MODELO ARCH

Fundamentación matemática

$$R\% = \frac{P_{t+1}}{P_{t-1}} - 1$$

$$\overline{R\%} = \frac{\sum R\%}{n}$$

$$S_{R\%} = \sqrt{\frac{\sum(R\% - \overline{R\%})^2}{N-1}}$$

$$\sigma = (S_{R\%})^2$$

$$\mu = R\%$$

$$\Omega = \sigma$$

$$\alpha_{ARCH} = 0{,}00000\%$$

$$\theta = \sqrt{\frac{\Omega}{(1-\alpha)}}$$

$\downarrow$

Ex ante

$$\widehat{\Delta} = R\% - \mu$$

$$\widehat{\Delta}^2 = (R\% - \mu)^2$$

$$Vr = t_{+1} = t_{+1}(explicar)$$

$$\Omega_{co} = \Omega + \alpha_{ARCH}[Vr]$$

$$Lmx = LN\left(\frac{1}{\Omega_{co}\sqrt{2\pi}}\right)e^{-\frac{\widehat{\Delta}^2}{2\Omega_{co}}}$$

$$TLmx = \sum Lmx$$

MODELO ARCH

Fundamentación matemática - Optimización

$$\max_{S.A:} \rightarrow TLmx = \sum LN\left(\frac{1}{\Omega_{co}\sqrt{2\pi}}\right)e^{-\frac{\hat{\Delta}^2}{2\Omega_{co}}}$$

$$S.A: \begin{cases} \Omega >= 0.000001 \\ \alpha_{ARCH} >= 0 \\ \alpha_{ARCH} \leq 1 \end{cases}$$

Parámetro	Valor estimado	Interpretación
Constante	0.000606	Media del retorno
Varianza condicional	0.0000483	Nivel base de volatilidad
ARCH	0.3417	Persistencia de los choques pasados
Log-verosimilitud	4286.93	Máximo alcanzado en la optimización

La optimización confirma que la volatilidad depende en un 34 % del choque anterior.

MODELO ARCH

Fundamentación matemática – Conclusiones

$\mu = 0{,}0605753181975507\%$

Ω =0,00482513290110452%

α_{ARCH}= 34,1688953226076%

θ= 0,8561%

Ex post

El cambio de las constantes a través de Solver explica que el algoritmo encontró una combinación mejor de parámetros que maximiza la verosimilitud (es decir, mejora el ajuste del modelo).

El modelo ARCH(1) se caracteriza por que la varianza condicional Ω_{co} depende solo del cuadrado del último residuo.