# Examen Final de Econometría II

Universidad Autónoma de Madrid

12 de junio de 2019

MODELO 1

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

NOMBRE Y APELLIDOS ______________________ GRUPO______

DNI: ____________________ ________

**INSTRUCCIONES**:

Responda la parte de preguntas tipo test en este cuadernillo (justificando las respuestas) y también en la plantilla que se le proporciona (con bolígrafo, rotulador o lápiz **negro**). No olvide poner el número del **Modelo** en la plantilla. Sólo una respuesta es válida. Cada cuestión acertada contará 0'3 puntos y cada fallo restará 0'1. En caso de no respuesta o respuesta no clara la puntuación será de 0 puntos. Cada problema vale 2 puntos.

Dispone de **2 horas**. Aconsejamos que dedique 40 minutos al Test y otros 40 a cada uno de los dos problemas.

Al final del examen, deberá entregar la plantilla y todo el cuadernillo grapado. **¡No lo desgrape!**

¡BUENA SUERTE!

---

1. Considere el modelo

$$(1-\underset{(0.03)}{0.3}B)(1-\underset{(0.2)}{0.25}B)Y_t=(1-\underset{(0.015)}{0.25}B)U_t,$$

con $U_t \sim N(0,1)$, $B$ el operador retardo y entre paréntesis las desviaciones estándar de los parámetros estimados. Identifique el modelo.

(a) $ARMA(1,1)$ (b) $ARMA(2,1)$ (c) $AR(1)$ (d) RB

---

**Justificación (1)**:

---

2. A partir de la serie trimestral del PIB de España se han obtenido los siguientes resultados en el contraste aumentado de Dickey-Fuller (ADF). Se pide que indique la respuesta correcta considerando un nivel de significación del 5%.

Null Hypothesis: Y has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 5 (Automatic - based on SIC, maxlag=11)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -2.214158 | 0.4757 |
| Test critical values: | 1% level | -4.065702 | |
| | 5% level | -3.461686 | |
| | 10% level | -3.157121 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Figure 1: Resultados del contraste ADF para el PIB

(a) La serie del PIB es estacionaria ya que se rechaza la presencia de raíz unitaria
(b) La serie del PIB NO es estacionaria ya que se rechaza la presencia de raíz unitaria
(c) La serie del PIB NO es estacionaria ya que no se rechaza la presencia de raíz unitaria
(d) La serie del PIB es estacionaria ya que no se rechaza la presencia de raíz unitaria

---

**Justificación (2)**:

---

3. Sea el modelo, $Y_t = Y_{t-1} + U_t - 0.2U_{t-1}$, con $U_t \sim N(0,\sigma^2)$. Obtenga $E[U_t \cdot Y_{t-1}]$.

(a) $\sigma^2$ (b) $0.2\sigma^2$ (c) 0 (d) $(1-0.2)\sigma^2$

---

**Justificación (3)**:

---

4. En virtud del teorema de descomposición de Wold, el modelo $ARMA(p,q)$ puede ser una aproximación a todo proceso:

   (a) estacionario con tendencia determinista.
   (b) estacionario sin componentes deterministas.
   (c) estocástico en general, sea o no sea estacionario.
   (d) estacionario con tendencia estocástica.

**Justificación (4)**:

5. Dada una serie trimestral, $Y_t$, considere el modelo $Y_t = 0.55Y_{t-4} - 0.7\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$ donde $\varepsilon_t \sim RB\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right)$. Entonces, los coeficientes de la FAS (función de autocorrelación simple) son:

   (a) Todos distintos de cero hasta el orden cinco
   (b) Todos distintos de cero hasta el orden cinco, salvo el de orden dos que es cero
   (c) Todos distintos de cero hasta el orden cinco, salvo el de orden dos y tres que ambos son cero
   (d) Todos distintos de cero hasta el orden cuatro

**Justificación (5)**:

6. En $(1+\Delta)\, Y_t = X_{t-2} + W_t$, donde $\Delta$ es el operador de primeras diferencias, hallar el efecto esperado de un shock en $X_t$ sobre $Y_{t+5}$:

   (a) 1 (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{1}{8}$ (d) $\frac{1}{16}$

**Justificación (6)**:

7. Sea $Y_t$ un proceso estocástico que sigue un modelo ARMA(1,1) dado por la ecuación:

$$(1 - 0.5B)Y_t = (1 + 2B)a_t,$$

donde $a_t$ es un ruido blanco de media cero. Entonces, el proceso $Y_t$ es:

   (a) Estacionario e invertible
   (b) Ni estacionario ni invertible
   (c) No estacionario pero sí invertible
   (d) Estacionario pero no invertible

**Justificación (7)**:

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

8. Para un proceso VAR(1) sobre un vector con dos series, $(X_t, Y_t)$, en el que la matriz de coeficientes no tiene ningún elemento nulo, la relación de causalidad en sentido de Granger entre las variables es:

(a) Unidireccional de $X$ hacia $Y$

(b) Bidireccional

(c) Unidireccional de $Y$ hacia $X$

(d) No existe relación

**Justificación (8)**:

9. Considere el modelo $Y_t = 2.1 + Y_{t-1} + \varepsilon_t$, con $Y_0 = 0$, donde $\varepsilon_t \sim RB\left(0, \sigma_\varepsilon^2\right)$. Entonces las autocovarianzas de orden 1 y 2 son, respectivamente:

(a) $\gamma_1 = 2.1t$ y $\gamma_2 = t\sigma_\varepsilon^2$

(b) $\gamma_1 = \sigma_\varepsilon^2$ y $\gamma_2 = 2\sigma_\varepsilon^2$

(c) $\gamma_1 = (t-1)\,\sigma_\varepsilon^2$ y $\gamma_2 = (t-2)\,\sigma_\varepsilon^2$

(d) $\gamma_1 = \gamma_2 = 0$

**Justificación (9)**:

10. El Índice de Precios de la Vivienda (IPV) es un índice confeccionado por el Instituto Nacional de Estadística con el propósito de reflejar la evolución de precios de la vivienda nueva (ipv_new) y usada (ipv_used). Se sabe que ambas series son I(1). A continuación se muestra la estimación de la regresión: $ipv\_new_t = \alpha_0 + \alpha_1 ipv\_used_t + u_t$ y los resultados del contraste aumentado de Dickey-Fuller (ADF) para los residuos estimados $\widehat{u}_t$ de dicha regresión.

Dependent Variable: IPV_NEW
Method: Least Squares
Date: 12/17/18 Time: 12:02
Sample: 2007Q1 2018Q3
Included observations: 47

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|---|---|---|---|---|
| C | 31.46439 | 3.075036 | 10.23220 | 0.0000 |
| IPV_USED | 0.716102 | 0.022113 | 32.38369 | 0.0000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| R-squared | 0.958855 | Mean dependent var | 127.4839 |
| Adjusted R-squared | 0.957941 | S.D. dependent var | 27.24566 |
| S.E. of regression | 5.587616 | Akaike info criterion | 6.320604 |
| Sum squared resid | 1404.965 | Schwarz criterion | 6.399333 |
| Log likelihood | -146.5342 | Hannan-Quinn criter. | 6.350230 |
| F-statistic | 1048.704 | Durbin-Watson stat | 0.318963 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | |

(a) Resultados de la regresión de cointegración

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on RESID_REG

Null Hypothesis: RESID_REG has a unit root
Exogenous: None
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=9)

| | | t-Statistic | Prob.* |
|---|---|---|---|
| Augmented Dickey-Fuller test statistic | | -2.933199 | 0.0042 |
| Test critical values: | 1% level | -2.616203 | |
| | 5% level | -1.948140 | |
| | 10% level | -1.612320 | |

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

(b) Resultados del contraste de ADF para los residuos de la regresión de cointegración

Señale la respuesta correcta:

(a) Toda combinación lineal de $ipv\_new$ y $ipv\_used$ es también $I(1)$

(b) La regresión $ipv\_new_t = \alpha_0 + \alpha_1 ipv\_used_t + u_t$ es espuria

(c) $ipv\_new_t$ y $ipv\_used_t$ están cointegradas

(d) Los residuos de la regresión $ipv\_new_t = \alpha_0 + \alpha_1 ipv\_used_t + u_t$ son NO estacionarios

**Justificación (10)**:

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

**PROBLEMA 1:**

Considere el modelo estimado $(1-B)(1-0.1B-0.12B^2)Y_t = (1+0.3B)\varepsilon_t$, donde $\varepsilon_t \sim RB(0, \sigma_\varepsilon^2 = 1)$.

Se pide:

1. Identificar el modelo de $Y_t$ y de $(1-B)Y_t$. Estudiar la estacionariedad e invertibilidad de ambos modelos. (**0.5 ptos**)
2. Obtener la representación $MA(\infty)$ del modelo $(1-B)Y_t$. (**0.5 ptos**)
3. Obtener el intervalo de predicción para $(1-B)Y_{t+3}$. (**0.5 ptos**)
4. Obtener el intervalo de predicción para $Y_{t+3}$. (**0.5 ptos**)

---

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

**PROBLEMA 2:**

Considere el siguiente modelo de función de transferencia:

$$Y_t = \frac{4 + 1.2B}{1 - 0.2B - 0.15B^2} X_t + \eta_t,$$

donde la variable exógena $X_t$ es RB(0, $\sigma_X^2 = 0.5$) y la perturbación sigue un proceso AR(1) dado por $(1 - 0.2B)\eta_t = a_t$ siendo $a_t$ un RB(0, $\sigma_a^2 = 1$). Además, las variables $X_t$ y $a_t$ no están correlacionadas. Se pide:

1. Estudiar la estabilidad del modelo. (**0.5 ptos**)
2. Calcular la ganancia y la función de respuesta a impulsos. (**0.5 ptos**)
3. Obtener las predicciones óptimas a 1 y 2 periodos hacia adelante para $Y_t$ suponiendo que se tiene información hasta el instante $T$, con $Y_T = 6$, $Y_{T-1} = 2.5$, $X_T = 1.25$, y $a_T = -0.4$, pero no se conocen los valores de $X_t$ para $t > T$. (**0.5 ptos**)
4. Calcular las varianzas de los errores de predicción del apartado anterior. (**0.5 ptos**)

---

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID