

Predecir la temperatura de España

- Con Machine Learning/series temporales

Ionut Adrian Leonte

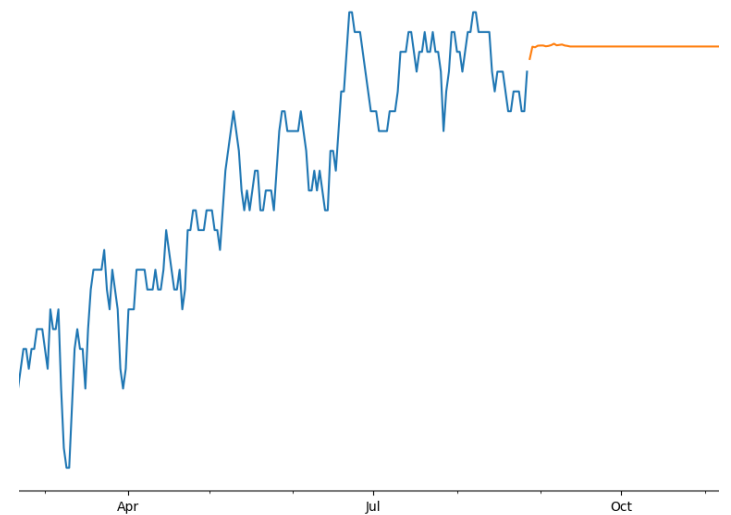


- Procedencia de los datos: Agencia Estatal de Meteorología(AEMET, España)
- Modelos utilizados:
- SARIMAX
- ForecasterAutoreg

- Dificultades:

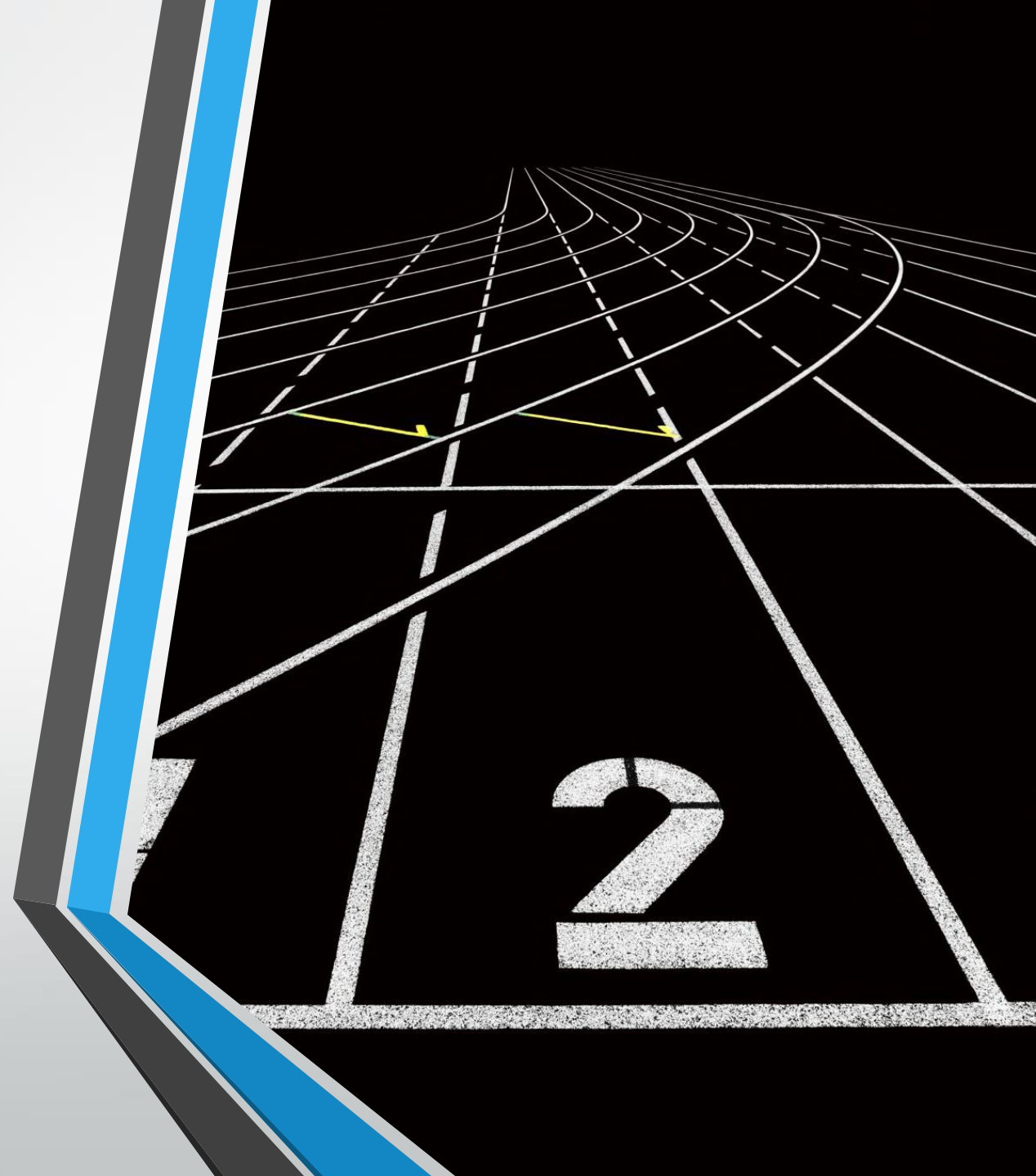
- Media diaria de temperaturas
- Problemas de RAM al entrenarlo

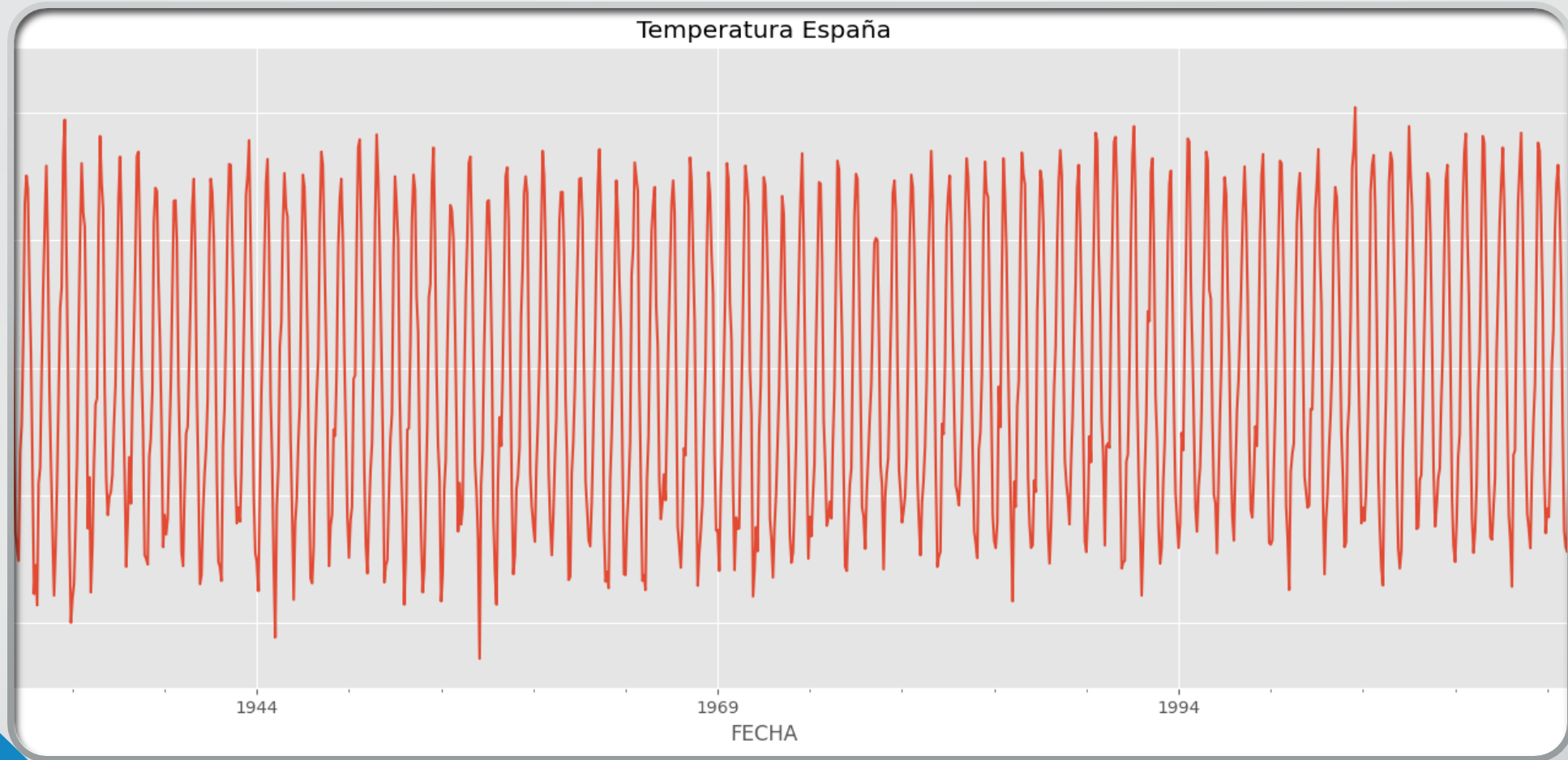
```
Resultados del test Dickey-Fuller:  
Test Statistic           -19.35723  
p-value                   0.00000  
#Lags Used                53.00000  
Number of Observations Used 37631.00000  
Critical Value (1%)       -3.43052  
Critical Value (5%)       -2.86161  
Critical Value (10%)      -2.56681  
dtype: float64
```



- Métricas:

- `r2_score` (R-score)
- Mean Square Error (MSE)
- Root Mean Square Error (RMSE)



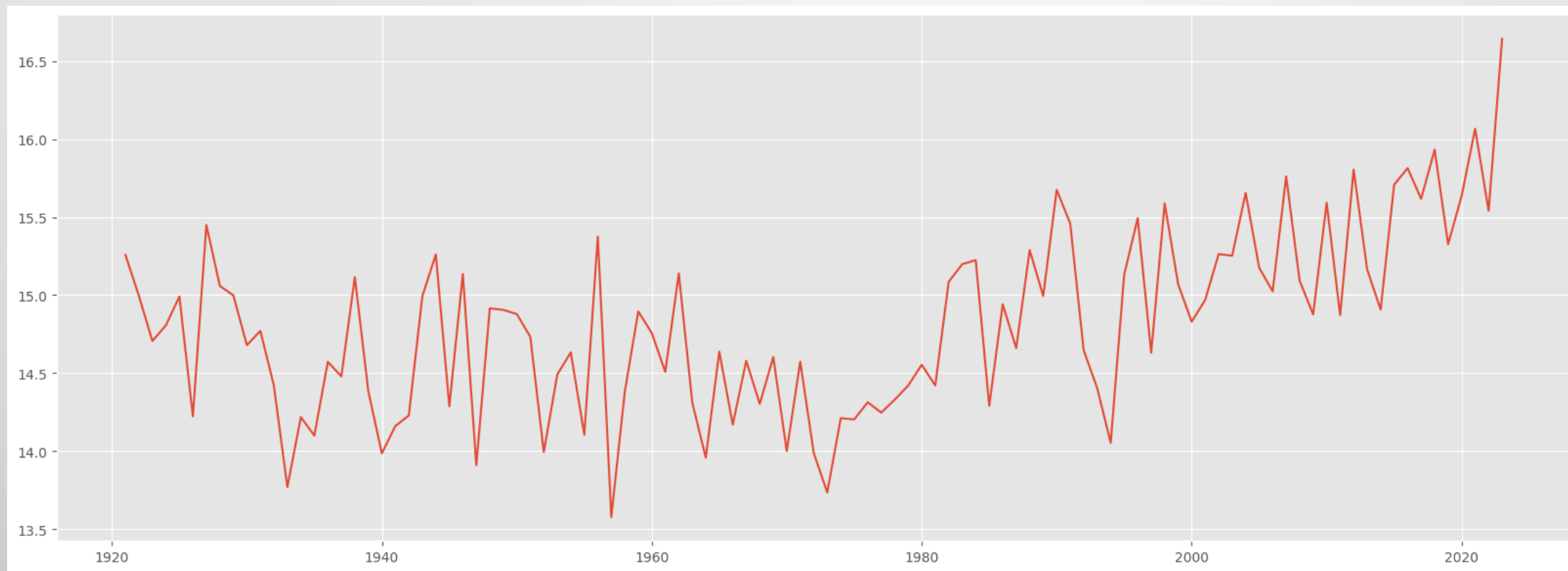


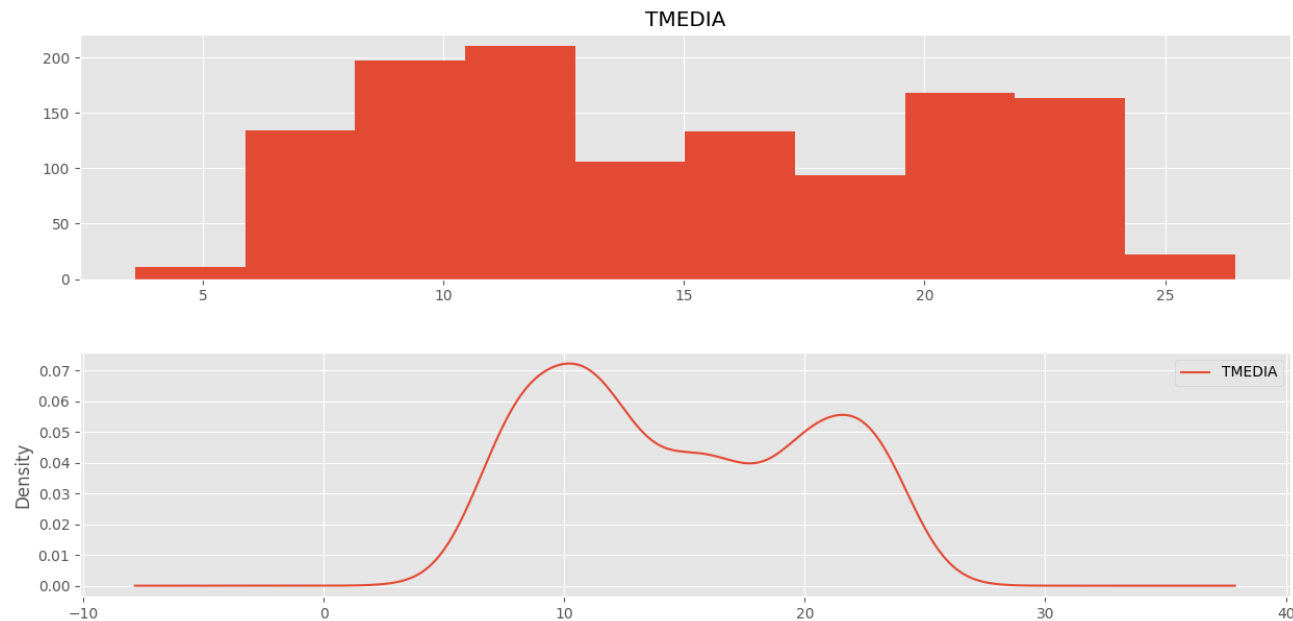
