

Explorando el Futuro: Predicción del Comportamiento de Medicamentos Vitales No Disponibles en Colombia

Stephany Enciso¹, Alexander Victoria², Maria Camila Prada³

Universidad Central
Maestría en Analítica de Datos
Curso de Bases de Datos
Bogotá, Colombia

¹sencisom@ucentral.edu.co, ²avictoriag@ucentral.edu.co, ³mpradai1@ucentral.edu.co

November 17, 2023

Contents

1	Introducción	3
2	Características del proyecto de investigación que hace uso de Bases de Datos (Max 500 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	3
2.1	Titulo del proyecto de investigación	3
2.2	Objetivo general	3
2.2.1	Objetivos especificos (<i>Primera entrega</i>)	3
2.3	Alcance (Max 200 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	4
2.4	Pregunta de investigación (Max 100 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>) .	4
2.5	Hipotesis (Max 100 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	5
3	Reflexiones sobre el origen de datos e información (Max 400 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	6
3.1	¿Cual es el origen de los datos e información ? (Max 100 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	6
3.2	¿Cuales son las consideraciones legales o eticas del uso de la información? (Max 100 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	7
3.3	¿Cuales son los retos de la información y los datos que utilizara en la base de datos en terminos de la calidad y la consolidación? (Max 100 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	7
3.4	¿Que espera de la utilización de un sistema de Bases de Datos para su proyecto? (Max 100 Palabras) - (<i>Primera entrega</i>)	7

4	Diseño del Modelo de Datos del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos)(Primera entrega)	8
4.1	Características del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos) para el proyecto (Primera entrega)	8
4.2	Diagrama modelo de datos (Primera entrega)	8
4.3	Imágenes de la Base de Datos (Primera entrega)	9
4.4	Código SQL - lenguaje de definición de datos (DDL) (Primera entrega)	12
4.5	Código SQL - Manipulación de datos (DML) (Primera entrega) . .	13
4.6	Código SQL + Resultados: Vistas (Primera entrega)	14
4.7	Código SQL + Resultados: Triggers (Primera entrega)	19
4.8	Código SQL + Resultados: Funciones (Primera entrega)	21
4.9	Código SQL + Resultados: procedimientos almacenados (Primera entrega)	24
5	Bases de Datos No-SQL (Segunda entrega)	28
5.1	Diagrama Bases de Datos No-SQL (Segunda entrega)	28
5.2	SMBD utilizado para la Base de Datos No-SQL (Segunda entrega)	28
6	Aplicación de ETL (Extract, Transform, Load) y Bodega de Datos (Tercera entrega)	29
6.1	Ejemplo de aplicación de ETL y Bodega de Datos (Tercera entrega)	29
6.2	Automatización de Datos (Tercera entrega)	29
6.3	Integración de Datos (Tercera entrega)	29
7	Proximos pasos (Tercera entrega)	30
8	Lecciones aprendidas (Tercera entrega)	31
9	Bibliografía	32

1 Introducción

Los medicamentos, tal como lo indica la OMS son todos aquellos fármacos usados para la prevención, tratamiento y alivio de una amplia variedad de problemas de salud, esto incluye enfermedades, trastornos de salud mental y de otro tipo. El acceso a los medicamentos apropiados tiene efectos significativos en la salud de los individuos, algunos de estos garantizan una mejor calidad de vida para los pacientes siendo el único tratamiento disponible o en el caso de cuidados paliativos el único alivio para el dolor.

(OMS) El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) es el ente regulador encargado de la vigilancia sanitaria y la regulación de dispositivos médicos y medicamentos a través del mecanismo de registro sanitario el cual debe ser solicitado por cada fabricante o importador con el fin de autorizar el ingreso, comercialización y uso de los medicamentos en el territorio Colombiano.

INVIMA comparte la información Medicamentos Vitales No Disponibles en Colombia, en la cual reúne información crucial sobre medicamentos que no sólo son indispensables, sino también irremplazables, para preservar la vida y mitigar el sufrimiento de pacientes individuales o grupos de pacientes que enfrentan circunstancias particulares. Estos medicamentos, cuya relevancia es incuestionable, pueden verse limitados en su disponibilidad debido a factores de baja rentabilidad en su comercialización o insuficiencia en las cantidades disponibles en el país.

2 Características del proyecto de investigación que hace uso de Bases de Datos (Max 500 Palabras) - (*Primera entrega*)

2.1 Título del proyecto de investigación

Explorando el Futuro: Predicción del Comportamiento de Medicamentos Vitales No Disponibles en Colombia

2.2 Objetivo general

Determinar la existencia patrones temporales de escasez, identificando intervalos en los que la falta de disponibilidad los medicamentos vitales es más recurrente y analizando variaciones estacionales a través del uso de series de tiempo.

2.2.1 Objetivos específicos (*Primera entrega*)

- Crear una base de datos en Oracle Developer, relacionando información de los Medicamentos vitales no disponibles en Colombia.

- Realizar un análisis exploratorio de los datos con el fin de identificar patrones, tendencias y posibles correlaciones entre la disponibilidad de los cinco medicamentos vitales principales por principio activo 1 y otras variables relevantes.
- Identificar patrones temporales específicos de escasez para los cinco medicamentos principales, determinando cuándo y cómo se producen con mayor frecuencia las situaciones de falta de disponibilidad de estos medicamentos.
- Desarrollar modelos ARIMA individualizados para cada uno de los cinco medicamentos principales por principio activo 1, con el propósito de prever la disponibilidad de estos medicamentos en un horizonte de pronóstico de 4 meses. Estos modelos se basarán en datos históricos y considerarán las tendencias y patrones identificados en el análisis de series temporales, con el objetivo de proporcionar pronósticos precisos y útiles para la gestión de inventarios y la toma de decisiones estratégicas.

2.3 Alcance (Max 200 Palabras) - (Primera entrega)

Por supuesto, aquí tienes una versión en tercera persona con exactamente 200 palabras:

Este proyecto se enfoca en abordar la escasez de medicamentos vitales en Colombia. Se creará una base de datos en Oracle Developer utilizando datos proporcionados por el INVIMA (Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos) de Colombia. Esta base de datos desempeñará un papel fundamental en el análisis y la toma de decisiones del estudio.

A continuación, se llevará a cabo un análisis exploratorio de los datos para descubrir patrones y tendencias en la disponibilidad de los cinco medicamentos vitales principales, clasificados por principio activo 1, junto con otras variables relevantes. Este análisis arrojará luz sobre las causas subyacentes de la escasez de medicamentos.

El proyecto se centrará en la identificación de patrones temporales específicos de escasez para estos cinco medicamentos, lo que permitirá determinar cuándo y cómo ocurren con mayor frecuencia las situaciones de falta de disponibilidad.

Por último, se desarrollarán modelos ARIMA personalizados para cada uno de los cinco medicamentos principales por principio activo 1, con el objetivo de prever la disponibilidad de estos medicamentos en un horizonte de pronóstico de 4 meses. Estos modelos se basarán en datos históricos y considerarán las tendencias y patrones identificados en el análisis de series temporales, proporcionando pronósticos precisos para la gestión de inventarios y la toma de decisiones estratégicas en el sector de la salud en Colombia.

2.4 Pregunta de investigación (Max 100 Palabras) - (Primera entrega)

¿Cuáles son los patrones temporales de escasez de medicamentos vitales en Colombia, específicamente para los cinco medicamentos principales por principio

activo 1, y cómo pueden predecirse con precisión para un horizonte de pronóstico de 4 meses utilizando modelos ARIMA?

2.5 Hipotesis (Max 100 Palabras) - (*Primera entrega*)

La intermitencia en el suministro de medicamentos esenciales en Colombia se debe a una combinación de factores, incluyendo limitaciones de inventario ligados a problemas logísticos en la distribución de los mismos, costos de los medicamentos y ausencia de registro INVIMA. Se puede anticipar que un análisis detallado de estos factores proporciona una comprensión más precisa de las causas subyacentes de la escasez, lo que ayudará al planteamiento de estrategias para mejorar la disponibilidad de medicamentos esenciales en Colombia.

3 Reflexiones sobre el origen de datos e información

(Max 400 Palabras) - (*Primera entrega*)

En este proyecto, los datos e información se obtienen del portal de datos abiertos del gobierno colombiano, una plataforma en línea que ofrece acceso a una amplia variedad de datos de instituciones gubernamentales. El propósito principal de este portal es fomentar la transparencia, la participación ciudadana y la innovación al poner a disposición del público información en formatos accesibles y reutilizables, lo que lo convierte en una fuente confiable y oficial.

Sin embargo, el uso de estos datos conlleva responsabilidades legales y éticas. Al ser parte de las bases de datos abiertas del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), los usuarios deben comprometerse a utilizar la información de manera ética y legal, evitando el uso fraudulento o ilegal de los datos y respetando la privacidad de las personas cuyos datos puedan estar incluidos.

Un desafío clave en este proyecto es garantizar la calidad y consolidación de los datos. Esto incluye tareas como la identificación de datos duplicados, la normalización de variables y la caracterización detallada de cada conjunto de datos. La calidad de los datos es esencial para obtener resultados confiables y precisos en los análisis, mientras que la consolidación permite organizar la información de manera coherente y eficiente.

Se espera que el sistema de Bases de Datos utilizado en el proyecto permita estandarizar, agrupar y ordenar eficientemente la información del INVIMA. Esto facilitará la realización de análisis mediante consultas de información sencillas y prácticas, lo que a su vez optimizará la toma de decisiones informadas y la formulación de políticas basadas en datos sólidos. En resumen, este proyecto se basa en datos gubernamentales confiables y busca abordar desafíos de calidad y consolidación para aprovechar al máximo la información y lograr resultados efectivos.

3.1 ¿Cual es el origen de los datos e información ? (Max 100 Palabras) - (*Primera entrega*)

La base de datos fue obtenida del portal de datos abiertos, el cual es una plataforma en línea proporcionada por el gobierno colombiano que ofrece acceso a una amplia gama de datos y conjuntos de datos de diversas instituciones y entidades gubernamentales. Este portal tiene como objetivo fomentar la transparencia, la participación ciudadana y la innovación al poner a disposición del público información en formatos accesibles y reutilizables.

3.2 ¿Cuales son las consideraciones legales o eticas del uso de la información? (Max 100 Palabras) - (Primera entrega)

Al ser parte de las bases de datos abiertos del INVIMA, los usuarios deben usarlos de manera ética y legal. Por lo que no se puede utilizar la información de manera fraudulenta, engañosa o para fines ilegales.

3.3 ¿Cuales son los retos de la información y los datos que utilizara en la base de datos en terminos de la calidad y la consolidación? (Max 100 Palabras) - (Primera entrega)

Los retos a los que nos enfrentamos es garantizar la calidad y consolidación de los datos, desde la gestión de datos duplicados hasta la normalización de los mismos, pasando por la caracterización de cada una de las variables para posterior clasificación dentro del modelo de análisis planteado.

3.4 ¿Que espera de la utilización de un sistema de Bases de Datos para su proyecto? (Max 100 Palabras) - (Primera entrega)

Se espera estandarizar, agrupar y ordenar de manera eficiente la información proveniente del INVIMA con el fin de realizar los respectivos análisis con un esquema de consultas de información sencillo y práctico.

4 Diseño del Modelo de Datos del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos) *(Primera entrega)*

4.1 Características del SMBD (Sistema Manejador de Bases de Datos) para el proyecto *(Primera entrega)*

En este proyecto, se utilizaron sistemas manejadores de bases de datos (SMBD) basados en Oracle Developer, junto con herramientas de modelado de datos como Oracle Data Modeler. Estas herramientas desempeñaron un papel muy importante al permitir diseñar estructuras de datos y garantizar la integridad de los datos.

4.2 Diagrama modelo de datos *(Primera entrega)*

A continuación, se presenta el diagrama de la base de datos que representa la estructura y las relaciones de los datos en este sistema. En este diagrama, se pueden identificar tres tablas principales que desempeñan un papel fundamental en la organización y gestión de la información. Este diagrama proporcionará una visión general clara de cómo se almacenan y se conectan los datos en el contexto de nuestro proyecto.

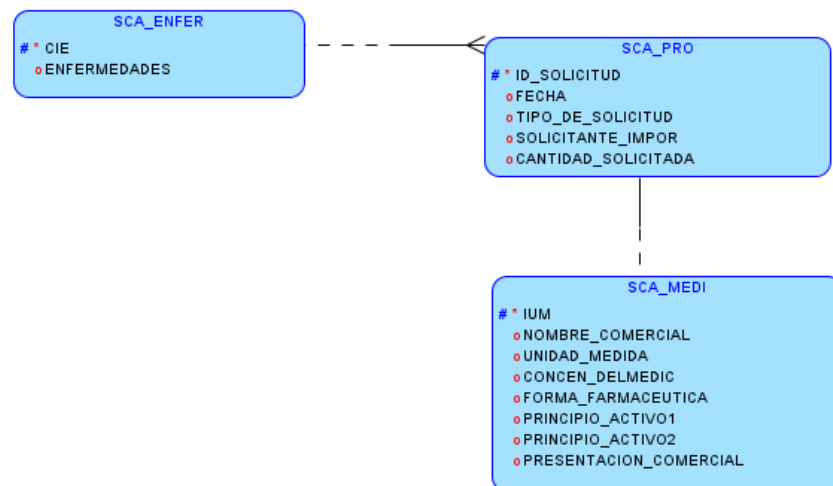


Figure 1: Modelo lógico.

Por otro lado, se presenta el modelo relacional que describe la estructura de la base de datos de la siguiente manera:

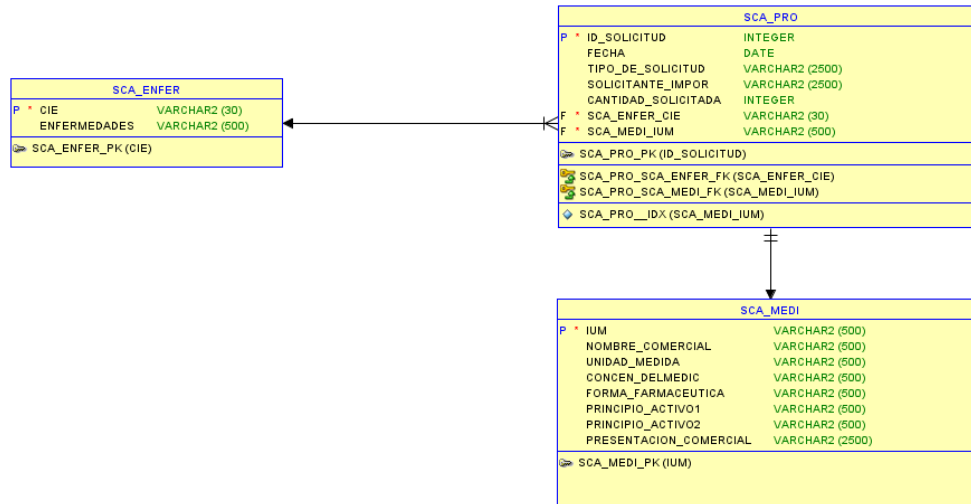


Figure 2: Modelo relacional.

4.3 Imágenes de la Base de Datos (*Primera entrega*)

En el contexto de nuestro proyecto, la implementación de una base de datos es el pilar central para la gestión efectiva de la información. Esta base de datos permitirá la organización y almacenamiento estructurado de datos. A través de tablas bien definidas, como se detalla a continuación:

4.3.1 Tabla Enfermedades.

Resultado de la Consulta Se han recuperado 50 filas en 1.034 segundos

CIE	ENFERMEDADES
1 C463	SARCOMA DE KAPOSI DE LOS GANGLIOS LINFATICOS
2 D696	TROMBOCITOPENIA NO ESPECIFICADA
3 E729	TRASTORNO DEL METABOLISMO DE LOS AMINOCIDOS, NO ESPECIFICADO
4 E878	OTROS TRASTORNOS DEL EQUILIBRIO DE LOS ELECTROLITOS Y DE LOS LIQUIDOS, NO CLASIFICADOS EN OTRA PARTE
5 I471	TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR
6 D45X	POLICITEMIA VERA
7 N419	ENFERMEDAD INFLAMATORIA DE LA PROSTATA, NO ESPECIFICADA
8 T561	EFFECTO TOXICO DE METALES: MERCURIO Y SUS COMPUESTOS
9 B340	INFECCION DEBIDA A ADENOVIRUS, SIN OTRA ESPECIFICACION
10 E249	SINDROME DE CUSHING, NO ESPECIFICADO
11 C189	TUMOR MALIGNO DEL COLON, PARTE NO ESPECIFICADA
12 c474	TUMOR MALIGNO DE LOS NERVIOS PERIFERICOS DEL ABDOMEN
13 Z225	PORTADOR DE HEPATITIS VIRAL
14 G10X	ENFERMEDAD DE HUNTINGTON
15 T780	CHOQUE ANAFILACTICO DEBIDO A REACCION ADVERSA A ALIMENTOS
16 I200	ANGINA INESTABLE
17 E839	TRASTORNO DEL METABOLISMO DE LOS MINERALES, NO ESPECIFICADO
18 B04X	VIRUELA DE LOS MONOS
19 Q818	OTRAS EPIDERMOLISIS BULLOSAS
20 C841	ENFERMEDAD DE SEZARY
21 C740	TUMOR MALIGNO DE LA CORTEZA DE LA GLANDULA SUPRARRENAL
22 D749	METAHEMOGLOBINEMIA, NO ESPECIFICADA
23 M100	GOTA IDIOPATICA
24 N40X	HIPERPLASIA DE LA PROSTATA
25 E268	OTROS TIPOS DE HIPERALDOSTERONISMO
26 L123	EPIDERMOLISIS BULLOSA ADQUIRIDA
27 E669	OBESIDAD, NO ESPECIFICADA
28 E240	ENFERMEDAD DE CUSHING DERIVANTE DE LA HIPERESTIS

Figure 3: Vista preliminar - Tabla Enfermedades.

4.3.2 Tabla Medicamentos.

Resultado de la Consulta Se han recuperado 50 filas en 0.324 segundos

IDM	NOMBRE_COMERCIAL	UNIDAD_MEDIDA	CONCEN_DELMEDIC	FORMA_FARMACEUTICA	PRINCIPIO_ACTIV01	PRINCIPIO_ACTIV2	PRESENTACION_COMERCIAL
1 I110421710001000CA...	PERALTE	mg/mL	340	SOLUCION INYECTABLE	INTERFERON ALFA 2A	NO APLIC	CAJAS X 5 UNIDADES AMPOLLAS DE 0.5 mL
2 I110407010001001CA...	BELGOTIL	mg/mL	50	POLVO LIOFILIZADO ...	LOSIPATERCEPT 25 mg	NO APLIC	CAJA X VIAL DE 0.5 mL
3 I1E10014010021000CA...	PETINIMID	mg	250	CAPSULA	ETOSUXIMIDA	NO APLIC	CAJAS X 100 CAPSULAS
4 I1B10244910001000FAS...	COBARGO	mg	20	TABLETA	INDOLOL	NO APLIC	FRASCOS X 100 TABLETAS
5 I1F10074710001000CA...	TAMBOCOR	mg	100	TABLETA	FLUCANITINA	NO APLIC	CAJA X 100 TABLETAS
6 I1A100394910001000CA...	BROGIMASE	UI/mL	1000	POLVO LIOFILIZADO ...	ASPARAGINASA	NO APLIC	CAJA X 1 VIAL DE 10 ml
7 I1D1000010041000100CA...	PEG DAXON	mg/mL	2	SOLUCION INYECTABLE	DIMINOGLOBULINA LIPOSOMAL	NO APLIC	CAJAS X 1 VIAL DE 25 mL
8 I1103999100901010CA...	IMMOGLO	mg/mL	50	SOLUCION INYECTABLE	IMMUNOGLOBULINA HUMANA...	NO APLIC	CAJAS FIASGAMIAS X UN (1) VIAL X 100 ml
9 I1A10063210001010ESTV...	REIARD RAPID	Hz/mL	10	SUSPENSION INYECTABLE	EXTRACTO ALERGICO GR...	NO APLIC	ESTUCHES X 2 VIALES
10 I1A1006310001010ESTV...	REIARD RAPID	Hz/mL	10	SUSPENSION INYECTABLE	EXTRACTO ALERGICO PE...	NO APLIC	ESTUCHES X 2 VIALES
11 I11039991010100VIAL...	GLOBOCEL	mg/mL	50	SOLUCION INYECTABLE	IMMUNOGLOBULINA HUMANA...	NO APLIC	VIALES X 100 mL
12 I1103460100010010CA...	TEGSEDI	mg/mL	189.3333	SOLUCION INYECTABLE	INTERFERON	NO APLIC	CAJA X 4 JERINGAS PRECARGADAS X 1.5 mL
13 I1D100001001001000CA...	DIMOGLO	mg/mL	2	SOLUCION INYECTABLE	DIMINOGLOBULINA LIPOSOMAL	NO APLIC	CAJAS X 1 VIAL
14 I1F1007710001000100CA...	PEGDEX	mg/mL	0.2	POLVO LIOFILIZADO ...	PEGINTERFERON ALFA -2B	NO APLIC	CAJAS X 1 VIAL X 0.2 mL
15 I1C1000181004100010CA...	NO REPORTADO	mg/mL	75	SOLUCION INYECTABLE	CIDOFOSIVIR	NO APLIC	CAJA X 1 VIAL X 5 mL
16 I1L10033100010000FAS...	NO REPORTADO	mg	25	TABLETA	LIOFOTROMINA	NO APLIC	FRASCOS POR 50 TABLETAS
17 I1A10414410001000ESTV...	ALOID	UI/mL	10000	SUSPENSION INYECTABLE	D. pteroylserina 339 ...	NO APLIC	ESTUCHES X 2 VIALES DE 5 mL
18 I1101919110041000CA...	TOLVOMAL	mg	15	TABLETA	TOLVAPAM	NO APLIC	CAJAS X 10 TABLETAS
19 I1G10341410010010CA...	VYODYS	mg/mL	50	SOLUCION INYECTABLE	GOLGOSIDREN	NO APLIC	CAJA X VIAL DE 2 mL
20 I1V1019401000100010CA...	ARTERINA	UI/mL	20	SOLUCION INYECTABLE	VASOPRESINA	NO APLIC	CAJAS, CADA CADA CON UN FRASCO ANGULA
21 I1B10023410001000CA...	ISTODAN	mg	10	POLVO LIOFILIZADO ...	ROMIDEPESINA	NO APLIC	CAJAS POR UN (1) VIAL
22 I1B10394310001010CA...	EXEIVIT	mg	40	CAPSULA	MOBECERTINIB	NO APLIC	CAJAS X 111 CAPSULAS
23 I1U10046410001000FAS...	NO REPORTADO	mg	300	CAPSULA	TRICICLARIDINA (CLOMIDIN...	NO APLIC	FRASCOS POR 10 CAPSULAS
24 I1E10397710001000CA...	TRIDAFIA	mg	75	TABLETA	ELEACAPTOR/TEZACAPTOR...	IVACAPTOR	CAJAS X 84 TABLETAS
25 I1G10355710001000CA...	GIVLARA	mg/mL	189	SOLUCION INYECTABLE	GIVOSTAN	NO APLIC	CAJA X 1 VIAL DE 1 mL
26 I1V10394610001000CA...	WALLIVERA	mg/mL	190	SOLUCION INYECTABLE	VOLABENOREN	NO APLIC	CAJAS X UNA (1) JERINGA PRELLENADA X 1.5 mL
27 I110003310091000FAS...	NO REPORTADO	mg	25	TABLETA	LIOFOTROMINA	NO APLIC	FRASCOS X 50 TABLETAS

Figure 4: Vista preliminar - Tabla Medicamentos.

4.3.3 Tabla Solicitud De Productos.

Resultado de la Consulta x

Se han recuperado 50 filas en 0,114 segundos

ID_SOLICITUD	FECHA	TIPO_DE_SOLICITUD	SOLICITANTE_IMPORT	CANTIDAD_SOLICITADA	SCA_ENFER_CIE	SCA_MEDI_RUM
1	675 11/04/22	PACIENTE ESPECIFICO	IMPROVIT MEDICAL SAS	72 Q412	IT1001911004100CAJAS	X 10 TABLETAS
2	676 11/03/22	PACIENTE ESPECIFICO	SALUTIS SAS - VALENTECH PHARMA COLOMB...	24 G710	IE1029551000101CAJAS	X 1 VIAL X 10 mL
3	677 11/03/22	PACIENTE ESPECIFICO	SALUTIS SAS - VALENTECH PHARMA COLOMB...	48 G710	IE1029551000102CAJAS	X 1 VIAL X 2 mL
4	678 11/03/22	PACIENTE ESPECIFICO	MEDICAR SUPPLY SAS	8 C509	IT1041301000100CAJA	X 1 VIAL
5	679 11/02/22	PACIENTE ESPECIFICO	AUDIFARMA S.A.	6 G710	IA1001711000100CAJAS	X 30 SOBRES
6	680 11/02/22	PACIENTE ESPECIFICO	LABORATORIOS BIORAS S.A.	3 B472	IT1035001000101CAJAS	X 180 TABLETAS
7	681 11/02/22	PACIENTE ESPECIFICO	AUDIFARMA S.A.	18 G710	IA1001711000100CAJAS	X 30 SOBRES
8	682 11/02/22	URGENCIA CLÍNICA	GESTIFARMA S.A.S.	3 C341	IL1034901000100FRASCO	X 30 TABLETAS
9	683 11/01/22	PACIENTE ESPECIFICO	IMPROVIT MEDICAL SAS	63 Q412	IT1001911004100CAJAS	CADA CAJA CON 10 TABLETAS
10	684 11/01/22	MÁS DE UN PACIENTE	STRENUUS MARKETING S.A.S.	200 C900	IMI017421001100UN (1)VIAL	CON POLVO LIOFILIZADO + UN (1) VIAL CON DIL
11	685 11/01/22	MÁS DE UN PACIENTE	STRENUUS MARKETING S.A.S.	200 C900	IMI017421001100UN (1)VIAL	CON POLVO LIOFILIZADO + UN (1) VIAL CON DIL
12	686 11/01/22	PACIENTE ESPECIFICO	AUDIFARMA S.A.	18 G710	IA1001711000100CAJAS	X 30 SOBRES
13	687 28/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	IMED ORPHAN S.A.S	10 E728	IC1024071000100CAJAS	X 30 SOBRES DE 6 g
14	688 27/10/22	URGENCIA CLÍNICA	BIOMEDICAL PHARMA S.A.S	4 B04X	IC1000151003100CAJAS	X 1 VIAL X 5 mL
15	689 27/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	AUDIFARMA S.A.	9 Q774	IV1041501000100CAJA	X10 VIALES
16	690 27/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	VALENTECH PHARMA COLOMBIA SAS	96 G710	IE1029551000102CAJA	X 1 VIAL X 2 mL
17	691 27/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	VALENTECH PHARMA COLOMBIA SAS	24 G710	IE1029551000101CAJA	X 1 VIAL X 10 mL
18	692 26/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	AUDIFARMA S.A.	12 G710	IA1001711000100CAJAS	X 30 SOBRES
19	693 26/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	VALENTECH PHARMA COLOMBIA SAS	144 G710	IC1039971000100CAJAS	X 1 VIAL X 2mL
20	694 26/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	AUDIFARMA S.A.	18 G710	IA1001711000100CAJAS	X 30 SOBRES
21	695 26/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	AUDIFARMA S.A.	12 G710	IA1001711000100CAJAS	X 30 SOBRES
22	696 26/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	LABORATORIOS BIORAS S.A.	3 B440	2E1032451000100CAJAS	X 84 TABLETAS
23	697 26/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	AUDIFARMA S.A.	12 G710	IA1001711000100CAJAS	X 30 SOBRES
24	698 26/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	GLOBAL SERVICE PHARMACEUTICAL S.A.S.	11 C841	IB1006501000100FRASCO	X 100 CAPSULAS
25	699 26/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	VALENTECH PHARMA COLOMBIA SAS	168 G710	IG1036161001100CAJAS	X UN (1) VIAL DE 2 mL
26	700 25/10/22	PACIENTE ESPECIFICO	AUDIFARMA S.A.	6 G710	IA1001701000100CAJAS	X 30 SOBRES
27	701 21/10/22	MÁS DE UN PACIENTE	VALENTECH PHARMA COLOMBIA SAS	100 C740	IMI000341000100CAJAS	X 100 TABLETAS

Figure 5: Vista preliminar - Tabla Solicitud de Productos.

