

Curso libre:
Econometría en Python

Monitor encargado:
*Juan Felipe Acevedo
Pérez*

Correo: uniic_bog@unal.edu.co
Teléfono: 3165000 ext 12301

Series de tiempo

Juan Felipe Acevedo Pérez
Monitor (a) Unidad de Informática

Series de tiempo

Correo: uniic_bog@unal.edu.co

Teléfono: 3165000 ext 12301

Series de tiempo

- Secuencia de datos ordenados cronológicamente.
- A diferencia de los datos de corte transversal, **sí** existe un orden natural para las observaciones.
- Uso en pronóstico.

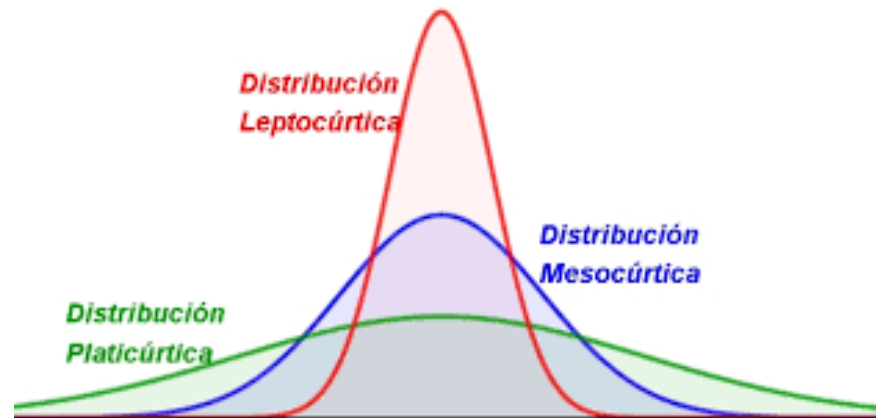
Series financieras

- Los modelos ARCH aparecen en los años 80 con el objeto de recoger los episodios de agrupamiento temporal de volatilidad que suele observarse en las series de rentabilidad de casi todo mercado financiero.



Características series financieras Ruiz (1994)

- Ausencia de estructura regular dinámica en la media, lo que aparece reflejado en estadísticos Ljung-Box generalmente no significativos.
- Distribuciones leptocúrticas o exceso de curtosis.
- Suelen ser simétricas, aunque también se encuentran en algunos casos coeficientes de asimetría significativamente distintos de cero.



Características series financieras Ruiz (1994)

- Agrupamiento de la volatilidad sobre intervalos de tiempo, lo cual se refleja en funciones de autocorrelación simple significativas para los cuadrados de las variables.
- Persistencia en volatilidad: los efectos de un shock en volatilidad tardan un tiempo en desaparecer.
- Efecto apalancamiento: se observa una respuesta asimétrica de la volatilidad al nivel de los rendimientos.



¿Por qué ARCH y no ARIMA?

- Los procesos lineales clásicos ARMA estudiados en el curso, no tienen en cuenta una posible volatilidad condicionada a valores anteriores.
- Los modelos con *heterocedasticidad condicional autorregresiva* (ARCH) o la generalización de estos (GARCH), *tienen en cuenta el factor mencionado anteriormente* y son los idóneos para el modelado de este tipo de series.

ARCH(q)

Modelos con heterocedasticidad condicional autorregresiva (ARCH): se encuentran compuestos por un componente de heterocedasticidad (varianza), condicionalidad $P(A|B)$ y autorregresivo (AR).

El modelo ARCH se encuentra compuesto por dos ecuaciones, la general y la específica para la varianza. Inicialmente se realiza un cálculo de la media normal y se agrega un valor, como de costumbre:

$$y_t = \mu_t + \epsilon_t \quad \Longrightarrow \quad \mu_t = C_0 + \beta_1 \mu_{t-1} \quad \Longrightarrow \quad y_t = C_0 + \beta_1 \mu_{t-1} + \epsilon_t \quad (1)$$

La media se expresa como modelo, no como constante.

ARCH(q)

Esta ecuación interactúa con la segunda ecuación basada en la heteroscedasticidad condicional:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \epsilon_{t-1}^2 \quad (2)$$

El modelo ARCH primero ajusta la ecuación media (1) a los datos y estima los residuos (ϵ_t) y luego se basa en los valores de épsilon que extrajimos para medir la varianza (2).

ARCH + Past values (GARCH)

Es una ampliación del modelo ARCH.

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \epsilon_{t-1}^2 + \sigma_{t-1}^2$$

Incluye varianzas condicionales mediante agrupamiento de volatilidad. El modelo GARCH cuenta con dos ordenes (q,p), el primero representa el número de residuales pasados al cuadrado (parte que hace el ARCH), mientras que el segundo el número de varianzas condicionales pasadas (GARCH).

Referencias

- Novales, A. (2013). Modelos ARCH univariantes y multivariantes. España:
<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/Arch.pdf>

Ruiz, E. (1994), Modelos para series temporales heterocedasticas, Cuadernos económicos de ICE.