Final de Econometría II (11/01/2018)

MODELO 1

NOMBRE____ GRUPO____________________

DNI: ____ FIRMA:______________________

El examen contiene 10 cuestiones y 2 problemas. Cada cuestión acertada cuenta 0.3 y cada fallo resta 0.1 (sólo una respuesta es válida). Justique todas sus respuestas. En caso contrario la pregunta no se valorará. Cada problema cuenta 2 puntos. Al final, debe entregar este cuadernillo grapado y la hoja de lectura óptica. No olvide rellenar todos sus datos y número de modelo. Dispone de 120 minutos. ¡Buena suerte!

Cuestiones

1

A continuación se muestran las FAC y FACP muestrales para una serie y_t.

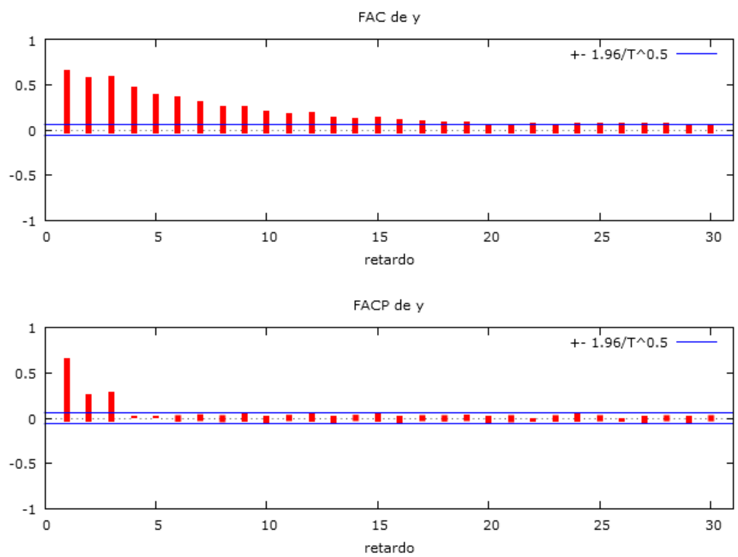


Figure 1: Función de autocorrelación simple y parcial de y_t.

Se pide que sugiera el modelo más apropiado para y_t entre los siguientes:

(a) AR(2).

(b) MA(3).

(c) AR(1).

(d) AR(3).

Justificación:

2

Dado $W_t \sim RB$ entonces $Y_t = \frac{1}{3}(W_t + W_{t-1} + W_{t-2})$ es

(a) Estacionario e invertible.

(b) Estacionario, pero no invertible.

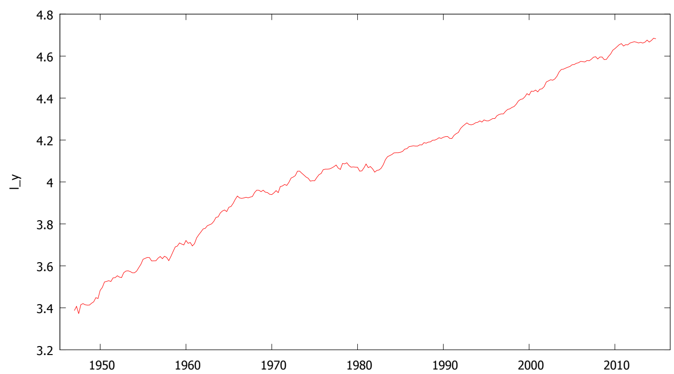
(c) Invertible, pero no estacionario.

(d) Ni estacionario ni invertible.

Justificación:

3

A continuación se muestra un gráfico del logaritmo natural de la productividad (serie l_y_t) trimestral de EEUU (medida como el ratio de producción y la problación activa no agrícola) y su primera diferencia para el periodo 1947Q1 y 2014Q4. También se reportan los resultados del contraste aumentado de Dickey-Fuller (ADF) para la serie l_y_t con una constante y sin retardos de Δ l_y_t:




```
Contraste de Dickey-Fuller para l_y
tamaño muestral 271
hipótesis nula de raíz unitaria: a = 1

   contraste con constante
   modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + e
   Coef. de autocorrelación de primer orden de e: 0.021
   valor estimado de (a - 1): -0.00246684
   Estadístico de contraste: tau_c(1) = -1.45776
   Valor p 0.5536

Regresión de Dickey-Fuller
MCO, usando las observaciones 1947:2-2014:4 (T = 271)
Variable dependiente: d_l_y

             Coeficiente   Desv. Típica   Estadístico t   Valor p
  ---------------------------------------------------------------
  const       0.0148609    0.00694353         2.140       0.0332  **
  l_y_1      -0.00246684   0.00169222        -1.458       0.5536
```

Figure 2: Gráfico de la serie l_y_t y Resultados del contraste de ADF para la serie l_y_t

Considerando un nivel de significación del 5%, se pide que indique la respuesta correcta :

(a) Se rechaza estacionarierad porque el estadístico de ADF es significativo.