4.4 Código SQL - lenguaje de definición de datos (DDL) (Primera entrega)

En esta sección, se presentará el código SQL del lenguaje de definición de datos (DDL) que involucra la creación de tres tablas en una base de datos. Estas tablas son: **sca_enfer**, **sca_medi**, y **sca_pro**. El fragmento de código SQL que se detallará a continuación:

CODIGO

```
CREATE TABLE sca_enfer (
    cie          VARCHAR2(5) NOT NULL,
    enfermedades TEXT
);

ALTER TABLE sca_enfer ADD CONSTRAINT sca_enfer_pk
PRIMARY KEY ( cie );

CREATE TABLE sca_medi (
    ium          VARCHAR2(500) NOT NULL,
    nombre_comercial VARCHAR2(60),
    unidad_medida  VARCHAR2(20),
    concen_delmedic VARCHAR2(20),
    forma_farmaceutica VARCHAR2(500),
    principio_activo1 VARCHAR2(32),
    principio_activo2 VARCHAR2(22),
    presentacion_comercial VARCHAR2(78)
);

ALTER TABLE sca_medi ADD CONSTRAINT sca_medi_pk
PRIMARY KEY ( ium );

CREATE TABLE sca_pro (
    id_solicitud    INTEGER NOT NULL,
    fecha           DATE,
    tipo_de_solicitud VARCHAR2(18),
    solicitante_impors VARCHAR2(59),
    cantidad_solicitada INTEGER,
    sca_enfer_cie   VARCHAR2(5) NOT NULL,
    sca_medi_iuum   VARCHAR2(500) NOT NULL
);
```

CODIGO

```
ALTER TABLE sca_pro ADD CONSTRAINT sca_pro_pk
PRIMARY KEY ( id_solicitud );

ALTER TABLE sca_pro
  ADD CONSTRAINT sca_pro_sca_enfer_fk FOREIGN KEY
    ( sca_enfer_cie )
    REFERENCES sca_enfer ( cie );

ALTER TABLE sca_pro
  ADD CONSTRAINT sca_pro_sca_medi_fk FOREIGN KEY
    ( sca_medi_ium )
    REFERENCES sca_medi ( ium );

SELECT * FROM SCA_ENFER;
```

4.5 Código SQL - Manipulación de datos (DML) (*Primera entrega*)

En esta sección, se abordará el lenguaje SQL para la manipulación de datos (DML), tal como se detalla a continuación:

CODIGO

```
—DML DE BASES DE DATOS

—Eliminacion de NULL en cualquier variable

DELETE FROM SCA_PRO
WHERE FECHA IS NULL OR
      TIPO_DE_SOLICITUD IS NULL OR
      SOLICITANTE_IMPOR IS NULL OR
      CANTIDAD_SOLICITADA IS NULL;

—Eliminacion de NULL en cualquier variable

DELETE FROM SCA_ENFER
WHERE CIE IS NULL OR
      ENFERMEDADES IS NULL;
```

4.6 Código SQL + Resultados: Vistas (*Primera entrega*)

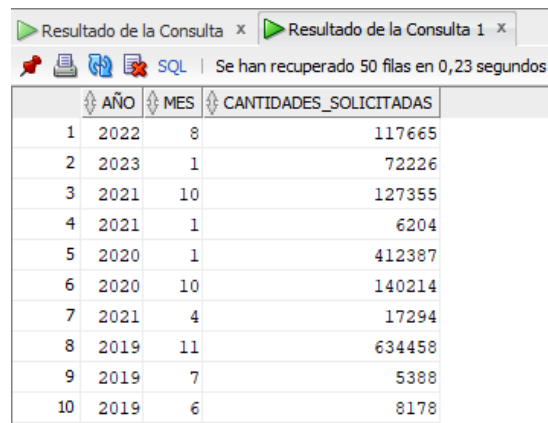
En el contexto de este informe, se expondrán las diversas vistas que se han desarrollado, estas vistas ofrecen perspectivas específicas y estructuradas de los datos, lo que facilita una comprensión más profunda. A continuación, se describen detalladamente estas vistas.

```
CODIGO

—Vistas SCA_PRODUCTOS.SOLICITADOS
— Cantidades solicitadas por a o y mes

CREATE VIEW SOLICITADAS_POR_AO AS

SELECT
    EXTRACT(YEAR FROM FECHA) AS A O ,
    EXTRACT(MONIH FROM FECHA) AS MES,
    SUM(CANTIDAD.SOLICITADA) AS CANTIDADES.SOLICITADAS
FROM SCA_PRO
GROUP BY EXTRACT(YEAR FROM FECHA) , EXTRACT(MONIH
FROM FECHA);
```



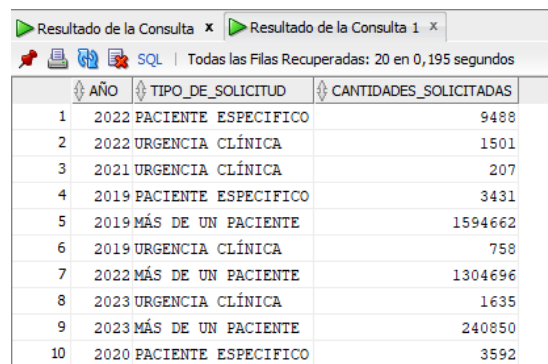
	AÑO	MES	CANTIDADES_SOLICITADAS
1	2022	8	117665
2	2023	1	72226
3	2021	10	127355
4	2021	1	6204
5	2020	1	412387
6	2020	10	140214
7	2021	4	17294
8	2019	11	634458
9	2019	7	5388
10	2019	6	8178

Figure 6: Vista - Cantidades solicitadas por año y mes.

CODIGO

— CANTIDADES SOLICITADAS POR AÑO Y TIPO_DE_SOLICITUD

```
CREATE VIEW SOLICITUDAS_AO_TIPO_SOLCITUD AS
SELECT
    EXTRACT(YEAR FROM FECHA) AS AÑO ,
    TIPO_DE_SOLICITUD ,
    SUM(CANTIDAD.SOLICITADA) AS CANTIDADES.SOLICITADAS
FROM SCA_PRO
GROUP BY EXTRACT(YEAR FROM FECHA) , TIPO_DE_SOLICITUD ;
```



Resultado de la Consulta x Resultado de la Consulta 1 x

Todas las Filas Recuperadas: 20 en 0,195 segundos

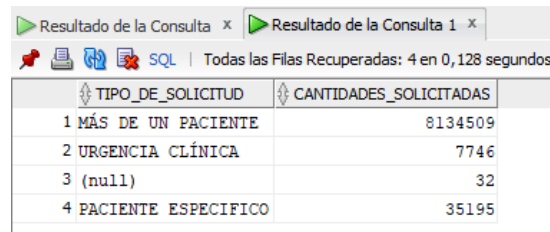
	AÑO	TIPO_DE_SOLICITUD	CANTIDADES_SOLICITADAS
1	2022	PACIENTE ESPECIFICO	9488
2	2022	URGENCIA CLÍNICA	1501
3	2021	URGENCIA CLÍNICA	207
4	2019	PACIENTE ESPECIFICO	3431
5	2019	MÁS DE UN PACIENTE	1594662
6	2019	URGENCIA CLÍNICA	758
7	2022	MÁS DE UN PACIENTE	1304696
8	2023	URGENCIA CLÍNICA	1635
9	2023	MÁS DE UN PACIENTE	240850
10	2020	PACIENTE ESPECIFICO	3592

Figure 7: Vista - Cantidades solicitadas por año y tipo de solicitud.

CODIGO

— Discriminación de cantidades solicitadas por tipo de solicitud

```
CREATE VIEW SOLICITADAS_POR_TIPO_SOLICITUD AS
SELECT
    TIPO_DE_SOLICITUD ,
    SUM(CANTIDAD.SOLICITADA) AS CANTIDADES.SOLICITADAS
FROM SCA_PRO
GROUP BY TIPO_DE_SOLICITUD ;
```



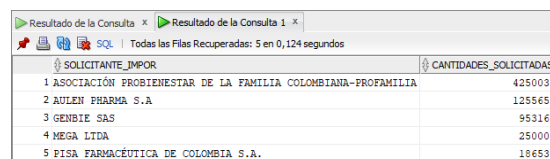
TIPO_DE_SOLICITUD	CANTIDADES_SOLICITADAS
1 MÁS DE UN PACIENTE	8134509
2 URGENCIA CLÍNICA	7746
3 (null)	32
4 PACIENTE ESPECIFICO	35195

Figure 8: Vista - Discriminación de cantidades solicitadas por tipo de solicitud.

CODIGO

—TOP 5 de los solicitantes por cantidades

```
CREATE VIEW TOP_SOLICITANTES.CANTIDADES AS
SELECT
    SOLICITANTE_IMPOR,
    SUM(CANTIDAD.SOLICITADA) AS CANTIDADES_SOLICITADAS
FROM SCA_PRO
GROUP BY SOLICITANTE_IMPOR
ORDER BY SUM(CANTIDAD.SOLICITADA) DESC
FETCH FIRST 5 ROWS ONLY;
```



SOLICITANTE_IMPOR	CANTIDADES_SOLICITADAS
1 ASOCIACIÓN PROBIENESTAR DE LA FAMILIA COLOMBIANA-PROFAMILIA	4250037
2 AULEN PHARMA S.A	1255658
3 GENBIE SAS	953166
4 MEGA LTDA	250000
5 PISA FARMACEUTICA DE COLOMBIA S.A.	186536

Figure 9: Vista - TOP 5 de los solicitantes por cantidades.

CODIGO

—Vistas SCA_MEDICAMENTOS

—Medicamentos por forma farmaceutica

```
CREATE VIEW MEDICAMENTOS.VS_FARMACEUTICA AS
SELECT
    FORMA_FARMACEUTICA,
    COUNT(IUM) AS MEDICAMENTOS
FROM SCA_MEDI
GROUP BY FORMA_FARMACEUTICA;
```


Resultado de la Consulta x Resultado de la Consulta 1 x

SQL | Todas las Filas Recuperadas: 10 en 0,131 segundos

	NOMBRE_COMERCIAL	MEDICAMENTOS
1	NO REPORTADO	108
2	STRENSIQ	24
3	TRANSLARNA	15
4	FIBRYGA	13
5	MYALEPT	11
6	CRYSVITA	10
7	EXONDYS 51	9
8	ICLUSIG	8
9	ELMIRON	7
10	DUPIXENT	7

Figure 10: Vista - Medicamentos por forma farmaceutica.

CODIGO

—Top 10 de medicamentos por nombre comercial

```
CREATE VIEW MEDICAMENTOS.VS_NOMBRE_COMERCIAL AS
SELECT
NOMBRE_COMERCIAL,
COUNT(IUM) AS MEDICAMENTOS
FROM SCA_MEDI
GROUP BY NOMBRE_COMERCIAL
ORDER BY COUNT(IUM) DESC
FETCH FIRST 10 ROWS ONLY;
```

Resultado de la Consulta x Resultado de la Consulta 1 x

SQL | Todas las Filas Recuperadas: 41 en 0,143 segundos

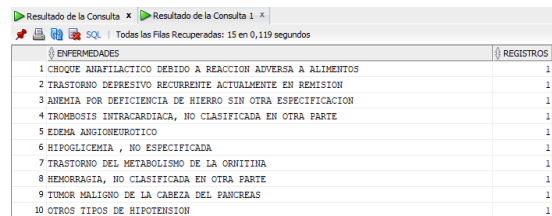
	FORMA_FARMACEUTICA	MEDICAMENTOS
1	TABLETA	164
2	SUSPENSION INYECTABLE	32
3	SUSPENSION	1
4	GEL	5
5	CONCENTRADO PARA SOLUCION PARA PERFUSION	1
6	POLVO PARA RECONSTITUIR A SOLUCION ORAL	1
7	POLVO LIOFILIZADO PARA RECONSTITUIR A SUSPENSION PARA INSTILACION VESICAL	1
8	POLVO LIOFILIZADO PARA RECONSTITUIR A SOLUCION INYECTABLE	164
9	POLVO LIOFILIZADO PARA RECONSTITUIR A SUSPENSION PARA INSTILACION	1
10	POLVO PARA RECONSTITUIR EN SOLUCION ORAL	1

Figure 11: Vista - Top 10 de medicamentos por nombre comercial.

CODIGO

—Vistas SCA_ENFERMEDADES

```
CREATE VIEW REGISTROS_POR_ENFERMEDADES AS
SELECT
ENFERMEDADES,
COUNT(CIE) AS REGISTROS
FROM SCA_ENFER
GROUP BY ENFERMEDADES
ORDER BY COUNT(CIE) DESC
FETCH FIRST 15 ROWS ONLY;
```



Resultado de la Consulta x Resultado de la Consulta 1 x

Todas las Filas Recuperadas: 15 en 0,119 segundos

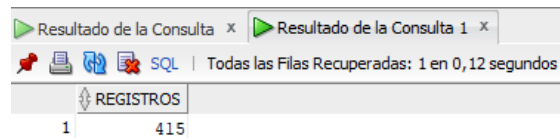
ENFERMEDADES	REGISTROS
1 CHOQUE ANAFILACTICO DEBIDO A REACCION ADVERSA A ALIMENTOS	1
2 TRASTORNO DEPRESIVO RECURRENTE ACTUALMENTE EN REMISION	1
3 ANEMIA POR DEFICIENCIA DE HIERRO SIN OTRA ESPECIFICACION	1
4 TROMBOSIS INTRACARDIACA, NO CLASIFICADA EN OTRA PARTE	1
5 EDEMA ANGIONEUROTICO	1
6 HIPOGLICEMIA , NO ESPECIFICADA	1
7 TRASTORNO DEL METABOLISMO DE LA ORNITINA	1
8 HEMORRAGIA, NO CLASIFICADA EN OTRA PARTE	1
9 TUMOR MALIGNO DE LA CABEZA DEL PANCREAS	1
10 OTROS TIPOS DE HIPOTENSION	1

Figure 12: Vista - Enfermedades.

CODIGO

—Numero registros

```
CREATE VIEW REGISTROS_TOTALES AS
SELECT
COUNT(CIE) AS REGISTROS
FROM SCA_ENFER;
```



Resultado de la Consulta x Resultado de la Consulta 1 x

Todas las Filas Recuperadas: 1 en 0,12 segundos

REGISTROS
1 415

Figure 13: Vista - Numero de registros.

4.7 Código SQL + Resultados: Triggers (*Primera entrega*)

En esta sección, se abordarán los triggers implementados en las bases de datos. Los triggers son componentes esenciales que permiten automatizar ciertas acciones o procesos en respuesta a eventos específicos en la base de datos. A continuación, se describirán en detalle estos triggers, de la siguiente manera:

CODIGO

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER PRO_FECHA
BEFORE INSERT ON SCA_PRO
FOR EACH ROW
NEW.FECHA:= SYSTIMESTAMP
END;
```

Trigger PRO_FECHA compiled

```
INSERT INTO SCA_PRO(id_solicitud, sca_enfer_cie,cantidad_solicitada,sca_medi_ium)
VALUES(10000,'Q774',44,'1V1041501000100CAJAS X 10 JERINGAS PRELENADAS X 0.7 mL');
```

ID SOLICITUD	FECHA	TIPO DE SOLICITUD	SOLICITANTE_IMPOR	CANTIDAD SOLICITADA	SCA_RIFER_CIE	SCA_MEDI_UM
10000	05-OCT-23 (null)		(null)	44	Q774	1V1041501000100CAJAS X 10 JERINGAS PRELENADAS X 0.7 mL

Figure 14: Trigger PROFECHA.

CODIGO

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER PROD_VAL
BEFORE INSERT ON SCA-PRO
FOR EACH ROW
BEGIN
    IF :NEW.CANTIDAD.SOLICITADA < 0 THEN
        RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'La cantidad no
        puede ser negativa '
    END IF
END;
```

```
Trigger PROD_VAL compiled
```

```
INSERT INTO SCA_PRO(id_solicitud, sca_enfer_cie,cantidad_solicitada,sca_medi_ium)
VALUES(11220,'Q774',-10.5,'IV1041501000100CAJAS X 10 JERINGAS PRELLENADAS X 0.7 mL');
```

```
Error at Command Line : 34 Column : 13
```

```
Error report -
```

```
SQL Error: ORA-20001: La cantidad no puede ser negativa
```

```
ORA-06512: at "ADMIN.PROD_VAL", line 3
```

```
ORA-04088: error during execution of trigger 'ADMIN.PROD_VAL'
```

Figure 15: Trigger Cantidad.

```
CODIGO
```

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER PROD_ENT
```

```
BEFORE INSERT ON SCA_PRO
```

```
FOR EACH ROW
```

```
BEGIN
```

```
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE ( Hay una nueva solicitud  
    de medicamneto vital no disponible );
```

```
END;
```

```
Trigger PROD_ENT compiled
```

```
INSERT INTO SCA_PRO(id_solicitud,sca_enfer_cie,cantidad_solicitada,sca_medi_ium)
VALUES(11220,'Q774',1035,'IV1041501000100CAJAS X 10 JERINGAS PRELLENADAS X 0.7 mL');
```

```
Hay una nueva solicitud de medicamento vital no disponible
```

```
1 row inserted.
```

Figure 16: Trigger Solicitud.

4.8 Código SQL + Resultados: Funciones (*Primera entrega*)

En esta sección, se explorarán las funciones implementadas dentro del desarrollo del presente informe.

CODIGO

```
CREATE TABLE resultado_registros_por_ano (
    ano NUMBER,
    total_registros NUMBER
);

CREATE OR REPLACE FUNCTION obtener_registros_por_ano
(ano_in IN NUMBER)
RETURN NUMBER
IS
    total_registros NUMBER;
BEGIN
    SELECT COUNT(*) INTO total_registros
    FROM sca_pro
    WHERE EXTRACT(YEAR FROM fecha) = ano_in;

    INSERT INTO resultado_registros_por_ano
    (ano, total_registros)
    VALUES (ano_in, total_registros);

    RETURN total_registros;
END obtener_registros_por_ano;

DECLARE
    total_registros NUMBER;
    ano_a_consultar NUMBER := 2022; — Reemplaza con
    el a o a consultar
BEGIN
    total_registros := obtener_registros_por_ano
    (ano_a_consultar);
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('El n mero de registros para
    el a o ' || ano_a_consultar || ' es: '
    || total_registros);
END;
/

SELECT * FROM resultado_registros_por_ano;
```

Salida de Script x

Tarea terminada en 0,228 segundos

Function OBTENER_REGISTROS_POR_ANO compilado

Procedimiento PL/SQL terminado correctamente.

Salida de Script x Resultado de la Consulta x

Todas las Filas Recuperadas: 1 en 0,118 segundos

	ANO	TOTAL_REGISTROS
1	2022	674

Figure 17: Funcion - obtener registros por año.

CODIGO

```
CREATE TABLE resultado_contar_por_tipo_IMPOR (
    tipo_solicitante VARCHAR2(2500),
    total_registros NUMBER
);

CREATE OR REPLACE FUNCTION contar_registros_por_tipo_IMPOR
(tipo_in IN VARCHAR2)
RETURN NUMBER
IS
    contador NUMBER;
BEGIN
    SELECT COUNT(*) INTO contador
    FROM sca_pro
    WHERE SOLICITANTE_IMPOR = tipo_in;

    INSERT INTO resultado_contar_por_tipo_IMPOR
    (tipo_solicitante , total_registros)
    VALUES (tipo_in , contador);
```

```

CODIGO
    RETURN contador;
END contar_registros_por_tipo_IMPORT;

DECLARE
    contador_resultado NUMBER;
BEGIN
    contador_resultado := contar_registros_por_tipo_IMPORT
    ('IMPROVIT MEDICAL SAS');
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('El n mero de registros para
    el solicitante "IMPROVIT MEDICAL SAS" es: '
    || contador_resultado);
END;
/

SELECT * FROM resultado_contar_por_tipo_IMPORT;

```

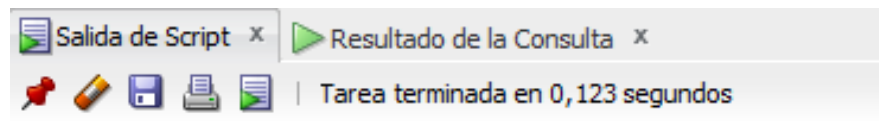


Table RESULTADO_CONTAR_POR_TIPO_IMPORT creado.

Function CONTAR_REGISTROS_POR_TIPO_IMPORT compilado

Procedimiento PL/SQL terminado correctamente.

	TIPO_SOLICITANTE	TOTAL_REGISTROS
1	IMPROVIT MEDICAL SAS	43

Figure 18: Funcion - Contar por tipo de Importador.

4.9 Código SQL + Resultados: procedimientos almacenados (Primera entrega)

En esta sección, se explorarán los procedimientos almacenados en la base de datos. Los procedimientos almacenados son elementos cruciales que permiten encapsular y ejecutar de manera eficiente secuencias de instrucciones en la base de datos.

