

Conexión entre Patio y Recibo

BIMBO

Propuesta de solución mediante la implementación de modelos de Inteligencia Artificial



Problemática

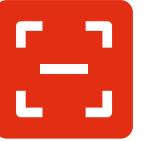
- Conexión entre Patio y Recibo
- Optimización de Tiempos
- Recepción del Embarque:
Priorización y cumplimiento de
demanda
- Verificación de solicitud de
Demanda: Conteo del producto
en desembarque
- Escaneo de placas
- Seguimiento del almacén y
usuarios



*Rastreo
de
cajas*



Objetivos

-  Identificación automatizada
-  Ubicación y mapeo de cajas
-  Panel con datos en tiempo real
-  Análisis de flujo de pedidos



DE E S A R R O L L O

1. Visión Artificial de Oracle



2. Mapeo ubicación camiones



3. Panel con datos en tiempo real

Procesar archivo Excel

Seleccione la hoja de cálculo:

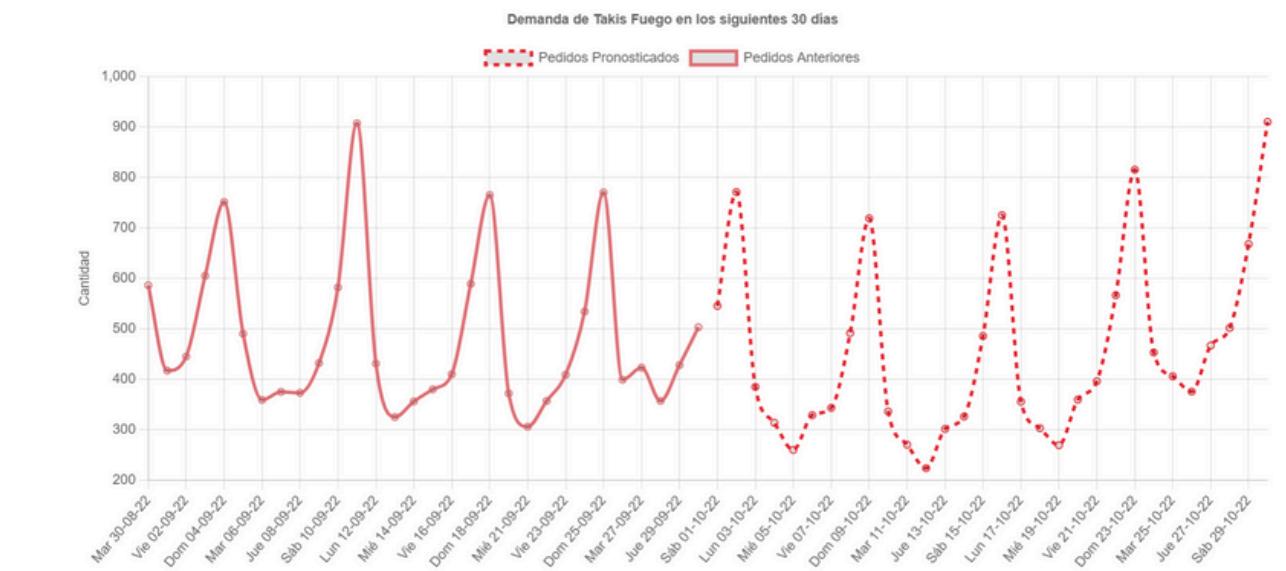
Choose File No file chosen

Subir archivo

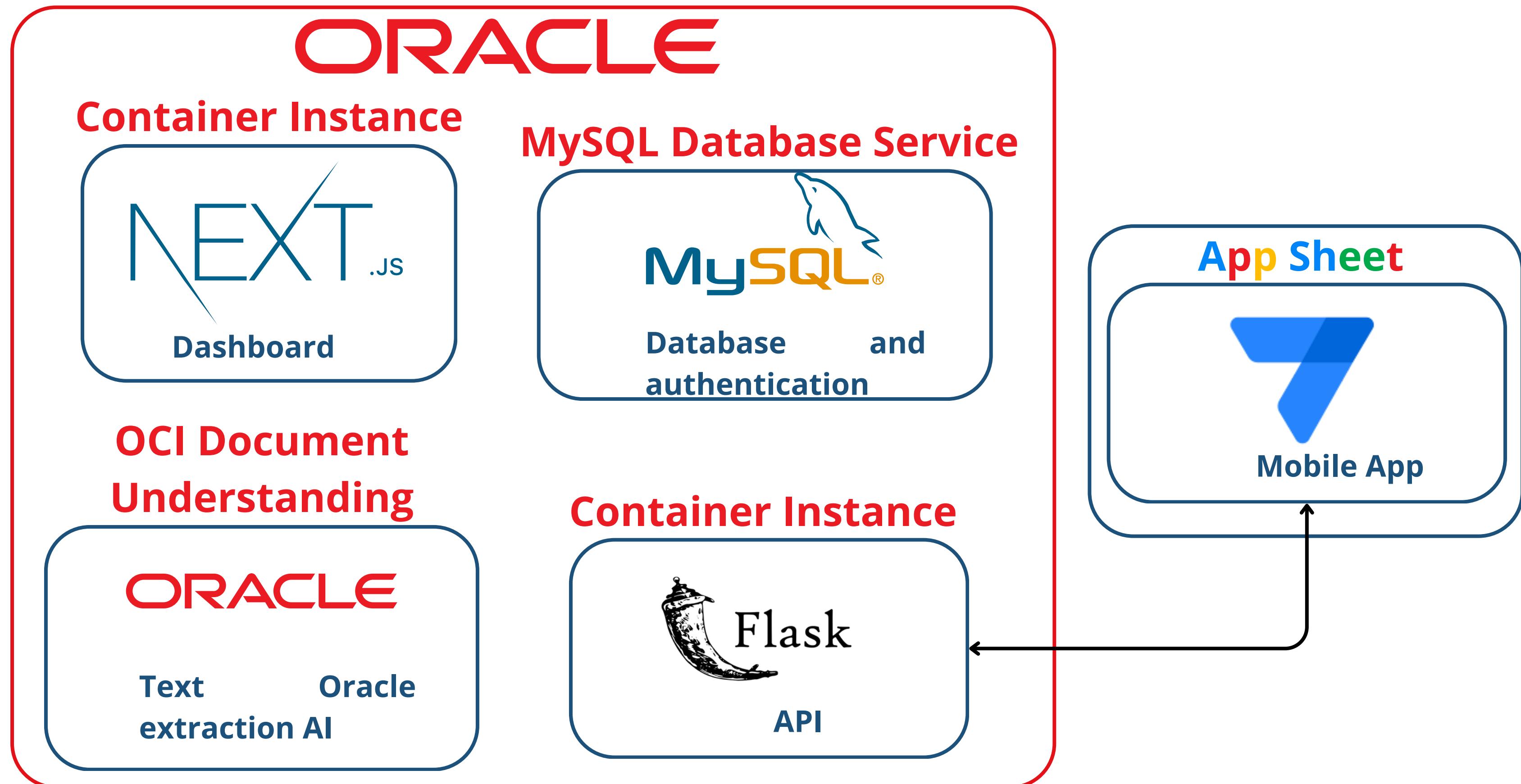
LIVE

This is a screenshot of a web-based application for real-time data processing. It features a "Procesar archivo Excel" button, a file selection input labeled "Choose File No file chosen", a "Subir archivo" button, and a large red button labeled "LIVE".

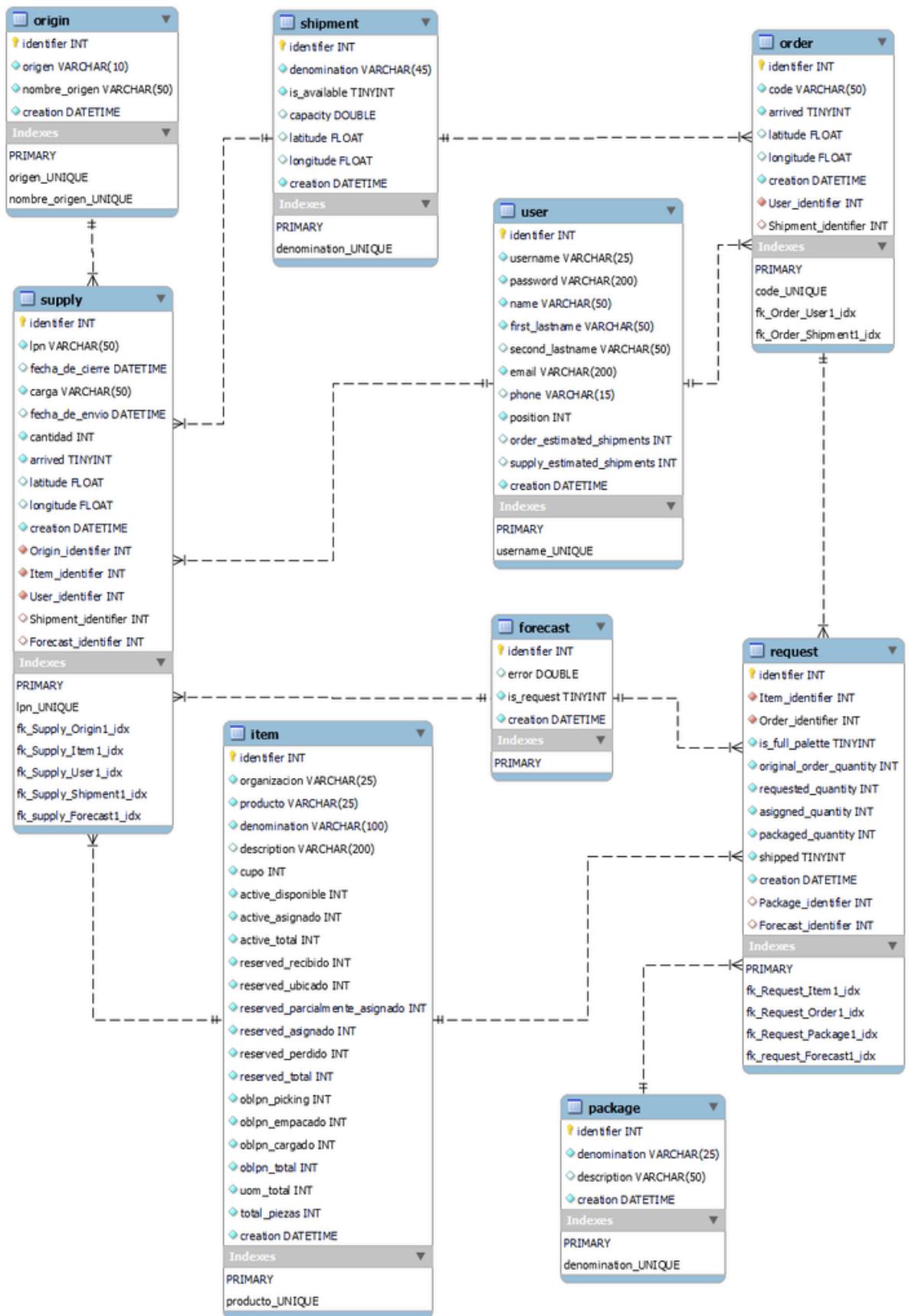
4. Análisis de flujo de pedidos



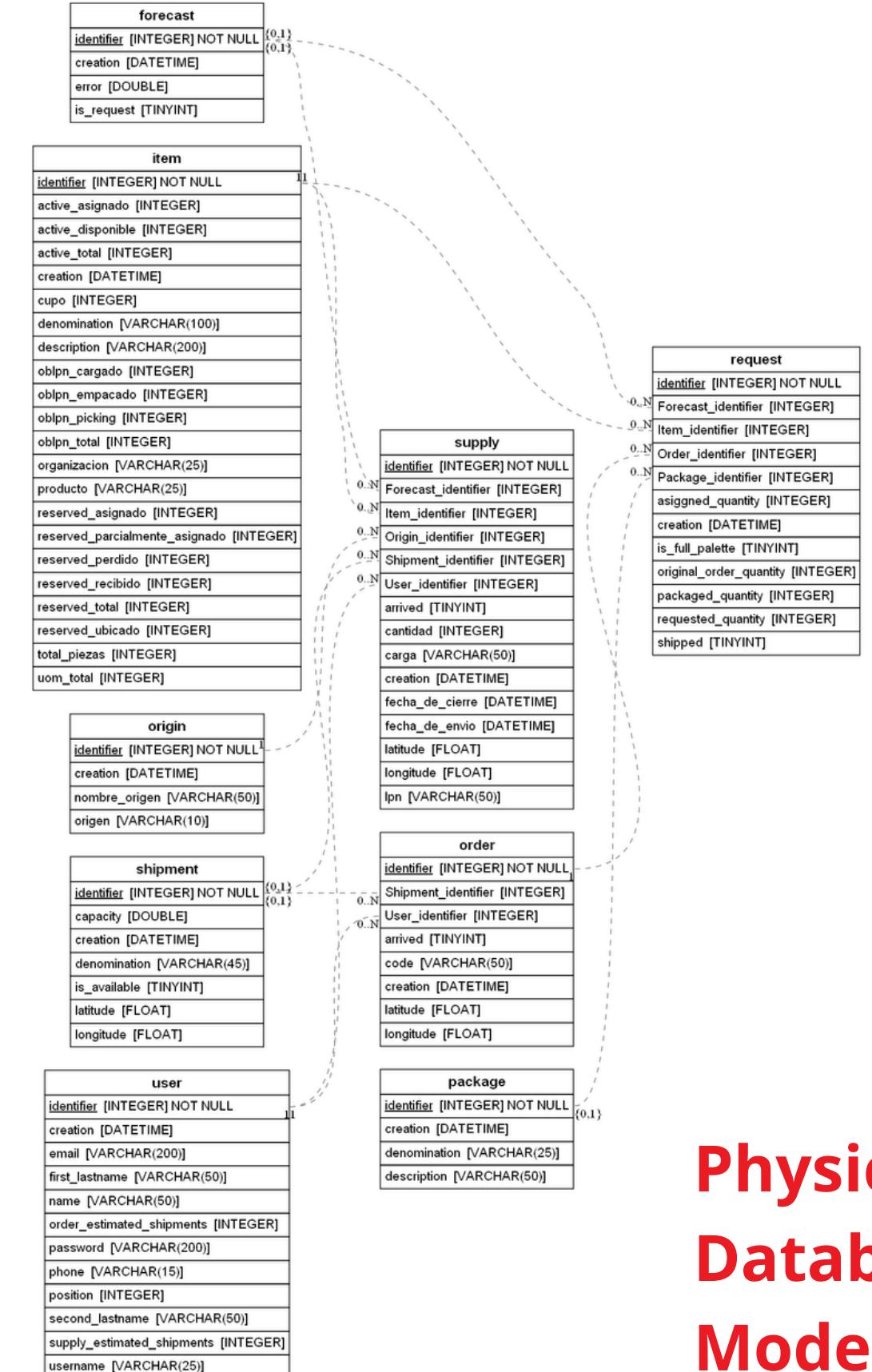
ARQUITECTURA



ARQUITECTURA DE BD

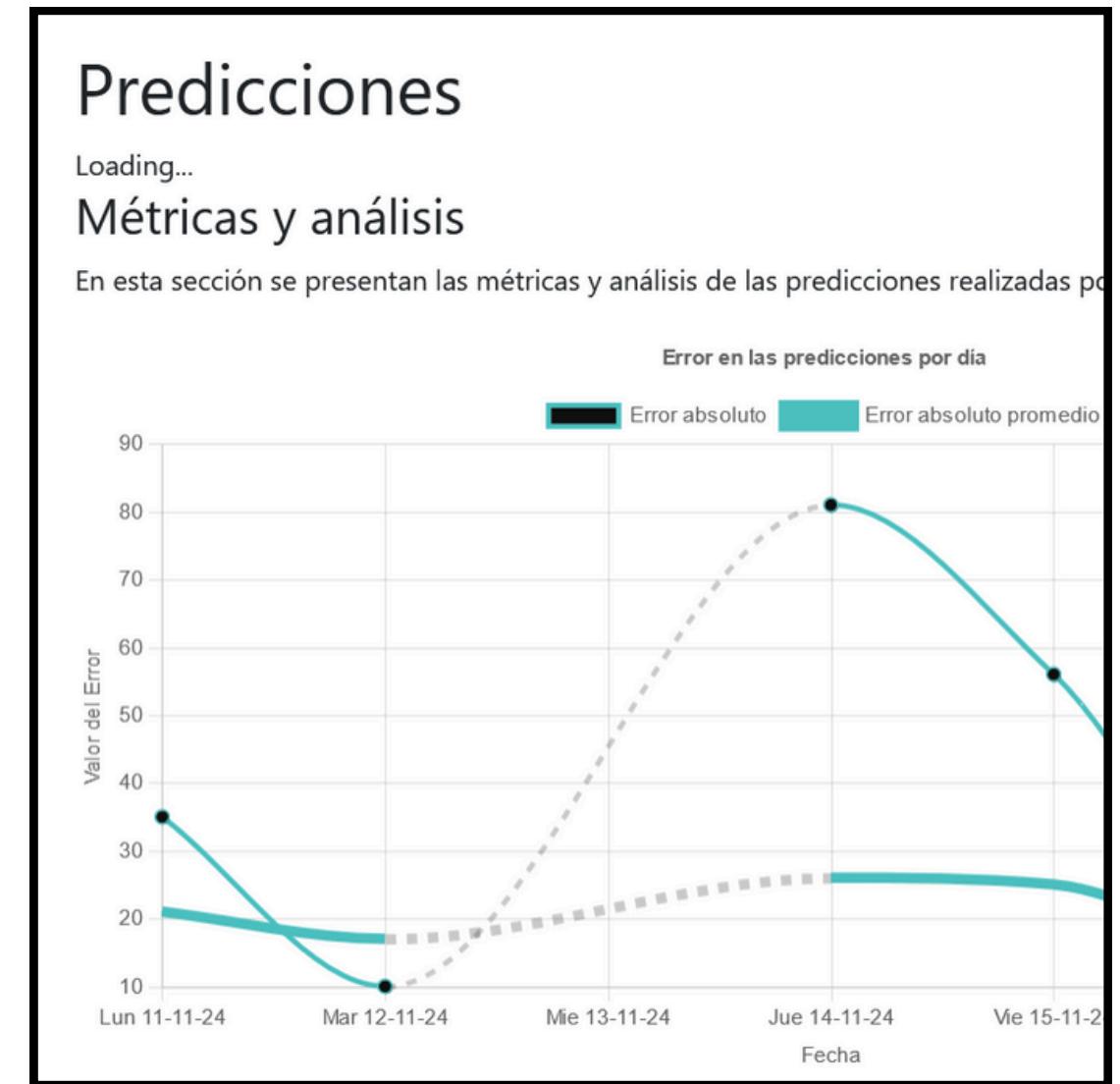
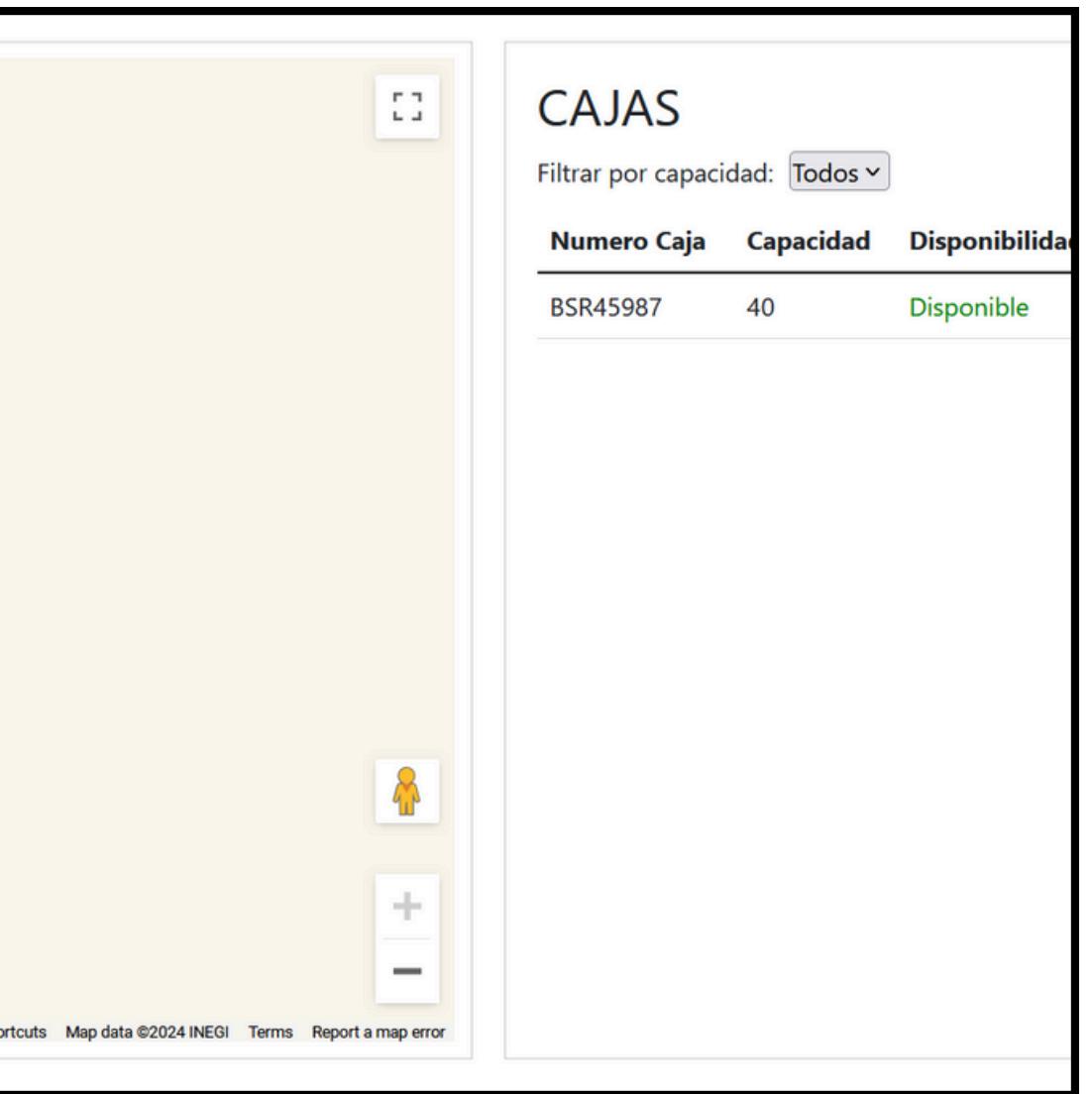


Logical
Database
Model



Physical
Database
Model

Dashboard



Panel de Administración

Mapeo de la ubicación de cajas

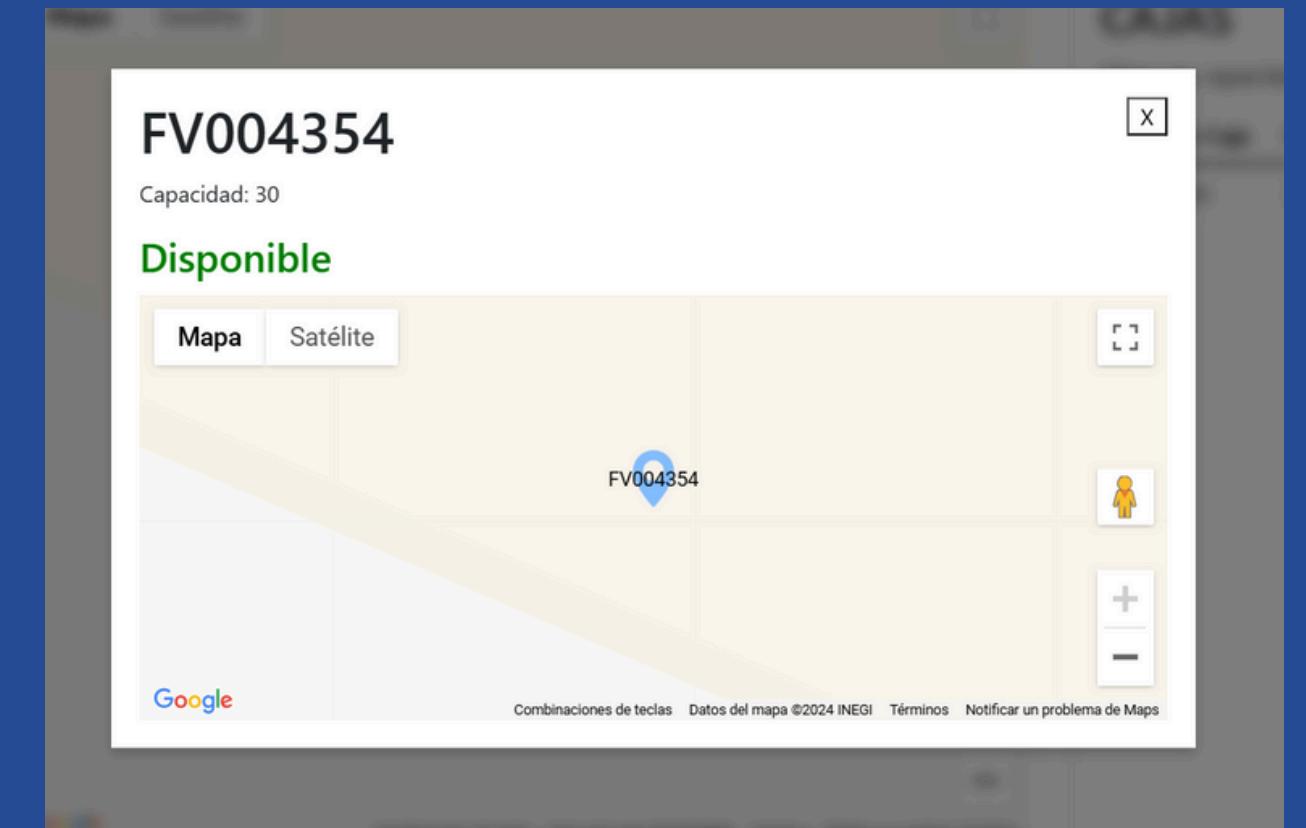
Predicciones de demanda

Mapa Interactivo



MAPEO DE CAMIONES

The screenshot shows a map interface with a sidebar. The sidebar contains a table titled "CAJAS" with columns: "Número Caja", "Capacidad", and "Disponibilidad". A dropdown menu "Filtrar por capacidad: Todos" is open. The map shows several locations with markers, including "Sushi Itto - Tec CCM Sushi" and "Grupo Financiero Banorte Corresponsal...". The bottom of the sidebar has a "Google" logo and standard map controls.



Popup con información de la caja

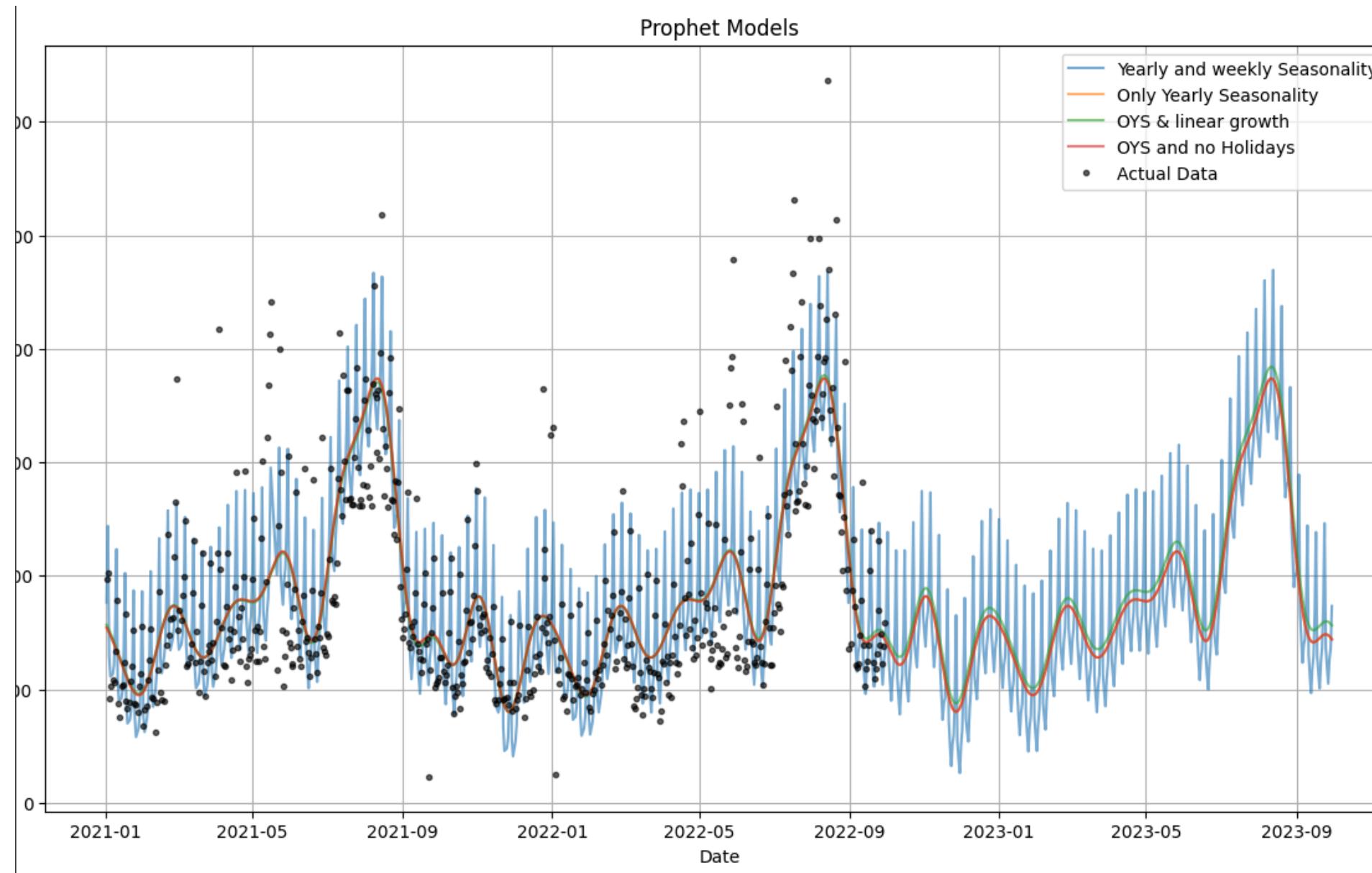


Detalle de la capacidad de la caja

Predicción de demandas



PROPHET FORECASTING



Predicciones



Panel interactivo

Panel de administración



GESTIÓN DE EXISTENCIAS EN BD



Panel de Administración

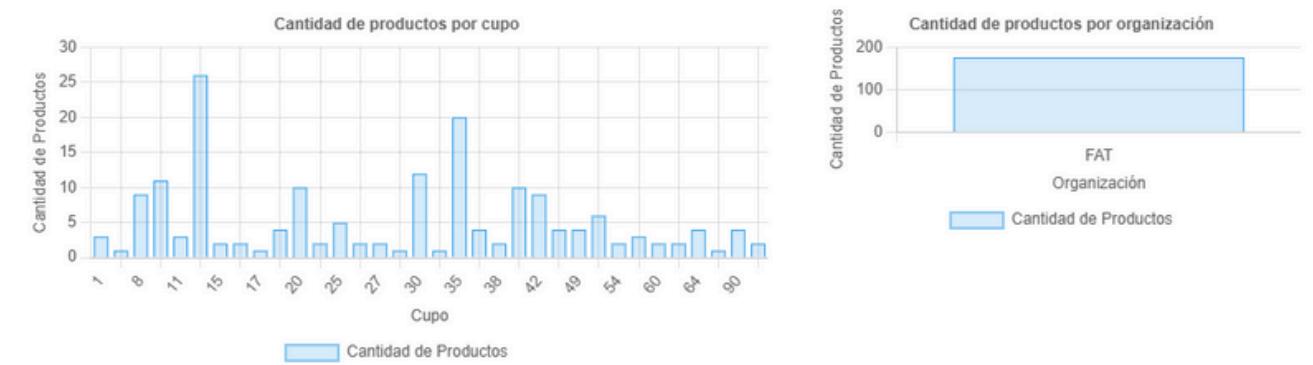
Procesar archivo Excel

Seleccione la hoja de cálculo:

No file chosen

Procesamiento del archivo XLSX

Productos [Ocultar]



Estadística descriptiva

Registros

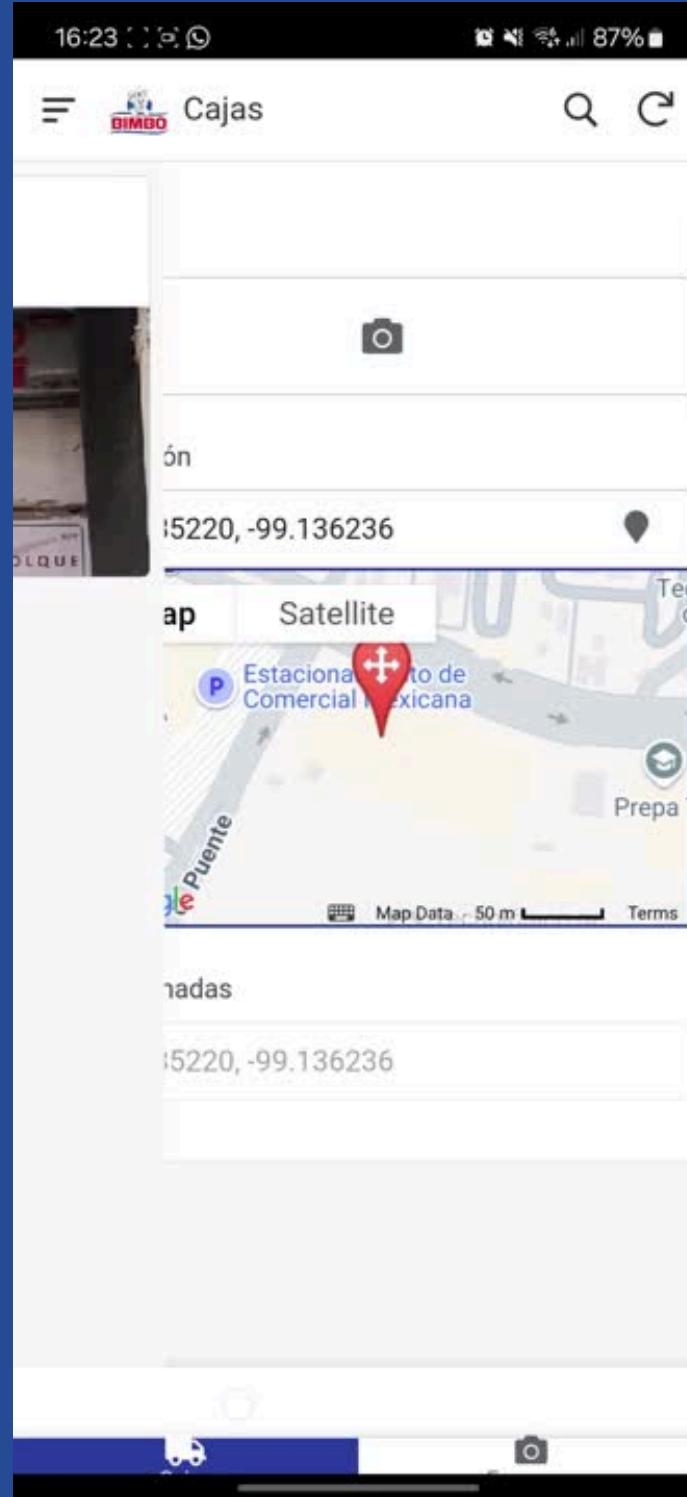
30 ▾

No.	Identificador	Denominación	Disponibilidad	Capacidad	Latitud	Longitud
1	2	BLM19022	No	30	19.2854	-99.1364
2	17	BLM4771	No	30	19.2852	-99.1363
3	23	FV004354	Sí	30	19.2849	-99.1366

Consulta de registros

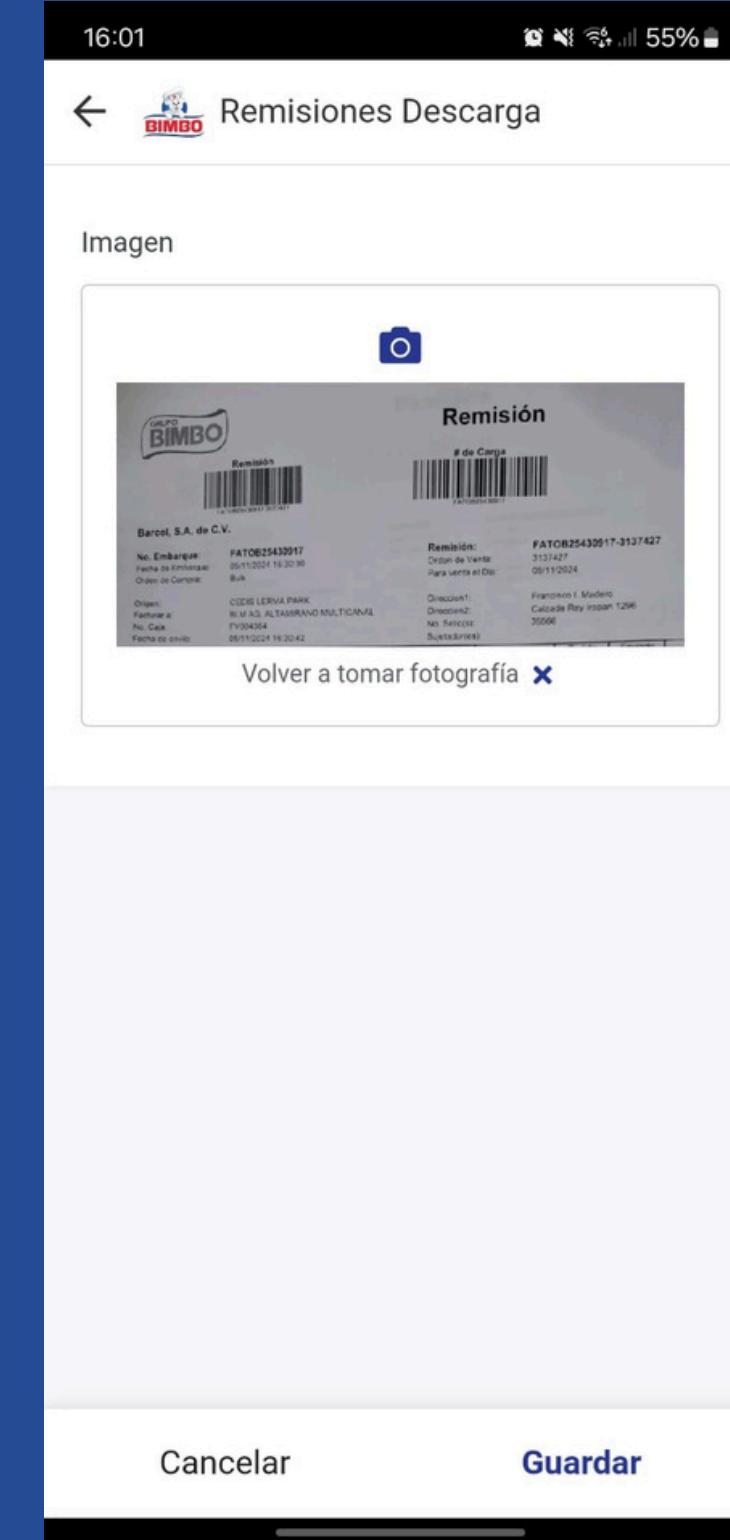
10

Aplicación Móvil



Perfil Transportista

- Vista para ver la ubicación de las cajas
- Vista para escanear el identificador de la caja
- Toma de fotografía
- Obtención de ubicación a través de GPS



Perfil Personal Almacén

- Vistas para escanear remisiones
- Toma de fotografía
- Detección automática
- Actualización de los datos

Métricas

Detección de identificadores

Se creo una simulación en Unity para poder generar diferentes identificadores y probar el servicio

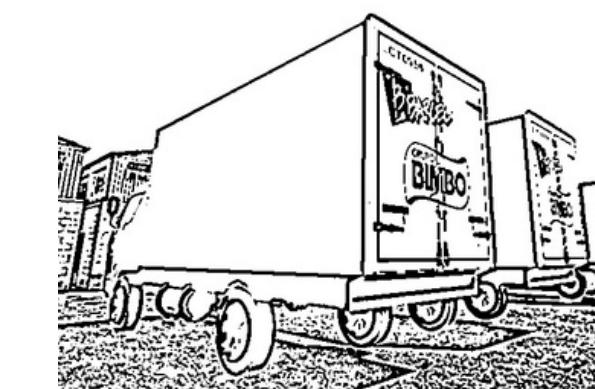


Expresiones Regulares

```
# Filtering the extracted text
identifier_pattern = r'\b[A-Z]{3}\s?\d{4,7}\b'
match = re.search(identifier_pattern, extracted_text.strip())
```

Script taza de éxito

```
Resultados guardados en: recognition_results.csv
Total de imágenes: 100
Reconocimientos exitosos: 93
Porcentaje de acierto: 93.00%
```

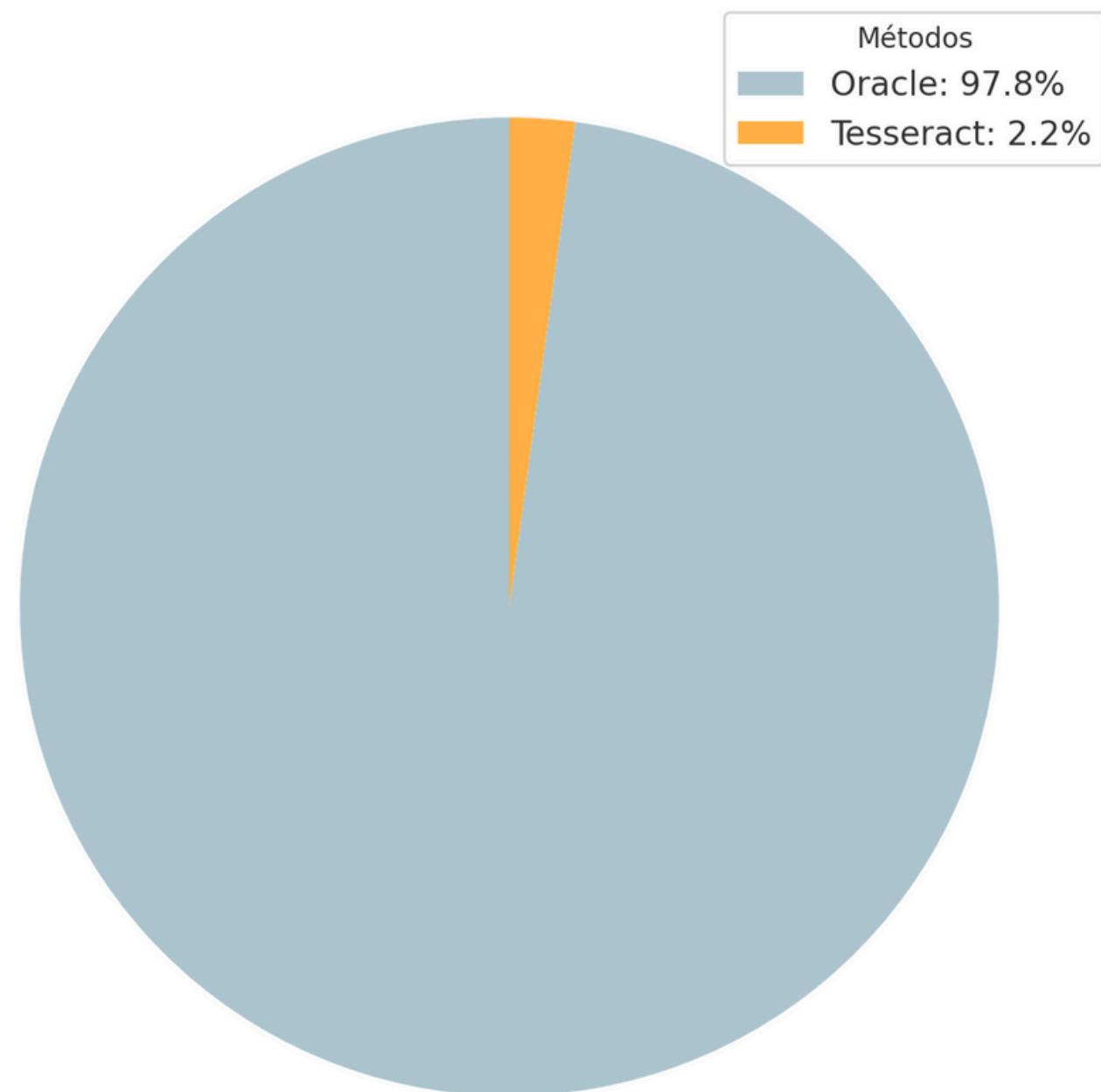


**Casos
fallidos**

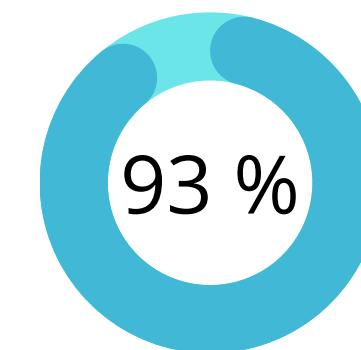
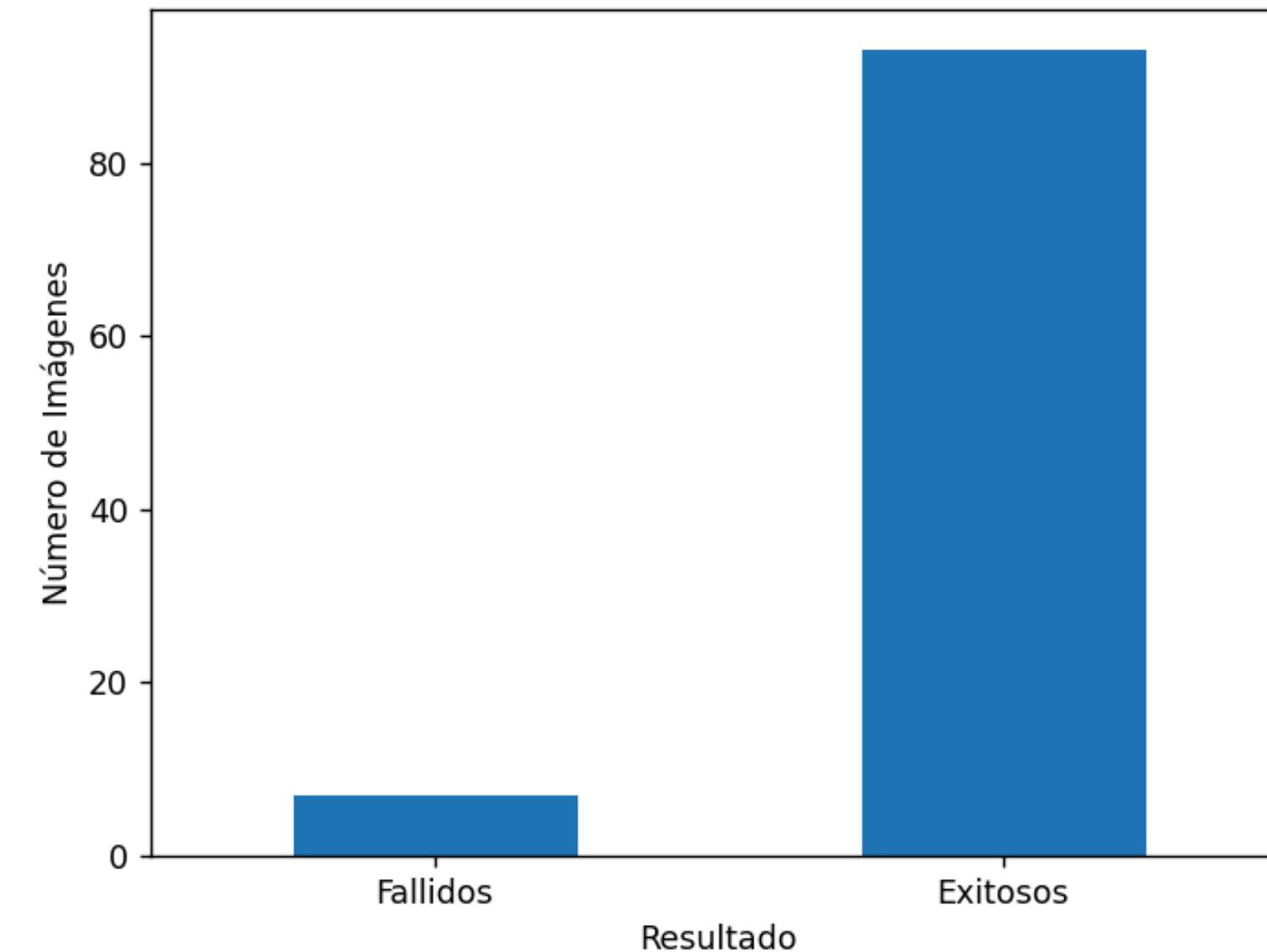


Detección de identificadores

Distribución Porcentual de Métodos en Casos Exitosos



Reconocimientos Exitosos vs Fallidos



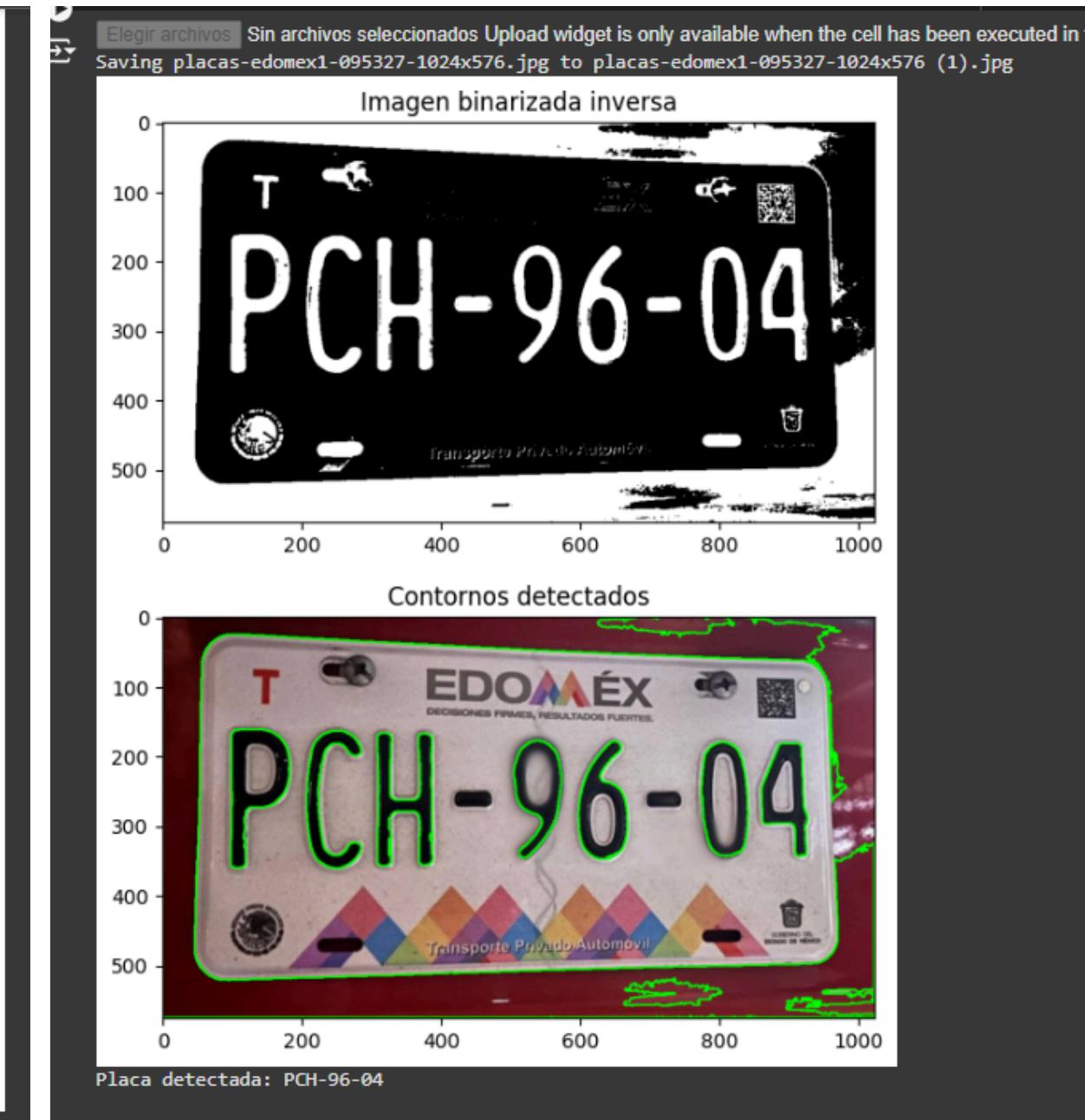
Acierto

Más soluciones utilizadas

Placa detectada:



Tesseract OCR



Placa detectada: PCH-96-04

Más soluciones utilizadas



OpenALPR-Net Demo

Source Image:



backend\services\openalpr_64>alpr -c us img/edomex1.jpg
plate0: 10 results

- PCH960 confidence: 87.0874
- PCH9604 confidence: 84.9635
- PCH96 confidence: 81.5436
- PCH96Q confidence: 81.2704
- PCH960 confidence: 81.0959
- PCH96D confidence: 79.9947
- PCH964 confidence: 79.4197
- PCH96Q4 confidence: 79.1465
- PCH9604 confidence: 78.972
- PCH96B confidence: 78.4944

backend\services\openalpr_64>alpr -c us img/edomex2.jpg
plate0: 8 results

- NXV247 confidence: 89.9643
- NXVZ47 confidence: 86.3061
- NXV27 confidence: 82.6206
- NXVZ7 confidence: 78.9624
- MXV247 confidence: 72.3155
- MXVZ47 confidence: 68.6572
- MXV27 confidence: 64.9717
- MXVZ7 confidence: 61.3135

Region: US EU

Detect License Plate

Matched License Plates:

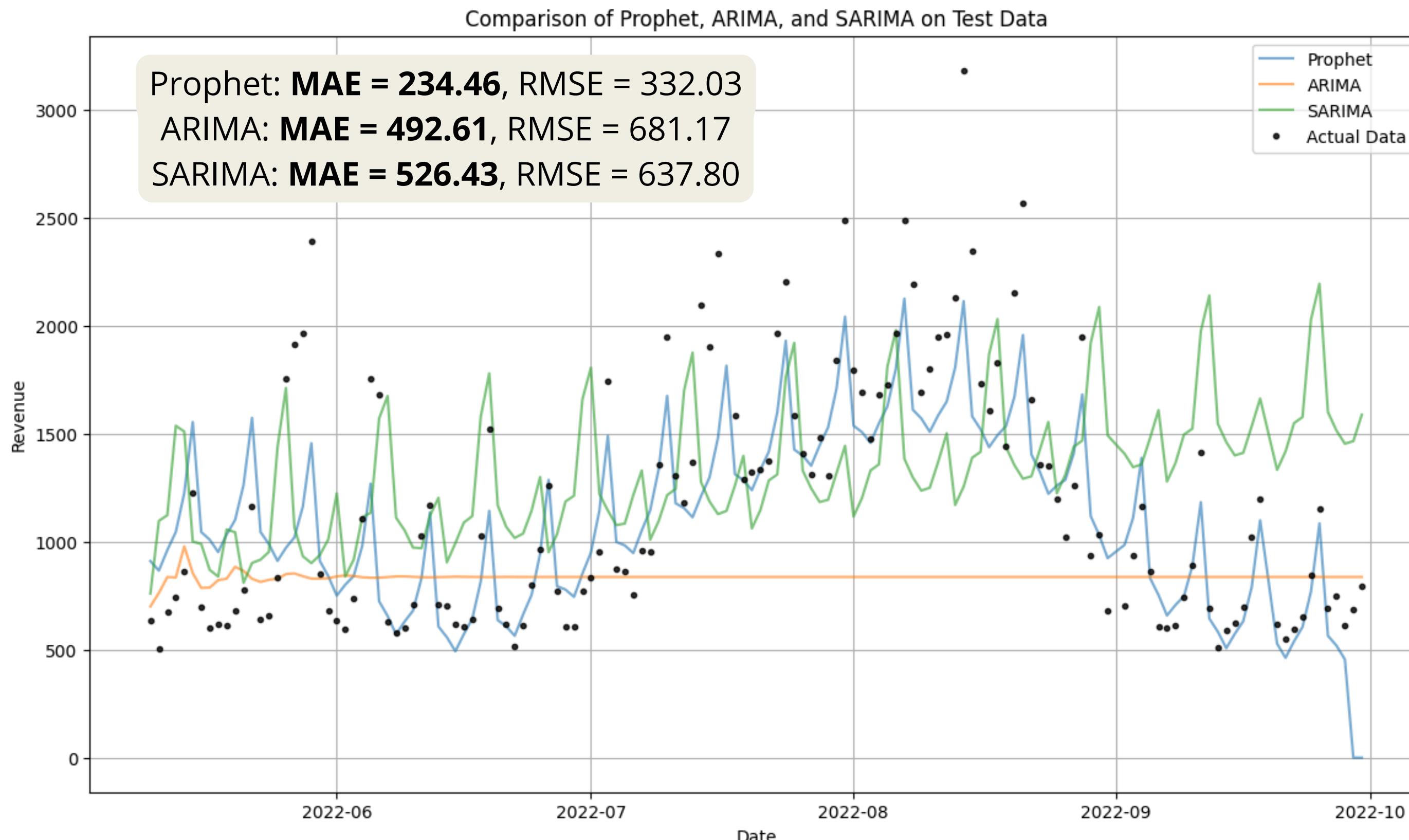
-- Plate #1 --

UNV471	86.1%	False
UNV71	82.2%	False
UV471	76.2%	False
UN471	75.5%	False
UMV471	75.8%	False
URV471	74.7%	False
UNV47I	74.7%	False
ONV471	73.2%	False
UV71	72.2%	False
UNV47	72.0%	False
UN71	71.6%	False
QNV471	71.4%	False
UMV71	71.0%	False
URV71	70.7%	False
UNV7I	70.7%	False
ONV71	69.2%	False
NV471	68.9%	False
UNV7	68.8%	False
QNV71	67.4%	False
U471	65.6%	False
NV71	64.9%	False
UV47I	64.7%	False

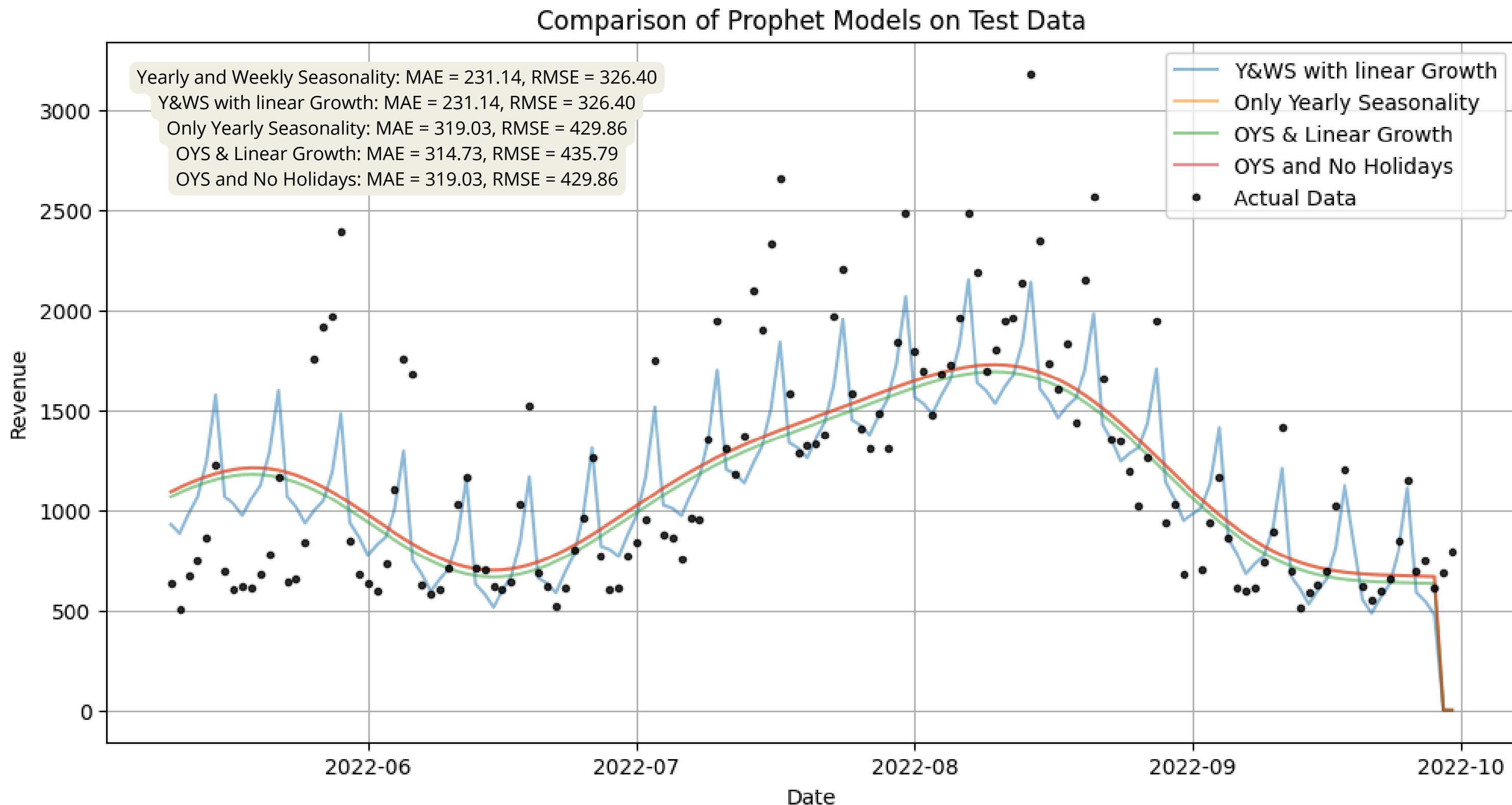
License Plate ROI:



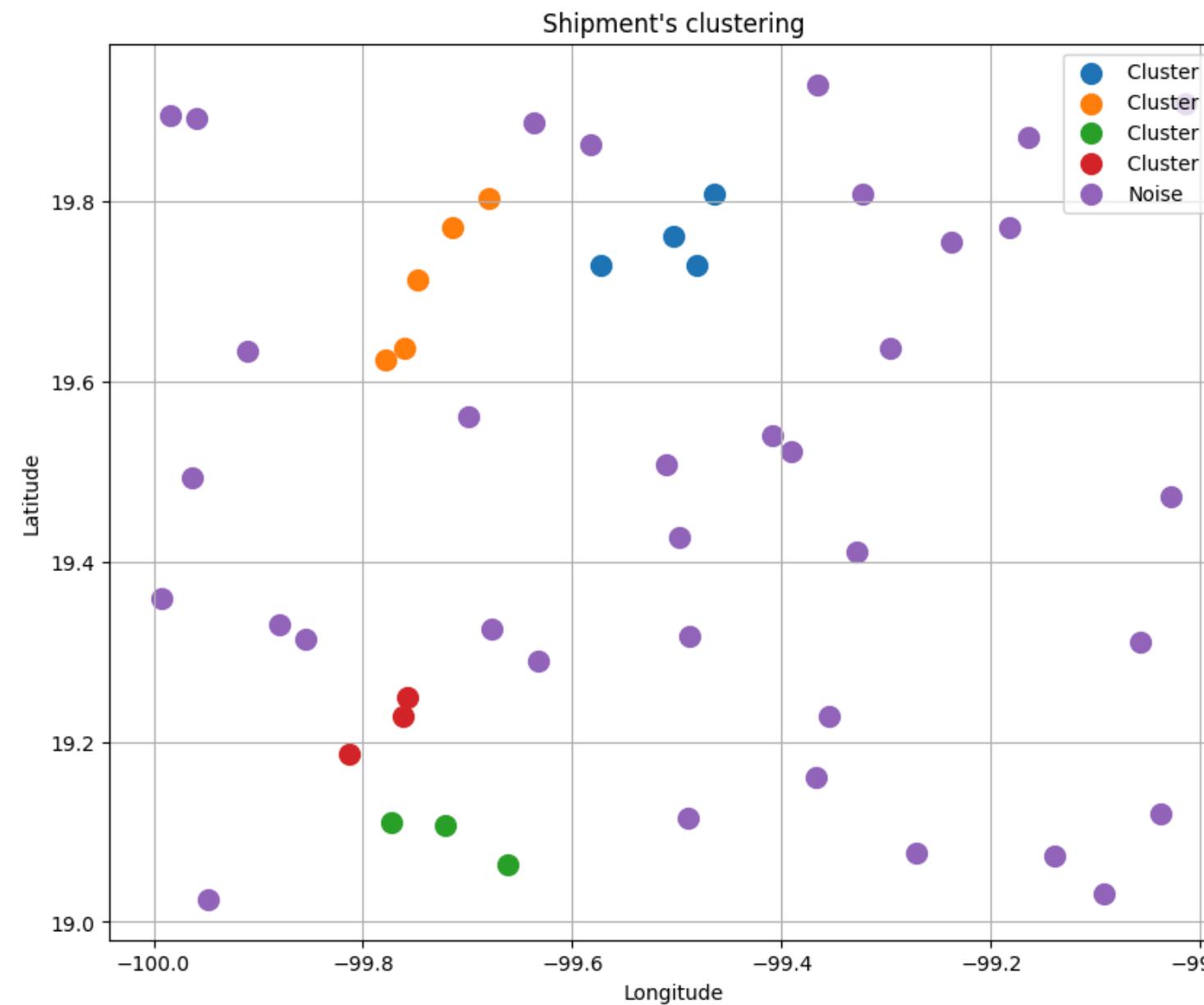
Más soluciones utilizadas



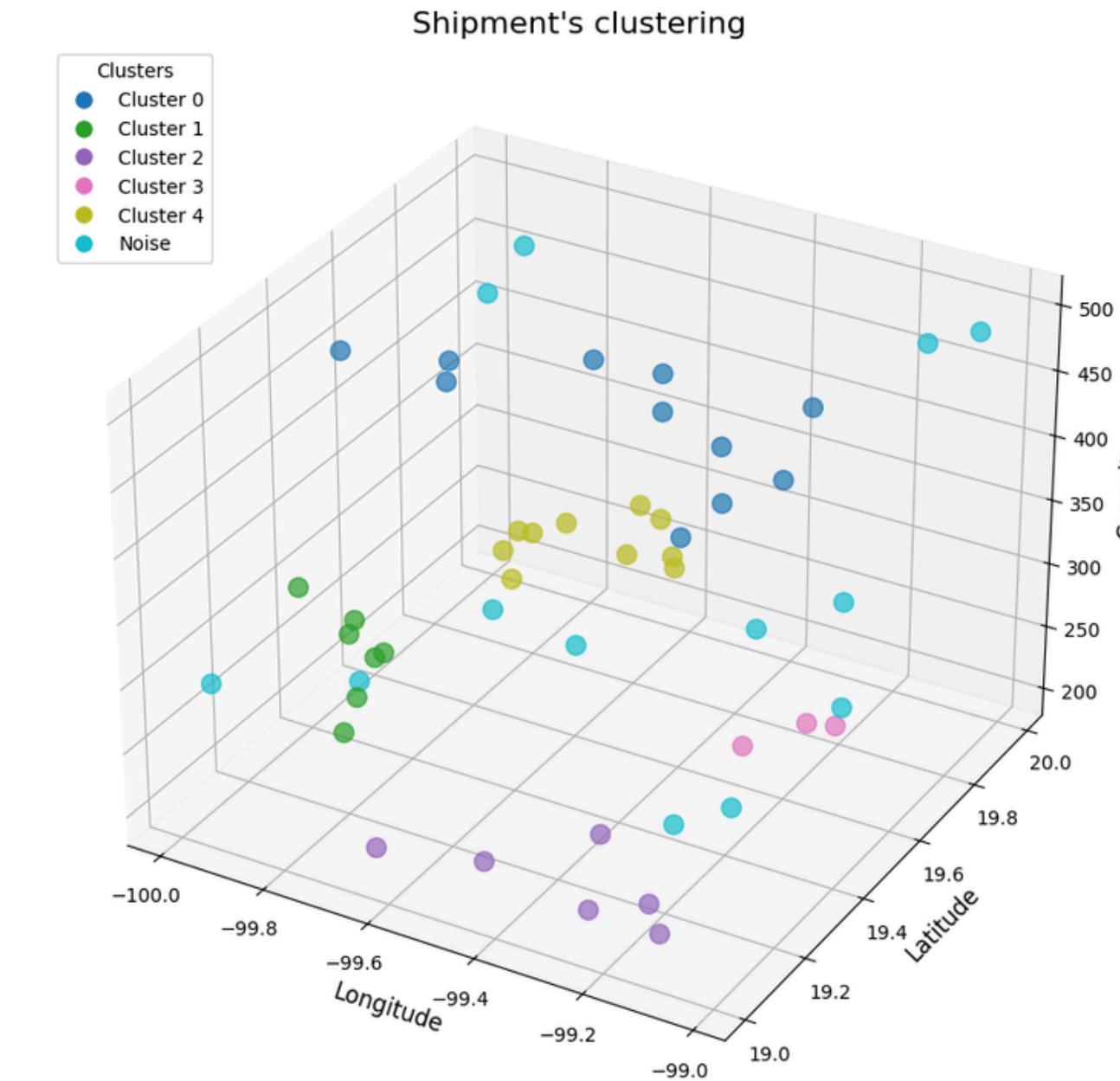
Más soluciones utilizadas



Más soluciones utilizadas

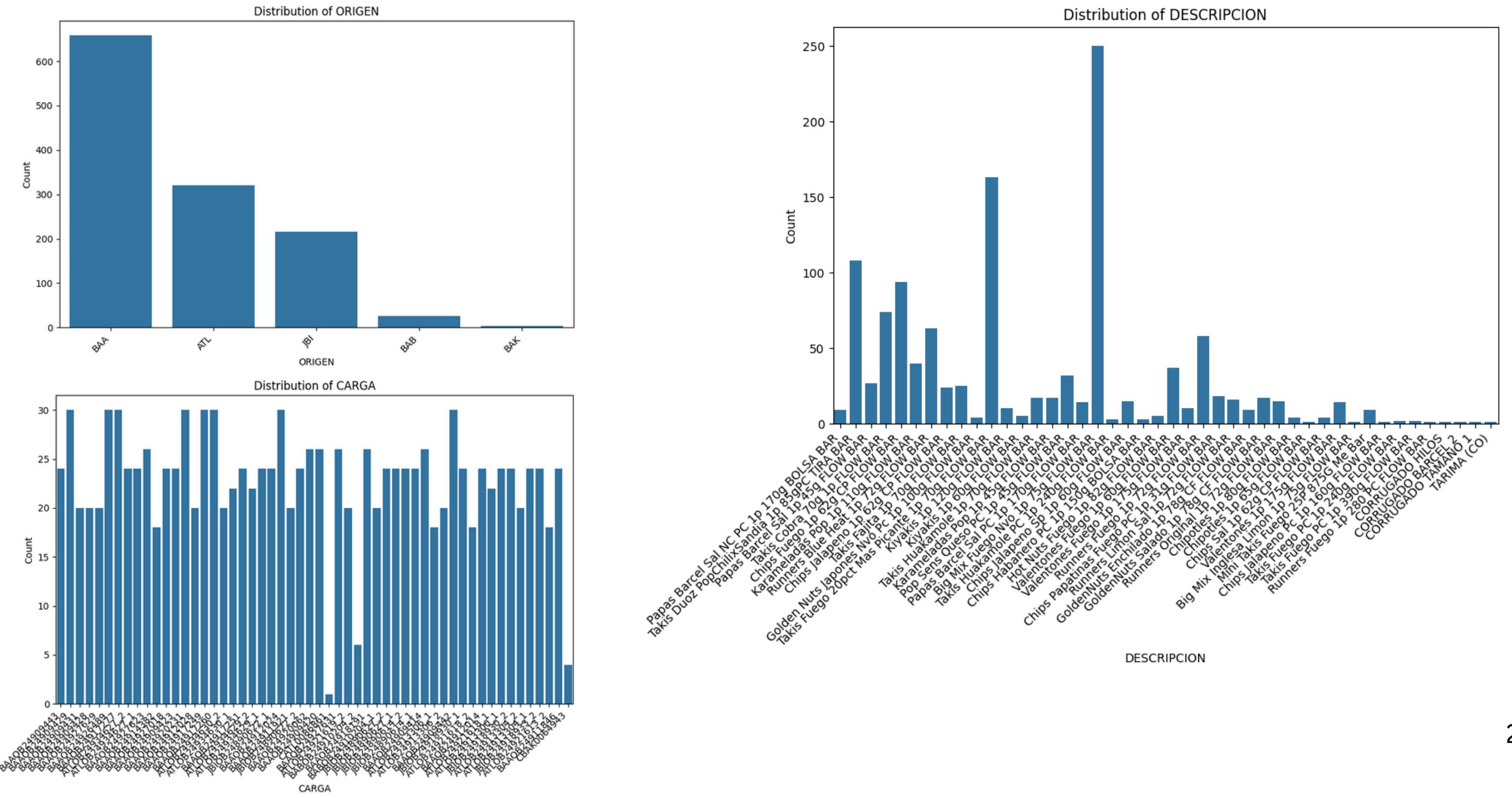


DBSCAN(`eps=0.3, min_samples=3`)

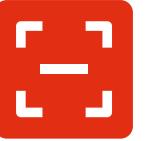


DBSCAN(`eps=0.8, min_samples=3`)

Más soluciones utilizadas



Trabajo a futuro

-  Manejar modelos en cache/local
-  Crear un LLM para asistencia
-  Creación de modelos por producto en Batch
-  Fine tuning modelo de visión
-  Clasificación de cajas y transportes mediante clustering



Conclusiones

A través de la implementación de Inteligencia Artificial en los procesos de negocios podemos ayudar a optimizar los tiempos y el cumplimiento de demanda.

Para la detección de identificadores se obtuvo un 93% de casos óptimos

El modelo de predicción logró un desempeño adecuado en el comportamiento de los datos con métricas de evaluación aceptables.

Las pruebas manuales realizadas demostrarán una respuesta por parte de los servicios menores a 1.5 segundos.

Demostrando una implementación en tiempo real aceptable.

El clustering fue satisfactorio, permitiendo en un futuro poder generar modelos personalizados para priorizar las rutas en base a esa demanda de los productos.

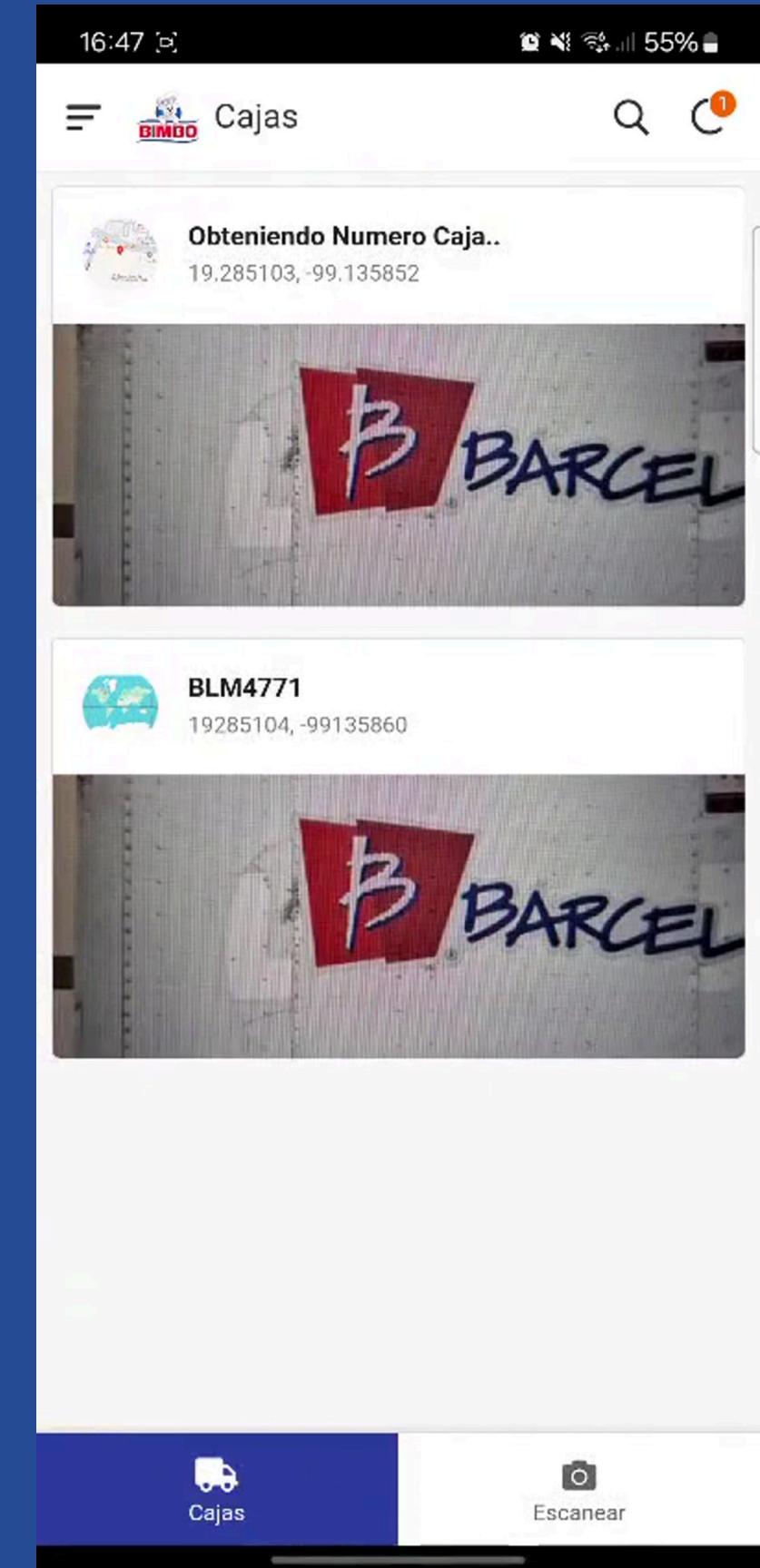
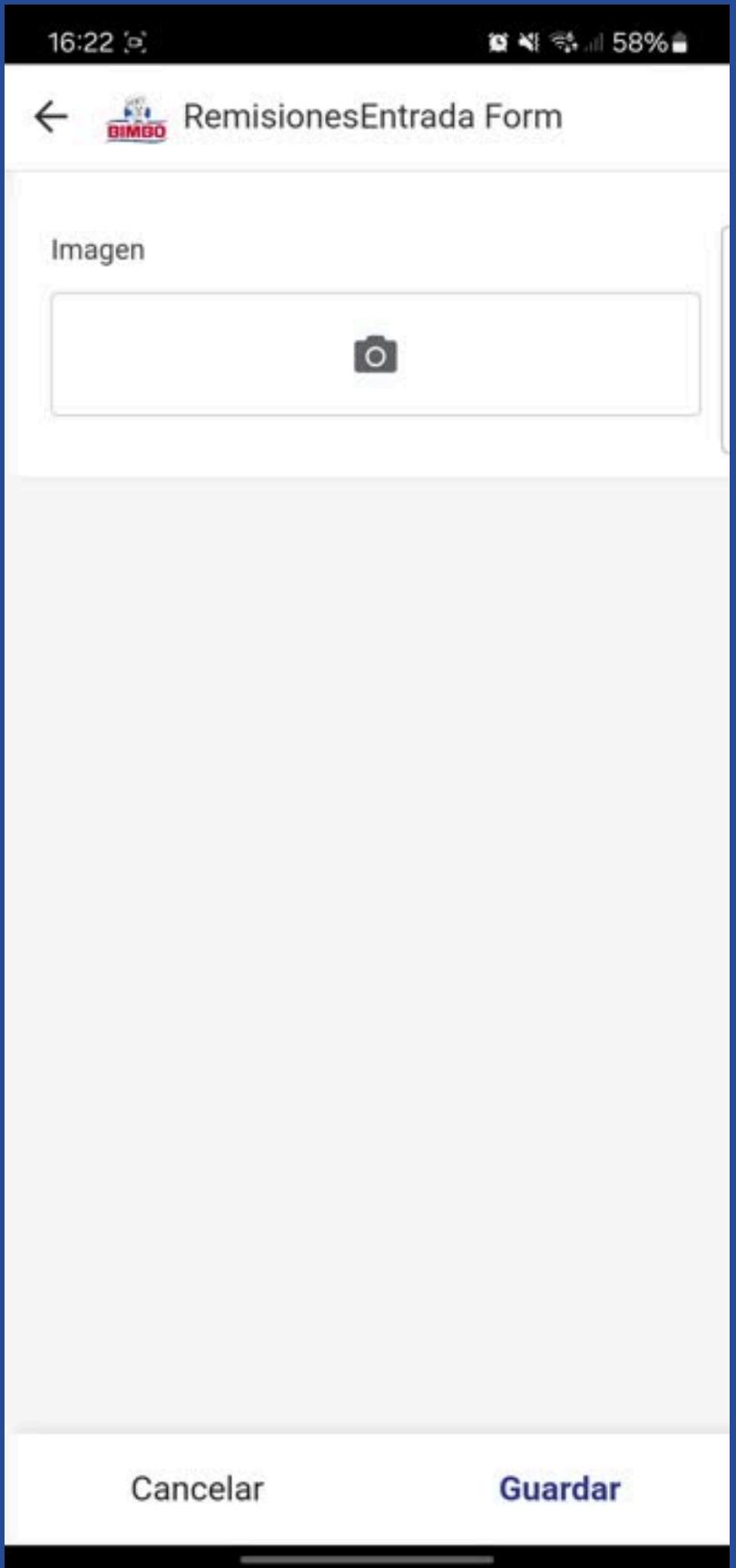




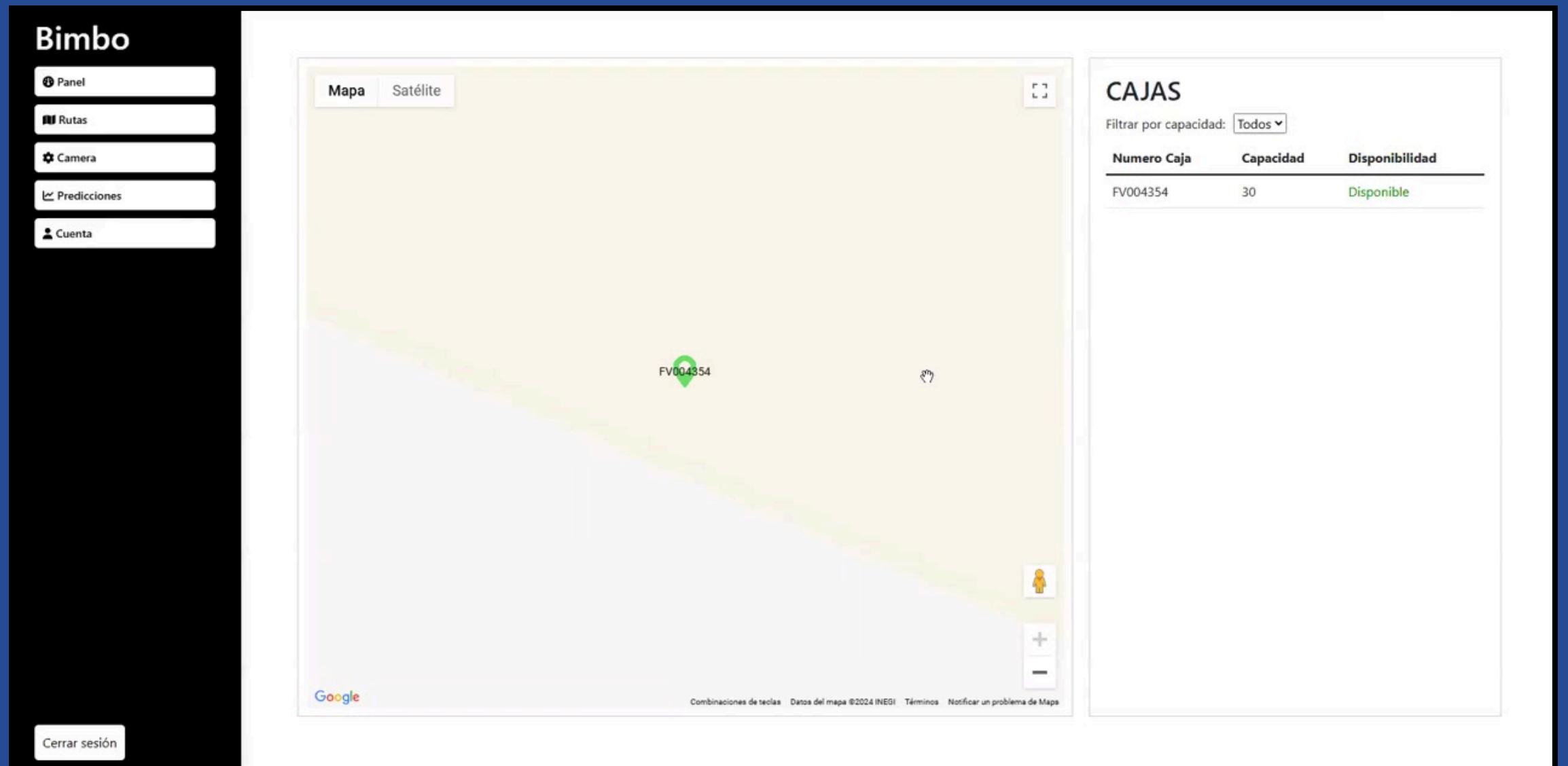
**Gracias
por su atención**

Anexo

Notificaciones de fallo



Proceso Remisiones



Remisión descarga

Se actualiza la disponibilidad (EN USO)

Se lleva la caja a otra ubicación (DISPONIBLE)

Remisión embarque

Desaparece el pin