

Universidad del Rosario

Escuela de ingeniería ciencia y tecnología.

MACC

Carlos Galán, Juan Camilo Pugliese, José David Echeverri.

El conjunto de datos con los que se trabajó están basados en los medicamentos vitales que no están disponibles o están escasos en nuestro país.

Ya que hay medicamentos que son indispensables en algunos casos clínicos para salvaguardar la vida de los pacientes o mejorar su estado de salud, pero en algunos casos por diversos factores no se están disponibles o las cantidades no son suficientes.

La entidad que suministró la información fue el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos y su última actualización fue el 18 de octubre de 2022

Cabe resaltar que el conjunto de datos seleccionado cuenta con 4.523 filas y 16 columnas, de las cuales obviamos algunas por ambigüedad, insignificancia o incluso redundancia en los datos.

El enlace de la bd es la siguiente: <https://www.datos.gov.co/Salud-y-Proteccion-Social/MEDICAMENTOS-VITALES-NO-DISPONIBLES/sdmr-tfmf>

Enlace de github: https://github.com/JoseDavid721/Proyecto_ing.git

A continuación, se presenta una descripción general de las columnas utilizadas en el presente proyecto:

COLUMNAS	DESCRIPCIÓN
FECHA_DE_AUTORIZACIÓN	fecha en que se generó la autorización de la solicitud del medicamento
TIPO_DE_SOLICITUD	Se registra si el trámite autorizado fue para un paciente específico o para varios pacientes.
SOLICITANTE/IMPORTADOR	Nombre de la empresa importador a quien se le emite la autorización de importación
IUM	Identificador único del medicamento, acorde a la Resolución 3166 de 2015
PRINCIPIO_ACTIVO	es el componente o ingrediente principal de un medicamento.
CONCENTRACIÓN_DEL_MEDICAMENTO	Relación entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolución o de disolvente.
UNIDAD DE MEDIDA	Cantidad estandarizada expresada en el sistema internacional de medida
FORMA_FARMACÉUTICA	Forma en la cual se presenta un producto farmacéutico terminado que permite su dosificación y aplicación terapéutica

NOMBRE_COMERCIAL	Nombre con el que comercializa el producto
PRESENTACIÓN_COMERCIAL	Número de unidades de contenido en un mismo empaque
CANTIDAD_SOLICITADA	Número de unidades aprobadas
PRESENTACIÓN_COMERCIAL	Número de unidades de contenido en un mismo empaque
DIAGNOSTICO	Enfermedad o patología para la que indicado el medicamento autorizado
CIE-10	Código según la clasificación internacional de enfermedades

Reglas de negocio

1. Las entidades encargadas de importar los medicamentos llevan control de aquellos fármacos que se hayan solicitado y aun no estén disponibles.
2. Cada entidad registra los siguientes datos tras la autorización de la solicitud en espera: fecha/hora de autorización, tipo de solicitud y numero de solicitud
3. Por otro lado, cada medicamento tiene registrado un identificador IUM y características como: concentración, unidad de medida y principio activo
4. También, cada importador tiene registrado un nombre y un número de identificación.
5. La concentración del medicamento puede ser expresada en peso o volumen.
6. Cada medicamento tiene un principio activo, una concentración y su IUM correspondiente
7. El IUM es el Identificador Único de cada Medicamento.
8. Cada medicamento tiene una imagen comercial con la que esta estandarizado en el mercado con su respectivo nombre comercial, forma farmacéutica y presentación comercial.
9. Adicionalmente cada medicamento tiene una imagen comercial con la cual se comercializa con una forma farmacéutica y una presentación comercial.
10. Pueden existir varios medicamentos de marca con el mismo principio activo.
11. Cada medicamento se encuentra en un rango de costo
12. Un importador puede solicitar varios medicamentos y un medicamento puede ser solicitado por varios importadores

```
graph LR
    Medicamento[Medicamento] -- TENER --> Imagen_comercial[Imagen_comercial]
    Medicamento -- SOLICITAR --> Importador[Importador]
```

El diagrama de base de datos relacional para el sistema de registro de medicamentos se compone de las siguientes entidades, atributos y relaciones:

- Entidad Medicamento:** Atributos son Concentración, unidad de medida, IUM, Principio activo, Rango_costo_unitario y Tipo_de_solicitud.
- Entidad Importador:** Atributos son id_importador (clave primaria), Nombre y Tipo_de_solicitud.
- Entidad Imagen_comercial:** Atributos son Presentación_comercial, Nombre_comercial (clave primaria) y Forma_farmaceutica.
- Relación TENER:** Relaciona Medicamento e Imagen_comercial. Atributo es Num_solicitudes.
- Relación SOLICITAR:** Relaciona Medicamento e Importador. Atributo es Fecha_autorización.

