

Series Temporales

Delitos en CABA

Caicedo Daniel
Chiapella Ignacio
Guerrero Miguel
Knebel Juan



Segundo cuatrimestre 2020

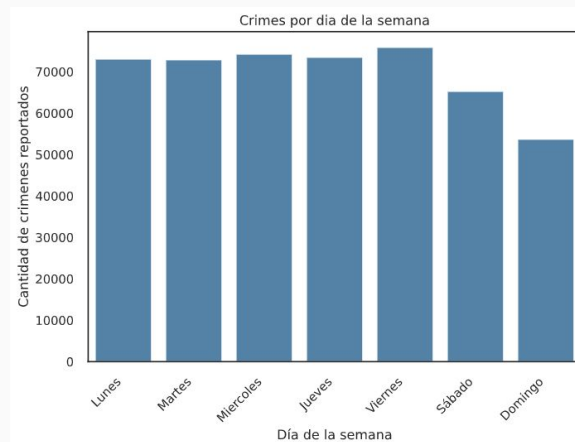
Propuesta

- Analisis exploratorio: serie completa (tendencia, estacionalidad, distribución)
- Comparacion de metodos, forecast para todos los tipos de delitos 2016-2018 >> 2019.
- Mejor método de forecast encontrado para tipo de delito específico.

Delitos en CABA

Información disponible

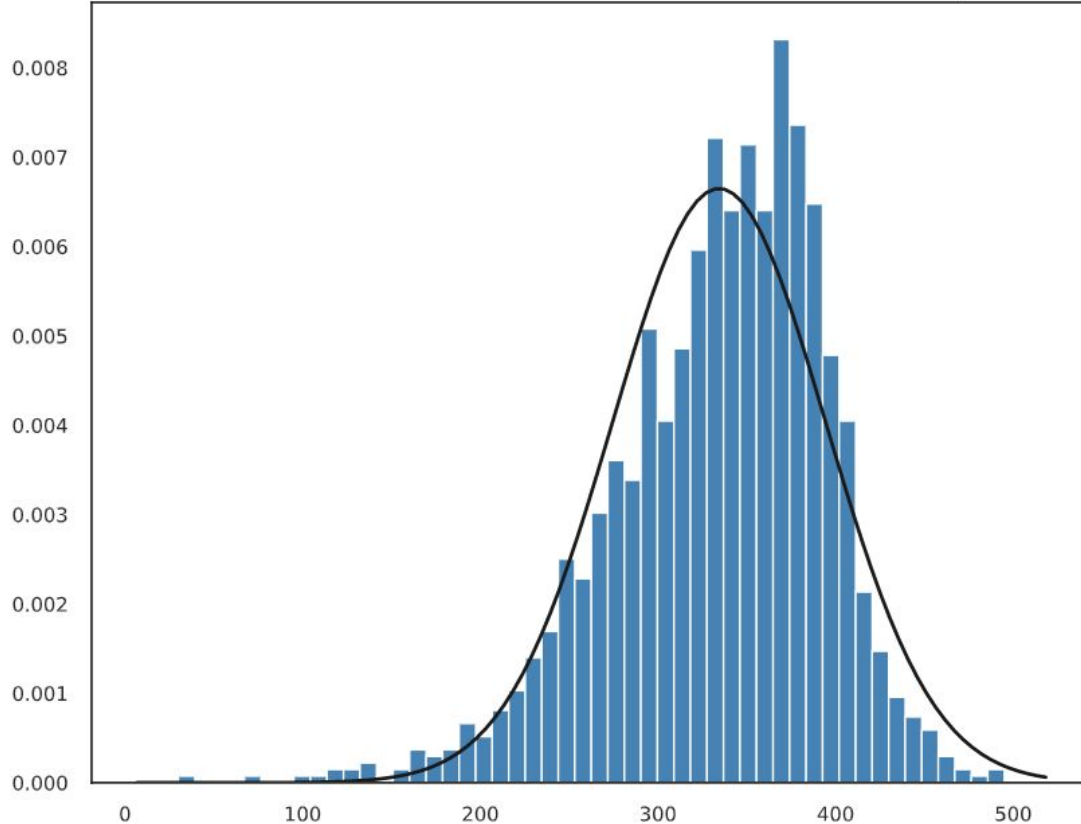
- Delitos diarios durante los periodos de 2016-2019.
- Variables: fecha, franja horaria, tipo de delitos, barrio..
- Aproximadamente 500.000 delitos.
- Información contextual: feriados, sucesos importantes... (pendiente)



