

EXPANSIÓN ESTRATÉGICA “BIOGENESYS”



Nombre del autor: Lavergne, Aldana Mariel

Email: lavergnealdana@gmail.com

Cohorte: DAFT-03

Fecha de entrega: 29-06-2024

Institución: Farmaceutica BIOGENESYS

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos meses, he liderado un proyecto crucial para Biogenesys, enfocado en la identificación de ubicaciones estratégicas para la expansión de laboratorios farmacéuticos en América Latina, específicamente en Colombia, Argentina, Chile, México, Perú y Brasil. Este informe detalla un exhaustivo análisis de datos que abarca aspectos fundamentales como la incidencia de COVID-19, las tasas de vacunación y la infraestructura sanitaria disponible en estos países clave.

Para abordar este desafío, trabajé con un conjunto de datos extenso, compuesto por más de 12 millones de filas y 50 columnas. Mi primera tarea fue filtrar los datos para incluir únicamente la información relevante de los países mencionados. A continuación, me sumergí en explorar la distribución etaria de la población, así como la prevalencia de diabetes y tabaquismo, factores cruciales que afectan la salud y la respuesta a la pandemia en cada región.

Al analizar estos datos, pude comprender mejor cómo diferentes grupos demográficos enfrentan desafíos únicos frente al COVID-19. Esta perspectiva más humana me permitió identificar patrones significativos y tendencias emergentes, esenciales para recomendar las ubicaciones más apropiadas para la expansión de laboratorios y centros de vacunación.

Además de los análisis demográficos, también llevé a cabo análisis de correlación entre variables clave. Esto incluyó estudiar cómo la incidencia de COVID-19 se relaciona con factores como la edad promedio de la población y las tasas de enfermedades crónicas como la diabetes y el tabaquismo. Estos insights fueron fundamentales para desarrollar recomendaciones estratégicas que puedan guiar a Biogenesys hacia decisiones informadas y humanizadas, orientadas a mejorar el acceso a las vacunas y la respuesta ante la pandemia en América Latina.

Este informe está estructurado en siete secciones que detallan mi enfoque metodológico, los hallazgos obtenidos y las recomendaciones estratégicas resultantes.

DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto constó de cuatro etapas fundamentales, a partir de las cuales logré preparar y transformar los datos para asegurar que la integridad y calidad fueran óptimas para un análisis valioso.

El Avance 1, se enfoca en la carga y transformación de un extenso conjunto de datos, filtrando por los países de interés y gestionando los valores nulos para garantizar la coherencia de los tipos de datos. En el Avance 2, procedí con un análisis exploratorio detallado y la creación de visualizaciones interactivas, facilitando la identificación de patrones y tendencias relevantes. En el Avance 3, utilicé herramientas como NumPy y Pandas para realizar un análisis exploratorio más profundo, explorando correlaciones entre variables clave. Finalmente, en el Avance 4, establecí una conexión con Power BI y diseñé un dashboard interactivo, dinámico y fácil de usar.

Avance 1: Carga y transformación de datos

Inicialmente trabajé con un dataset en formato CSV compuesto por más de 12 millones de filas y 50 columnas, acompañado de un diccionario de datos que brindó una comprensión detallada de las columnas y la relevancia de los datos en nuestro dataset.

Para comenzar, importé todas las librerías necesarias en una sola línea de código, siguiendo las buenas prácticas de programación (es decir, todas las librerías se importarán solo desde esta línea). Luego, procedí a la lectura del archivo CSV almacenando los datos en un DataFrame que llamé 'data'. Al utilizar `data.head()`, pude obtener una visualización inicial de las primeras cinco filas del dataset, lo cual fue fundamental para familiarizarme con la estructura y el contenido de los datos.

Posteriormente, realicé un filtrado inicial de los datos basado en los países de interés para este estudio: Argentina, Chile, Colombia, México, Brasil y Perú, utilizando la columna 'country_name'. Sin embargo, al revisar la calidad de los datos en la columna 'location_key', noté que existían variaciones significativas en la forma en que se registraban los datos (por ejemplo, 'AR', 'MX_GRO', entre otros). Por lo tanto, opté por filtrar los países nuevamente utilizando la columna más consistente, que en este caso es 'location_key'.

El siguiente paso fue filtrar los datos para incluir solo los registros posteriores al 01-01-2021, limitando así nuestro análisis al período relevante.