public

```
classDiagram
    class medicamento {
        id
        nombre_comercial
        unidades
        principio_activo
        unidad_medida
        concentracion
        nombre_comercial_imagen_comercial
        rango_costo_unitario
        medicamento_pkay
        medicamento_nombre_comercial_imagen_comercial_fkay
    }
    class solicitud {
        id_solicitud
        num_solicitud
        um_medamento
        id_importador
        fecha_autorizacion
        tipo_solicitud
        solicitud_pkay
        solicitud_um_medamento_fkay
        solicitud_id_importador_fkay
    }
    class forma_farmaceutica_imagen {
        nombre_comercial
        forma_farmaceutica_imagen_pkay
        forma_farmaceutica_imagen_nombre_comercial_fkay
    }
    class imagen_comercial {
        nombre_comercial
        presentacion_comercial
        imagen_comercial_pkay
    }
    class importador {
        id
        nombre_importador
        importador_pkay
    }

    medicamento "1" -- "1" solicitud : ref_solicitud_medamento
    medicamento "1" -- "1" imagen_comercial : ref_medamento_imagen_comercial
    solicitud "1" -- "1" importador : ref_solicitud_importador
    forma_farmaceutica_imagen "1" -- "1" imagen_comercial : ref_forma_farmaceutica_imagen_comercial
```

Verificación normalización

En cuanto a la primera Normal (1FN)

- se observa que ninguna tabla tiene una columna que genere redundancia en los datos y cada columna tiene un valor INDIVISIBLE.

En cuanto a la segunda Normal (2FN)

- Existe una dependencia funcional completa en todas las tablas

Por último, respecto a la tercera Normal(3FN)

- Todos los atributos que no son llave primaria dependen únicamente de la llave primaria y no de otro atributo (no hay dependencias transitivas)

Después de hacer el proceso de normalización hasta la (3FN) se concluye que no hay modificación en el modelo relacional.

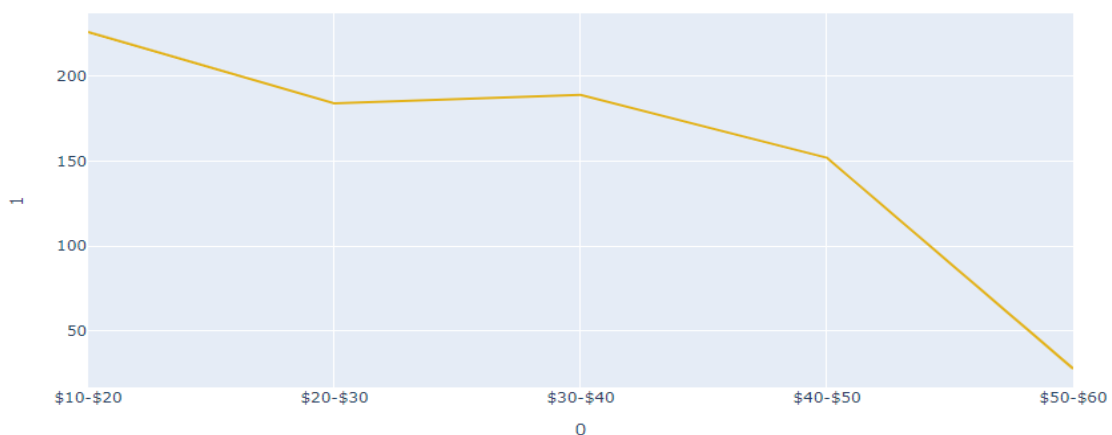
Dashboards

Creamos cuatro ambientes de análisis de graficas.

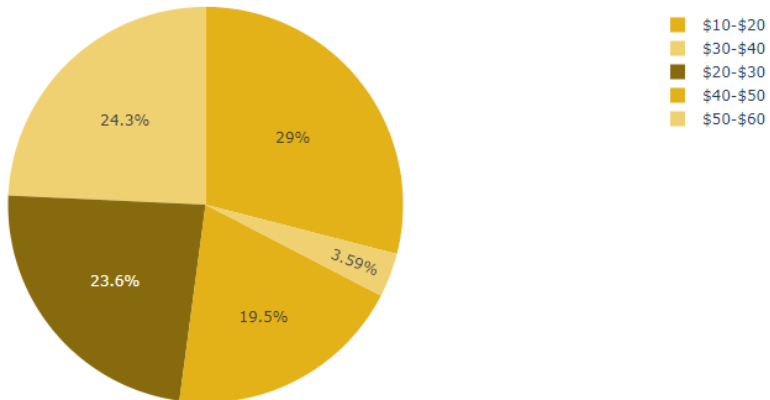
1. Rango de costos en el que se encuentra cada medicamento
2. Importadores que más solicitudes realizaron
3. Medicamentos más demandados
4. Número de solicitudes de cada tipo de solicitud

