

FORECASTING SERIES DE TIEMPO

colección 8





LECCIÓN 8

FORECASTING

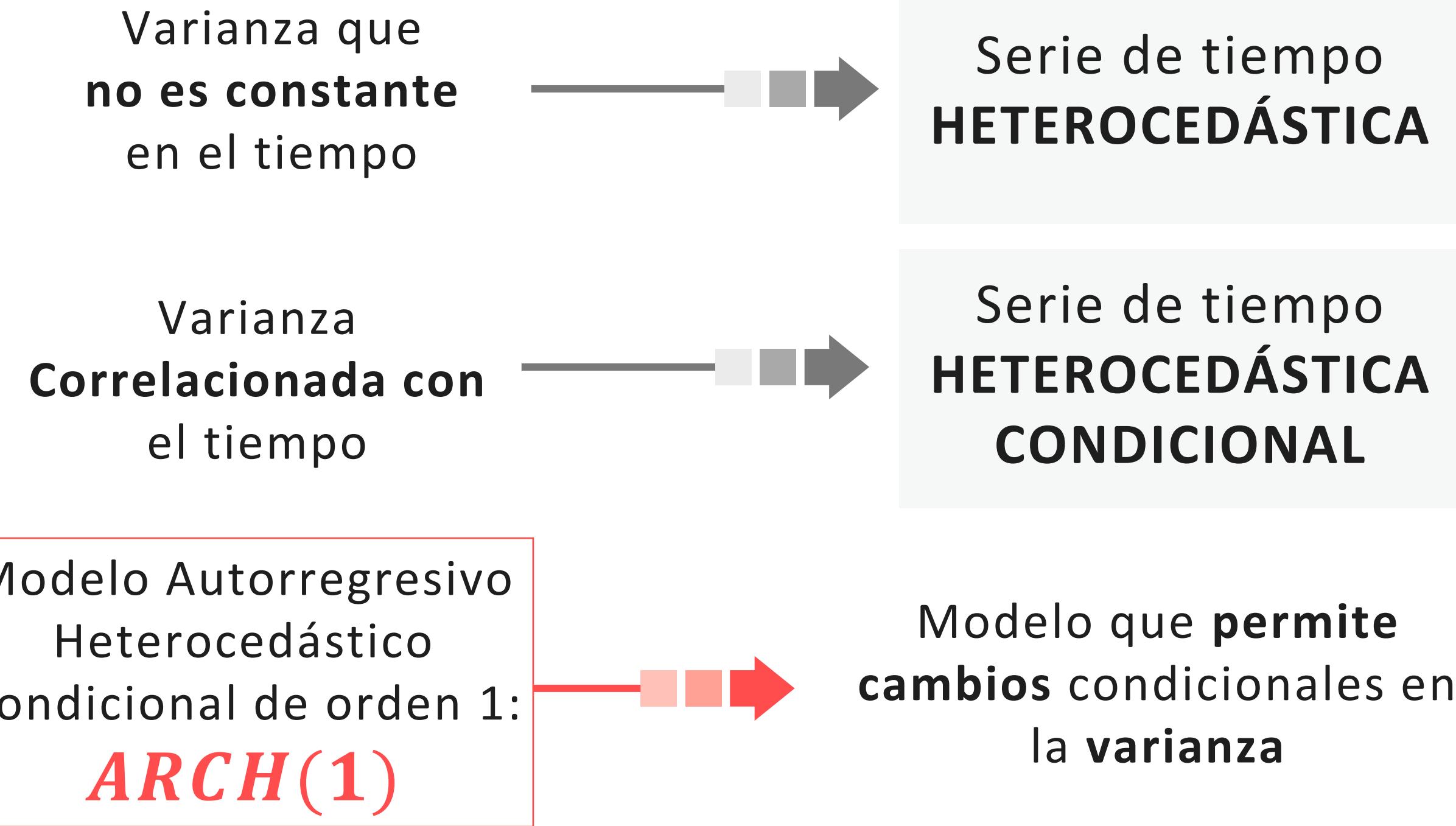
Lección 8 – Modelando Volatilidad

Applied Mathematics and Actuary Training



MODELOS ESTOCÁSTICOS

MODELO ARCH SIMPLE



- Una serie $\{\epsilon_t\}$ con media $\mu_\epsilon = 0$ es heterocedástica condicional autorregresiva de primer orden si:

$$\epsilon_t = w_t \sqrt{\alpha_0 + \alpha_1 \epsilon_{t-1}^2}$$

w_t : Ruido Blanco $\mu = 0 ; \sigma^2 = 1$

¿Cómo se introduce la volatilidad?

$$\begin{aligned}
 Var(\epsilon_t) &= E[(\epsilon_t - \mu_\epsilon)^2] \\
 &= E[\epsilon_t^2] \\
 &= E\left[w_t \sqrt{\alpha_0 + \alpha_1 \epsilon_{t-1}^2}\right]^2 \\
 &= E[w_t^2] E[\alpha_0 + \alpha_1 \epsilon_{t-1}^2] \\
 &= \alpha_0 + \alpha_1 E[\epsilon_{t-1}^2] \\
 &= \alpha_0 + \alpha_1 Var[\epsilon_{t-1}]
 \end{aligned}$$

∴ La varianza de un proceso ARCH(1) se comporta como una serie AR(1)

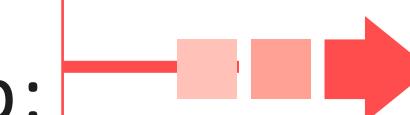
¿Cómo se aplica?

En una serie “preblankeada” de residuos que ya no contenga tendencias ni cambios estacionales. Por ejemplo, tras ajustar satisfactoriamente un modelo SARIMA

MODELOS ESTOCÁSTICOS

MODELO ARCH GENERALIZADO

Modelo Autorregresivo
Heterocedástico
Condicional de orden p:
ARCH(p)



Extensión de **ARCH(1)** que
permite lags adicionales

- Una serie $\{\epsilon_t\}$ con media $\mu_\epsilon = 0$ es heterocedástica condicional autorregresiva de orden p si:

$$\epsilon_t = w_t \sqrt{\alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \epsilon_{t-i}^2}$$

w_t : Ruido Blanco $\mu = 0$; $\sigma^2 = 1$

Modelo Autorregresivo Heterocedástico
Condicional Generalizado de orden q,p:
GARCH(q, p)

- Una serie $\{\epsilon_t\}$ con media $\mu_\epsilon = 0$ es heterocedástica condicional autorregresiva generalizada de orden q, p si:

$$\epsilon_t = w_t \sqrt{h_t}$$

Donde:

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \epsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^q \beta_j h_{t-j}$$

¿Cómo se aplican?

En una serie “preblankeada” de residuos que ya no contenga tendencias ni cambios estacionales. Por ejemplo, tras ajustar satisfactoriamente un modelo SARIMA

FORECASTING SERIES DE TIEMPO

Modelando Volatilidad | Lección 8

