

# Examen de Econometría II (Enero de 2017)

## MODELO 4

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). Justifique todas sus respuestas; en caso contrario no se valorará. Cada problema cuenta 2 puntos. Al final, deberá entregar este cuadernillo grapado y la hoja de lectura óptica. No olvide rellenar todos sus datos y número de modelo. Dispone de 2 horas. ¡Buena suerte!

### CUESTIONES

1. Se considera el siguiente modelo  $y_t = a_t - 0.2a_{t-1} + 0.2a_{t-2} - 0.04a_{t-3}$ . Entonces su representación, admitiendo un esquema multiplicativo y  $L$  como el operador de retardos, es:

- (a)  $y_t = (1 - 0.2L)(1 + 0.2L^{12})$
- (b)  $y_t = (1 - 0.2L)(1 - 0.2L^{12})$
- (c) No se puede calcular
- (d)  $y_t = (1 + 0.2L)(1 + 0.2L^{12})$

---

**Justificación:**

2. Se considera el modelo  $Y_t = (1 + \theta L)(1 - \Theta L^{12})a_t$ , donde  $a_t \sim N(0, 1)$ . Entonces la  $Cov(Y_t, Y_{t-13})$  es:

- (a)  $\Theta$
- (b)  $\theta$
- (c)  $\Theta^2$
- (d)  $-\theta\Theta$

---

**Justificación:**

3. Sea  $Z_t$  una serie estacionaria en sentido débil ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es VERDADERA?

- (a)  $E(Z_t) < E(Z_{t-1})$
  - (b)  $Var(Z_t) > Var(Z_{t-1})$
  - (c)  $Cov(Z_t, Z_{t-1}) = Cov(Z_{t+1}, Z_t)$
  - (d)  $Cov(Z_t, Z_{t-1}) = Cov(Z_{t-1}, Z_{t-3})$
- 

**Justificación:**

---

4. En un VAR de 3 variables, si añadimos un retardo más, supone estimar:

- (a) Un parámetro más
  - (b) Tres parámetros más
  - (c) Seis parámetros más
  - (d) Nueve parámetros más
- 

**Justificación:**

---

5. Si en la regresión ente dos variables  $I(1)$  se tiene que los residuos son ruido blanco, entonces:

- (a) Eso no puede ocurrir.
  - (b) Las variables están cointegradas
  - (c) La regresión es espúrea.
  - (d) El  $R^2 = 0$
- 

**Justificación:**

---

6. Los coeficientes de impulso impacto de  $x_t$  sobre  $y_t$  de distinto orden vienen mostrados en la figura a continuación

Elija la respuesta correcta:

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

$$y_t = 0.4x_t + 0.6x_{t-1} + 0.8x_{t-2} + 0.4x_{t-3} + 0.2x_{t-4} + N_t$$

donde  $N_t$  es estacionario y puede presentar dependencia temporal.

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

$$y_t = 0.4x_{t-2} + 0.6x_{t-3} + 0.8x_{t-4} + 0.4x_{t-5} + 0.2x_{t-6} + N_t$$

donde  $N_t$  es estacionario y puede presentar dependencia temporal.

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

$$y_t = 0.4x_{t-2} + 0.6x_{t-3} + 0.8x_{t-4} + 0.4x_{t-5} + 0.2x_{t-6} + N_t$$

donde  $N_t$  tiene que ser un ruido blanco.

- (d) La ganancia o multiplicador de impacto total es 2.

---

**Justificación:**

- 
7. Un analista, después de mirar el gráfico de la serie precio del petróleo crudo mensual  $po_t$  para el periodo 1986m1-2015m12 (gráfico a continuación) está con dudas acerca de la estacionariedad de la serie y decide realizar un contraste de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentado (ADF).

Para ello estima la siguiente regresión auxiliar

$$\Delta po_t = \underset{(0.359)}{0.671} - \underset{(0.007)}{0.014} po_{t-1} + \underset{(0.048)}{0.402} \Delta po_{t-1} + \hat{e}_t$$

donde en paréntesis se muestra los errores estándar de la estimación por mínimos cuadrados. Sabiendo, además, que el valores crítico del ADF al 5% es -2.89. Indique la respuesta correcta:

- (a) Dada la evidencia, no se rechaza la hipótesis nula de estacionariedad de la serie  $po_t$ .  
(b) Se puede concluir usando tanto por el gráfico como el ADF test que la serie  $po_t$  es no estacionaria.  
(c) El ADF tests sugiere que la serie  $\Delta po_t$  es no estacionaria.  
(d) Dada la evidencia, se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad de la serie  $po_t$ .