1. rango de costos en el que se encuentra cada medicamento

Poligono de Frecuencias(cantidad vs costo)



Pie Graph(cantidad vs costo)



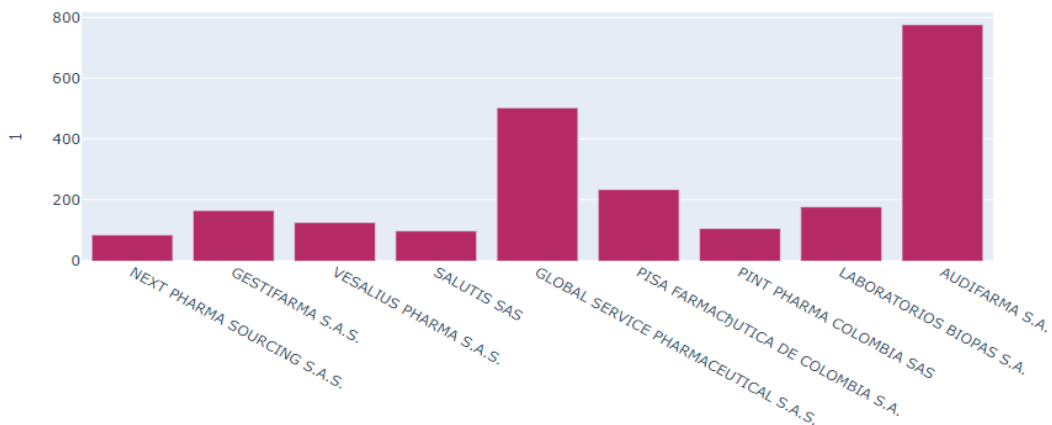
En estas graficas se puede evidenciar el rango de costos en el que se encuentran los medicamentos.

En el primer gráfico, el eje x muestra los intervalos de costo y el eje y la cantidad de medicamentos. Con lo cual, se puede observar un comportamiento inversamente proporcional (asunto que no se puede detallar en el pie chart), en donde se muestra que los medicamentos que se pidieron están mayoritariamente en el rango de precios de 10-20, 20-30 y 30-40 dólares, y hay menor pedido en los medicamentos que valían de, 40-50 y 50-60.

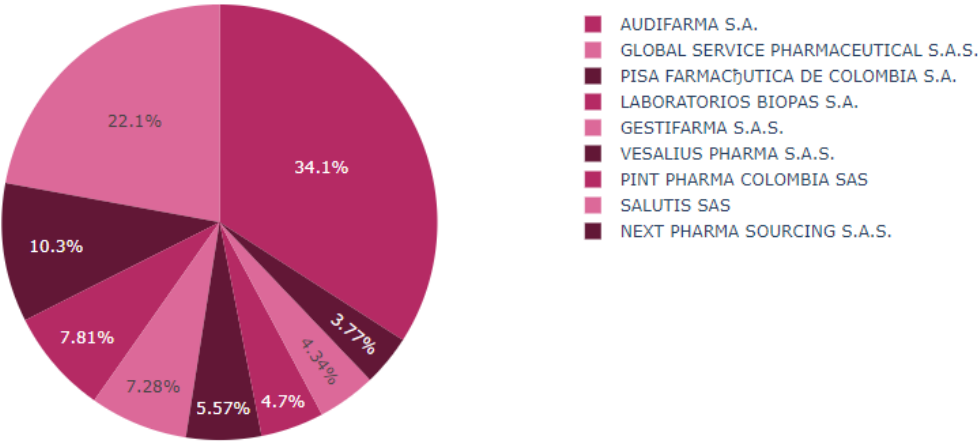
En el segundo grafico se muestran los porcentajes del intervalo de costos de los medicamentos y es más un complemento de la primera gráfica.

2. Importadores que más solicitudes realizaron

Grafico_barras(cantidad vs nombre_importador)



Pie Graph(cantidad vs nombre_importador)



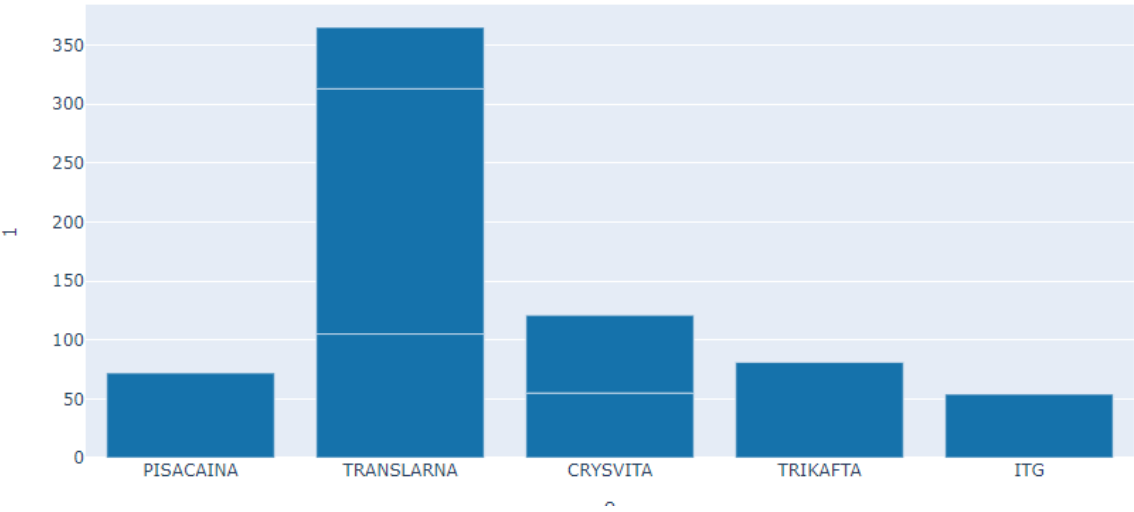
En este caso se observan los importadores que hicieron más de 80 solicitudes.

Se decidió tomar los mayores a 80 debido a que había varios importadores que solo pedían una solicitud y generaba que la escala del eje y no fuera muy exacto.

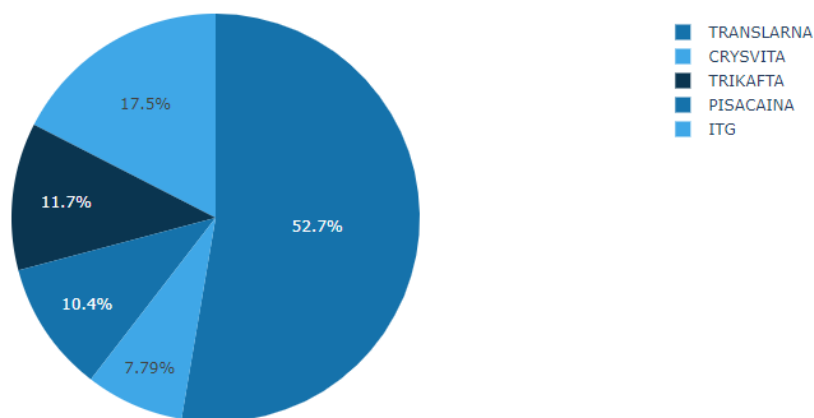
Aunque los dos gráficos podrían ser redundantes, en el primer grafico se puede ver la cantidad aproximada mientras que el segundo muestra porcentualmente esta información.

3. medicamentos más demandados

Grafico_barras(cantidad vs nombre_comercial)



Pie Graph (cantidad vs nombre_comercial)



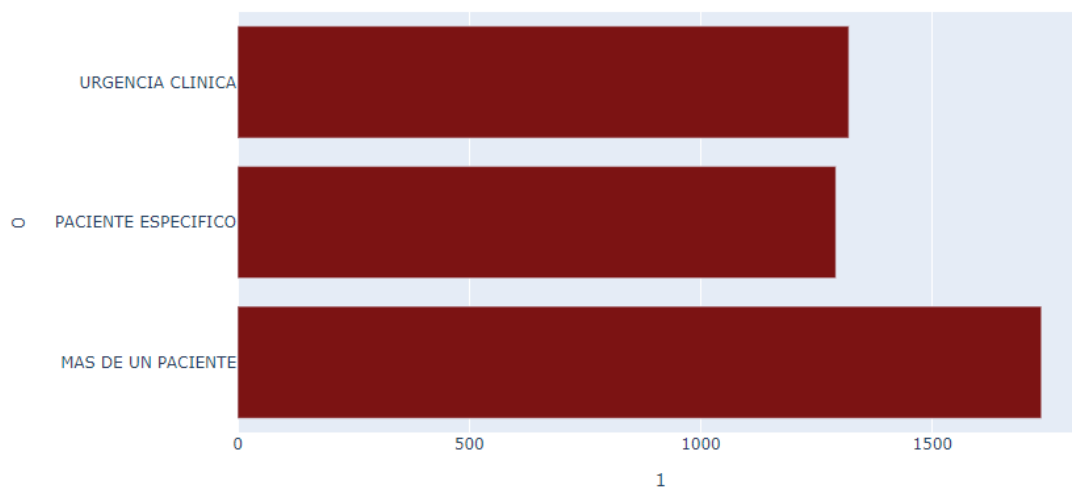
Respecto estas graficas se decidió tomar los medicamentos que tenían mas de 50 solicitudes.

Con lo cual, podemos ver que la Translarna es el medicamento que más se solicita y no está disponible.

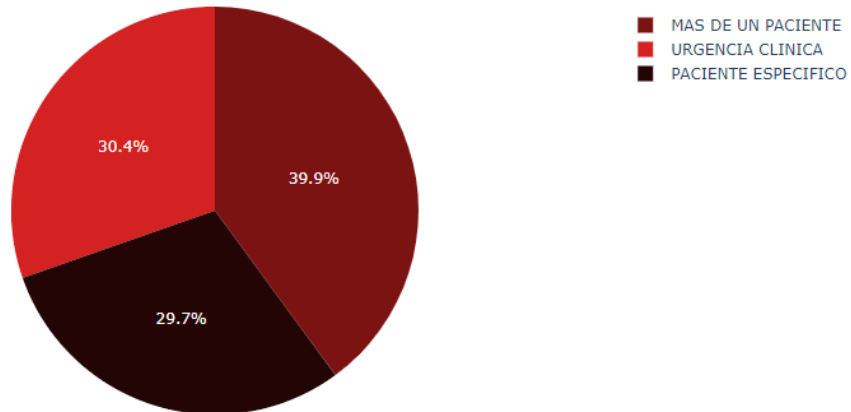
Ahora bien, nos dimos cuenta que está en el rango más costoso de medicamentos lo cual podría tener alguna relación, posiblemente con los costos que tiene su producción.

4. Número de solicitudes de cada tipo de solicitud

Bar Graph horizontal (cantidad vs tipo_solicitud)



Pie Graph (cantidad vs tipo_solicitud)



Finalmente, en estas graficas se muestra el tipo de solicitud de todos los medicamentos, lo cual podría ser útil a la hora de darle prioridad a algunos medicamentos sobre otros, en caso de que por ejemplo sea de tipo “urgencia clínica”.

Instrucciones para visualizar graficas.

Para visualizar las gráficas, deberá:

1. crear una nueva base de datos en postgres con el nombre de proyecto_bd.
2. Después deberá copiar el archivo de código nombrado proyecto_final_postgres.txt (se encuentra en la branch main de git) y pegarlo en el Query
3. deberá crear una carpeta llamada carga_masiva en el disco (C:) y agregarle los archivos que están en el zip: "carga_masiva-csv" (se encuentra en la branch main de git)
4. Luego, creara una carpeta llamada dashboards donde agregara los archivos.py que hay en la branch dashboards de git
5. Dentro de la carpeta dashboards creara otra carpeta llamada assets y le agregara lo que se encuentre en la branch assets de git

Conclusiones:

Durante el proceso de este trabajo, tuvimos varias dificultades. Empezamos un poco colgados con la primera entrega debido a que no encontrábamos una base de datos óptima para el proyecto, lo anterior se vio reflejado en el primer resultado. En consecuencia, tuvimos que entregar sin correcciones una segunda entrega adicionándole lo que no alcanzamos a hacer en la primera.

En esa segunda entrega, al final tuvimos problemas con el tema de Github y no entregamos todos los archivos que teníamos ya hechos.

Otro aspecto que nos generó problemas fue transformar todas las tablas de Excel en un formato específico y legible para el interpretador. Lo anterior sumado a que tuvimos que modificar muchas veces el diagrama de entidad relación debido a que por ejemplo no teníamos muchos atributos cuantitativos con los cuales después se realizarían las gráficas, por lo que tuvimos que replantearnos varias veces.

Por último, a la hora de hacer el dashboard, no logramos aplicarle un diseño como lo deseábamos, debido a que no sabíamos muy bien el funcionamiento de bootstrap, html y css, lo cual nos desgastó y al final queríamos realizar un menú en donde se pudiera acceder a todos los ambientes de análisis, no obstante, no se logró y tuvimos que dejar separados en varios documentos los dash. De igual forma aprendimos bastante y nos quedan varias herramientas que puede que nos sirvan después.