(b) Se rechaza la presencia de una raíz unitaria porque el estadístico de ADF es significativo.

(c) No se rechaza la presencia de una raíz unitaria porque el estadístico de ADF es no significativo.

(d) No se rechaza estacionarierad porque el estadístico de ADF es significativo.

Justificación:

4

Considere la siguiente función de transferencia

$$Y_t = 2 + \frac{(1+0.5L)L}{(1-0.25L^2)} X_t + u_t$$

donde u_t se modeliza con un ARMA(p,q). Entonces el multiplicador de impacto de 2 períodos es igual a:

(a) 0.5.

(b) 2.5.

(c) 0.

(d) 0.25.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

Justificación:

5

En $(1-0.8L)Y_t = (1+0.5L)W_t$, $W_t \sim RB(0,\, 1)$, la $cov(Y_t,\, W_{t-2})$ es

(a) 0.40.

(b) 0.64.

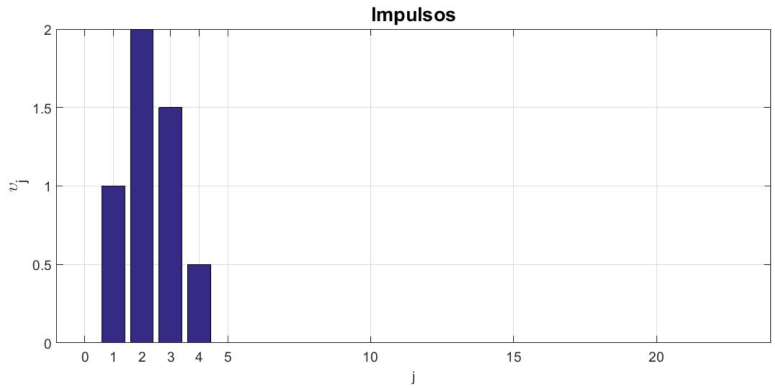
(c) 0.80.

(d) 1.04.

Justificación:

6

Los función de respuesta a un impulso de x_t sobre y_t se muestra en la figura a continuación:



Elija la respuesta correcta:

(a) La ganancia o multiplicador de impacto total es 4.

(b) El gráfico sugiere que el modelo de función de transferencia es del tipo

$$y_t = x_t + 2x_{t-1} + 1.5x_{t-2} + 0.5x_{t-3} + N_t$$

donde N_t es estacionario y puede ser representado como un modelo ARMA(p, q).

(c) El gráfico sugiere que el modelo de función de transferencia es del tipo

$$y_t = x_{t-1} + 2x_{t-2} + 1.5x_{t-3} + 0.5x_{t-4} + N_t$$

donde N_t tiene que ser un ruido blanco.

(d) El gráfico sugiere que el modelo de función de transferencia es del tipo

$$y_t = x_{t-1} + 2x_{t-2} + 1.5x_{t-3} + 0.5x_{t-4} + N_t$$

donde N_t es estacionario y puede ser representado como un modelo ARMA(p, q).

Justificación:

7

Sean dos procesos integrados de orden 1, Y_t y X_t . Se ha estimado la regresión $Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + \varepsilon_t$ y obtenido los residuos $\widehat{\varepsilon}_t = Y_t - \widehat{\alpha}_0 - \widehat{\alpha}_1 X_t$. Se sabe además que $\widehat{\varepsilon}_t$ es no estacionario. Se especifica el siguiente modelo

$$\begin{aligned} \Delta Y_t &= c_1 + \gamma_1 \widehat{\varepsilon}_{t-1} + \alpha_{11} \Delta Y_{t-1} + \lambda_{11} \Delta X_{t-1} + a_{1t} \\ \Delta X_t &= c_2 + \gamma_2 \widehat{\varepsilon}_{t-1} + \alpha_{21} \Delta Y_{t-1} + \lambda_{21} \Delta X_{t-1} + a_{2t} \end{aligned}$$

Entonces:

(a) $\gamma_1 = \gamma_2 = 0$.

(b) $\gamma_1 \neq 0; \gamma_2 = 0$.

(c) $\gamma_1 = 0; \gamma_2 \neq 0$.

(d) $\gamma_1 \neq 0; \gamma_2 \neq 0$.

