a.Nombre_Medi like +'%'+b.PAL+'%' AND A.ATC IS NULL

```

Algoritmo 8. Actualizaciones de los resultados

La implementación de los algoritmos anteriores, muestra claramente que, para lograr un cruce efectivo entre las distintas fuentes de información, se hace necesario que en la tabla de medicamentos de la fuente RIPS, existan las siguientes variables:

Variable	Descripción
Código Único de Medicamento	Es un número único que se les otorga a los medicamentos por la Subdirección de Servicios Sanitarios, con el propósito de facilitar la obtención y difusión de la información relativa al producto en el mercado
Código CIE10	La CIE-10 es el acrónimo de la Clasificación internacional de enfermedades, 10.ª edición correspondiente a la versión en español de la versión en inglés ICD
Código ATC	El código ATC o Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química es un índice de sustancias farmacológicas y medicamentos, organizados según grupos terapéuticos

Tabla 17. Tabla de registros usados para construcción del prototipo

Los algoritmos anteriormente ejecutados actualizan la variable Código ATC, sin embargo, la variable Código CIE10, fue necesario inferirla a partir de los Códigos ATC ya actualizados y a los resultados de estadísticas poblacionales debido a que la relación de las variables se da de muchos a muchos.

Las estadísticas de población planteadas para actualizar la variable CIE10, se basaron en aproximaciones a la media de la población con respecto a los diagnósticos calificados efectivamente utilizando las tablas de diagnóstico Consultas, Urgencias, Hospitalizaciones y Procedimientos.

Después de realizar los algoritmos para llenar las variables necesarias para la realización de los cruces, se pudo lograr la implementación de los modelos de datos relacionales y multidimensionales con el objetivo de tener un insumo lo suficientemente estable para la creación del prototipo.

4.4. Diseño y construcción del prototipo de la vista multidimensional

El siguiente es el modelo de la vista de datos construido en la herramienta Analysis Services de Microsoft, de acuerdo al diseño que se realizó y al análisis de las correlaciones encontradas entre tablas de datos:

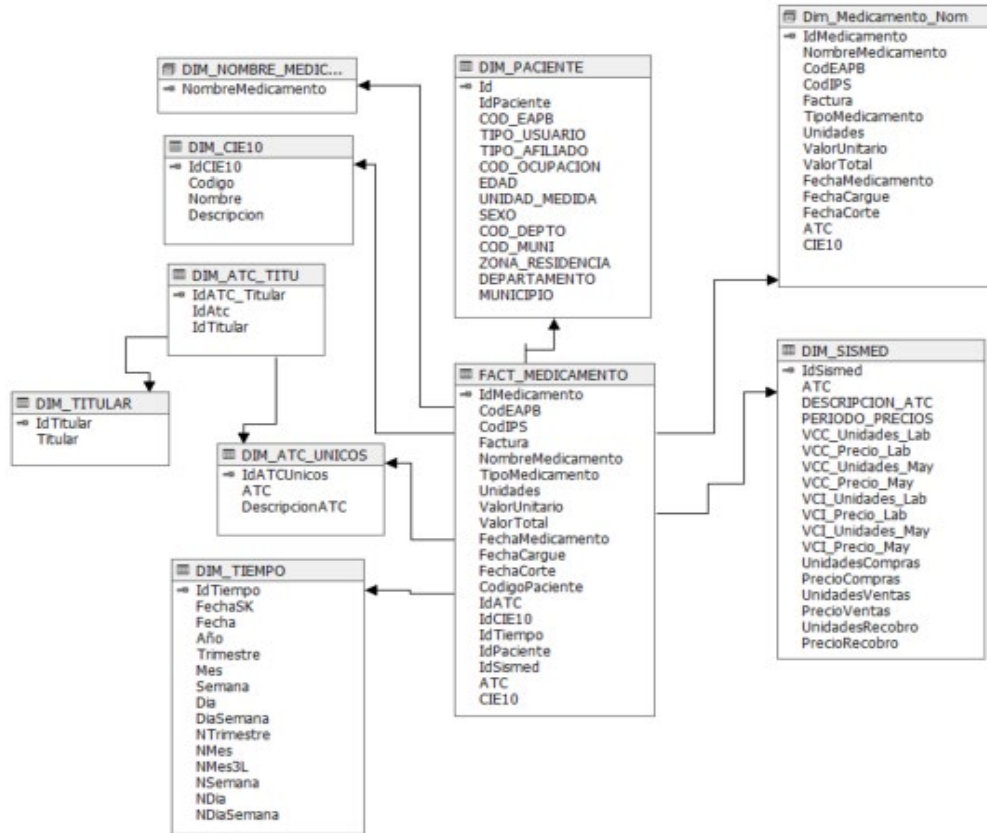


Figura 1. Modelo de Prototipo Vista Multidimensional

Del modelo anterior se pueden destacar las relaciones existentes entre las tablas y los campos de unión como lo son: ATC, CIE10, IdPaciente, IdTiempo, Id_Medicamento, entre otros.

4.5. Diseño y construcción del modelo de datos multidimensional (Cubo de Datos)

De la vista anterior, se realizó la construcción del cubo de datos, en donde se deja la única tabla de hechos (Fact_Medicamentos), en el centro y las dimensiones a los lados, formando un diseño tipo estrella, de la siguiente manera.

CUBO DE DATOS DEL PROYECTO

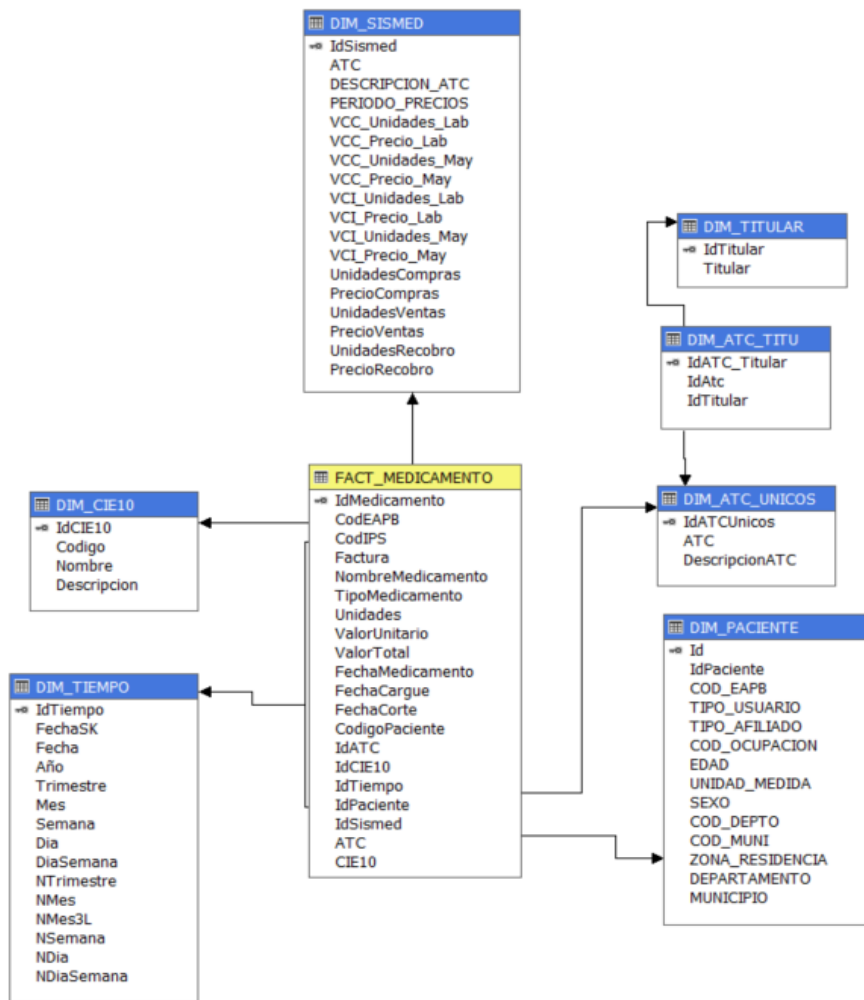


Figura 2. Modelo de Prototipo Cubo de Datos

4.6. Realizar la carga inicial de información en las bases de datos multidimensionales

Luego de diseñar los modelos de datos relacionales y multidimensionales, se procedió a realizar el cargue de la información en las tablas resultantes de Hechos y Dimensiones quedando de la siguiente manera:

Nombre de la Tabla	Cantidad de registros	Llave primaria	Descripción de la Tabla
FACT_MEDICAMENTOS	4.656.061	Id_Medicamento	Tabla de hechos, la cual contiene la información de los medicamentos suministrados a los pacientes en cada una de las atenciones reportadas en los RIPS para el mes de febrero de 2018, con código ATC y código CIE10 como variables agregadas de estudio y correlación.
DIM_ATC	8.121	IdATC	Contiene los códigos ATC únicos y vigentes para Colombia.
DIM_CIE10	12.603	IdCIE10	Contiene los códigos y la descripción de los diagnósticos o enfermedades pertenecientes al estándar CIE10.
DIM_PACIENTE	6.082.462	IdPaciente	Contiene la descripción de los usuarios atendidos para el mes de febrero de 2018 en la base de datos RIPS.
DIM_SISMED	1.516	IdSismed	Contiene los precios de compra, venta y recobro de los medicamentos comercializados en el primer trimestre de 2018, agrupados y sumariados por código ATC.
DIM_TIEMPO	5.479	IdTiempo	Contiene las fechas desagregadas por semestre, trimestre, bimestre, mes, semana y día
DIM_TITULAR	1.295	IdTitular	Contiene la descripción de los fabricantes y/o titulares de medicamentos.

Tabla 18. Tablas resultantes de Hechos y Dimensiones

5. CAPÍTULO 5. ANALISIS DE RESULTADOS DEL PROTOTIPO CONSTRUIDO

5.1. Análisis de la información recopilada en el cubo de datos

A continuación, se describen los principales análisis que fueron inferidos del prototipo de base de datos de conocimiento.

5.1.1. Análisis Poblacional

De 968.139 pacientes únicos atendidos en el mes de febrero de 2018 (Base de datos RIPS), se encuentran distribuidos en departamentos de la siguiente manera:

a. Totales generales

Departamento	No Pacientes Atendidos	Cuenta ATC	Recuento distintos CIE10
Bogotá, D.C.	307.145	674	1.506
Antioquia	188.202	533	2.026
Cundinamarca	94.848	577	998
Valle del Cauca	59.497	474	953
Huila	56.339	331	1.074
Córdoba	40.518	336	593
Nariño	38.136	385	852
Boyacá	24.336	398	723
Norte de Santander	18.962	330	489
Santander	18.638	441	658
Meta	16.792	306	268
Cauca	12.366	366	567
Atlántico	11.543	429	430
Chocó	11.510	279	248
Bolívar	11.423	362	413
Sucre	9.926	287	359
Cesar	9.816	379	369
Magdalena	9.133	323	310
La Guajira	7.571	238	298
Tolima	5.891	401	356
Caldas	5.797	291	385
Putumayo	4.324	241	221
Arauca	1.722	138	126
Risaralda	949	149	151
Quindío	904	189	177
Amazonas	705	96	77
Vichada	572	93	108
Casanare	268	126	129
Vaupés	149	28	33
Caquetá	136	55	54
Archipiélago de San	14	18	19
Guaviare	4	2	4

Guainía	2	2	2
	1	423	725
Total general	968.139	785	3.438

Tabla 19. Análisis Poblacional de la muestra

En la tabla anterior, se puede ver claramente que la población se encuentra distribuida en los departamentos principales del país (Bogotá, Antioquia, Cundinamarca, Valle del cauca, entre otros), sin embargo, además de la cantidad de personas, podemos ver también la distribución de los códigos ATC y los diagnósticos(Enfermedades), reportadas para esos códigos ATC.



Grafico1. Pacientes atendidos

5.1.1 Análisis Medicamentos (Principios activos) por cantidad de diagnósticos (Enfermedades)

A continuación, se presenta el número de diagnósticos entregados a pacientes por principio activo (ATC).

Medicamento	Diagnósticos
TRAMADOL	821
CEFALEXINA	615
ALBENDAZOL	587
LORATADINA	575
METOCARBAMOL	574
PARACETAMOL	544
OMEPRAZOL	475
MEDROXIPROGESTERONA	475
AMOXICILINA	429
METOCLOPRAMIDA	401
RANITIDINA	366
OXIGENO	355
DICLOXACILINA	355
LOSARTAN	272
FLUCONAZOL	261
DIFENHIDRAMINA	235
ESOMEPRAZOL	230
DOXICICLINA	220
ATORVASTATIN	213
CLORFENAMINA	212
ENALAPRIL	204
FOLICO ACIDO	202
ESTRADIOL	197
BUTILESCOPOLAMINA	197
PIRANTEL	194
CLOTRIMAZOL	189
METAMIZOL SODIO	183
TRAZODONA	175
AMITRIPTILINA	173
CODEINA	169
BISACODIL	164
AMPICILINA	163
CARBAMAZEPINA	158
METFORMINA	156
VALPROICO ACIDO	153
FLUOXETINA	150
CEFRADINA	147
CEFAZOLINA	142
GEMFIBROZIL	139
CAFEINA	138
LOVASTATINA	136
HIDROCLOROTIAZIDA	126

BETAMETASONA	121
NITROFURANTOINA	119
CAPTOPRIL	114
IPRATROPIO BROMURO	110
GADOTERICO ACIDO	108
DICLOFENACO	104
METOPROLOL	96

Tabla 20. Diagnósticos entregados a pacientes por principio activo

En la tabla anterior se muestran los primeros 50 resultados de los medicamentos y la cantidad de diagnósticos a los que les fueron brindados.

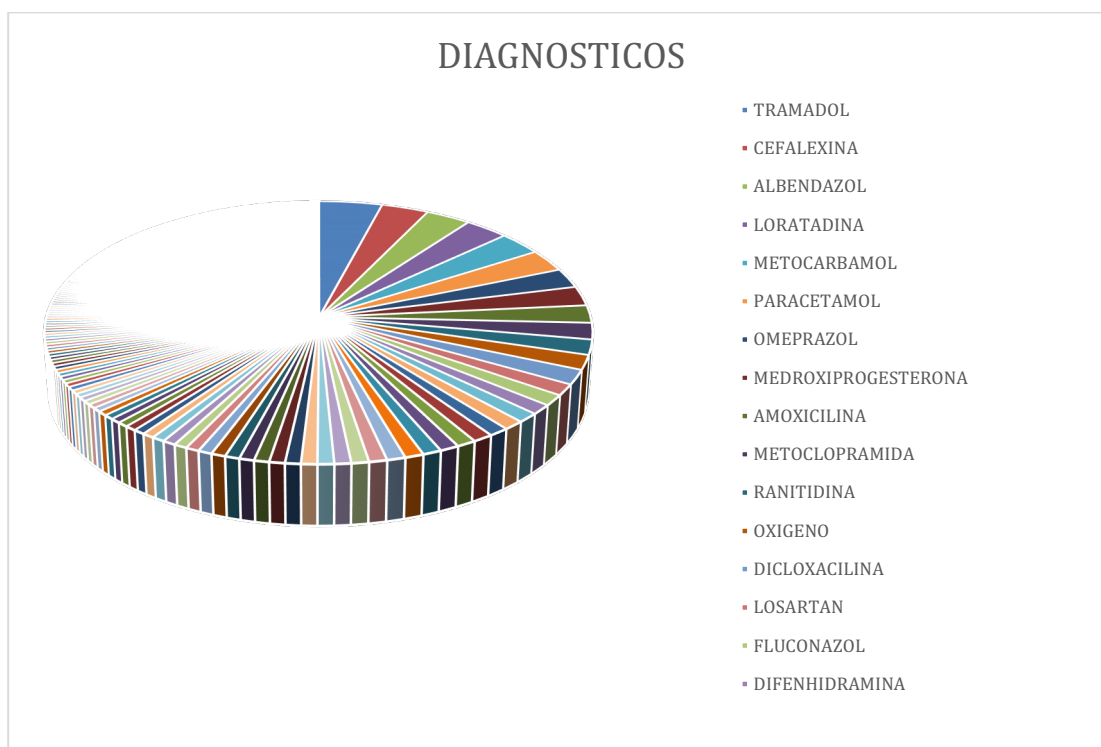


Grafico 2. Diagnósticos

5.1.2 Análisis de precios de Medicamentos (Principios activos) por compras y ventas según fuente SIMED

A continuación, se presenta una muestra de las atenciones por paciente vs el precio de compra y venta de los medicamentos según la base de datos SIMED.

ATC	Precio Ventas	Precio Compras	Recuento distinto Id Paciente
N02BE01	1.114.916	1.365.816	137.344
C09CA01	231.967	729.208	130.962
A02BC01	912.202	1.762.456	116.752
C03AA03	37.665	6.999	88.168
N02AX02	581.180	686.643	71.882
A03FA01	474.157	477.686	70.984
C10AA05	1.360.902	1.071.068	70.745
A02BA02	345.059	439.121	70.133
G03AC06	134.679	140.917	64.935
R06AX13	196.249	298.303	62.487
C09AA02	69.020	383.827	58.886
P02CA03	110.083	175.313	57.093
A10BA02	465.102	149.416	56.883
C08CA01	324.797	476.759	55.841
J01CA04	752.022	1.023.883	53.918
M03BA03	73.736	66.575	47.737
C03CA01	127.296	130.127	46.546
A03BB01	434.729	359.436	45.306
J01DB01	813.290	1.556.035	42.117
A02BC05	2.080.683	2.571.050	39.441
C07AB02	498.176	465.238	35.391
C10AA02	51.117	109.062	35.137
R06AB04	46.872	50.996	33.573
B05BA03	274.166	295.745	28.545
V03AN01	8.591.657	1.619.665	24.287

Tabla 21. Análisis de precios de Medicamentos

De la consulta anterior podemos inferir los precios de compra y venta de medicamentos o principios activos que fueron entregados a los pacientes en el mes de febrero de 2018, discriminados por enfermedad, departamento, sexo y número de pacientes atendidos (RIPS).