---

**Justificación:**

---

8. Dado el siguiente proceso

$$(1 - 0.4L)(1 - L)(1 - L^{12})y_t = (1 - 0.4L)a_t$$

donde  $a_t \sim RB(0, \sigma_a^2)$ . Señale la respuesta correcta:

- (a) La transformación estacionaria de  $y_t$  presenta tanto autocorrelación en la parte regular como estacional
- (b) La transformación estacionaria de  $y_t$  es un  $ARMA(1, 1)$
- (c) La transformación estacionaria de  $y_t$  es no invertible
- (d) La transformación estacionaria de  $y_t$  es un ruido blanco.

---

**Justificación:**

---

9. Dado el siguiente modelo  $AR(1)$

$$y_t = 1 + 0.8y_{t-1} + a_t$$

donde  $a_t$  es un ruido blanco con media cero y varianza  $\sigma_a^2$ . Además, se observa una realización de tamaño  $T$  de dicho proceso, i.e.  $(y_1, y_2, \dots, y_T)$ . Asuma una función de pérdida cuadrática y defina el error de predicción de  $y_{T+1}$  como  $e_{T+1|T} = y_{T+1} - E_T(y_{T+1})$ , donde  $E_T(y_{T+1})$  es el predictor puntual óptimo. Indique la respuesta correcta:

- (a) El modelo  $AR(1)$  es estacionario y su media es 1.
- (b) El predictor puntual óptimo de  $y_{T+1}$  dado  $(y_1, y_2, \dots, y_T)$  es  $E_T(y_{T+1}) = 1 + 0.8y_T$  y la varianza del error de predicción es siempre  $V_T(y_{T+1}) = V_T(e_{T+1|T}) = \sigma_a^2$ .
- (c) El predictor puntual óptimo de  $y_{T+1}$  dado  $(y_1, y_2, \dots, y_T)$  es  $E_T(y_{T+1}) = 1 + 0.8y_T$  y la varianza del error de predicción es  $V_T(y_{T+1}) = V_T(e_{T+1|T}) = \sigma_a^2$  sólo si el ruido blanco es Normal.
- (d) El modelo  $AR(1)$  es no estacionario y por tanto su media es distinta de 1.

---

**Justificación:**

---

10. Considere el siguiente modelo para  $y_t$

$$\begin{aligned} y_t &= \mu_t + a_t \\ \mu_t &= c + \mu_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

donde  $c$  es una constante distinta de cero,  $a_t$  y  $\varepsilon_t$  son ruidos blancos independientes con media cero y varianzas  $\sigma_a^2$  y  $\sigma_\varepsilon^2$ , respectivamente. Señale la respuesta correcta:

- (a)  $E(\Delta\mu_t) = 0$
- (b) Tanto  $y_t$  y  $\mu_t$  son estacionarias.
- (c) Ni  $y_t$  ni  $\mu_t$  son estacionarias.
- (d) La serie  $y_t$  presenta una tendencia determinista lineal más un ruido blanco.

---

**Justificación:**

---

## PROBLEMAS

### PROBLEMA 1

Dado el siguiente modelo

$$y_t = c + a_t - \theta a_{t-2}$$

donde  $c = 1$ ,  $\theta = 0.4$  y  $a_t \sim RB(0, \sigma_a^2 = 2)$ .

1. Indique si el proceso para  $y_t$  es estacionario e invertible. Identifique el modelo.
2. Derive la representación  $AR(\infty)$  para  $y_t$ .
3. Obtenga la media, varianza y la función de autocorrelación.
4. Indique como cambia la media y la función de autocorrelación en los siguientes casos:
  - (a) Si  $c = 4$  con todos los demás parámetros igual.
  - (b) Si  $\sigma_a^2 = 4$  con todos los demás parámetros igual.

## PROBLEMAS

### PROBLEMA 2

Un departamento de marketing de una empresa utiliza el siguiente modelo que relaciona las ventas de un producto  $y_t \sim I(1)$  y el gasto en publicidad  $g_t \sim I(0)$

$$\Delta y_t = 0.01 + 0.2g_{t-1} + 0.4g_{t-2} + 0.1g_{t-3} + N_t \quad ((1))$$

donde  $N_t = 0.4N_{t-1} + a_t$ ,  $a_t$  es un ruido blanco con media cero y varianza  $\sigma_a^2$ , y  $g_t$  es estrictamente exógeno. Responda las siguientes preguntas:

1. Obtenga los multiplicadores de impacto de orden 0, 1, 2, 3, 4 y 5 y la ganancia total de un cambio unitario en el gasto de publicidad en el modelo (1).
2. Obtenga los multiplicadores de impacto de orden 0, 1, 2, 3, 4 y 5 sobre la variable original  $y_t$ .
3. Obtenga la representación equivalente de quasi-diferencias y explique por qué podría ser útil si los parámetros del modelo fuesen desconocidos y necesitasen ser estimados.