Justificación:

8

Dado el siguiente modelo para la serie y_t

$$y_t = a_t + a_{t-1}$$

donde a_t es ruido blanco normal con varianza $\sigma_a^2 = 4$. Entonces, el modelo para y_t es un

(a) MA(1) no estacionario.

(b) AR(1) no invertible.

(c) MA(1) estacionario con coeficientes de autocorrelaciones $\rho(1) = 0.5$ y $\rho(k) = 0$ para $k > 1$.

(d) MA(1) estacionario con coeficientes de autocorrelaciones $\rho(1) = 0.5$, $\rho(-1) = 2$ y $\rho(k) = 0$ para $|k| > 1$.

Justificación:

9

En la FAC de un MA(1)×MA(1)$_{12}$ sólo son distintas de cero las correlaciones de retardo

(a) 0, 12.

(b) 0, 11, 12.

(c) 0, 1, 12, 13.

(d) 0, 1, 11, 12, 13.

Justificación:

10

La relación dinámica entre dos series estacionarias y_t y x_t se analiza con el siguiente modelo VAR(1)

$$\begin{bmatrix} y_t \\ x_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.7 & 0 \\ 0.6 & -0.3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ x_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{1t} \\ a_{2t} \end{bmatrix}$$

donde a_{1t} y a_{2t} son ruidos blancos con $E(a_{jt}^2) = 1$, $j = 1, 2$, y $E(a_{1t}a_{2t}) = 0.6$. Indique la respuesta correcta:

(a) La media de y_t y x_t es cero.

(b) Las series y_t y x_t no presentan dependencia lineal contemporánea.

(c) La serie x_t causa en el sentido de Granger a y_t y la serie y_t causa en el sentido de Granger a x_t.

(d) La serie y_t causa en el sentido de Granger a x_t.

Justificación:

Problemas

1

Se considera el siguiente modelo

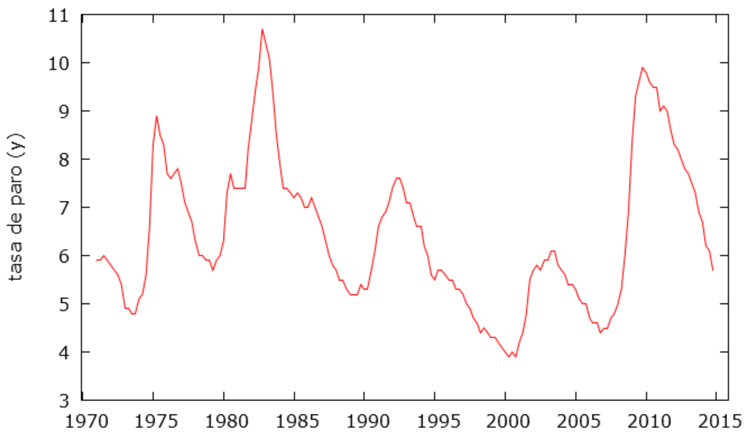
$$(1 - 0.25L^2)\Delta Y_t = 3 + (1 + 0.5L)a_t$$

donde $\Delta = (1 - L)$ y a_t es ruido blanco de media 0 y varianza σ_a^2. Se pide:

1. (0.50 puntos) Estudie la estacionariedad y la invertibilidad del modelo. Calcule la $E(\Delta Y_t)$.
2. (0.50 puntos) Escriba los 4 primeros retardos de la representación AR(∞).
3. (0.50 puntos) Calcule la $cov(a_{t-1,} Y_t)$
4. (0.50 puntos) Calcule las predicciones a 1 y 2 periodos hacia adelante con sus respectivos intervalos de confianza asociados. Considere un nivel de significación del 5% y suponga que se tiene información hasta el instante$t = T$.

2

Considere la tasa de paro trimestral (y_t) de EEUU desde 1971:1 al 2014 :4 (gráfico a continuación):



	y
2013:1	7.7
2013:2	7.5
2013:3	7.3
2013:4	6.9
2014:1	6.7
2014:2	6.2
2014:3	6.1
2014:4	5.7

Figure 3: Gráfico de la tasa de paro y_t y valores de ésta en el período 2013:1-2014:4.

