

# Examen final de Econometría II

13 de septiembre de 2007 – Hora: 15:30

Apellidos:	Nombre:	DNI:
Profesor/a:	Licenciatura:	Grupo:

Antes de empezar a resolver el examen, rellene TODA la información que se solicita en los recuadros anteriores y lea con atención las instrucciones de la página siguiente.

Pregunta 1	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 2	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 3	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 4	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 5	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 6	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 7	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 8	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 9	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 10	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 11	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 12	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 13	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 14	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 15	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 16	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 17	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 18	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 19	A	B	C	D	En blanco
Pregunta 20	A	B	C	D	En blanco

Las preguntas 1 a 4 se refieren al enunciado siguiente: Se dispone de una muestra de 40 observaciones trimestrales (desde el primer trimestre de 1992 hasta el cuarto de 2001) de las siguientes características de una editorial: VENTAS (número de libros vendidos del fondo editorial), PRECIO (precio medio de un libro del fondo editorial, en euros), PRECIO-COMP (precio medio de un libro vendido por la competencia, en euros) y GASTO-PUBLI (gasto trimestral en publicidad que hace la editorial, en euros). Con los datos disponibles sobre estas cuatro variables, se ha estimado por MCO el modelo que figura en la tabla siguiente (donde "LOG(.)" representa el logaritmo neperiano):

**Tabla V1**

Dependent Variable: LOG(VENTAS)				
Method: Least Squares				
Sample: 1992:1 2001:4				
Included observations: 40				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.013956	0.917016	2.196206	0.0346
LOG(PRECIO)	-0.543789	0.135045	-4.026716	0.0003
LOG(PRECIO-COMP)	0.072585	0.108365	0.669818	0.5072
LOG(GASTO-PUBLI)	0.758016	0.045044	16.82843	0.0000
R-squared	0.909875	Mean dependent var	5.825448	
Adjusted R-squared	0.902365	S.D. dependent var	0.191734	
S.E. of regression	0.059910	Akaike info criterion	-2.697293	
Sum squared resid	0.129213	Schwarz criterion	-2.528405	
Log likelihood	57.94586	F-statistic	121.1488	
Durbin-Watson stat	1.622639	Prob(F-statistic)	0.000000	

**Pregunta 1.** Sabiendo que (para  $N = 40$ ,  $K' = 3$ ) los valores críticos del estadístico de Durbin-Watson son  $d_{inf} = 1.34$  y  $d_{sup} = 1.66$  a un nivel de significación del 5%, indique cuál de las afirmaciones siguientes es CIERTA:

- (A) No se puede decidir nada acerca de la autocorrelación de los errores del modelo de la Tabla V1 con el estadístico de Durbin-Watson, al caer su valor en una zona de incertidumbre.  $DW = 1.6226$
- B) Se rechaza la hipótesis de ausencia de autocorrelación de los errores del modelo de la Tabla V1 en favor de que siguen un AR(1) con parámetro positivo al 5%.
- C) No se rechaza la hipótesis de ausencia de autocorrelación de los errores del modelo de la Tabla V1 al 5%.
- D) Se rechaza la hipótesis de ausencia de autocorrelación de los errores del modelo de la Tabla V1 en favor de que siguen un AR(1) con parámetro negativo al 5%.

**Pregunta 2.** A partir de los residuos MCO del modelo de la Tabla V1 (serie RESID), se ha estimado por MCO la regresión auxiliar que figura en la Tabla V2 de la página siguiente. Sabiendo que  $\Pr[\chi^2(1) \geq 1.32712] = 0.25$  y que los valores críticos del estadístico de Durbin-Watson al 5% son los mismos que los de la pregunta anterior:

- (A) Según el estadístico de Breusch-Godfrey, no se puede rechazar la ausencia de autocorrelación de los errores del modelo de la Tabla V1 al 5%.  $BG = 40 \times 0.033128 =$
- B) No se puede rechazar la ausencia de autocorrelación de los errores del modelo de  $= 1.32712$  — p-valor del test: 50%

la Tabla V1 al 5%, ya que el estadístico de Durbin-Watson de la regresión auxiliar de la Tabla V2 es aproximadamente igual a 1.98.

- C) Según el estadístico de Breusch-Godfrey, se rechaza la ausencia de autocorrelación de los errores del modelo de la Tabla V1 en favor de que siguen un AR(1) al 5%.
- D) El valor calculado del estadístico de Breusch-Godfrey para los errores del modelo de la Tabla V1 es igual a 0.033178.