Durante la exploración de los datos a nivel país, identifiqué que había valores faltantes en 12 columnas diferentes. Para abordar esta situación, desarrollé un ciclo for que recorrió estas columnas y completó los valores faltantes utilizando la media de cada columna respectiva. Sin embargo, para la columna 'new_recovered', donde encontré valores negativos además de nulos, decidí reemplazar estos valores tanto negativos como nulos por 0, dada la naturaleza de los datos.

En cuanto a las columnas 'cumulative_recovered' y 'cumulative_vaccine_doses_administered', decidí completar los valores faltantes con 0, ya que estos datos no estaban disponibles para todos los países y no había forma de recuperarlos de manera confiable.

Para garantizar la integridad y la coherencia de los datos, ajusté el tipo de datos de las columnas según lo especificado en el diccionario de datos proporcionado por el equipo de Ingeniería de Datos. Esto aseguró que todas las operaciones posteriores de análisis y visualización se realizaran de manera precisa y eficiente.

Finalmente, después de verificar el tratamiento de los valores faltantes y la consistencia de los datos, guardé los datos filtrados en un nuevo archivo CSV denominado 'DatosFinalesFiltrados.csv'. Además, utilicé un bucle for para calcular estadísticas descriptivas como la mediana, la varianza, el rango y la moda, proporcionando así una comprensión más profunda de la distribución y las características de los datos para cada variable clave.

Avance 2: Análisis exploratorio y visualizaciones

En esta fase, me centré en realizar un análisis exploratorio detallado y en crear visualizaciones que proporcionen insights claves. Utilicé una variedad de gráficos y técnicas para explorar la distribución de la incidencia de COVID-19, las tasas de vacunación y otros factores relevantes en los países seleccionados.

Comencé realizando un análisis estadístico exhaustivo utilizando Pandas y NumPy. Calculé medidas de tendencia central, dispersión y correlaciones entre variables para comprender mejor la situación actual y las necesidades específicas de cada región. Este paso fue fundamental para identificar relaciones significativas y áreas prioritarias para la expansión de laboratorios.

Posteriormente, utilicé las librerías Matplotlib y Seaborn para crear visualizaciones claras y detalladas. Desarrollé histogramas y diagramas de dispersión para visualizar la distribución de la incidencia de COVID-19 y las tasas de vacunación, permitiéndome identificar patrones y anomalías. Además, empleé gráficos de barras para comparar diferentes regiones en cuanto a variables críticas y mapas de calor para visualizar correlaciones entre diversas métricas.

Personalicé cada visualización para hacerla más informativa y atractiva, ajustando paletas de colores, añadiendo etiquetas y títulos descriptivos. Esto aseguró que cada gráfico comunicara claramente los hallazgos y facilitara la interpretación.

Durante este proceso, también exploré tendencias a largo plazo y patrones estacionales en los datos relacionados con la incidencia de COVID-19 y las tasas de vacunación. Investigué cómo factores como la temperatura media podrían influir en la propagación del virus y cómo las estrategias de vacunación variaban según la región y el lapso de estudio. Estos análisis fueron esenciales para priorizar áreas críticas y optimizar la asignación de recursos en la respuesta a la pandemia.

Avance 3: EDA con NumPy y Pandas

En esta fase, realicé un análisis profundo y detallado utilizando herramientas avanzadas de Pandas y NumPy. Mi objetivo principal fue explorar la evolución temporal de elementos críticos en mi dataset para preparar los datos de manera exhaustiva y generar visualizaciones avanzadas que ofrecieran insights precisos y fundamentados. Estos insights son esenciales para guiar las decisiones estratégicas de inversión de Biogenesys en América Latina, asegurando que cada paso esté respaldado por datos sólidos y relevantes.

Comencé aplicando técnicas de descomposición de series temporales y análisis de auto correlación para identificar tendencias, estacionalidad y patrones temporales significativos. Esto incluyó analizar cómo evolucionaron los casos activos en comparación con los recuperados, así como calcular la tasa de crecimiento porcentual

a lo largo del tiempo. Además, profundicé en la relación entre la cobertura de vacunación y la reducción de casos, proporcionando insights valiosos sobre la efectividad de las estrategias de vacunación implementadas en cada país.

Para comunicar efectivamente mis descubrimientos, creé gráficos que ilustraron la evolución semanal y anual de nuevos casos, así como la variación mensual de casos y muertes. También exploré cómo factores como la urbanización y condiciones preexistentes como la prevalencia de diabetes y tabaquismo influían en la propagación del COVID-19. Este análisis me permitió entender mejor los desafíos únicos que enfrentan distintas poblaciones y priorizar áreas críticas para intervenciones específicas.

Como parte de un desafío adicional, exploré la creación de mapas utilizando herramientas como Folium para visualizar geoespacialmente datos relevantes de mi análisis.

Avance 4: Aplicaciones Prácticas - Integración en Power BI

Para comenzar, importé el conjunto de datos filtrado a Power BI, con el fin de trasladar el análisis técnico a una plataforma que permite la visualización interactiva. Utilicé Power Query para realizar las transformaciones necesarias en los datos antes de integrarlos completamente en Power BI.

En Power BI, diseñé un dashboard siguiendo el patrón Z, prestando especial atención al storytelling que quiero transmitir. Calculé medidas y generé columnas calculadas, almacenadas en una tabla de medidas, para representar los insights de forma clara y detallada.

Las visualizaciones creadas incluyen gráficos interactivos que permiten explorar los datos de incidencia de COVID-19, cobertura de vacunación y otras variables relacionadas. Para aumentar el dinamismo e interactividad del dashboard, utilicé segmentadores, parámetros y botones, lo que facilita explorar diferentes escenarios y realizar sus propias indagaciones sobre los datos.

EDA e insights

A lo largo del proyecto, realicé un estudio exploratorio utilizando técnicas avanzadas de Pandas y Numpy con series temporales para comprender la evolución de elementos específicos del conjunto de datos.

Evolución de los casos activos y casos recuperados: Para entender la evolución a lo largo del tiempo de los casos activos y los casos recuperados, utilicé un gráfico de líneas. Cambié la frecuencia de los datos a mensual utilizando un resample. Inicialmente, noté un aumento constante de casos activos, pero a partir de julio de 2021, este crecimiento comenzó a estabilizarse. Sin embargo, hacia marzo de 2022, vi un nuevo incremento en los casos activos. En cuanto a los casos recuperados, observé un crecimiento sostenido en la primera etapa, seguido de una desaceleración hacia diciembre de 2021 por unos meses. Luego, los casos recuperados volvieron a subir, alcanzando su pico máximo en agosto de 2022.

Comparación de la evolución de la tasa de crecimiento porcentual entre casos activos y casos recuperados: Calculé la tasa de crecimiento para ambas variables y creé un gráfico de líneas para entender su evolución a lo largo del tiempo. Observé que la tasa de crecimiento de los casos activos mostraba aumentos y disminuciones hasta que, en marzo de 2022, alcanzó un pico máximo y luego descendió. Por otro lado, la tasa de crecimiento de los casos recuperados comenzó con aumentos pero luego fue en descenso hasta marzo de 2022, donde también alcanzó un pico. Posiblemente, este pico en los casos recuperados corresponde a las personas que se contagiaron durante el pico de la tasa de crecimiento de casos activos.

Relación entre la cobertura de vacunación y la reducción de los casos: Calculé el porcentaje de la población vacunada y utilicé un gráfico de líneas para relacionar este porcentaje con la información de nuevos casos confirmados. Observé que la variable de nuevos casos mostró un aumento inicial, con varios picos y caídas, y un pico récord de nuevos contagios en enero de 2022, probablemente debido a las fiestas de fin de año (reuniones, Navidad, Año Nuevo, carnavales y las vacaciones de verano). Después de este pico, hubo una fuerte caída en los nuevos casos. En cuanto al porcentaje de la población vacunada, vi un crecimiento constante como resultado de los esquemas de vacunación de cada país, con una estabilización de la curva hacia el final del período de estudio.

Progreso de política de vacunación por país: Agrupé los datos por país utilizando groupby y obtuve el valor máximo de las dosis administradas acumuladas. Utilizando un gráfico de barras, observé que Brasil lidera en la aplicación de dosis de vacunas. Es importante considerar que este país tiene la mayor cantidad de población, un hecho que resultó evidente en el análisis del avance 2.

Relación entre nuevos casos y temperatura promedio: estas variables me generan curiosidad porque, en ciertos periodos, observo una relación inversa: a mayor temperatura media, se registran menos casos de contagio. Sin embargo, entre enero de 2022 y marzo de 2022, se registra un pico máximo en ambas variables, seguido de una rápida disminución. Esto podría deberse al efecto de las políticas de vacunación implementadas durante ese tiempo.

Impacto de la urbanización en la propagación del COVID-19: me pareció conveniente calcular el porcentaje de la población urbana en cada país. A través de un gráfico de barras, observé que Chile tuvo el mayor impacto. Probablemente, la pandemia tuvo mayor impacto en las ciudades que en las zonas rurales. Además, recordé que Chile tenía la menor cantidad de población en nuestro estudio (avance 2)

Evolución semanal y anual de casos nuevos: utilicé la función isocalendar para añadir una columna de semana, lo que facilitó agrupar la suma de datos por país y por semana. En el gráfico de líneas, observé un pico en las primeras semanas. Este aumento podría atribuirse a las fiestas, vacaciones de verano y reuniones donde la población relajó las medidas de precaución. Finalmente, se observa una tendencia a la baja, aproximadamente hacia la semana 45. En cuanto a la evolución anual de los casos nuevos, también se destacan picos, especialmente en el mes de enero. Aunque los casos confirmados disminuyen con el tiempo, es importante señalar que la pandemia no ha concluido, ya que aún se presentan fluctuaciones significativas en el número de nuevos casos confirmados.

Comparación de las estrategias de vacunación entre países: calculé el porcentaje de dosis de vacunas administradas cada 1000 habitantes, luego agrupé por país y con MAX obtuve el valor máximo de dosis acumuladas y lo dividí por el valor máximo de la población. A través de un gráfico de barras personalizado, observé la distribución desigual de dosis aplicadas entre los países del estudio, liderando los esquemas de vacunación Chile y Perú.

Prevalencia de condiciones preexistentes en países con altas y bajas tasas de mortalidad: a través de 2 gráficos de barras personalizados, expuse la relación entre la prevalencia de diabetes y tabaquismo, y las tasas de mortalidad por COVID-19 en los países del estudio. En cuanto a relación de prevalencia de tabaquismo y COVID-19, Chile resalta con mayor correlación entre las variables.

ANÁLISIS DEL DASHBOARD

El dashboard se divide en 5 páginas. A continuación, presento un análisis detallado de cada sección y explico por qué México se destaca como la opción prioritaria para expandir los esfuerzos de vacunación.

1. Portada: con botones de navegación que nos llevan a través del reporte completo. Esta sección nos da una visión general del análisis que hemos realizado y nos permite acceder fácilmente a la información detallada.

2. Resumen: observamos el impacto del COVID-19 y las políticas de vacunación mediante segmentadores (año y país) y tarjetas con KPI's. Analizamos los casos confirmados en los países bajo estudio, la cantidad de dosis administradas y el número de dosis promedio aplicadas por persona en cada país. También estudiamos la evolución mensual y la comparación de los decesos por país.

3. Análisis Demográfico: visualizamos la tasa de mortalidad, el índice de desarrollo humano y la expectativa de vida, todos estos datos filtrables por país. Comparamos el porcentaje de población rural y urbana, así como la distribución de la población por sexo. Además, estudiamos la distribución de las vacunas por grupos etáreos y la correlación entre el COVID-19 y ciertas enfermedades preexistentes, como el tabaquismo y la diabetes.

4. Vacunación y Sanidad: analizamos el porcentaje de personas vacunadas, la cantidad de dosis aplicadas y el PIB per cápita. Estos datos nos ayudan a entender cómo se distribuyeron las dosis de vacunas cada 1,000 personas y cómo se distribuye la atención sanitaria en los diferentes países del estudio, considerando médicos y enfermeras por cada 1,000 habitantes. Observamos la evolución de los casos confirmados y las dosis administradas de forma mensual y comparamos los esquemas de vacunación en los diferentes países según el grupo de edad.

5. Conclusión: exponemos las conclusiones a las que llegamos después de todo el análisis realizado. Aquí es donde justificamos por qué México es el país elegido para expandir los esfuerzos de vacunación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Analizaremos las condiciones por cada país, con el fin de entender a fondo que ocurre en cada uno de ellos y al final se explica cual es el país donde Biogenesys debe abordar la expansión estratégica.

Brasil:

Sobre los casos confirmados y mortalidad, observamos que registro la mayor cantidad de casos confirmados entre los años de estudio (2021 y 2022), con una tasa de mortalidad de 1.82 por cada 1,000 habitantes. En abril de 2021, se observó un pico significativo de decesos con 82,266 muertes.

En cuanto a evolución de los casos activos y los casos recuperados, los casos activos mostraron un aumento constante hasta julio de 2021, cuando se estabilizaron. Sin embargo, hubo un nuevo incremento hacia marzo de 2022. En línea paralela, los casos recuperados crecieron sostenidamente al principio del estudio, desacelerando en diciembre de 2021 y volviendo a subir hasta alcanzar un pico en agosto de 2022.

Brasil tiene la menor dosis promedio por persona (1.64) y la infraestructura sanitaria es débil, con solo 10 enfermeras y 22 médicos por cada 1,000 habitantes. Con una población de 213 millones y un PIB per cápita de \$8,717, Brasil enfrenta desafíos significativos debido a su alta densidad de población y desigualdades sociales.

La tasa de crecimiento de los casos activos tuvo fluctuaciones, alcanzando un pico en marzo de 2022 antes de descender. La tasa de crecimiento de los casos recuperados

mostró un aumento inicial seguido de un descenso hasta marzo de 2022, cuando también alcanzó un pico.

Se recomienda reforzar los esquemas de vacunación, mejorar la infraestructura sanitaria y abordar las desigualdades sociales en Brasil para controlar la pandemia de manera efectiva.

Chile

Tuvo la menor cantidad de casos confirmados en 2021 y los menores valores de decesos en abril de 2021 (con solo 3,218). En este sentido, los casos activos se estabilizaron a partir de julio de 2021, pero mostraron un nuevo incremento en marzo de 2022. Los casos recuperados tuvieron un crecimiento sostenido, desacelerando en diciembre de 2021.

Chile tiene una dosis promedio por persona de 3.54 y una alta tasa de vacunación del 28% de dosis aplicadas por cada 1,000 habitantes. Con 133 enfermeras por cada 1,000 habitantes, la infraestructura sanitaria es robusta.

La tasa de crecimiento de los casos activos y recuperados mostró un comportamiento similar al de Brasil, con picos en marzo de 2022.

En cuanto a su población, es de 18 millones y un PIB per cápita de \$15,000, lo que le permite mayores inversiones en salud.

Perú

Posee la tasa de mortalidad más alta, con 3.92 decesos por cada 1,000 habitantes. A pesar de no destacar en la cantidad de casos confirmados, la alta mortalidad sugiere serios problemas en la respuesta sanitaria. En tal sentido, la tasa de vacunación es del 19% de dosis aplicadas por cada 1,000 habitantes, con solo 13 médicos por cada 1,000 habitantes. La alta población rural (21.90%) presenta desafíos adicionales en logística y atención sanitaria.

Los casos activos se estabilizaron a partir de julio de 2021, con un nuevo incremento en marzo de 2022. Los casos recuperados crecieron inicialmente, desaceleraron en diciembre de 2021 y alcanzaron su pico en agosto de 2022.

Perú tiene una población de 29 millones y un PIB per cápita de \$6,977, por lo que se recomienda mejorar la accesibilidad y logística de vacunación en áreas rurales y fortalecer la infraestructura sanitaria.

Argentina

Con una tasa de mortalidad de 1.04 por cada 1,000 habitantes, no destaca en cantidad de casos confirmados. Los casos activos se estabilizaron en julio de 2021, con un incremento en marzo de 2022. Los casos recuperados siguieron un patrón similar al de los otros países.

La tasa de vacunación es menor comparada con otros países, pero la infraestructura sanitaria es relativamente robusta. Tiene una población de 45 millones y un PIB per cápita de \$10,000.

La tasa de crecimiento de los casos activos y recuperados muestra un comportamiento similar al observado en otros países, con picos en marzo de 2022.

Finalmente, Argentina necesita aumentar la tasa de vacunación y asegurar la eficacia de las políticas de salud para reducir la mortalidad.

Colombia

Tuvo la menor cantidad de casos confirmados en 2022, pero su tasa de mortalidad es alta, con 2.5 decesos por cada 1,000 habitantes. Los casos activos y recuperados

mostraron patrones de estabilización y crecimiento similar a los de otros países, con picos en marzo de 2022.

La dosis promedio por persona es inferior a la de Chile. Con 22 médicos por cada 1,000 habitantes, la infraestructura sanitaria necesita mejoras. Colombia tiene una población de 51 millones y un PIB per cápita de \$6,432.

La tasa de crecimiento de los casos activos y recuperados mostró picos en marzo de 2022. En este sentido, se recomienda fortalecer la infraestructura sanitaria y mejorar la tasa de vacunación para reducir la mortalidad.

México

México tiene una alta tasa de mortalidad, con 3.22 decesos por cada 1,000 habitantes, reflejando un gran impacto de la pandemia. Los casos activos mostraron un aumento inicial, estabilizándose en julio de 2021, y un nuevo incremento en marzo de 2022. Los casos recuperados crecieron sostenidamente, con desaceleraciones temporales y un pico en agosto de 2022.

Aunque la tasa de vacunación es considerable, necesita mejorar para enfrentar la alta mortalidad. México debe aumentar la tasa de vacunación y fortalecer la infraestructura sanitaria para reducir la mortalidad. La tasa de crecimiento de los casos activos mostró picos y descensos, alcanzando un máximo en marzo de 2022. La tasa de crecimiento de los casos recuperados siguió un patrón similar.

México tiene una población de 111 millones y un PIB per cápita de \$9,863. La alta densidad urbana y los problemas sociales agravan los desafíos sanitarios.

Justificación de la elección para la expansión (México)

México es elegido como la opción prioritaria para expandir los esfuerzos de vacunación debido a su alta tasa de mortalidad, con 3.22 decesos por cada 1,000 habitantes, lo cual refleja el gran impacto de la pandemia en su población.

México debe aumentar la cobertura de vacunación y fortalecer su infraestructura sanitaria para reducir significativamente la mortalidad. La tasa de crecimiento de los casos activos mostró picos y descensos, alcanzando un máximo en marzo de 2022, y la tasa de crecimiento de los casos recuperados siguió un patrón similar.

Además, México enfrenta importantes desafíos sociales y económicos que agravan la situación sanitaria. Con una población de 111 millones y un PIB per cápita de \$9,863, la alta densidad urbana y los problemas sociales complican la gestión de la pandemia. La desigualdad y el acceso limitado a servicios de salud requieren una intervención urgente. A pesar de tener una considerable cantidad de dosis administradas, la distribución de vacunas y la gestión de la pandemia se ven complicadas por la gran población del país.

Por lo tanto, mejorar la infraestructura sanitaria, aumentar la cobertura de vacunación y abordar las desigualdades sociales son esenciales para controlar la pandemia de manera efectiva en México. Esta combinación de factores hace de México la ubicación óptima para la expansión de laboratorios farmacéuticos Biogenesys y la implementación de políticas de salud más robustas.

REFLEXIÓN PERSONAL

Este proyecto representó un desafío significativo pero gratificante para mí, especialmente porque no tenía experiencia previa en programación ni lógica. A lo largo del proyecto, he adquirido y fortalecido una serie de habilidades que considero fundamentales para mi desarrollo como Analista de Datos.

El pensamiento crítico fue crucial en cada etapa del proyecto, desde la comprensión inicial de los datos hasta la interpretación de los resultados obtenidos. Este enfoque me permitió enfrentar los obstáculos de manera estructurada y encontrar soluciones efectivas para cada desafío que surgía.

Además, el proyecto me impulsó a adquirir habilidades técnicas específicas, como el manejo de herramientas como Pandas, NumPy, Matplotlib y Seaborn para el análisis exploratorio de datos. Esta experiencia no solo amplió mi conocimiento práctico, sino que también me enseñó la importancia de la precisión y la meticulosidad en el tratamiento de datos complejos y extensos.

Si tuviera que empezar este proyecto nuevamente, definitivamente adoptaría una estrategia similar en términos de enfoque y metodología. Sin embargo, reconocería la importancia de establecer una base sólida desde el principio, especialmente en el manejo de nuevas herramientas como Python. En lugar de ver los desafíos iniciales como obstáculos, los abordaría como oportunidades para aprender y crecer profesionalmente.

En retrospectiva, valoro enormemente la oportunidad de enfrentar este proyecto, ya que me ha permitido no solo aplicar conocimientos teóricos adquiridos, sino también desarrollar habilidades prácticas que son directamente aplicables en el ámbito laboral.

EXTRA CREDIT

En el avance 3 utilicé la librería Folium para la creación de un mapa de calor que ayude a entender el impacto de la pandemia del COVID-19 en los países bajo estudio.

También utilicé la librería matplotlib.dates para hacer ajustes en mi código de Python y mejorar las visualizaciones.