Información del dataset:

Datos de temperatura diaria desde 1 de Enero de 1920 hasta 5 de Marzo de 2023

Ningún NaN

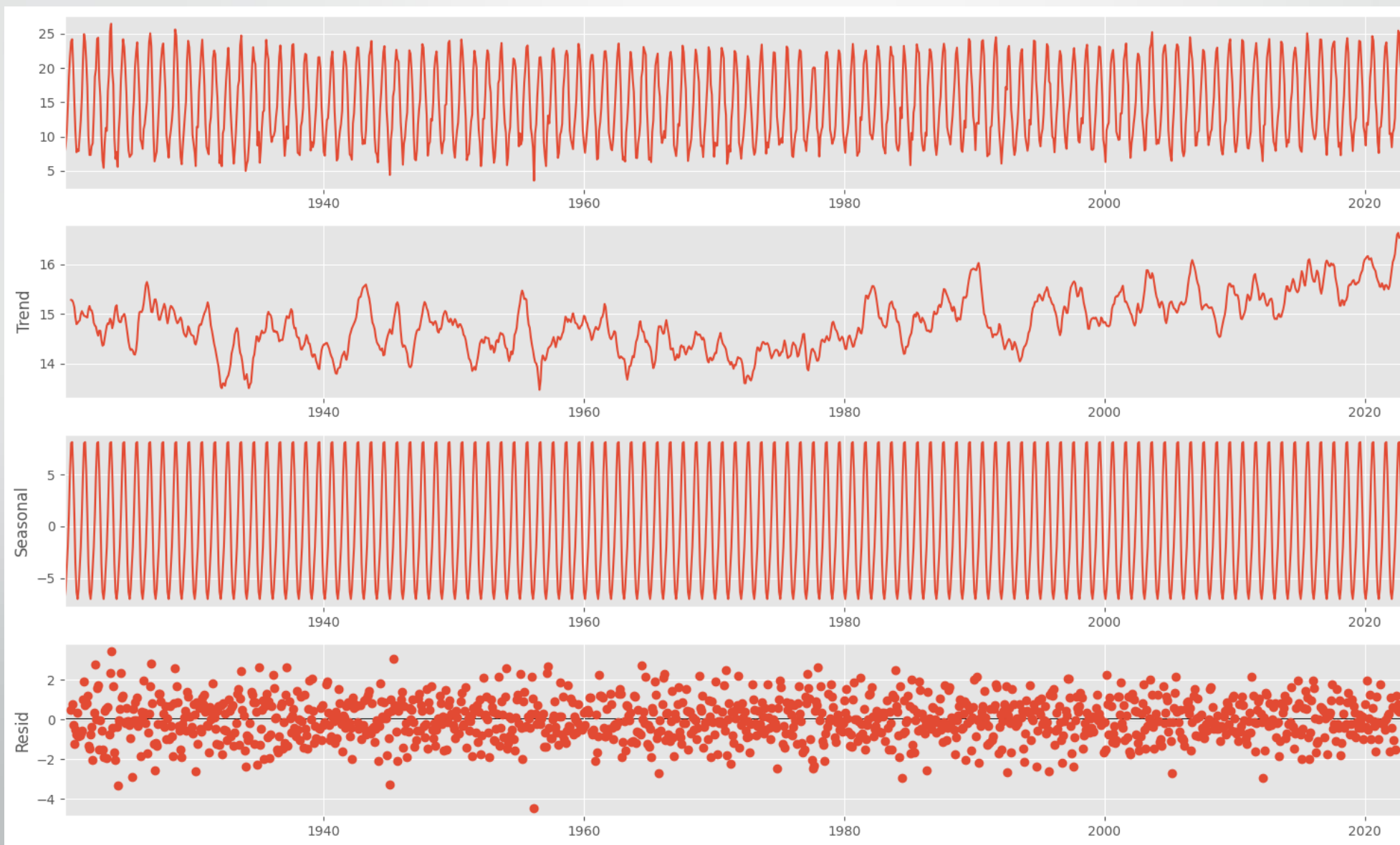
Otra imagen con temperatura media anual:





Gráfica con el
conteo de las
temperaturas

Descomposición de los datos



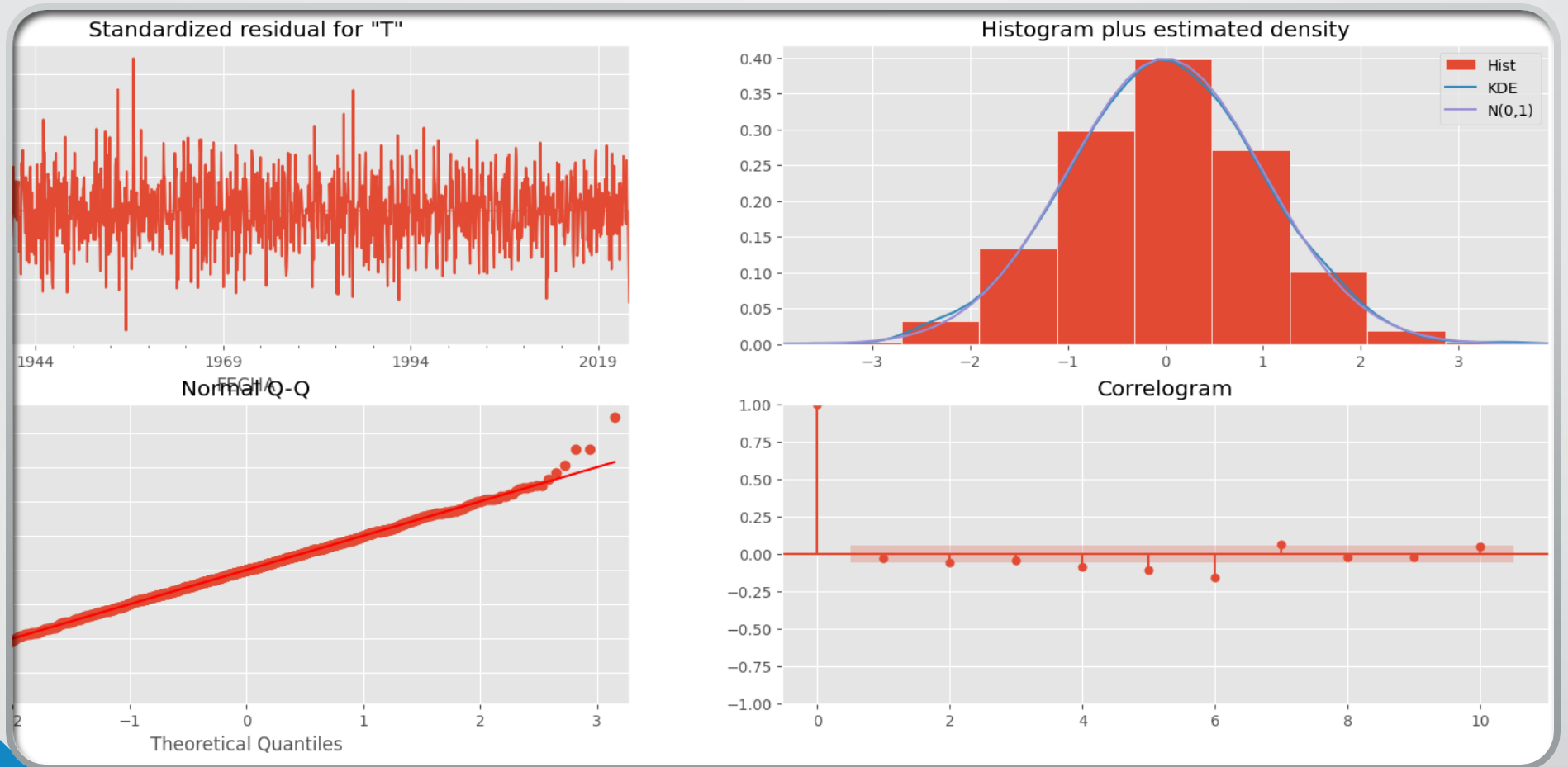
Test de Dickey-Fuller para ver el p-value