**Tabla V2**

Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Included observations: 40				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.198915	0.932304	-0.213358	0.8323
LOG(PRECIO)	0.021763	0.136126	0.159873	0.8739
LOG(PRECIO-COMP)	0.006643	0.108233	0.061374	0.9514
LOG(GASTO-PUBLI)	0.008693	0.045614	0.190585	0.8500
RESID(-1)	0.187091	0.170714	1.095934	0.2806
R-squared	0.033178	Mean dependent var	2.37E-15	
Adjusted R-squared	-0.077316	S.D. dependent var	0.057560	
S.E. of regression	0.059744	Akaike info criterion	-2.681034	
Sum squared resid	0.124926	Schwarz criterion	-2.469924	
Log likelihood	58.62067	F-statistic	0.300268	
Durbin-Watson stat	1.982419	Prob(F-statistic)	0.875772	

**Pregunta 3.** De acuerdo con toda la información disponible, indique cuál de las afirmaciones siguientes sobre el modelo de la Tabla V1 es CIERTA:

- A) La desviación típica estimada de la elasticidad de las ventas de libros con respecto al precio de la competencia está mal calculada.
- B) El término constante del modelo no es significativo al 5%, pero sí al 1%.
- C) La elasticidad de las ventas con respecto al precio es significativa al 1%. →
- D) El gasto en publicidad es una variable no significativa al 5%. →  $p\text{-value} = 0.0003$

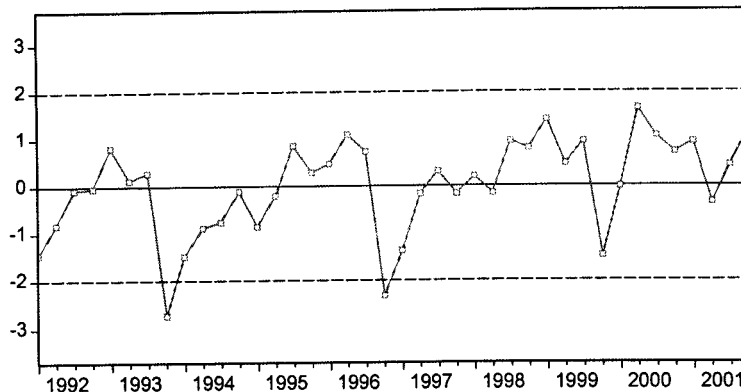
**Pregunta 4.** Indique, entre los que se citan a continuación, qué instrumento NO utilizaría, en general, para detectar autocorrelación en los errores de un modelo de regresión lineal múltiple como el de la Tabla V1:

- A) Un gráfico temporal de los residuos MCO.
- B) El estadístico de Durbin-Watson. → Poco flexible y frágil. P.ej., no tiene en cuenta autocorr. estacional
- C) La ACF (FAS) y la PACF (FAP) muestrales de los residuos MCO.
- D) El estadístico de Breusch-Godfrey.

Las preguntas 5 a 10 se refieren a una serie temporal trimestral (Y), que representa el logaritmo neperiano del gasto en publicidad (euros) de cierta empresa editorial, desde el primer trimestre de 1992 hasta el cuarto trimestre de 2001.

**Pregunta 5.** La Figura F1 contiene un gráfico estandarizado de la serie Y:

**Figura F1**

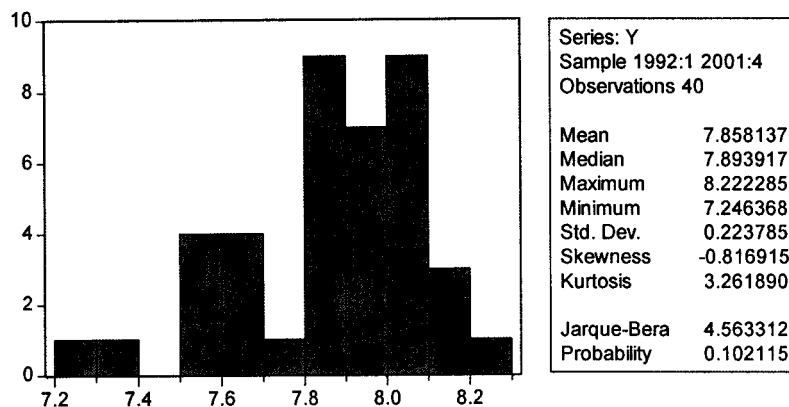


Indique cuál las siguientes afirmaciones es CIERTA:

- A) La serie de la Figura F1 es estacionaria en media, aunque es estacional.
- B)** La serie de la Figura F1 no es estacionaria en media. *— se cree que estacionariedad y, quizás, a 150 de tendencia*
- C) La serie de la Figura F1 es estacionaria en media pero no en varianza.
- D) La serie de la Figura F1 es estacionaria en media y en varianza.