| id | fecha | franja_horaria | tipo_delito | subtipo_delito | cantidad_registrada | comuna | barrio | lat | long |
|--------|------------|----------------|-----------------------|----------------|---------------------|--------|-------------------|------------|------------|
| 51585 | 2016-01-01 | 13 | Robo (con violencia) | NaN | 1.0 | 9.0 | Parque Avellaneda | -34.648730 | -58.468536 |
| 83256 | 2016-01-01 | 22 | Robo (con violencia) | NaN | 1.0 | 14.0 | Palermo | -34.576925 | -58.407400 |
| 117697 | 2016-01-01 | 1 | Lesiones | Siniestro Vial | 1.0 | 4.0 | Parque Patricios | -34.645197 | -58.401099 |
| 43088 | 2016-01-01 | 19 | Hurto (sin violencia) | NaN | 1.0 | 9.0 | Parque Avellaneda | -34.655760 | -58.478681 |
| 68588 | 2016-01-01 | 4 | Robo (con violencia) | Robo Automotor | 1.0 | 6.0 | Caballito | -34.624128 | -58.436826 |

Análisis exploratorio: Distribución

Distribución de la cantidad de crímenes totales por día



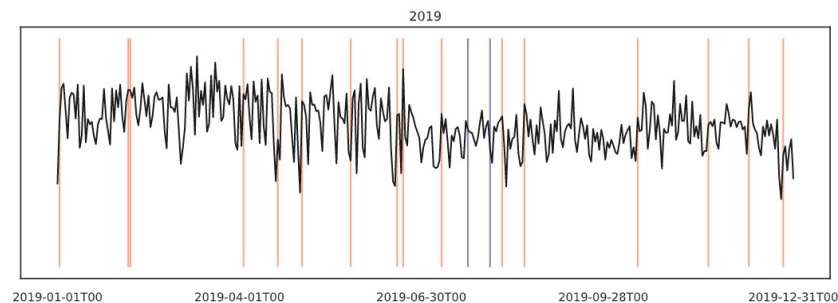
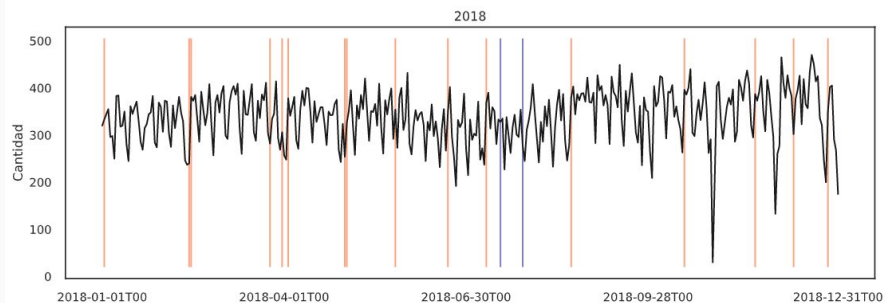
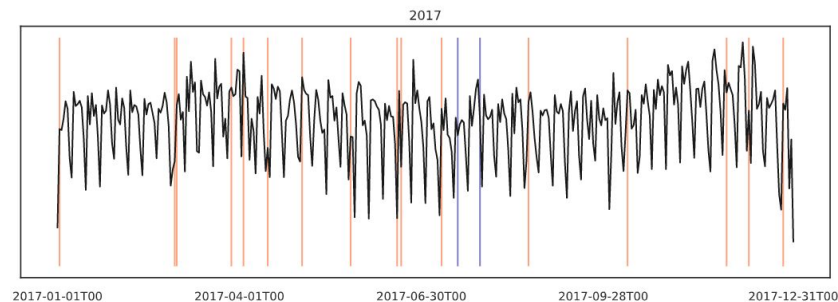
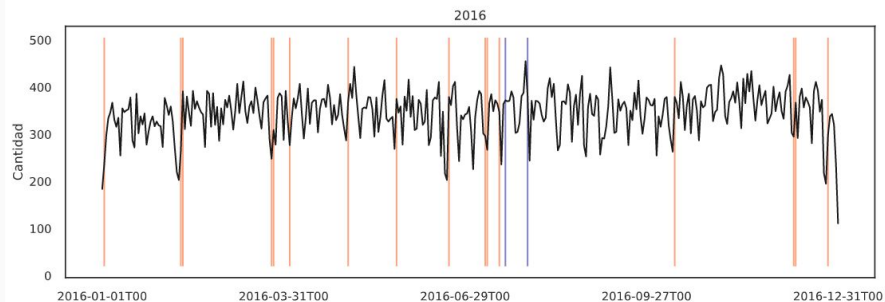
Distribución de la cantidad de crímenes por día.