```
CODIGO

— Inserta enfermedades y codigo CIE a la
tabla Enfermedades

CREATE OR REPLACE PROCEDURE InsertarEnfermedad(
    ENFERMEDADES IN VARCHAR2,
    CIE VARCHAR2)
IS
BEGIN
    INSERT INTO sca_enfer (ENFERMEDADES, CIE)
    VALUES (ENFERMEDADES, CIE);
END InsertarEnfermedad;
/

BEGIN
    InsertarEnfermedad('COLERA DEBIDO A VIBRIO CHOLERAE
    01, BIOTIPO EL TOR', 'A001');
END;
/
```

Trigger PRO_FECHA compiled

```
INSERT INTO SCA_PRO(id_solicitud, sca_enfer_cie,cantidad_solicitada,sca_medi_ium)
VALUES(10000,'Q774',44,'1V1041501000100CAJAS X 10 JERINGAS PRELLENADAS X 0.7 mL');
```

ID SOLICITUD	FECHA	TIPO DE SOLICITUD	SOLICITANTE IMPOR	CANTIDAD SOLICITADA	SCA ENFER_CIE	SCA MEDI_UM
10000	05-OCT-23	(null)	(null)	44	Q774	1V1041501000100CAJAS X 10 JERINGAS PRELLENADAS X 0.7 mL

Figure 19: Procedimiento - Inserta enfermedades y codigo CIE a la tabla Enfermedades.


```

CODIGO

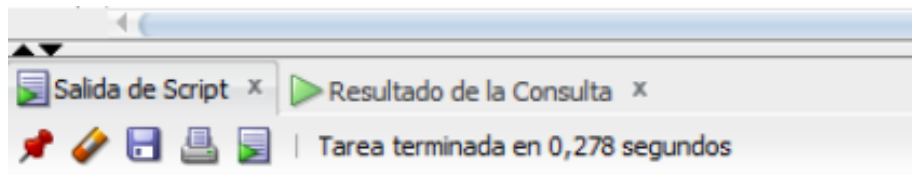
— Eliminacion enfermedades y codigo CIE a la
tabla Enfermedades

CREATE OR REPLACE PROCEDURE EliminarEnfermedadPorCIE(
    p_codigo_cie10 IN VARCHAR2
)
IS
BEGIN
    DELETE FROM sca_enfer WHERE CIE = p_codigo_cie10;
    COMMIT;
END EliminarEnfermedadPorCIE;
/

BEGIN
    EliminarEnfermedadPorCIE( 'A001' );
END;
/

SELECT * FROM SCA_ENFER WHERE CIE = 'A001';
/

```



Procedure ELIMINARENFERMEDADPORCIE compilado

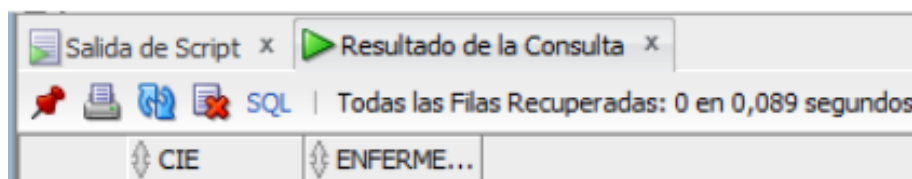


Figure 20: Procedimiento - Eliminacion enfermedades y codigo CIE a la tabla Enfermedades.

CODIGO

```
— Crear un medicamento en la tabla SCA
CREATE OR REPLACE PROCEDURE AgregarMedicamento
(
    p_IUM VARCHAR2,
    p_NOMBRE_COMERCIAL VARCHAR2,
    p_UNIDAD_MEDIDA VARCHAR2,
    p_CONCEN_DELMEDIC VARCHAR2,
    p_FORMA_FARMACEUTICA VARCHAR2,
    p_PRINCIPIO_ACTIV01 VARCHAR2,
    p_PRINCIPIO_ACTIV02 VARCHAR2,
    p_PRESENTACION_COMERCIAL VARCHAR2
)
AS
BEGIN
    — Insertar el nuevo medicamento en la tabla SCA_MEDI
    INSERT INTO SCA_MEDI (IUM, NOMBRE_COMERCIAL,
    UNIDAD_MEDIDA, CONCEN_DELMEDIC, FORMA_FARMACEUTICA,
    PRINCIPIO_ACTIV01, PRINCIPIO_ACTIV02,
    PRESENTACION_COMERCIAL)
    VALUES (p_IUM, p_NOMBRE_COMERCIAL, p_UNIDAD_MEDIDA,
    p_CONCEN_DELMEDIC, p_FORMA_FARMACEUTICA,
    p_PRINCIPIO_ACTIV01, p_PRINCIPIO_ACTIV02,
    p_PRESENTACION_COMERCIAL);
END;
/
```

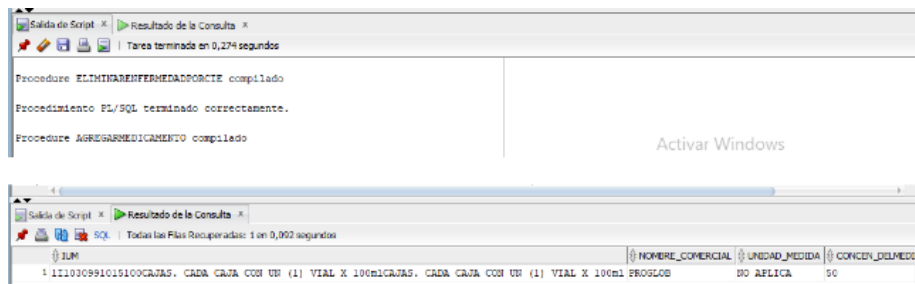


Figure 21: Crear un medicamento en la tabla SCA.

CODIGO

— Crear un procedimiento almacenado para eliminar un medicamento por su IUM

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE EliminarMedicamento(  
    p_IUM VARCHAR2  
)  
AS  
BEGIN  
    DELETE FROM SCA_MEDI WHERE IUM = p_IUM;  
    COMMIT;  
END EliminarMedicamento;  
/
```



Figure 22: Procedimiento - Crear un procedimiento almacenado para eliminar un medicamento por su IUM.

5 Bases de Datos No-SQL (*Segunda entrega*)

5.1 Diagrama Bases de Datos No-SQL (*Segunda entrega*)

5.2 SMBD utilizado para la Base de Datos No-SQL (*Segunda entrega*)

- 6 Aplicación de ETL (Extract, Transform, Load) y Bodega de Datos** (*Tercera entrega*)
 - 6.1 Ejemplo de aplicación de ETL y Bodega de Datos** (*Tercera entrega*)
 - 6.2 Automatización de Datos** (*Tercera entrega*)
 - 6.3 Integración de Datos** (*Tercera entrega*)

7 Proximos pasos (*Tercera entrega*)

8 Lecciones aprendidas (*Tercera entrega*)

9 Bibliografía

- Oracle. (2021). Oracle Data Modeler Documentation.
Recuperado de <https://www.oracle.com/database/technologies/appdev/datamodeler.html>
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. (2018).
MEDICAMENTOS VITALES NO DISPONIBLES [Data set]. Recuperado
de <https://www.datos.gov.co/Salud-y-Proteccion-Social/MEDICAMENTOS-VITALES-NO-DISPONIBLES/sdmr-tfmf>
- Medicamentos Vitales No Disponibles - Instituto Nacional de Vigilancia
de Medicamentos y Alimentos. (s/f). Gov.co. Recuperado de:
- <https://www.invima.gov.co/medicamentos-vitales-no-disponibles>