

## 1. Descripción general del módulo py103: Tendencia penalizada para una serie de precios

El objetivo del módulo es tratar una serie temporal de precios diarios (p. ej. NVDA) como un problema de regresión en el tiempo, aplicar varias transformaciones sobre el precio, ajustar una familia de modelos de regresión penalizada (Elastic Net polinomial en el índice de tiempo) y evaluar:

- métricas de error no ponderadas y ponderadas (más peso a los días recientes),
- tanto en el espacio transformado como en el espacio original de precios,
- incluyendo diagnósticos de residuos (normalidad) y
- una selección de modelo que balancea “buen RMSE” y “residuos lo más normales posible”.

A continuación se describe con detalle qué hace cada bloque del módulo y por qué.

### 1.1. Notación básica

Sea

$$\{P_t\}_{t=0}^{T-1}$$

la serie de precios de cierre diario de una acción/índice (p. ej. NVDA), donde:

- $t$  es un índice de tiempo entero (días consecutivos),
- $T$  es el número total de observaciones, y
- $P_t > 0$  es el precio de cierre en el día  $t$ .

Definimos también:

$$t \in \{0, 1, \dots, T - 1\} \Rightarrow x_t := t$$

como la covariable (regresor) que representa el tiempo.

En el módulo:

- `download_price_series` descarga los precios diarios desde Yahoo! Finance usando `yfinance` y devuelve un `DataFrame` con índice de fechas y una columna única '`close`' (la serie  $\{P_t\}$ ).