

ANÁLISIS Y PREDICCIÓN DE MOVILIDAD A PARTIR DE TRÁFICO DE DISPOSITIVOS MÓVILES



ÍNDICE

- CONTEXTO Y OBJETIVOS DEL TRABAJO
- ESTADO DEL ARTE
- PROCESO DE ETL
- ANÁLISIS DE DATOS
- ALGORITMOS PREDICTIVOS
- CONCLUSIONES



CONTEXTO Y OBJETIVOS

- Análisis de los datos de tráfico móvil recogidos por las estaciones base de telefonía.
- Aplicación de modelos predictivos sobre los datos.
- Observar diferencias entre la presencia o no del Estado de Alarma y las diversas restricciones COVID.

ESTADO DEL ARTE

RED MÓVIL



BASES DE DATOS



ANÁLISIS Y
PREDICCIÓN : PYTHON



PROCESO DE ETL

EXTRACCIÓN Y LIMPIEZA DE DATOS

```
INFORMACION FINAL DE LOCALIZACION
select cel.latitud, cel.longitud, tr.fecha_registro
from datatrafic.mobile_traffic tr
left join datatrafic.bts_cells cel on tr.id_celula = cel.id_celula
where tr.dia_registro = to_date('22/05/2021', 'dd/mm/yyyy')
and cel.id_municipio = 5005
```

Resultado de la Consulta x

	LATITUD	LONGITUD	FECHA_REGISTRO
1	38,89430584	-6,39329144	22/05/21 11:32:38,000000000
2	38,89430584	-6,39329144	22/05/21 15:05:46,000000000



EXPORTACIÓN DE DATOS

```
-EXPORTACION DE TABLAS VIA SQL PLUS.
SET HEADING OFF
SET timing OFF
SET echo OFF
SET VERIFY OFF
SET FEEDBACK OFF
SET LINESIZE 10000
SET PAGESIZE 0
SET NEWPAGE 0
SET SPACE 0
SET TRIMSPOOL ON
SET TERMOUT OFF
SET ARRAYSIZE 200
ALTER SESSION SET NLS_DATE_FORMAT = 'DD/MM/YYYY';
- INICIO EXPORTACION Z4/04/21
- INICIO EXPORTACION Exadata a VARIOS OTROS datos240421.csv
SPOOL I:\Procesos_Exadata\VARIOS_OTROS_datos240421.csv
SELECT 'LATITUD' || ',' || 'LONGITUD' || ',' || 'IT_REGISTRO' FROM DUAL
UNION ALL
SELECT LATITUD || ',' || LONGITUD || ',' || TO_CHAR(IT_REGISTRO, 'dd/mm/yy hh24:mi:ss')
from registros_240421
where IT_REGISTRO between TO_TIMESTAMP('24/04/21 12:00:00.000000', 'DD-MM-RR HH24:MI:SS.FF')
and TO_TIMESTAMP('24/04/21 18:00:00.000000', 'DD-MM-RR HH24:MI:SS.FF');
SET FEEDBACK ON
SET HEADING ON
SPOOL OFF
```



PROCESO DE CARGA DE DATOS

```
In [2]: # import pandas as pd
import numpy as np

# CARGAMOS LOS DATOS DE TRAFICO MOVIL
# MIÉRCOLES 21 DE ABRIL MERIDA CON RESTRICCIONES BUEN TIEMPO
file210421 = '../DATOS/datos210421.csv'
datos210421 = pd.read_csv(file210421, sep=',', engine='python')
datos210421['IT_REGISTRO'] = pd.to_datetime(datos210421['IT_REGISTRO'])

# SABADO 24 DE ABRIL MERIDA CON RESTRICCIONES BUEN TIEMPO
file240421 = '../DATOS/datos240421.csv'
datos240421 = pd.read_csv(file240421, sep=',', engine='python')
datos240421['IT_REGISTRO'] = pd.to_datetime(datos240421['IT_REGISTRO'])

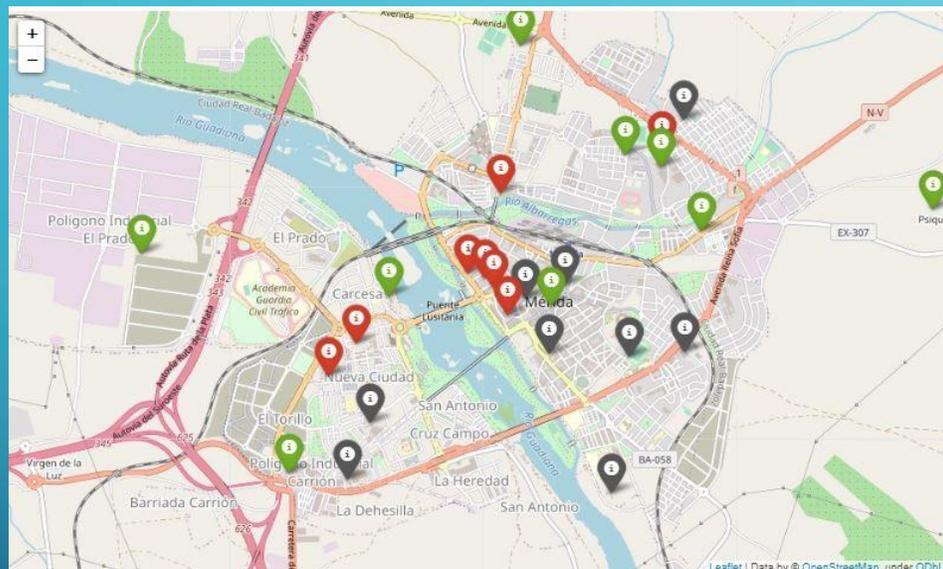
# SABADO 22 DE MAYO MERIDA SIN RESTRICCIONES BUEN TIEMPO
file220521 = '../DATOS/datos220521.csv'
datos220521 = pd.read_csv(file220521, sep=',', engine='python')
datos220521['IT_REGISTRO'] = pd.to_datetime(datos220521['IT_REGISTRO'])

# MIÉRCOLES 26 DE MAYO MERIDA SIN RESTRICCIONES BUEN TIEMPO
file260521 = '../DATOS/datos260521.csv'
datos260521 = pd.read_csv(file260521, sep=',', engine='python')
datos260521['IT_REGISTRO'] = pd.to_datetime(datos260521['IT_REGISTRO'])
```

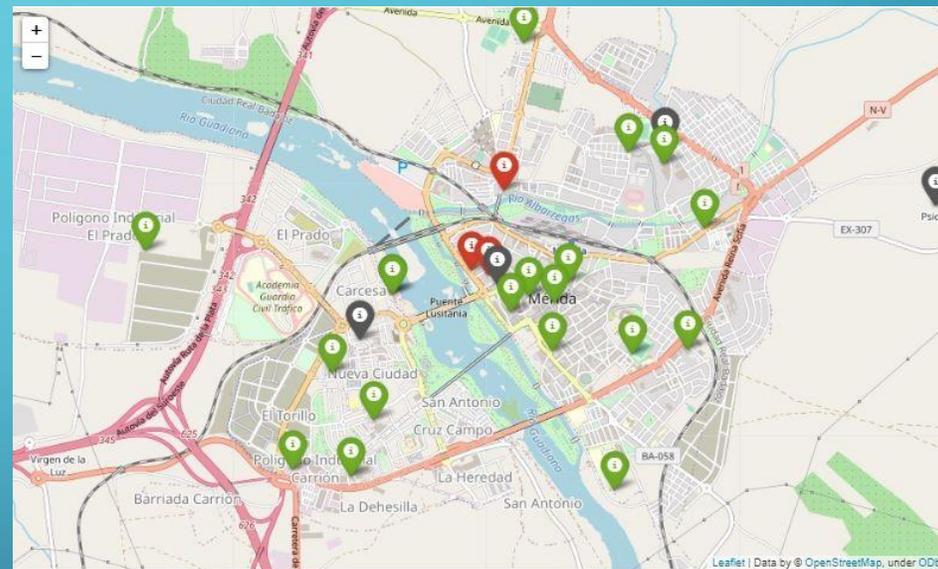


ANÁLISIS DE DATOS

MIÉRCOLES: ABRIL VS MAYO 2021



SÁBADO: ABRIL VS MAYO 2021



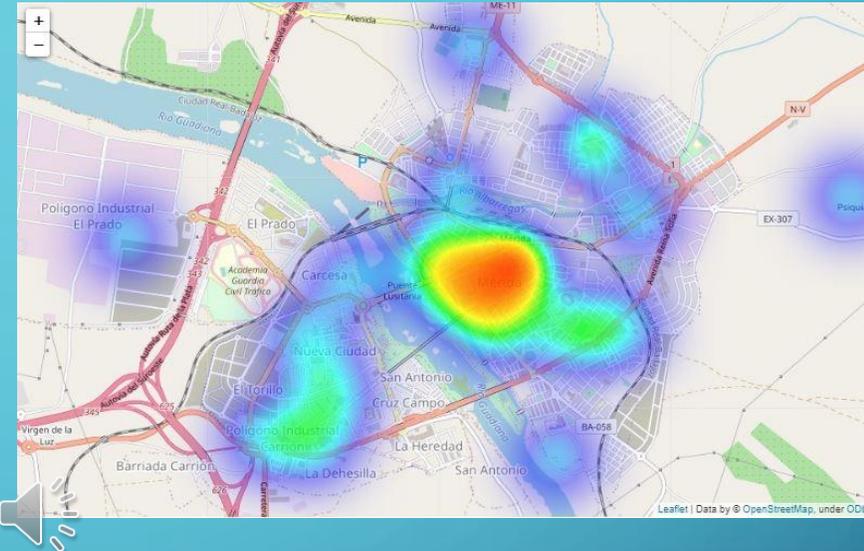
Incremento de más del 3% de las conexiones entre abril y mayo ■

Variación de entre el -3% y el 3% de las conexiones entre abril y mayo ■

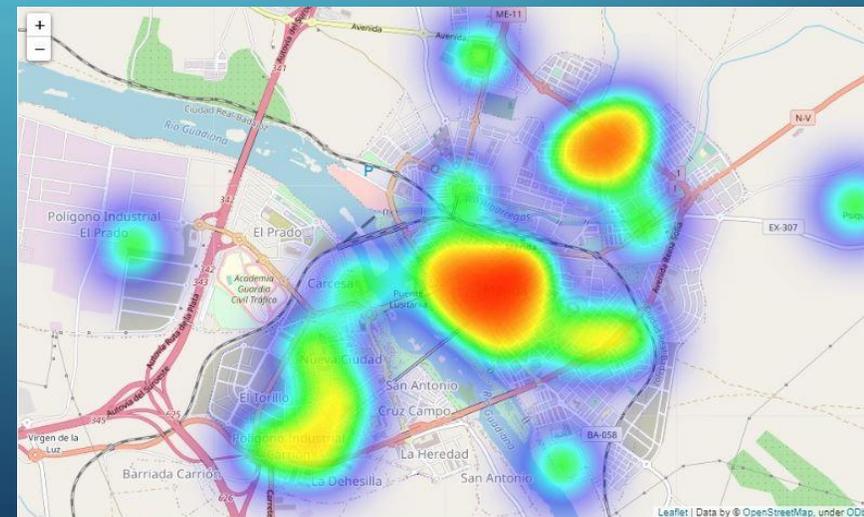
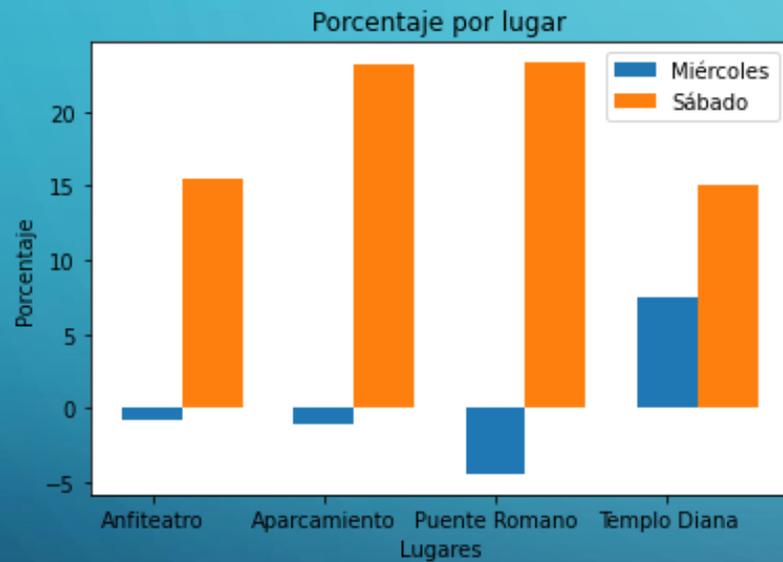
Decremento de más del 3% de las conexiones entre abril y mayo. ■

Mapa de calor del sábado 24 de abril

Incremento de conexiones de mayo 2021 en comparación a abril 2021



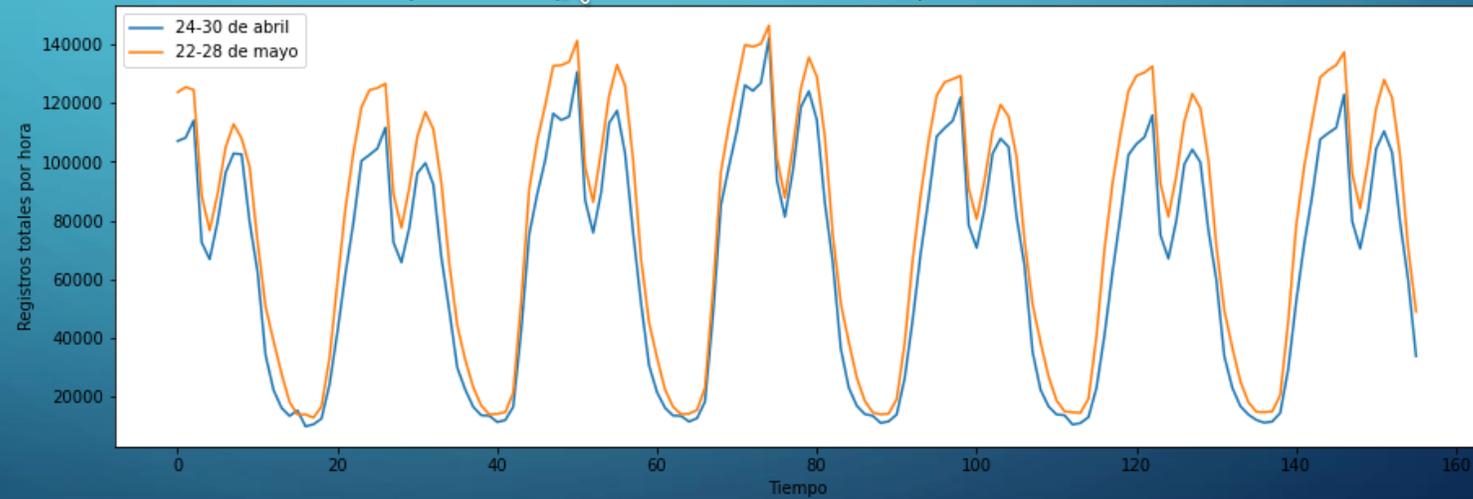
Mapa de calor del sábado 22 de mayo



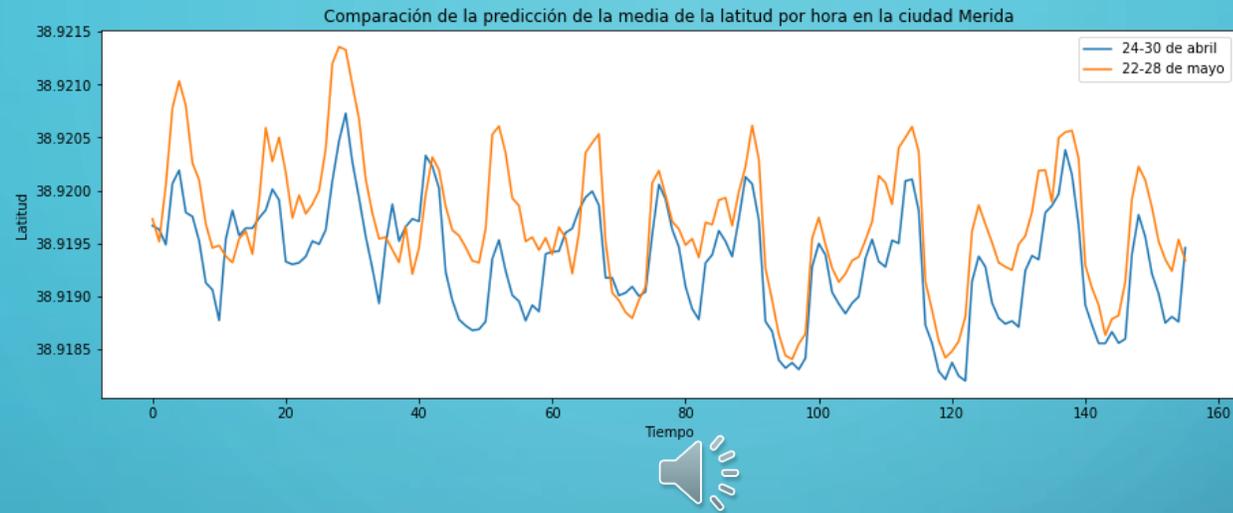
ALGORITMOS PREDICTIVOS (MODELO SARIMA)

- Series Temporales
- Predicción del número de conexiones totales por hora

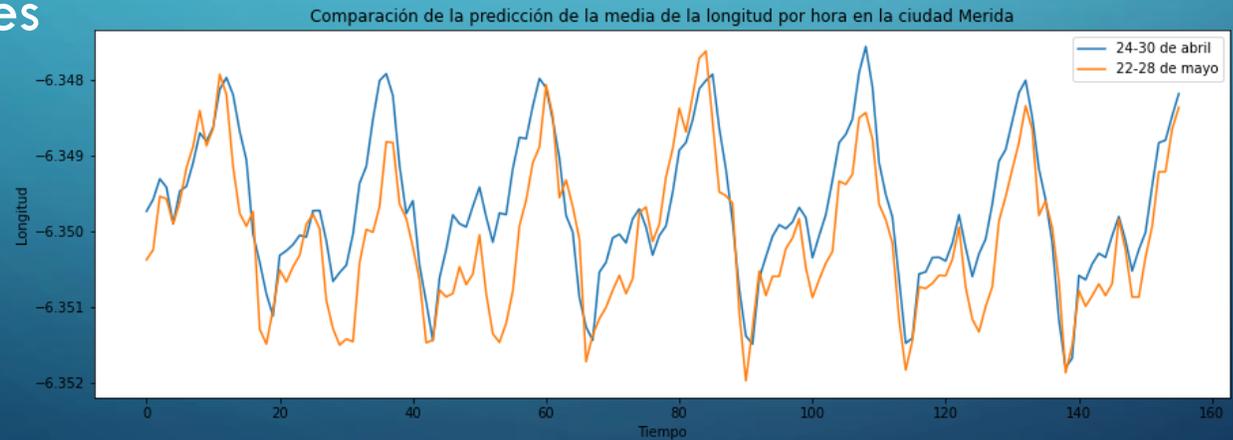
Comparación de la predicción de las conexiones totales por hora en la ciudad de Merida

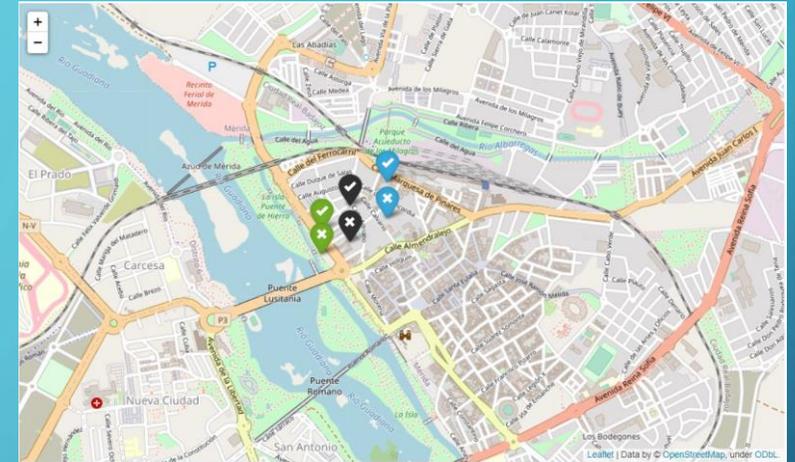
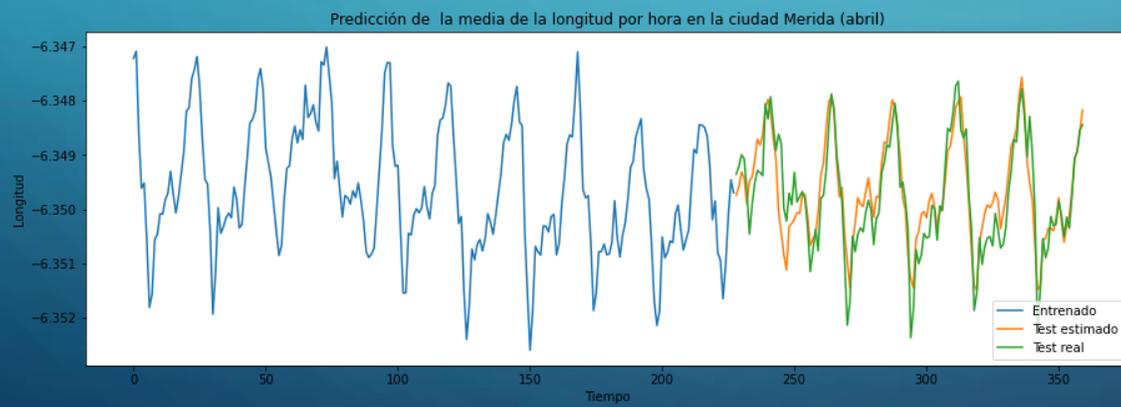
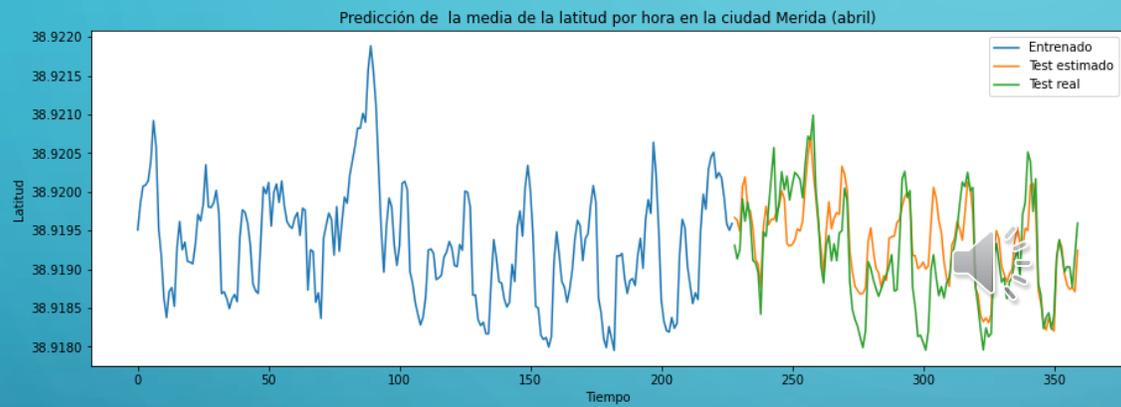
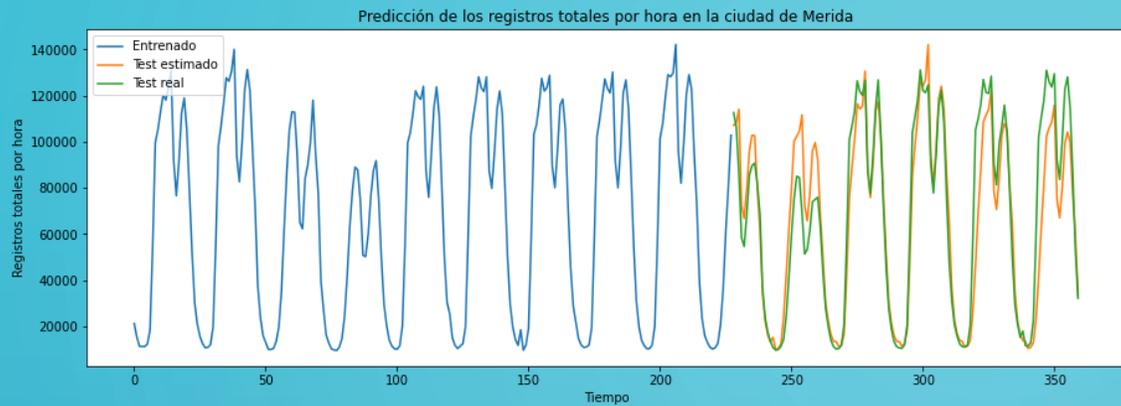


Predicción de la latitud media por hora de las conexiones



Predicción de la longitud media por hora de las conexiones





5-8:00
10-17:00
20:00-23:00

Semana abril ✗
Semana mayo ✓

CONCLUSIONES

- Cumplimiento de objetivos ✓
- El modelo SARIMA de auto-regresión es el que mejor se adapta a las series temporales.
- Se observan diferencias notables en las conexiones móviles entre los meses de abril y mayo, especialmente los fin de semanas.
- En las áreas turísticas de la ciudad se aprecia mayor incremento de conexiones.
- De cara al futuro, habría que hacer hincapié en las zonas que presentan una mayor variación.
- Posible mejora de servicios, transportes, vía urbana...