SARIMAX

```
Resultados del test Dickey-Fuller:  
Test Statistic      -3.044603  
p-value             0.030934  
#Lags Used          23.000000  
Number of Observations Used  1215.000000  
Critical Value (1%)  -3.435744  
Critical Value (5%)  -2.863922  
Critical Value (10%) -2.568038  
dtype: float64
```

ForecasterAutoreg

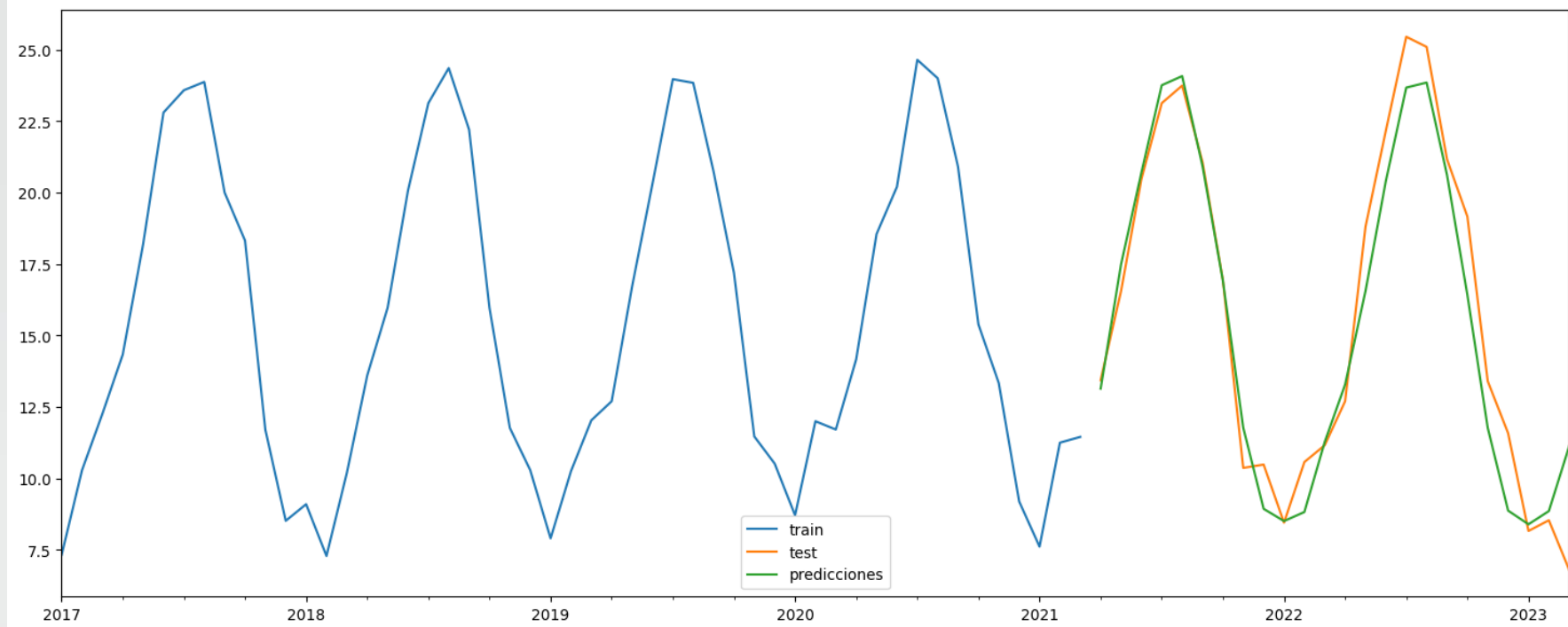
```
Resultados del test Dickey-Fuller:  
Test Statistic      -2.817234  
p-value             0.055854  
#Lags Used          23.000000  
Number of Observations Used  1214.000000  
Critical Value (1%)  -3.435748  
Critical Value (5%)  -2.863924  
Critical Value (10%) -2.568039  
dtype: float64
```



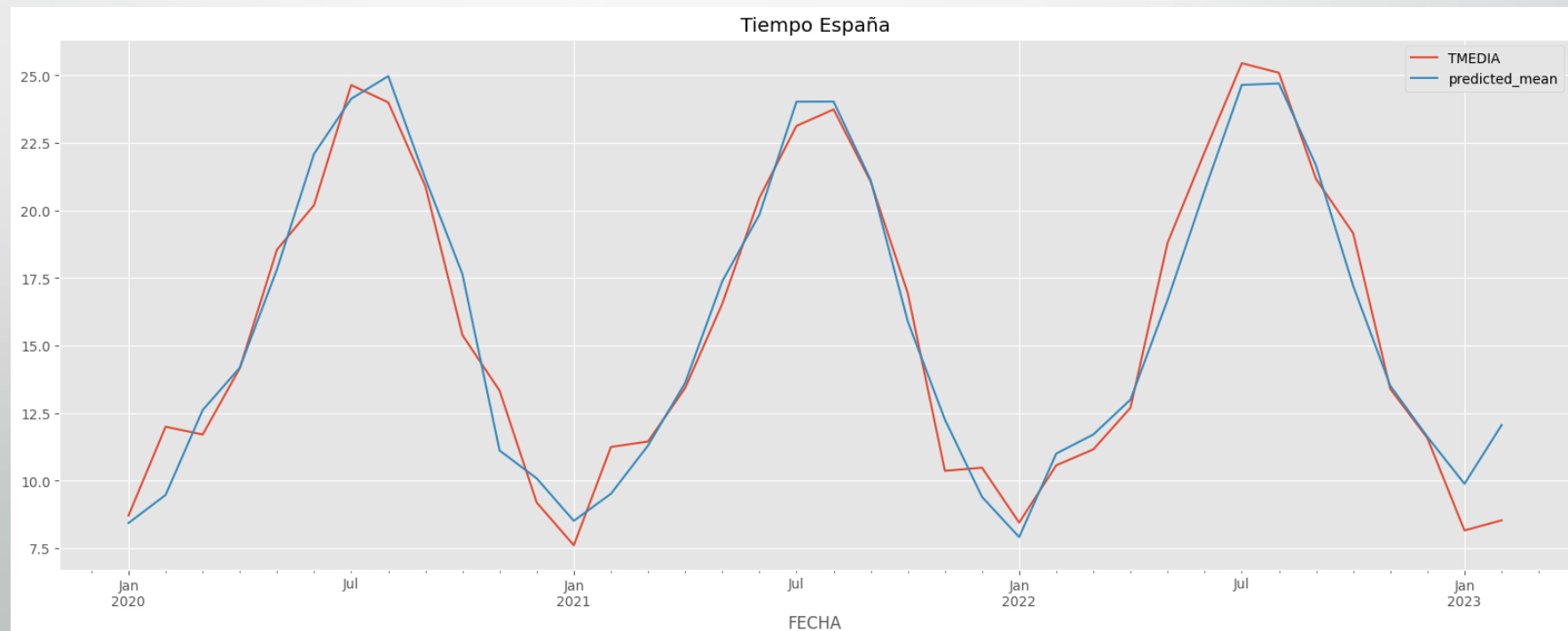
Resultado de modelo entrenado de SARIMAX, en una gráfica

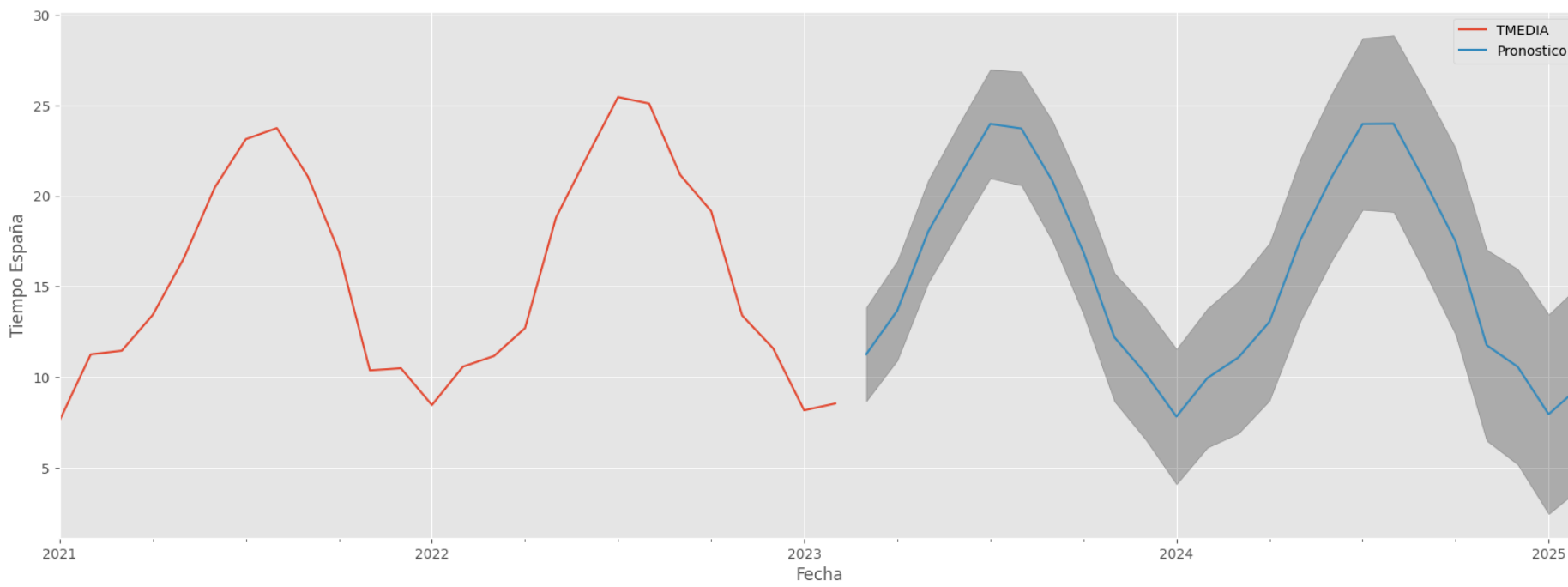
ForecastAutoreg

Comparar los modelos entrenados
con los datos reales



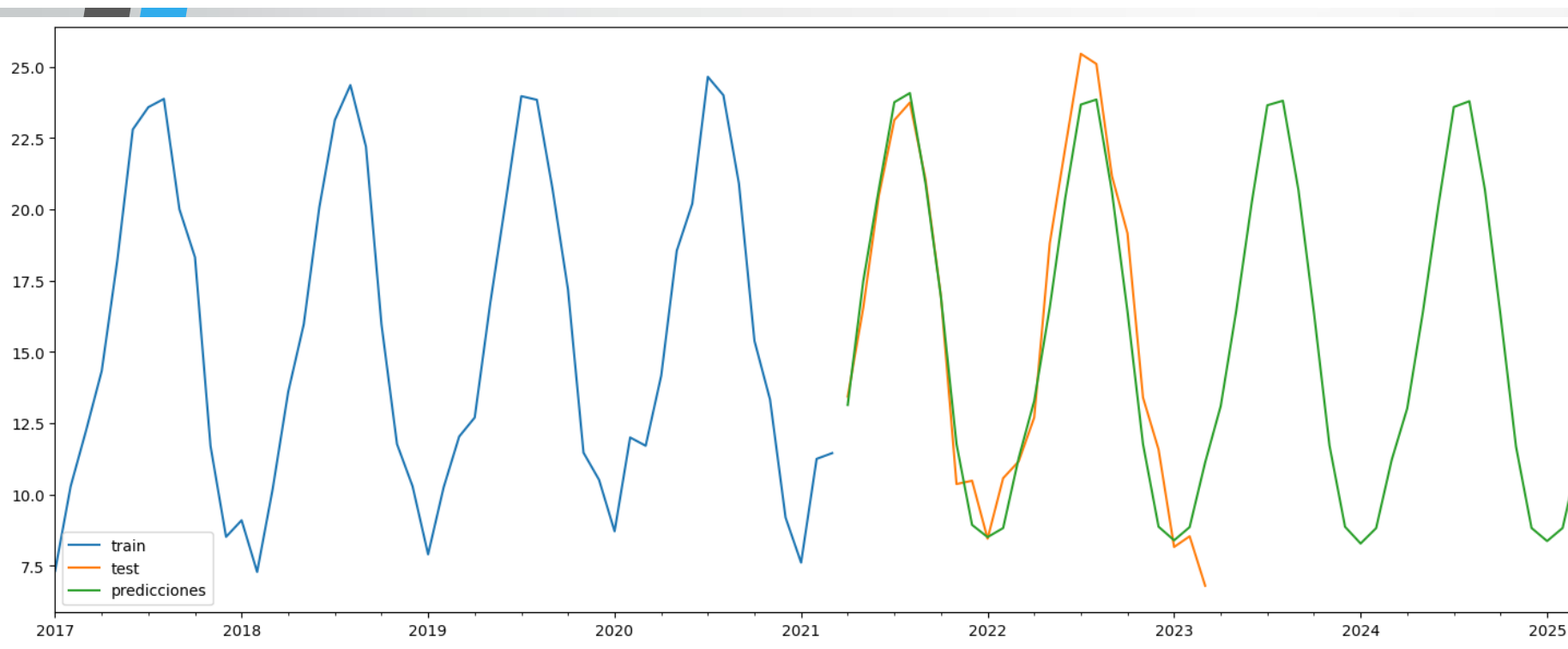
SARIMAX





SARIMAX

Predicción 2 años



ForecastAutoreg

Resultado de las métricas

ForecastAutoreg

```
r2_score: (0.9289313757924189)  
MSE (2.454649136326105)  
RMSE (1.5667319925009844)
```

SARIMAX

```
r2_score: (0.9701876924504337)  
MSE (0.899191938622624)  
RMSE (0.9482573166723387)
```

Conclusiones

- Me parece unos buenos modelos predictivos
- Me hubiese gustado poder entrenar los modelos con los datos a diario en vez de mensuales
- Habría que probar con Deep Learning