Shapiro test: p-value ≈ 0

Kolmogorov-Smirnov test: p-value ≈ 0

Análisis exploratorio: Tendencia

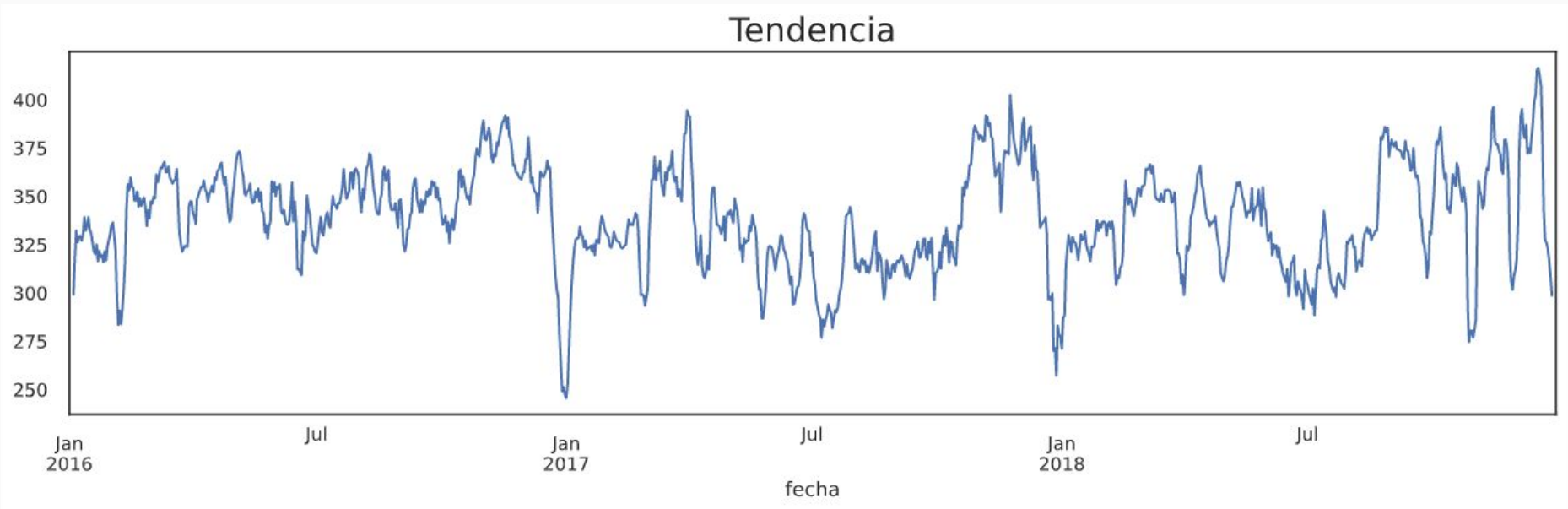
Delitos



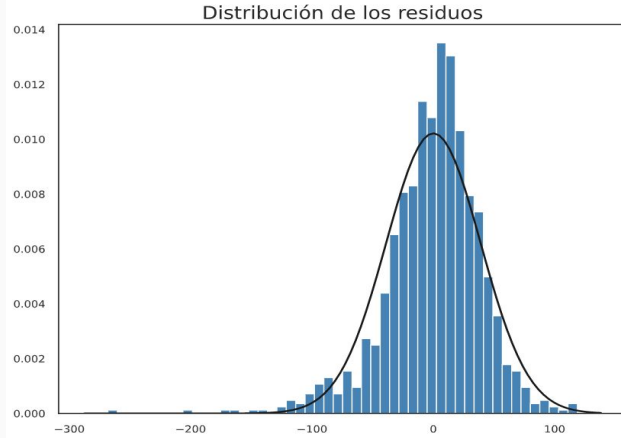
— Cantidad registrada
— Vacaciones de invierno
— Feriados

Análisis exploratorio: Estacionalidad

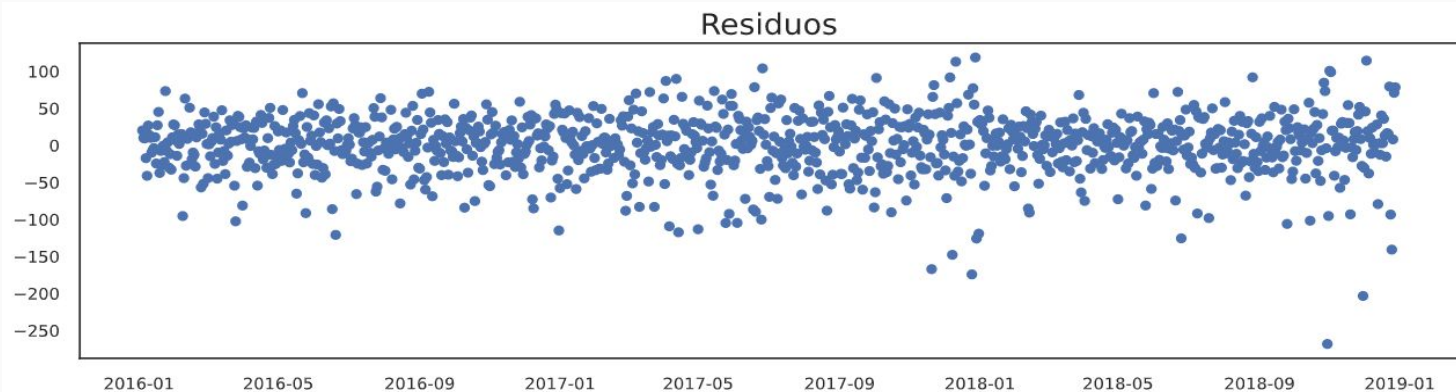
Usamos una descomposición clásica aditiva con la cantidad de delitos hasta 2018.



Análisis exploratorio: Estacionalidad



Los residuos de la descomposición clásica se distribuyen de manera normal.