A continuación se muestran los resultados del contraste aumentado de Dickey-Fuller (ADF) para la serie y_t con una constante y un retardo de $\Delta\ y_t$:

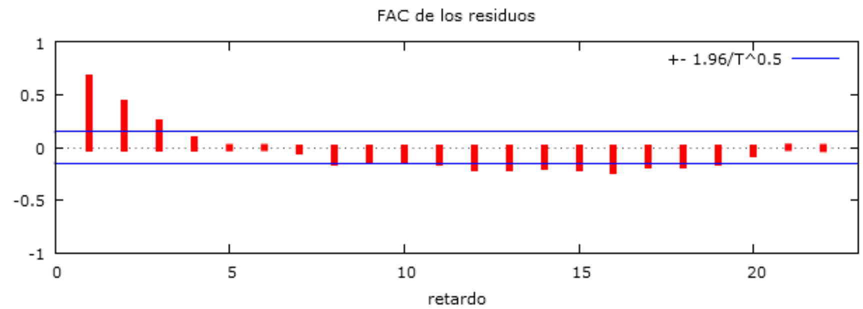
```
Contraste aumentado de Dickey-Fuller para y
incluyendo un retardo de (1-L)y
tamaño muestral 176
hipótesis nula de raíz unitaria: a = 1

   contraste con constante
   modelo: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
   Coef. de autocorrelación de primer orden de e: -0.015
   valor estimado de (a - 1): -0.0418491
   Estadístico de contraste: tau_c(1) = -3.27487
   valor p asintótico 0.01608

Regresión aumentada de Dickey-Fuller
MCO, usando las observaciones 1971:1-2014:4 (T = 176)
Variable dependiente: d_y

             Coeficiente   Desv. Típica   Estadístico t    Valor p
  -----------------------------------------------------------------
  const        0.265157     0.0844479         3.140       0.0020    ***
  y_1         -0.0418491    0.0127789        -3.275       0.0161    **
  d_y_1        0.668094     0.0560387        11.92        2.65e-024 ***

  AIC: 27.3907    BIC: 36.9022    HQC: 31.2485
```

Figure 4: Resultados del contraste de ADF para la serie y_t.

Finalmente, se muestran dos modelos alternativos estimados para y_t (error estándar en paréntesis) así como los correspondientes AIC, varianzas estimadas del término de error y correlograma de los residuos.

- **Modelo 1:**

$$y_t = \underset{(0.008)}{0.02} + \underset{(0.02)}{0.9}\, y_{t-1} + \hat{a}_t, \quad \hat{\sigma}_a^2 = 0.4, \quad AIC = 136$$



- **Modelo 2:**

$$y_t = \underset{(0.008)}{0.02} + \underset{(0.06)}{1.6}\, y_{t-1} - \underset{(0.06)}{0.7}\, y_{t-2} + \hat{a}_t, \quad \hat{\sigma}_a^2 = 0.3, \quad AIC = 32$$

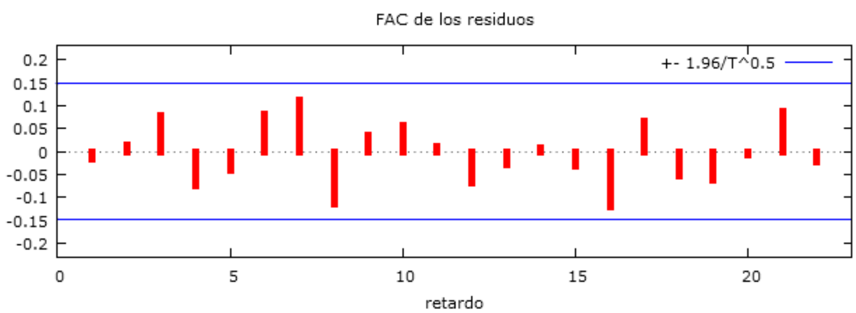


Figure 5: Resultados de estimación de modelos alternativos para la serie y_t.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

Responda a las siguientes preguntas.

1. (0.5 puntos) Utilzando los resultados del contraste aumentado de Dickey-Fuller (ADF), explique cómo se implementa dicho contaste en este caso (hipótesis nula y alternativa, regresión auxiliar, test estadítico y zona rechazo -esquema-) y concluya sobre si y_t es estacionaria o no utilizando un nivel de significación del 5%.

2. (0.25 puntos) Seleccione el modelo más adecuado entre el **1** y el **2** propuestos para y_t. Justifique su decisión utilizando la información provista.

3. (0.25 puntos) Analice la estacionariedad e invertibilidad del modelo que seleccionó en el apartado (2).

4. (0.5 puntos) Obtenga la representación de MA(∞) de y_t pare el modelo que seleccionó en el apartado (2).

5. (0.5 puntos) Implemente el modelo que seleccionó en el apartado (2) para predecir y_{T+h} dado (y_1, $y_2, \ldots$ $\ldots, y_T$) , $h = 1$ y 2 (esto es 2015:1 y 2015:2). Obtenga los intervalos de confianza del 95% para dichas predicciones. ¿Qué necesita asumir para obener dichos intervalos? (Ayuda: el cuantil de la normal que acumula 0.975 de probabilidad es $z_{0.975} = 1.96$)

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID