

MANUAL DE USUARIO

Introducción:

Este manual proporciona una guía paso a paso para utilizar correctamente el programa. Siguiendo estas instrucciones y las imágenes presentadas, podrás ejecutar el código y visualizar las rutas en la web de manera sencilla.

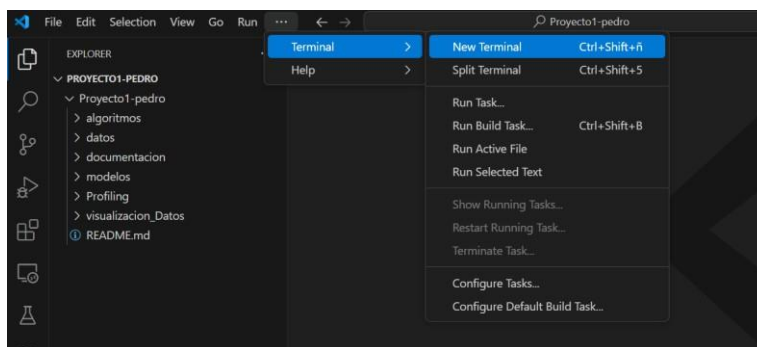
Este documento aborda el análisis caso por caso, proporcionando detalles sobre cada situación particular. Además, se incluyen secciones dedicadas a la predicción de demanda, permitiendo una comprensión más profunda del comportamiento del sistema.

Se añadirán capturas de pantalla en cada sección para ilustrar claramente los pasos a seguir y facilitar la comprensión de cada acción necesaria.

El objetivo de este manual es mejorar la experiencia del usuario, asegurando un manejo intuitivo y eficiente del sistema.

Ejecutar Código:

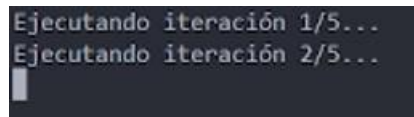
- 1 Abrir el archivo del programa en el desarrollador que quieras.
- 2 Abrimos la terminal dando en la parte superior izquierda, a [...], después le damos a “Terminal” y en el siguiente desplegable a “New Terminal”.



- 3 Se abrirá la terminal y escribiremos los siguientes comandos: “cd ./visualización_Datos” y “python server.py”

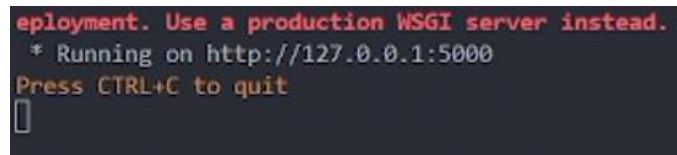
```
PS C:\Users\galla\Dropbox\PC\Documents\1 Pedro G Gallardo\Master IA y Big Data\Casa\proyecto1\Proyecto1> cd ./visualizacion_Datos\
PS C:\Users\galla\Dropbox\PC\Documents\1 Pedro G Gallardo\Master IA y Big Data\Casa\proyecto1\Proyecto1\visualizacion_Datos> python server.py
```

- 4 Aparecerá lo siguiente [img1] y tendremos que esperar hasta que termine y salga esta línea[img2]



```
Ejecutando iteración 1/5...
Ejecutando iteración 2/5...
```

Img1

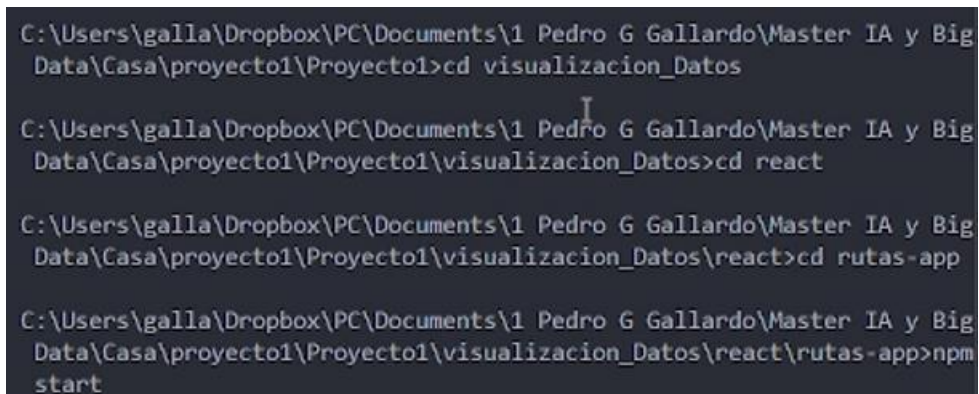


```
deployment. Use a production WSGI server instead.
* Running on http://127.0.0.1:5000
Press CTRL+C to quit
```

