

# Validación y evaluación del modelo

# Validación y evaluación del modelo

Validar y evaluar un modelo es una etapa crítica en el análisis de series de tiempo. En esta fase, se utilizan diversas técnicas y métricas para determinar la calidad y precisión del modelo aplicado.



## 1 Validación cruzada

Esta técnica implica dividir el conjunto de datos en múltiples subconjuntos, generalmente denominados "folds". Luego, se entrena el modelo en varios de estos subconjuntos y se evalúa en el resto. La validación cruzada ayuda a estimar cómo se desempeñará el modelo en datos no vistos y a detectar problemas de sobreajuste o subajuste.

## 2 División de Entrenamiento-Prueba

En esta técnica, se divide el conjunto de datos en dos partes: un conjunto de entrenamiento, en el que se ajusta el modelo, y un conjunto de prueba, en el que se evalúa el rendimiento del modelo. Esta división es fundamental para simular cómo se comportará el modelo en situaciones reales.



## Métricas de Evaluación

Las métricas de evaluación son medidas numéricas que se utilizan para cuantificar el rendimiento del modelo. Algunas métricas comunes en el análisis de series de tiempo son:



### El error cuadrático medio (MSE)

Mide la diferencia entre los valores predichos y los valores reales al cuadrado.



### El error absoluto medio (MAE)

Calcula la diferencia absoluta entre las predicciones y los valores reales.



Es importante tener en cuenta que la elección de la técnica de validación y las métricas de evaluación depende del problema específico y del tipo de modelo utilizado. Además, es recomendable realizar varias pruebas y ajustes en el proceso de validación y evaluación para obtener resultados más confiables y precisos.



## Ejemplo

```
import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.metrics import mean_absolute_error
from statsmodels.tsa.arima.model import ARIMA

# Generar datos de ejemplo
np.random.seed(0)
dates = pd.date_range(start='2022-01-01', end='2022-12-31')
values = np.arange(len(dates)) * 0.2 + np.random.rand(len(dates)) * 50
ts = pd.Series(values, index=dates)

# Dividir los datos en entrenamiento y prueba
train_data, test_data = train_test_split(ts, test_size=0.2, shuffle=False)

# Ajustar el modelo ARIMA
model = ARIMA(train_data, order=(10, 1, 10))
model_fit = model.fit()

# Realizar el pronóstico en los datos de prueba
forecast = model_fit.forecast(steps=len(test_data))

# Calcular el error absoluto medio (MAE)
mae = mean_absolute_error(test_data, forecast)

print('Error Absoluto Medio (MAE):', mae)
```

# Ejercicio



## Ejercicio de práctica



**Objetivo:** Los estudiantes deben buscar y descargar un dataset, aplicar un modelo de pronóstico de serie de tiempo y calcular las métricas de evaluación como el error cuadrático medio (MSE) y el error absoluto medio (MAE):

### Pasos:

- **Búsqueda de Dataset:** Pide a los estudiantes que investiguen y encuentren un dataset de series de tiempo en línea. El dataset debe contener una serie temporal con fechas y valores asociados. Algunas fuentes para encontrar datasets son Kaggle, UCI Machine Learning Repository, Gobierno de España (INE), entre otros.
- **Descarga y Preprocesamiento:** Una vez que hayan encontrado el dataset adecuado, deben descargarlo y cargarlo en su entorno de trabajo de Python utilizando bibliotecas como Pandas. Asegúrate de que la serie de tiempo esté correctamente formateada con las fechas como índice y los valores numéricos como columnas.
- **División de Datos:** Divide la serie de tiempo en un conjunto de entrenamiento y un conjunto de prueba. Puedes usar la función `train_test_split` de scikit-learn para esto.
- **Modelado y Pronóstico:** Aplica un modelo de pronóstico de series de tiempo, como ARIMA, SARIMA, al conjunto de entrenamiento para obtener un pronóstico en el conjunto de prueba.

- **Evaluación del Modelo:** Calcula las métricas de evaluación, como el error cuadrático medio (MSE) y el error absoluto medio (MAE), entre los valores reales del conjunto de prueba y los valores pronosticados por el modelo.
- **Análisis y Conclusiones:** Analiza los resultados obtenidos, interpreta las métricas de evaluación y saca conclusiones sobre el rendimiento del modelo de pronóstico aplicado a la serie de tiempo.

**Este ejercicio permite a los estudiantes adquirir habilidades prácticas en la aplicación de modelos de pronóstico de series de tiempo, así como en la evaluación y análisis de los resultados obtenidos. También les ayuda a familiarizarse con la búsqueda y manipulación de datasets reales, lo que es fundamental en el campo de la ciencia de datos.**