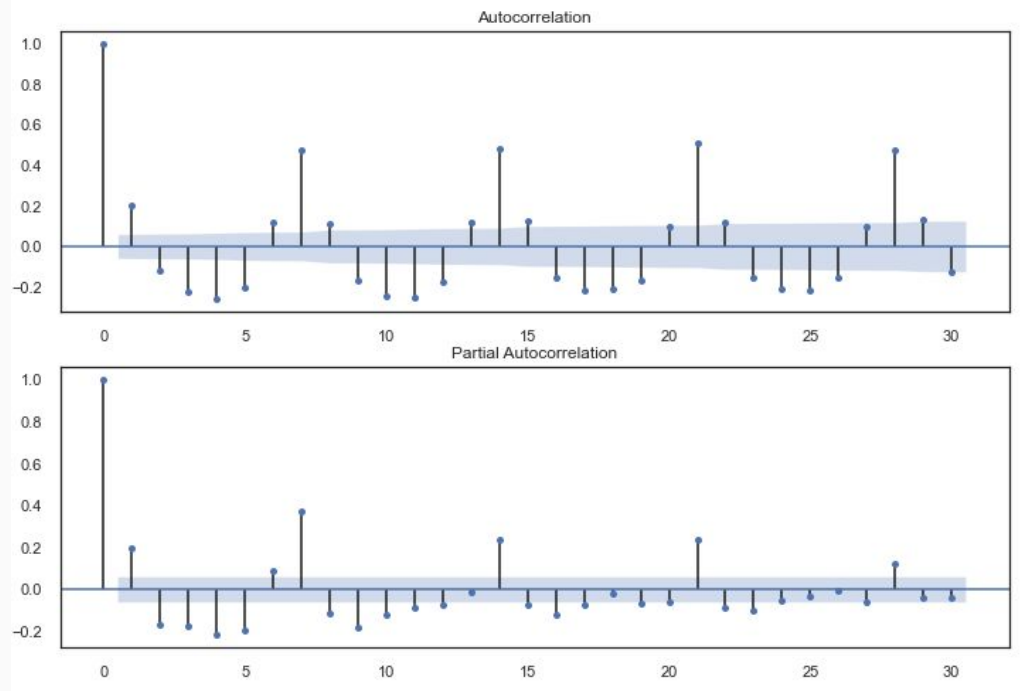
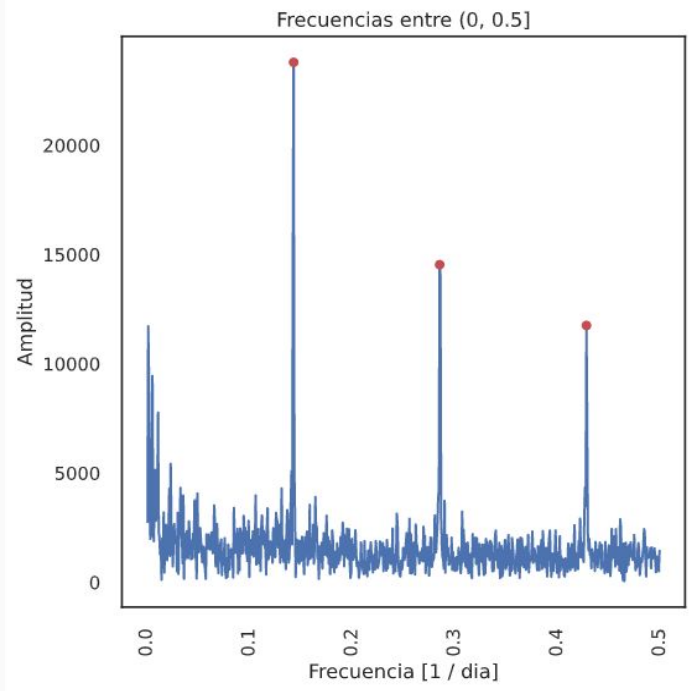


Estacionalidad: Test DF y KPSS

| | Dickey-Fuller | KPSS |
|---------|---------------|---------|
| p-value | ≈ 0 | $= 0.1$ |
| lags | 28 | 28 |

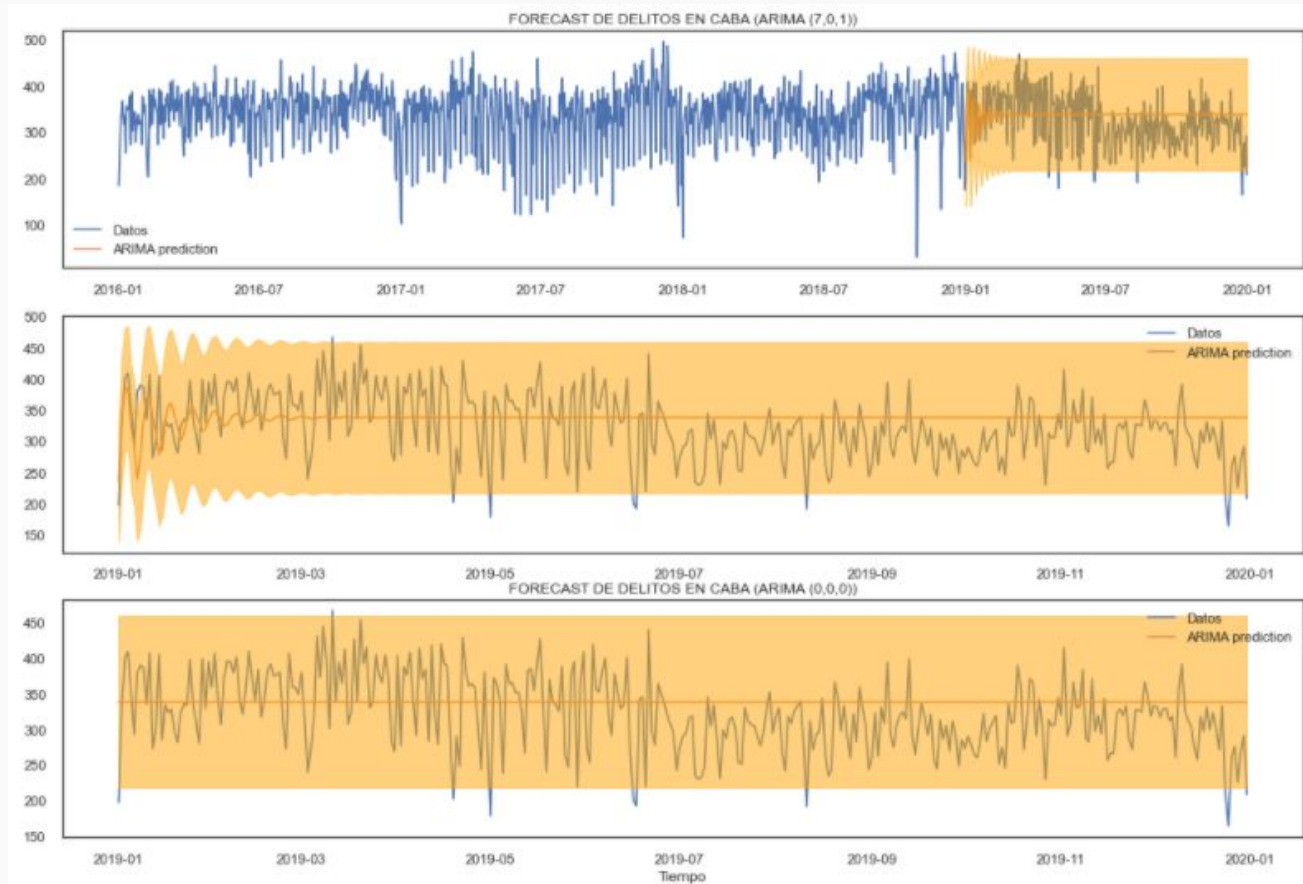


Estacionalidad

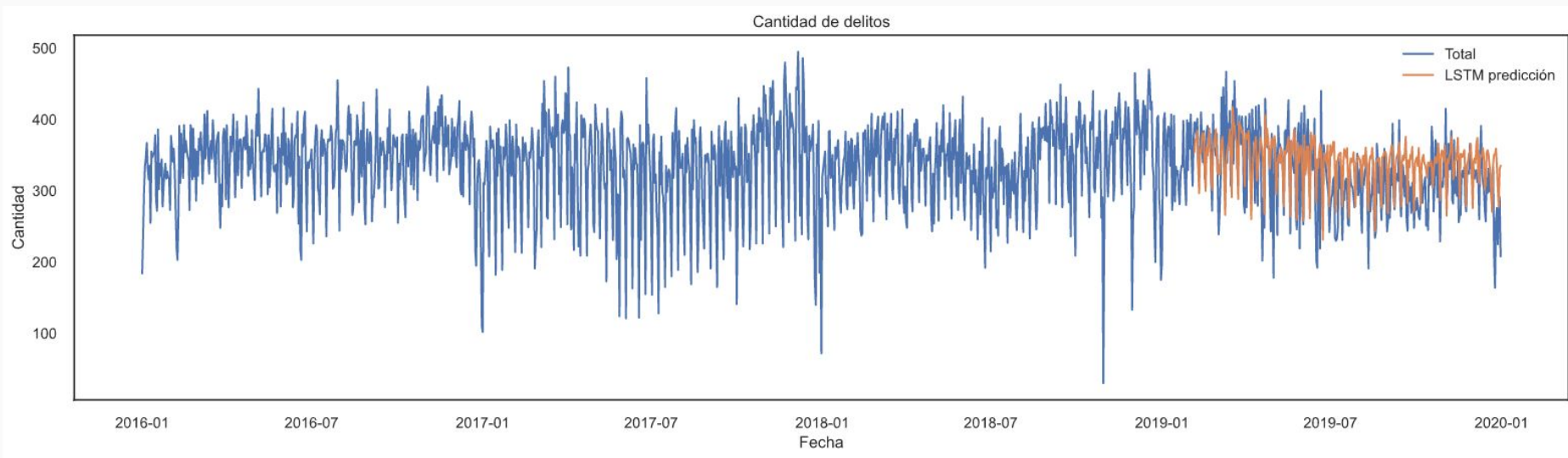


Autocorrelación y la descomposición de fourier nos hacen sospechar de al menos una estacionalidad de 7 días.

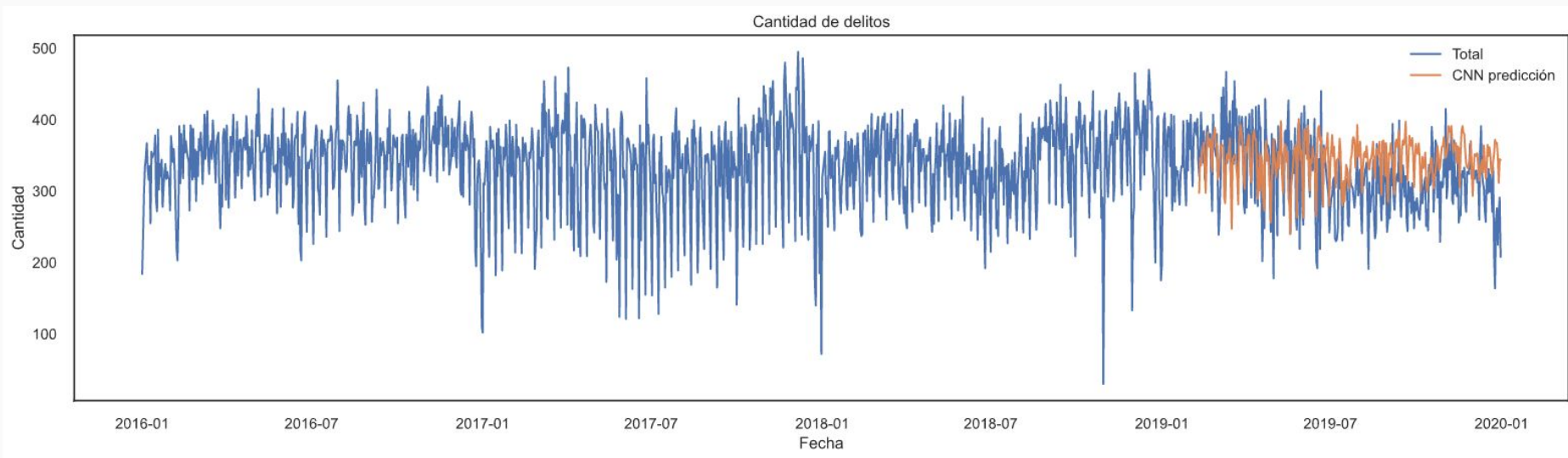
Forecast ARIMA (7,0,1) vs Arima (0,0,0)



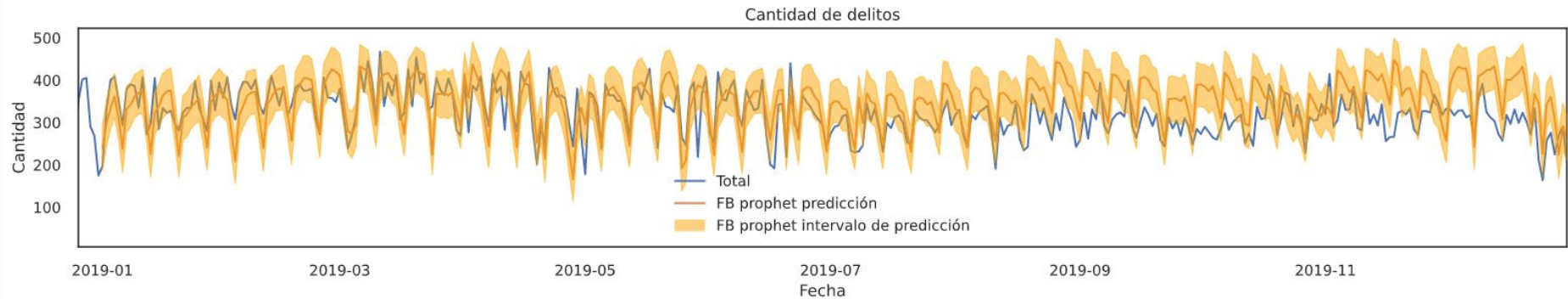
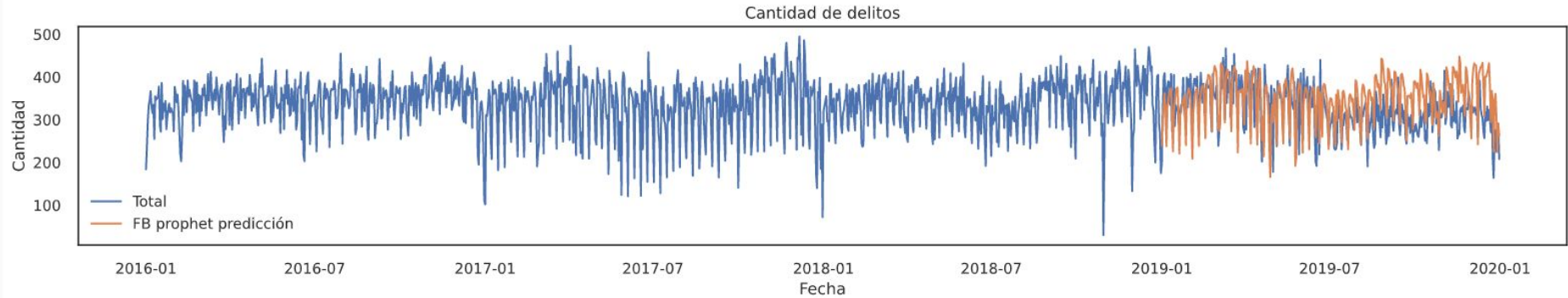
Forecast: LSTM



Forecast: CNN



Forecast: Prophet



Forecast: Comparación

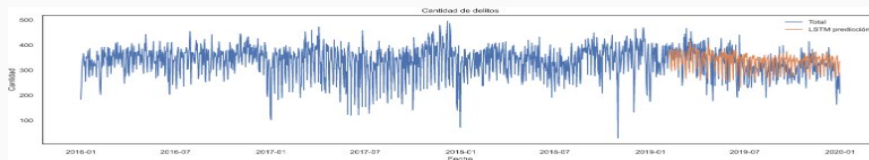
Metodo

Serie

ECM

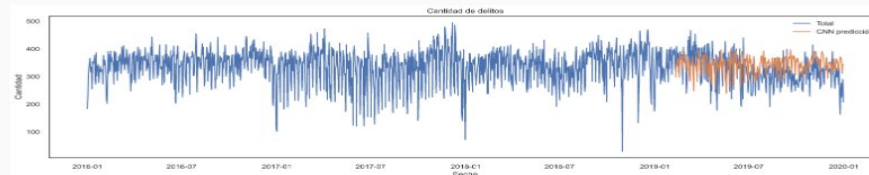
LSTM

2479



CNN

3283



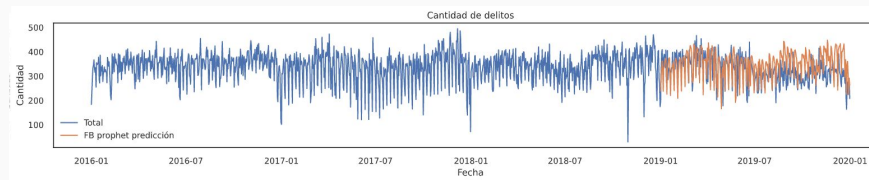
ARIMA

3119



PROPHET

2035



Gracias!



Consultas?