Img2

- 5 En una nueva terminal haciendo click en el botón “+” tenemos que escribir lo siguiente:

- “cd visualización_Datos”
- “cd react”
- “cd rutas-app”
- “npm start”



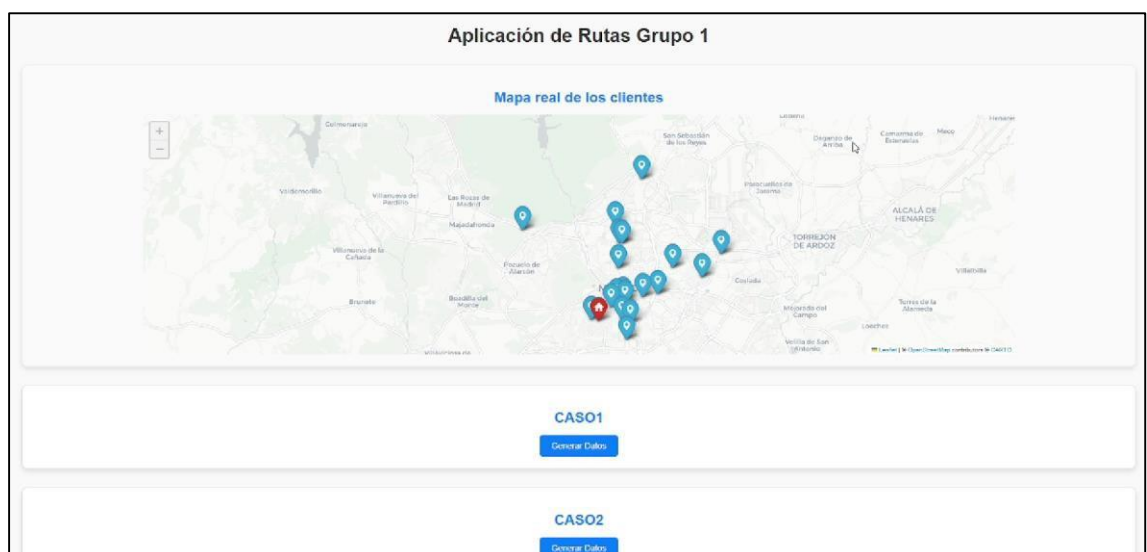
```
C:\Users\galla\Dropbox\PC\Documents\1 Pedro G Gallardo\Master IA y Big
Data\Casa\proyecto1\Proyecto1>cd visualizacion_Datos

C:\Users\galla\Dropbox\PC\Documents\1 Pedro G Gallardo\Master IA y Big
Data\Casa\proyecto1\Proyecto1\visualizacion_Datos>cd react

C:\Users\galla\Dropbox\PC\Documents\1 Pedro G Gallardo\Master IA y Big
Data\Casa\proyecto1\Proyecto1\visualizacion_Datos\react>cd rutas-app

C:\Users\galla\Dropbox\PC\Documents\1 Pedro G Gallardo\Master IA y Big
Data\Casa\proyecto1\Proyecto1\visualizacion_Datos\react\rutas-app>npm
start
```

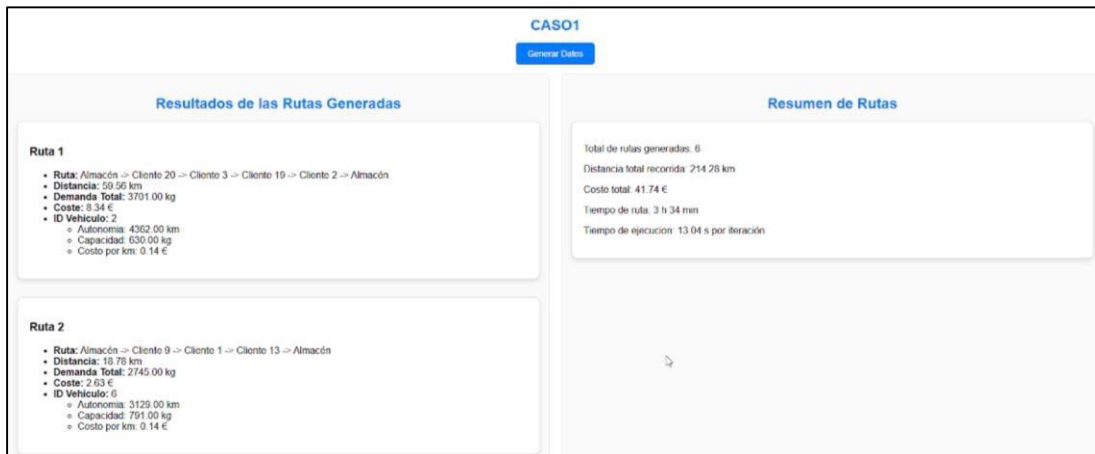
- 6 Con el ultimo comando se nos ejecutara el programa y nos abrirá la web de nuestra app:



App:

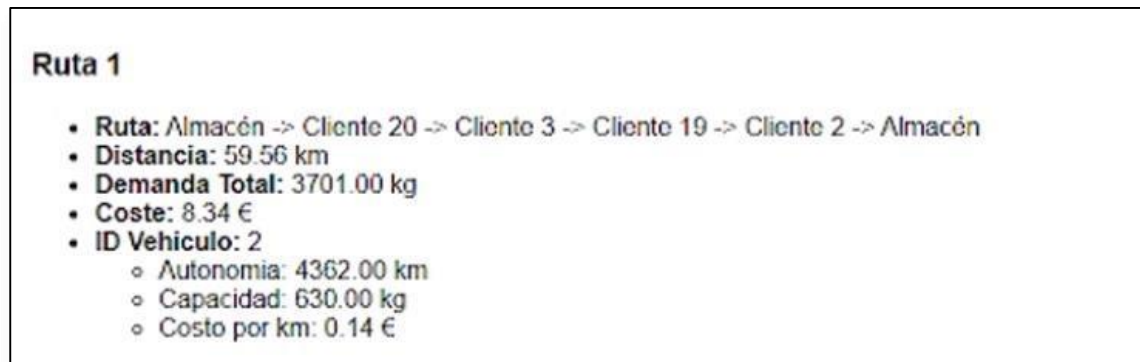
1. Dentro de nuestra app como vemos en la anterior imagen, encontramos un mapa con las rutas de los clientes y los cuatro casos diferentes.
 - **CASO 1: Optimización de rutas del último mes.**

-Pulsaremos en el botón “Generar Datos” para generar las rutas.



-Lo que encontramos en este caso son las rutas que realizan los vehículos desde el almacén, recorriendo los clientes que mejor le vienen en su ruta y luego vuelve al almacén

-Que encontramos en cada ruta:



-**Ruta:** Los clientes que recorre el vehículo desde que sale del almacén hasta que vuelve.

-**Distancia:** Es la distancia total de kilómetros que recorre en su ruta.

-**Demanda Total:** Es la cantidad total de carga que se debe transportar.

-**Coste:** Es el costo total de recorrer la ruta.

-**ID Vehículo:** Identifica el vehículo asignado

-**Autonomía:** Indica la distancia máxima que puede recorrer el vehículo sin necesidad de recargar o repostar.

-**Capacidad:** Es la cantidad máxima de carga que el vehículo puede transportar.

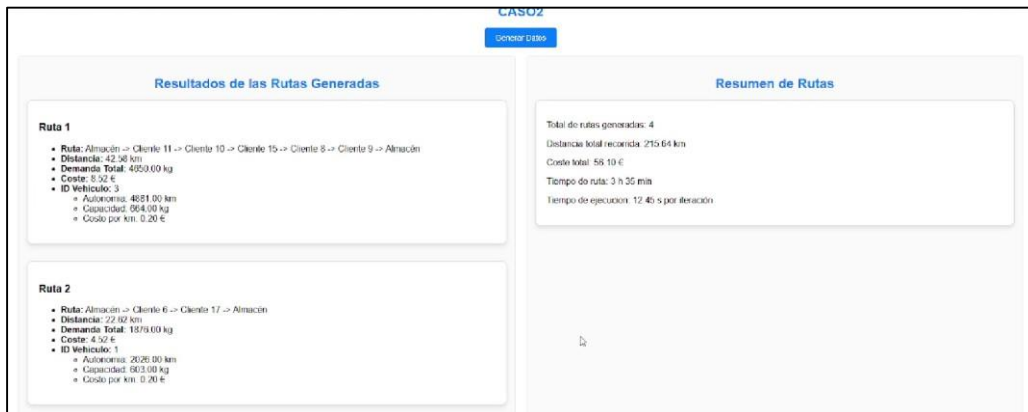
-**Costo por km:** Representa el coste de operar el vehículo por kilómetro recorrido.

- Para ver el código de este caso, nos iremos al desplegable de carpetas que hay en la izquierda y nos iremos a la carpeta llamada “algoritmos” y a continuación nos metemos en la llamada “caso1” y podremos ver el código y para ejecutarlo le tendremos que dar al símbolo de play arriba a la derecha:



- **CASO 2: Optimización de rutas del último mes, pero reduciendo la flota al 50%.**

-Pulsaremos en el botón “Generar Datos” para generar las rutas.



The screenshot displays the 'CASO2' application interface. At the top, there is a 'Generar Datos' button. The main content is divided into two sections: 'Resultados de las Rutas Generadas' on the left and 'Resumen de Rutas' on the right.

Resultados de las Rutas Generadas

Ruta 1

- Ruta: Almacén -> Cliente 11 -> Cliente 10 -> Cliente 15 -> Cliente 8 -> Cliente 9 -> Almacén
- Distancia: 42.38 km
- Demanda Total: 4950.00 kg
- Coste: 5.32 €
- ID Vehículo: 3
 - Autonomía: 4881.00 km
 - Capacidad: 564.00 kg
 - Costo por km: 0.20 €

Ruta 2

- Ruta: Almacén -> Cliente 6 -> Cliente 17 -> Almacén
- Distancia: 22.00 km
- Demanda Total: 1579.00 kg
- Coste: 4.52 €
- ID Vehículo: 1
 - Autonomía: 2026.00 km
 - Capacidad: 603.00 kg
 - Costo por km: 0.20 €

Resumen de Rutas

- Total de rutas generadas: 4
- Distancia total recorrida: 215.64 km
- Coste total: 58.10 €
- Tiempo de ruta: 3 h 35 min
- Tiempo de ejecución: 12.45 s por iteración

-Este caso es parecido al primero pero como el enunciado indica se reduce la flota al 50%, en este caso en vez de haber 6 rutas hay 4 y los vehículos se reducen a la mitad. Y los indicativos de cada ruta son los mismos.

- Para ver el código de este caso, nos iremos al desplegable de carpetas que hay en la izquierda y nos iremos a la carpeta llamada “algoritmos” y a continuación nos metemos en la llamada “caso2” y podremos ver el código y para ejecutarlo le tendremos que dar al símbolo de play arriba a la derecha:



- **CASO 3: Predicción de demanda de pedidos para el próximo mes.**

CASO3	
cliente	order_demand
Cliente_1	725
Cliente_2	721
Cliente_3	768
Cliente_4	743
Cliente_5	679
Cliente_6	705
Cliente_7	713
Cliente_8	741
Cliente_9	707
Cliente_10	690
Cliente_11	753
Cliente_12	692
Cliente_13	726
Cliente_14	712
Cliente_15	740
Cliente_16	726
Cliente_17	708
Cliente_18	720

Cliente_18	720
Cliente_19	694
Cliente_20	848
Generar Datos	

-En este caso nos encontramos los pedidos del próximo mes, y al pulsar al botón “Generar Datos”, nos generará las rutas para el próximo mes, como se muestra en la siguiente imagen. . Y los indicativos de cada ruta son los mismos, como en todos los casos.

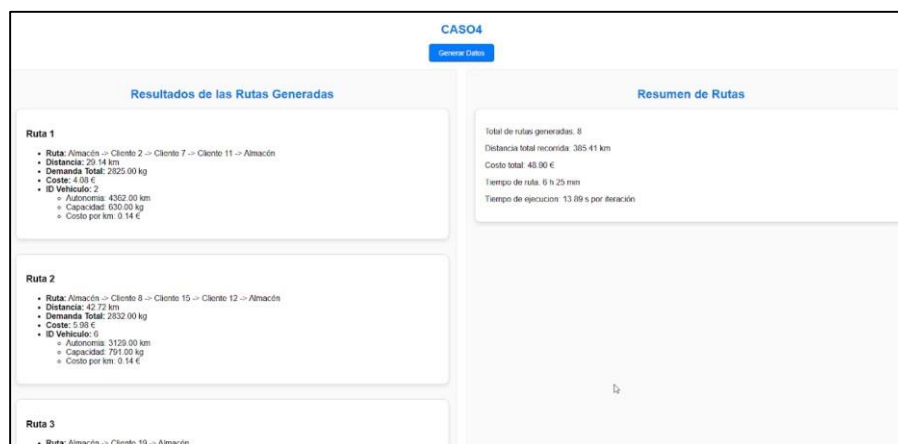
Resultados de las Rutas Generadas	Resumen de Rutas
<p>Ruta 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruta: Almacén -> Cliente 20 -> Cliente 3 -> Cliente 16 -> Cliente 7 -> Cliente 2 -> Almacén Distancia: 59.55 km Demanda Total: 3776.00 kg Coste: 8.34 € ID Vehículo: 2 <ul style="list-style-type: none"> Autonomía: 4362.00 km Capacidad: 630.00 kg Costo por km: 0.14 € 	<p>Total de rutas generadas: 5</p> <p>Distancia total recorrida: 208.93 km</p> <p>Coste total: 34.20 €</p> <p>Tiempo de ruta: 3 h 28 min</p> <p>Tiempo de ejecución: 12.50 s por iteración</p>
<p>Ruta 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruta: Almacén -> Cliente 4 -> Cliente 8 -> Cliente 19 -> Cliente 12 -> Almacén Distancia: 63.04 km Demanda Total: 2070.00 kg Coste: 8.83 € ID Vehículo: 5 <ul style="list-style-type: none"> Autonomía: 3129.00 km Capacidad: 791.00 kg Costo por km: 0.14 € 	
<p>Ruta 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruta: Almacén -> Cliente 6 -> Cliente 1 -> Cliente 13 -> Cliente 5 -> Almacén Distancia: 23.53 km Demanda Total: 2835.00 kg Coste: 4.47 € ID Vehículo: 4 <ul style="list-style-type: none"> Autonomía: 3321.00 km Capacidad: 514.00 kg 	

- Para ver el código de este caso, nos iremos al desplegable de carpetas que hay en la izquierda y nos iremos a la carpeta llamada “algoritmos” y a continuación nos metemos en la llamada “caso3” y podremos ver el código y para ejecutarlo le tendremos que dar al símbolo de play arriba a la derecha:



- **CASO 4: Garantizar que la ruta empiece y termine en menos de una hora.**

-Pulsaremos en el botón “Generar Datos” para generar las rutas.



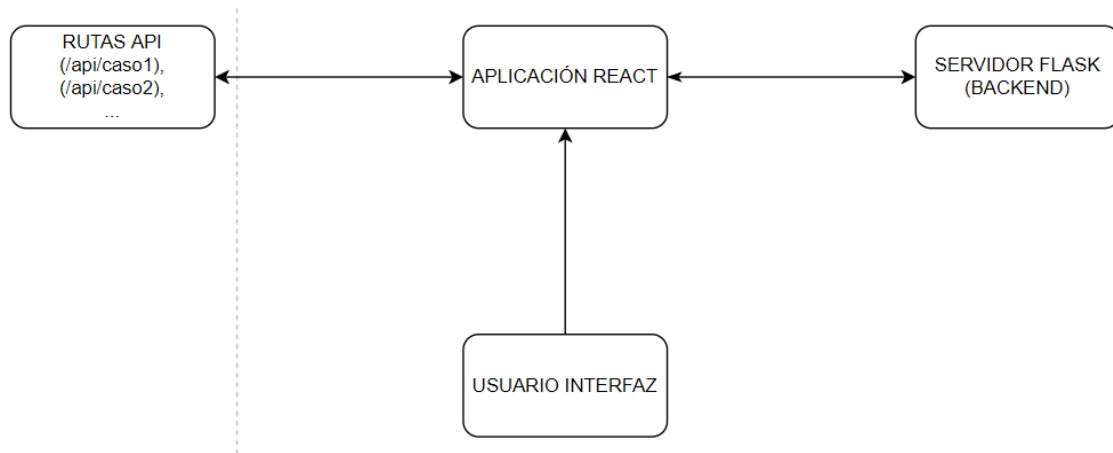
-En este caso como dice el enunciado, garantizamos que las rutas terminen en menos de una hora, como se puede comprobar tenemos ocho rutas y en total como aparece en el resumen es de 6h 25min entre todas. Y los indicativos de cada ruta son los mismos, como en el resto de casos.

