

# **TÉCNICAS ECONOMÉTRICAS PARA PROYECCIONES DE INGRESOS UTILIZANDO EViews**

---

## **Sesión 5: Análisis de Series de Tiempo y Estacionariedad**

---



**Patrick Grady  
Globa Economics Ltd.**

# Análisis de Series de Tiempo

## Introducción General

---

- Econometristas utilizan modelos estructurales basándose en relaciones económicas.
- Analistas de series de tiempo utilizaron técnicas estadísticas extrapolares.
- Econometristas no se preocupaban por la falta de estacionariedad en sus datos los cuales usualmente crecían a través del tiempo y no tenían medios fijos.
- Analistas de series de tiempo acusaron a los econometristas de proveerles resultados espúreos al correr regresiones con datos no estacionarios.
- Técnicas de series de tiempo han sido adoptadas por econometristas , para proyecciones, retardados y expectativas de modelos.

# Análisis de Tiempo Modelos Diferentes

---

- ARIMAs
- VARs
- Modelos de Corrección de Errores

# Modelos Box-Jenkins

## ARIMA(p,d,q)

---

- $$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \varphi_2 y_{t-2} + \dots + \varphi_p y_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_{t-1} \varepsilon_{t-1} + \theta_{t-2} \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_{t-q} \varepsilon_{t-q}$$
- donde  $d$  es el número de veces que  $y$  tiene que ser diferenciada para tener una serie estacionaria  $I(0)$ ,  $p$  es el grado de autocorrelación, y  $q$  es el número de valores rezagados del término erróneo.

# Autoregresión de Vectores

---

- $y_t = B_1 y_{t-1} + B_2 y_{t-2} + \dots + B_n y_{t-n} + \varepsilon_t$
- Donde  $y$  es un vector de variables dependientes y  $B$  es una matriz de coeficientes. Esto es similar a un modelo ARIMA excepto que hay más de una variable dependiente y no hay concesión para un error promedio en movimiento. Tal y como un modelo ARIMA la serie individual que compone las filas de los vectores  $y$  deben ser diferenciados a ser  $I(0)$  o estacionarios.

# Modelo de Corrección de Errores

---

- $\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta x_t + (\beta_3 - 1) (y_{t-1} - \varphi - \theta x_{t-1}) + \varepsilon_t$
- Donde  $(\beta_3 - 1) (y_{t-1} - x_{t-1})$  es el término de corrección de error. Cuando  $y$  aumenta más que  $x$ , el término correctivo ejerce presión para ponerlo en línea otra vez. Como se aplica el modelo de corrección de errores a variables cointegradas es usualmente estimado con el residual de la ecuación cointegrada retardada en un periodo en lugar del término correctivo por ej.  
 $u_{t-1} = y_{t-1} - \hat{y}_{t-1}$ .

# Series de Tiempo Estacionarias

---

- Una serie de tiempo estacionaria es una que varía alrededor de su media, no una que solamente crece.
- La mayoría de las series de tiempo económicas como los ingresos, rentas, y PIB que tienen una tendencia de tiempo pronunciada no son estacionarias.

# Raíces Unitarias

---

- El abordaje de series de tiempo es válido solamente para variables estacionarias.
- Una serie usualmente se hace estacionaria por diferencia.
- Una variable es integrada al grado  $d$ , escrito  $I(d)$ , si tiene que ser diferenciada  $d$  veces para hacerla estacionaria.
- La mayoría de las variables económicas que crecen son integradas de grado 1 o  $I(1)$  o a lo mucho 2 o  $I(2)$ .

# Pruebas de Raíces Unitarias

---

- Hay un número de pruebas para series estacionarias llamadas pruebas de raíces unitarias.
- Se enfocan en el valor de  $\alpha$  en la siguiente ecuación:  
$$y_t = \alpha y_{t-1} + \varepsilon_t$$
- Si  $|\alpha| < 1$ ,  $y$  es estacionaria.
- Las pruebas de estacionariedad son pruebas para  $\alpha = 1$  o raíces unitarias.
- $\alpha = 1$  es llamado camino aleatorio.
- Las pruebas más comunes son las pruebas Dickey-Fuller (DF) y Augmented Dickey-Fuller (ADF).

# Cointegración

---

- Si las variables no estacionarias son diferenciadas, información valiosa acerca de las propiedades de equilibrio de las variables se pierde.
- El Modelo de Corrección de Errores permite la combinación de variables no estacionarias porque el desequilibrio las obliga a mantenerlas juntas.
- Se dice que tales variables son cointegradas.
- EViews tiene varias pruebas para la cointegración.
- Pronosticadores de ingresos no se tienen que preocupar tanto con la cointegración como lo hacen los pronosticadores económicos porque las ecuaciones de ingresos dependen de relaciones menos complicadas que las ecuaciones macroeconómicas