UIFCE
UNIDAD DE INFORMÁTICA

Curso libre:

Econometría en Python

Monitor encargado:

Juan Felipe Acevedo Pérez

Series de tiempo

Juan Felipe Acevedo Pérez
Monitor (a) Unidad de Informática

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

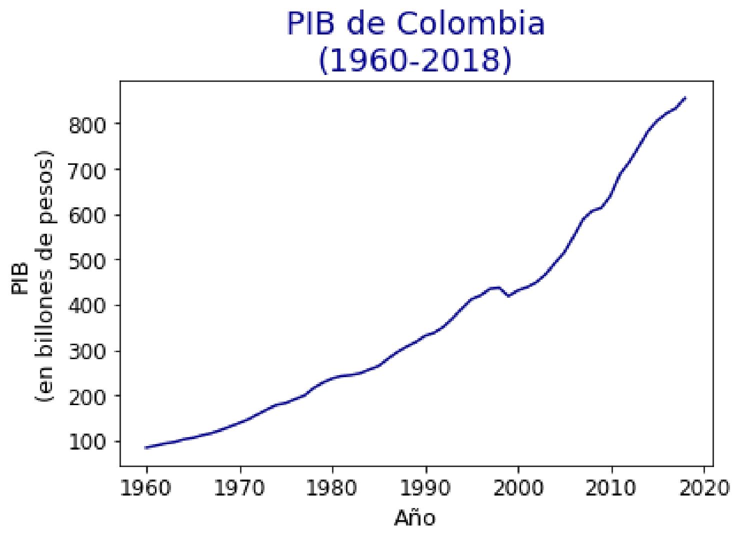
Series de tiempo

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.

ARIMA

- ¿Variables explicativas? … La misma regresada.
- Correlación entre observaciones.
- Modelos ateóricos (Gujarati y Porter, 2010)
- Metodología Box-Jenkins.
- ARIMA:
  - AR = Autoregressive
  - I = Integrated
  - MA = Moving Average



AR(p)

- Las variables explicativas corresponden a los valores rezagados, hasta p periodos, de la variable explicada.

$$Y_t = c + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \cdots + \alpha_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

MA(q)

- La variables explicativas corresponden a términos de error estocásticos de ruido blanco acumulados hasta por q periodos.

$$Y_t = c + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \cdots + \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

ARMA (p,q)

- Corresponde a combinación de AR(p) y MA(q)

$$Y_t = c + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{q} \theta_i \varepsilon_{t-i}$$

ARIMA(p,d,q)

- Los modelos ARMA se construyen sobre el supuesto de que la serie a modelar es estacionaria (débilmente).
- Si la serie no es estacionaria debe ser transformada para poder modelarla.
- Una serie se dice $I(d)$ si tras ser diferenciada d veces se obtiene una serie estacionaria.
- Un ARIMA(p,d,q) de la serie original es equivalente a un ARMA(p,q) de la serie transformada (diferenciada d veces)

Serie estacionaria

- Una serie se dice (débilmente) estacionaria si:
  - $E[Y_t] = \mu \; \forall t$
  - $Var(Y_t) = \sigma^2 \; \forall t$
  - $Cov(Y_t, Y_{t+h}) = Cov\left(Y_{(t+k)}, Y_{(t+k)+h}\right) = \gamma_h$
    - La covarianza depende únicamente de la distancia.

Metodología Box-Jenkins

- La metodología Box-Jenkins, de acuerdo a Gujarati y Porter (2010), comprende 4 fases:
  - Identificación
  - Estimación
  - Examen de diagnóstico
  - Pronóstico

Identificación

- Determinar si la serie es estacionaria:
  - Función de Autocorrelación Simple y de Autocorrelación Parcial.
  - Test de Dickey-Fuller Aumentado
- Transformar la serie original hasta obtener una estacionaria.
- Selección de parámetros (p,d,q)

Estimación

- Estimación de coeficientes de acuerdo a lineamientos establecidos para el modelo.

Verificación de diagnóstico

- ¿Qué tan razonable es el ajuste?
- ¿Los residuos son puramente aleatorios?
  - Función de Autocorrelación Simple y de Autocorrelación Parcial.
  - Test Ljung-Box, Box-Pierce.

Pronóstico

- Predicción realizada por el modelo.
- Comparar con datos reales.
- ¿Subestimación? ¿sobrestimación?

Referencias

- Gujarati, D.N. y Porter, D.C. (2010). Econometría. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.