- Para ver el código de este caso, nos iremos al desplegable de carpetas que hay en la izquierda y nos iremos a la carpeta llamada “algoritmos” y a continuación nos metemos en la llamada “caso4” y podremos ver el código y para ejecutarlo le tendremos que dar al símbolo de play arriba a la derecha:



Diagrama del Sistema:

Con el fin de entender el funcionamiento interno del programa se muestra el diagrama de arquitectura del sistema:

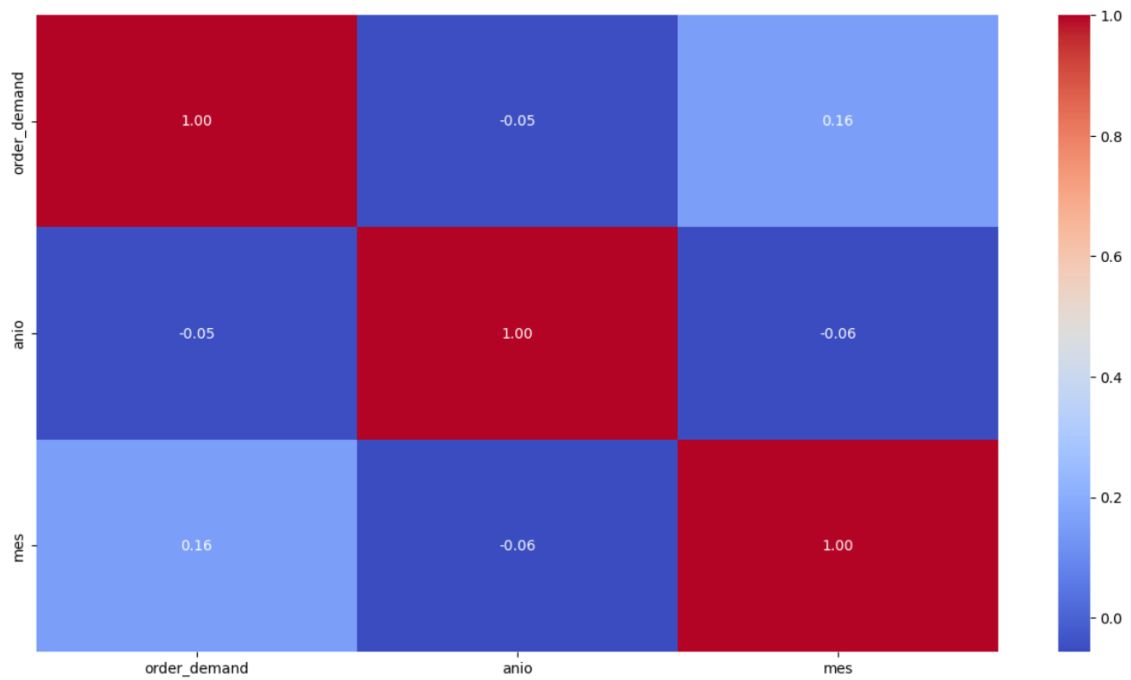


Como se puede observar, al lanzar la aplicación mediante el comando visto anteriormente, el servidor se activa y se inicia la aplicación REACT, la cual obtiene la información que tiene que mostrar mediante las APIs de los distintos casos de uso.

Predicciones Enero:

-Para acceder a este archivo, dentro de nuestro proyecto nos iremos a la carpeta llamada "modelos" y abriremos el archivo llamado "predicciones_enero2025.ipynb".

- Este notebook utiliza aprendizaje automático para predecir la demanda de pedidos basándose en datos históricos. Primero, carga y limpia un archivo Excel con la demanda pasada, eliminando duplicados y valores nulos. Luego, divide los datos en conjuntos de entrenamiento y prueba, y entrena un modelo Random Forest Regressor para realizar predicciones. Finalmente, evalúa el modelo con métricas como RMSE y R^2 Score, y visualiza los resultados mediante gráficos. Es útil para analizar tendencias y mejorar la planificación de pedidos.



-Este mapa de calor muestra la correlación entre la demanda de pedidos, el año y el mes. Se observa que la demanda tiene una leve relación positiva con el mes (0.16), pero casi nula con el año (-0.05), lo que indica que la demanda varía ligeramente según el mes, pero no está influenciada por el año.