

ANALISIS DE DATOS SOBRE LAS DOSIS SUMINISTRADAS CONTRA EL COVID-19 EN COLOMBIA

Estudiantes:

Jhanth Carlo Castillo Pérez – jhcastillop@unal.edu.co
John Fredy López Echeverri – jolopeze@unal.edu.co
Henry David Ordonez Burbano – heordonezb@unal.edu.co

Docente:

Cristian Elías Pachon Pacheco

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene como objetivo presentar el análisis de datos realizado sobre las dosis contra el Covid-19 en Colombia y sus departamentos, abarcando el periodo comprendido desde febrero de 2021 hasta enero de 2023, usando el conocimiento sobre programación aprendido en clase. Durante ese periodo, Colombia ha enfrentado un gran desafío en la lucha contra la pandemia y ha implementado diversas estrategias, entre ellas, un programa de vacunación masiva para proteger a la población.

El propósito principal de este informe es analizar y examinar los datos recopilados sobre las dosis administradas contra el Covid-19 en Colombia, así como su distribución a nivel departamental, recopiladas para vista de todo público en la página de MinSalud. Mediante análisis de datos, se buscará identificar patrones, tendencias y métricas relevantes que permitan evaluar el impacto y eficiencia de la vacunación en la población.

La disponibilidad y el análisis de datos precisos y actualizados son fundamentales para una toma de decisiones informada y eficaz en la gestión de la pandemia. En este sentido, se ha recopilado un conjunto completo de datos, nombrado comúnmente como base de datos, que abarca variables como la cantidad de dosis administradas, la cobertura alcanzada y otros aspectos relevantes.

El análisis de estos datos permitirá evaluar la efectividad de las estrategias de vacunación implementadas en Colombia a lo largo del tiempo, identificar posibles brechas en la

cobertura, examinar la distribución geográfica de las dosis y detectar patrones que puedan influir en los resultados. Además, se analizará la evolución de la vacunación a nivel departamental, lo que permitirá comprender las disparidades y desafíos específicos que enfrenta cada región del país.

Esperamos que este informe sea una herramienta útil a futuro para nuevos proyectos e informes relacionados a epidemias y pandemias, que proporcionen información valiosa que contribuya a la toma de decisiones informadas y a la mejora continua de los programas de vacunación.

II. OBJETIVOS

- Analizar y visualizar la distribución geográfica de las dosis administradas contra el Covid-19 en Colombia, identificando los departamentos con mayor y menor cobertura de vacunación.
- Evaluar el progreso de la vacunación a lo largo del tiempo, mediante el análisis de la cantidad de dosis administradas por mes y la identificación de posibles variaciones en el ritmo de vacunación.
- Generar visualizaciones y gráficos interactivos que faciliten la comprensión y comunicación de los resultados del análisis de datos, permitiendo una divulgación clara pandemia.
- Proporcionar recomendaciones basadas en los resultados del análisis de datos, con el objetivo de apoyar la toma de decisiones informadas y la mejora continua de los programas de vacunación en Colombia.

III. PROCEDIMIENTO

El primer paso para la elaboración del proyecto fue la obtención de los datos de dosis administradas contra el Covid-19 en Colombia y sus departamentos durante el periodo establecido. Estos datos fueron obtenidos de fuentes oficiales del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, MinSalud, en sus bases de datos públicas. Luego se empezó a programar a través de Visual Code con la manipulación de los datos anteriores, creando un mapa interactivo y gráficos, histogramas, que resuman los datos, con librerías. Con ello se puede hacer un análisis detallado a nivel departamental, examinando las características específicas de cada región, como la distribución de vacunas y la cobertura alcanzada, y el patrón seguido durante la jornada de vacunación de los veinticuatro meses establecido en la base de datos.

A continuación, se presentará mediante imágenes del código, su funcionamiento junto con su respectiva muestra de uso, con su análisis respectivo:

```

NFORMES > PROYECTO > ProyectoFinal.py > ...
1  # IMPORTANTE: para correr el codigo es necesario la conexion a internet
2
3  import pandas as pd
4  import plotly.graph_objs as graf
5  import matplotlib.pyplot as plt
6  import json
7
8  from urllib.request import urlopen
9  with urlopen('https://gist.githubusercontent.com/john-guerra/43c7656821069d00dcbc/raw/be6a6e239cd5b5b803c6e7c2ec405b793a9064dd/Colombia.g
10 | departamentos = json.load(CoordenadasColombia) # archivo que se encuentra en internet para usar las coordenadas de los departamento
11
12 archivo='PROYECTO\DosisCovid.xlsx' # guarda la tabla de excel en archivo
13
14 Dosis=pd.read_excel(archivo) # pandas lee el erchivo de excel y lo guarda en otra variable
15
16 print(Dosis)
17
18 locs = Dosis['Departamento']
19
20 condicion="Si" # Haremos un ciclo para poder colocar lo que queremos ver
21
22 while condicion == "Si":
23     print("\nDosis aplicadas de cada departamento de Colombia segun el mes para el COVID-19 (MAPA)")
24     print("A continuacion se mostrara un mapa segun el mes seleccionado")
25     opcion=int(input("Digite el numero de mes en el que desea ver las dosis aplicadas (1-24): ").strip())
26
27     if (opcion >= 1) and (opcion <=24):
28         MES=("MES"+" "+str(opcion))
29         for loc in departamentos['features']: # busca las localizaciones en features del documento que se extrae desde internet
30             loc['id'] = loc['properties']['NOMBRE_DPT']
31             fig = graf.Figure(graf.Choroplethmapbox(
32                 geojson=departamentos,
33                 locations=locs,
34                 z=Dosis[MES],
35                 colorscale='spectral',
36                 colorbar_title=("Dosis aplicadas del"+" "+MES)))
37             fig.update_layout(mapbox_style="carto-positron",
38                               mapbox_zoom=3.4,
39                               mapbox_center = {'lat': 4.570868, "lon": -74.297333}) # centramos para ver Colombia
40             fig.show()
41
42     else:
43         print("¡El mes indicado no se encuentra en el rango estipulado!")
44
45     condicion=str(input("¿Desea ver el mapa de las dosis aplicadas de otro mes? (Si/No)\n").strip().capitalize())
46     if condicion=="No":
47         print("Finalizacion de la vista del mapa")
48
49 print("\n")
50
51 archivo2='PROYECTO\DosisCovid.xlsx'
52 DosisDepto=pd.read_excel(archivo2) # pandas lee el erchivo de excel y lo guarda en otra variable
53 Dep=DosisDepto["Departamento"].to_list() # guarda los departamentos en una lista
54
55 Dep[3]="SAN ANDRES"
56 Dep[26]="BOGOTA"
57
58 condicion3="Si" # En esta parte se preguntara si quiere ver un histograma de las dosis segun el departamento
59
60 while condicion3=="Si":
61     print(Dep)
62     print("\nHistograma segun el departamento escogido (arriba se pueden ver los departamentos)")
63     opcion2=str(input("ingrese el nombre del departamento de Colombia al que le desea ver su histograma: ").strip().upper())
64
65     if condicion3 == "Si":
66         DosisDeptoCopy=DosisDepto.drop(["Departamento"],axis=1)
67         DosisDeptoCopy["SumaFilas"] = DosisDeptoCopy.sum(axis=1) # Agrega una columna con la suma en filas
68         Dosis_fila=DosisDeptoCopy["SumaFilas"].to_list() # guarda la suma de filas en una lista
69         DosisDeptoCopy=DosisDeptoCopy.drop(["SumaFilas"],axis=1) # elimina la columna añadida de suma total de fila

```

```

70     Total={} #Creamos una libreria vacia
71     j=0     # contador de la lista de suma
72     k=0
73     Depto_Mes={}
74
75     for i in Dep:
76         Total[i]=Suma_filas[j] # en el for agrega en el diccionario el departamento con su respectiva suma de meses
77         j=j+1
78
79         Depto_Mes[i]=DosisDeptoCopy.iloc[k].tolist() # agrega en un diccionario el departamento junto al valor de dosis segun el mes
80         k=k+1
81
82     promedio=[] # lista vacia para los promedios de dosis de los departamentos
83
84     for k in Total.keys(): # aca se busca en el diccionario el valor de la suma de cada departamento
85         promedio.append(Total[k]/24) # toma el promedio del total de los meses segun el departamento
86     if opcion2 in Total:
87         # creamos el histograma segun el departamento:
88         plt.figure(figsize=(10,6))
89         plt.plot(DosisDeptoCopy.columns,Depto_Mes[opcion2],"d-b")
90         plt.xlabel(opcion2,size=13)
91         plt.ylabel("Cantidad de dosis",size=18)
92         plt.title("Cantidad de dosis mensuales del departamento",color="blue",size=20, style="italic")
93         plt.xticks(rotation=80,size=7)
94         plt.grid()
95         plt.show()
96     else:
97         print("¡El departamento ingresado es incorrecto!")
98
99     condicion3=str(input("¿Desea ingresar otro departamento? (Si/No) ").strip().capitalize())
100    if condicion3 == "No":
101        print("Finalizacion de la vista de histogramas por departamento\n")
102
103    opcion3=str(input("¿Desea ver el promedio de dosis de todos los departamentos en los 2 años? ").strip().capitalize())
104    if opcion3 == "Si":
105        # creamos la grafica del promedio de los departamentos
106        plt.figure(figsize=(10,6))
107        plt.plot(Dep,promedio,"d-g",lw="1.5")
108        plt.ylabel("Cantidad de dosis",size=15)
109        plt.title("Promedio de dosis en los 2 años",size=25,color="blue",style="italic")
110        plt.xticks(rotation=80,size=7)
111        plt.grid()
112        plt.show()
113
114
115    condicion2=str(input("¿Desea ver la grafica de las dosis de todos los meses? (Si/No) ").strip().capitalize())
116    if condicion2 == "Si":
117        archivo='PROYECTO/DosisCovid.xlsx' # guarda la tabla de excel en archivo
118        Dosis=pd.read_excel(archivo) # pandas lee el archivo de excel y lo guarda en otra variable
119        DosisCopy1=Dosis.copy()
120        DosisSinDPTO=DosisCopy1.drop(["Departamento"],axis=1) # Elimina la columna 1 para que no interfiera en la suma
121        SumaDosis=DosisSinDPTO.sum() # Suma la cantidad de dosis por mes convirtiendolo en serie
122
123        x=SumaDosis.index # x= numero de mes
124        y=SumaDosis.values # y= cantidad de dosis
125
126        # se crea la grafica de la cantidad de dosis suministradas por cada mes
127
128        plt.figure(figsize=(10,6))
129        plt.plot(x,y,"d-r",lw="1.5")
130        plt.xticks(rotation=70,size=10)
131        plt.ylim(top=9999999)
132        plt.ylabel("Numero de dosis (millones)",color="blue",size="16")
133        plt.title("Dosis aplicadas (Covid-19)",color="blue",size=25,style="italic")
134        plt.grid()
135
136        for i in range(len(x)): # sirve para mostrar en cada punto el valor de este
137            plt.text(x[i], y[i], f'({y[i]})',va='baseline',size=8,rotation=45)
138
139        plt.show()
140

```

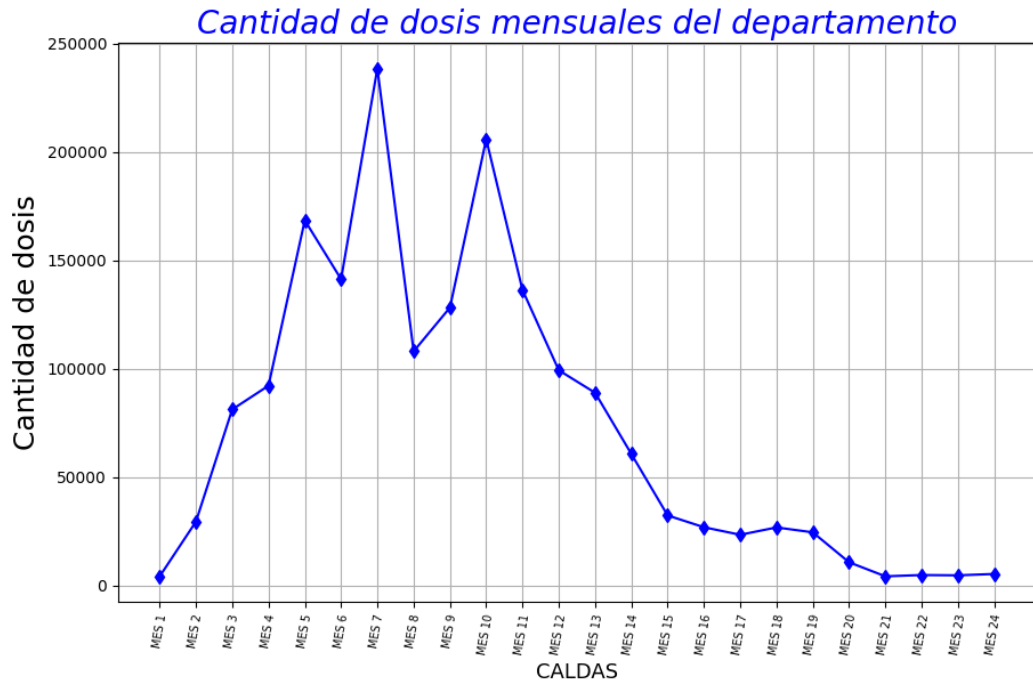
Fotos 1. Código para el análisis, con notación, en Visual Studio.

Dosis aplicadas de cada departamento de Colombia segun el mes para el COVID-19 (MAPA)
 A continuacion se mostrara un mapa segun el mes seleccionado
 Digite el numero de mes en el que desea ver las dosis aplicadas (1-24): 6



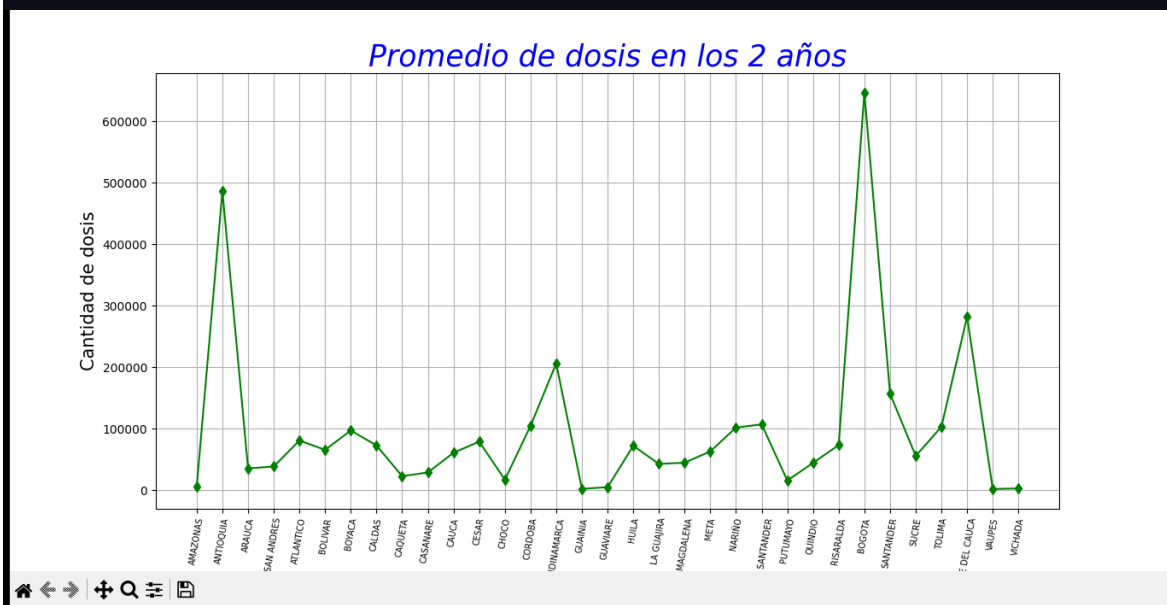
Fotos 2. Mapa interactivo de las dosis suministradas en el mes pedido.

['AMAZONAS', 'ANTIOQUIA', 'ARAUCA', 'SAN ANDRES', 'ATLANTICO', 'BOLIVAR', 'BOYACA', 'CALDAS', 'CAQUETA', 'CASANARE', 'CAUCA', 'CESAR', 'CHOCO', 'CORDOBA', 'CUNDINAMARCA', 'GUAINIA', 'GUAVIARE', 'HUILA', 'LA GUAJIRA', 'MAGDALENA', 'META', 'NARIÑO', 'NORTE DE SANTANDER', 'PUTUMAYO', 'QUINDIO', 'RISARALDA', 'BOGOTA', 'SANTANDER', 'SUCRE', 'TOLIMA', 'VALLE DEL CAUCA', 'VAUPES', 'VICHADA']
 Histograma segun el departamento escogido (Departamentos)
 ingrese el nombre del departamento de Colombia al que le desea ver su histograma: caldas



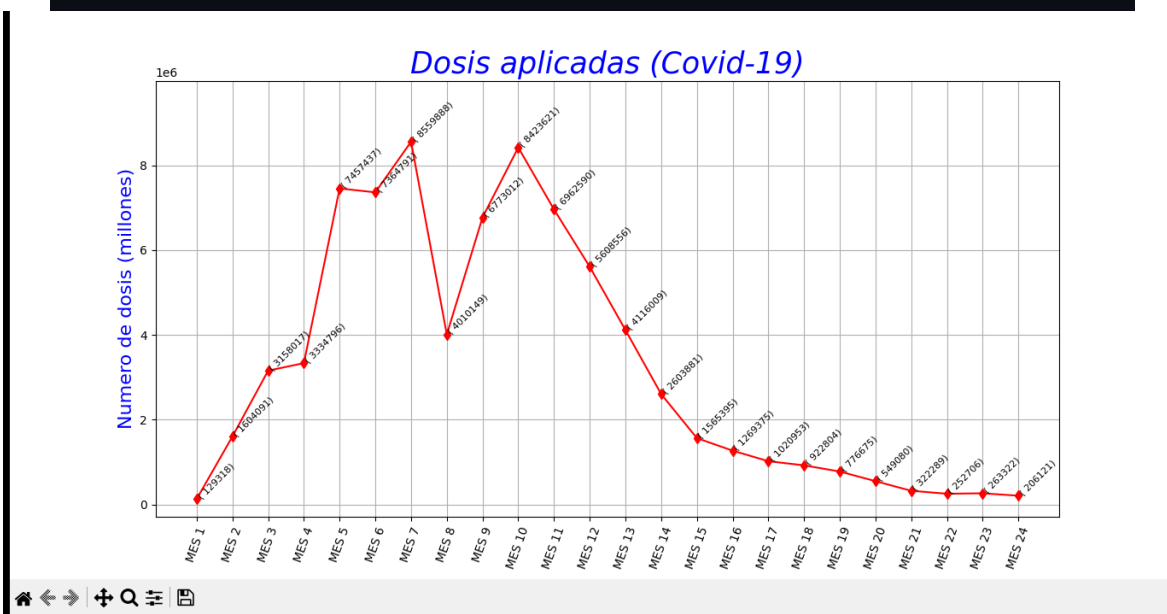
Fotos 3. Histograma de las dosis suministradas en el mes pedido.

¿Desea ver el promedio de dosis de todos los departamentos en los 2 años?



Fotos 4. Histograma del promedio del total de las dosis suministradas.

¿Desea ver la grafica de las dosis de todos los meses? (Si/No)



Fotos 5. Histograma del total de las dosis suministradas.

IV. CONCLUSIONES

De nuestro trabajo con el respectivo análisis de los datos, podemos concluir que:

- Colombia ha logrado implementar un programa de vacunación masiva contra el Covid-19, administrando un número significativo de dosis a lo largo del periodo analizado. Esto demuestra el compromiso y los esfuerzos realizados para proteger a la población y contener la propagación del virus.

- El análisis de la cobertura de vacunación revela disparidades entre los departamentos, con algunos logrando una alta cobertura y otros enfrentando desafíos significativos.
- La visualización de los datos ha sido una herramienta efectiva para comunicar de manera clara y accesible la evolución de la vacunación en Colombia y sus departamentos, facilitando la comprensión de los resultados y el seguimiento de los avances.

V. BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/Vacunacion/Paginas/Vacunacion-covid-19.aspx>
- <https://www.analyticslane.com/2022/08/25/creacion-de-histogramas-con-matplotlib-en-python/>
- <https://code.visualstudio.com/docs/languages/json>