ATC	(Varios elementos)
Etiquetas de fila	Recuento distinto Id Paciente
Bogotá, D.C.	11
ACIDO ALGINICO	3
F	2
CARCINOMA IN SITU DE LA MAMA	2
M	1
CARCINOMA IN SITU DE LA MAMA	1
BISMUTO SUBCITRATO	7
F	5
EXAMEN GENERAL E INVESTIGACION DE PERSONAS SIN QUEJAS O SIN DIAGNOSTICO INFORMADO	5
M	2
EXAMEN GENERAL E INVESTIGACION DE PERSONAS SIN QUEJAS O SIN DIAGNOSTICO INFORMADO	2
MEBEVERINA	1
M	1
DORSALGIA	1
Cundinamarca	5
ACIDO ALGINICO	1
M	1
CARCINOMA IN SITU DE LA MAMA	1
BISMUTO SUBCITRATO	3
F	3
EXAMEN GENERAL E INVESTIGACION DE PERSONAS SIN QUEJAS O SIN DIAGNOSTICO INFORMADO	3
MEBEVERINA	1
F	1
DORSALGIA	1
Magdalena	1
MEBEVERINA	1
F	1
DORSALGIA	1
Nariño	2
MEBEVERINA	2
F	1
DORSALGIA	1
M	1
DORSALGIA	1
Santander	3
ACIDO ALGINICO	1

F	1
CARCINOMA IN SITU DE LA MAMA	1
BISMUTO SUBCITRATO	2
F	2
EXAMEN GENERAL E INVESTIGACION DE PERSONAS SIN QUEJAS O SIN DIAGNOSTICO INFORMADO	2
Tolima	2
MEBEVERINA	2
F	2
DORSALGIA	2
Total general	24

Tabla 22. Análisis de Medicamentos por ciudad / por sexo

PARTE III CIERRE DE LA INVESTIGACIÓN

6. CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

6.1. CONCLUSIONES

En este capítulo se mencionan las conclusiones del proyecto desarrollado; a continuación se realiza la verificación, comparación y evaluación de los objetivos, síntesis del prototipo propuesto, aportes originales y trabajos futuros

- Con la realización del prototipo expuesto en este trabajo, se ayudó en la generación de la nueva norma “AJUSTE Y VALIDACIÓN DEL REGISTRO INDIVIDUAL DE PRESTACIONES DE SALUD – RIPS Resolución 3374 de 2000” para la modificación de anexos técnicos de RIPS, en donde se incorporaron todas y cada una de las variables expuestas en este trabajo. Generando desde ya un valor agregado para el Ministerio de Salud y de protección social.
- Con los datos actuales de las fuentes de información utilizadas en el desarrollo del proyecto se puede concluir que los datos que en la actualidad utilizan estas fuentes, NO son compatibles con las fuentes de datos SISMED y ATC, es decir, aunque se logró armar el prototipo planeado la información obtenida no es exacta, precisa, confiable ni exacta.
- Con el desarrollo del prototipo se realizó el análisis de las fuentes de información (Bases de Datos) que suministro el Ministerio de Salud para la realización del proyecto, lo cual permitió establecer que aunque estas bases de datos tienen algunos campos en común, manejan millones de registros y tienen información valiosa para la generación de reportes para las entidades adscritas al mismo, actualmente no hay correlación entre las mismas,

obligando a la realización de reprocesos en las áreas y demoras en la consolidación de información para los usuarios.

- Se pudo identificar los campos en común entre las fuentes de información a través del análisis de las bases de datos, y fue posible establecer que dichos campos no son claves para realizar consultas relevantes que permitan generar informes completos a los usuarios adscritos al Ministerio de salud.
- Se realizó el diseño de un modelo de base de datos multidimensional a través del cual se ejecutaron cruces entre las diferentes fuentes de información, a las cuales al adicionarles códigos en común permitieron la ejecución de reportes más robustos, sin embargo, se pudo corroborar que, aun así, más de la mitad de los datos de cada de una de las fuentes origen, no cruzan en las consultas ejecutadas

6.2. TRABAJOS FUTUROS

Con la realización del prototipo propuesto, además de aportar en la generación de la norma “AJUSTE Y VALIDACIÓN DEL REGISTRO INDIVIDUAL DE PRESTACIONES DE SALUD – RIPS Resolución 3374 de 2000” para la modificación de anexos técnicos de RIPS, se plantea la necesidad de realizar nuevos modelos que permitan cruzar datos entre las fuentes de información usadas en el desarrollo de este proyecto y otras fuentes que se encuentran desligadas como son las bases de datos de Registro Único Nacional de Talento Humano en Salud (RETUS), Prescripción de tecnologías en Salud no financiadas (MIPRES), Sistema Unificado Promep (SISUP), Sistema de Gestión de Datos (SGD), entre otras bases que maneja el Ministerio de Salud y Seguridad Social, con el fin de realizar una analítica de datos mucho más exacta, con calidad, confiabilidad e integridad que apoyen la toma de decisiones a los usuarios con mucho mas criterio.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- CLIFTON, C. (2010). <https://www.britannica.com/>. Obtenido de <https://www.britannica.com/technology/data-mining>
- ESCALA, E. (04 de 10 de 2016). www.megapractical.com. Obtenido de <https://www.megapractical.com/blog-de-arquitectura-soa-y-desarrollo-de-software/business-intelligence-mas-alla-de-las-tecnologias-de-informacion>
- HOYOS CELIS, L. (6 de 12 de 2014). www.asuntoslegales.com.co. Obtenido de <https://www.asuntoslegales.com.co/consultorio/reporte-de-precios-de-medicamentos-al-sismed-para-que-2199906>
- INSTITUTO NORUEGO, D. (15 de 2 de 2018). <https://www.whocc.no/>. Obtenido de https://www.whocc.no/atc/structure_and_principles/
- LARA DIAZ, A. (s.f.). www.academia.edu. Obtenido de https://www.academia.edu/35991358/Sistema_de_Informacion
- LAUDON, K. Y. (1996). *Administración de los Sistemas de Información*, Mexico: Prentice Hall.
- MEDICAMENTOS, C. (2014). www.sic.gov.co. Obtenido de http://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/circular2_2014.pdf
- MONFORTE, M. (1994). *Sistemas de Información para la Dirección*. Madrid: Piramide.
- PÉREZ MONTORO, M. (2006). *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2170807>
- PINILLA, M. (2003). <http://www.redalyc.org/revista.aa?id=181>. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/181/18100809.pdf>
- QUINTANILLA JUAREZ, N. (03 de 2014). *HERRAMIENTAS TICs Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO*. Obtenido de <http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/621/1/Herramientas%20TICs%20y%20Gestion.pdf>
- SENADO, D. (17 de 10 de 2012). www.secretariassenado.gov.co/. Obtenido de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1581_2012.html
- SINNEXUS. (s.f.). www.sinnexus.com/business_intelligence/. Obtenido de http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/sppc/Business_Intelligence/Sinnexus_Que_es_Business_Intelligence.pdf
- SOCIAL, M. (01 de 2001). <https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R3374000.pdf>. Obtenido de <https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R3374000.pdf>
- SOCIAL, M. (11 de 08 de 2009). www.minsalud.gov.co. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/PRESENTACI%C3%93N%20SISMED.pdf>

- SOCIAL, M. (26 de 08 de 2015). Obtenido de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203166%20de%202015.pdf
- SOCIAL, M. (1 de 7 de 2018). *www.minsalud.gov.co*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/OT/Lineamientos-Tecnicos-para-IPS.pdf>
- SOCIAL, M. D. (30 de 12 de 2000). *www.docs.supersalud.gov.co*. Obtenido de <https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R3374000.pdf>
- SOCIAL, M. D. (2013). *LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA EL REGISTRO DE LOS DATOS DEL REGISTRO INDIVIDUAL DE LAS PRESTACIONES DE SALUD – RIPS, EN LAS EAPBs*. Bogota.
- SOLANO SANCHEZ , A. (2015). *LINEAMIENTOS DE REFERENCIA DE VERIFICACION Y CONTROL DE PAGO DIRECTO*. Barranquilla: Secretaria de Salud de Barranquilla.
- TAFUR, I. (2012). <http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/inovacioning/index.php/identific/index>. Obtenido de <http://publicaciones.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/inovacioning/index.php/identific/article/view/65>
- TRESOBARES HERNANDEZ, A. (2003). *LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: EVOLUCIÓN Y DESARROLLO*.