**Pregunta 6.** La Figura F2 contiene el histograma de la serie Y, junto con algunos de sus estadísticos muestrales:

**Figura F2**



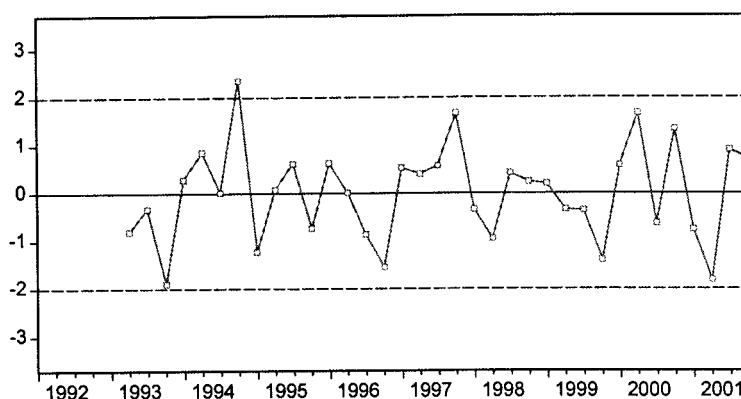
De acuerdo con la información contenida en la Figura F2:

- A) Se rechaza la hipótesis nula de que la serie Y procede de una Normal al 10%.
- B) Se rechaza la hipótesis nula de que la serie Y procede de una Normal, tanto al 5% como al 10%.

- C) No se rechaza la hipótesis nula de que la serie  $Y$  procede de una Normal, ni al 5% ni al 10%.  $JB = 4.56$ ,  $p\text{-val.} = 10\%$
- D) No se puede llevar a cabo el contraste de Normalidad sobre la serie  $Y$  con la información ofrecida.

**Pregunta 7.** La Figura F3 contiene un gráfico estandarizado de la serie  $D(Y, 1, 4)$ , que representa el cambio trimestre a trimestre de la tasa logarítmica de variación interanual del gasto en publicidad de cierta empresa editorial:

**Figura F3**



Si la serie de la Figura F3 se considera estacionaria en media y en varianza, la serie  $Y$  (el logaritmo neperiano del gasto en publicidad) requiere para hacerla estacionaria en media:

- A) Solamente una diferencia regular.
- B) Una diferencia regular y una diferencia estacional de período 4. -  $D(Y, 1, 4)$  es estacionaria
- C) Solamente una diferencia estacional de período 4.
- D) Una diferencia regular y una diferencia estacional de período 12.

**Pregunta 8.** La Tabla F4 de la página siguiente contiene un modelo estimado para la serie  $Y$  (el logaritmo neperiano del gasto en publicidad). Para dicha serie, el modelo de la Tabla F4 es un modelo:

- A)  $ARIMA(2,1,0) \times ARIMA(2, 1, 0)_4$ .
- B)  $ARIMA(1,1,0) \times ARIMA(1, 1, 0)_4$ .
- C)  $ARIMA(2,1,0) \times ARIMA(1, 1, 0)_4$ .
- D)  $ARIMA(2,1,1) \times ARIMA(2, 1, 1)_4$ .

Tabla F4

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.477719	0.210840	-2.265792	0.0342
AR(2)	-0.394265	0.226179	-1.743154	0.0959
SAR(4)	-0.896636	0.108950	-8.229834	0.0000
SAR(8)	-0.851842	0.098178	-8.676478	0.0000
R-squared	0.818427	Mean dependent var	-0.010280	
Adjusted R-squared	0.792488	S.D. dependent var	0.334923	
S.E. of regression	0.152569	Akaike info criterion	-0.776751	
Sum squared resid	0.488824	Schwarz criterion	-0.581731	
Log likelihood	13.70939	Durbin-Watson stat	2.061444	

**Pregunta 9.** El modelo estimado de la Tabla F4 puede escribirse para la serie Y (redondeando los resultados de la tabla a dos decimales) como:

- A)  $(1 - 0.48B + 0.39B^2)(1 - 0.90B^4 + 0.85B^8)\nabla\nabla_4 y_t = \hat{a}_t$ .
- B)  $(1 - 0.48B - 0.39B^2)(1 - 0.90B^4 - 0.85B^8)\nabla\nabla_4 y_t = \hat{a}_t$ .
- C)  $(1 - 0.90B - 0.85B^2)(1 - 0.48B^4 + 0.39B^8)\nabla\nabla_4 y_t = \hat{a}_t$ .
- (D)**  $(1 + 0.48B + 0.39B^2)(1 + 0.90B^4 + 0.85B^8)\nabla\nabla_4 y_t = \hat{a}_t$ . *- de table proporciones los valores de  $\hat{\phi}$ , no  $-\hat{\phi}$*

**Pregunta 10.** Si se desea prever con el modelo estimado de la Tabla F4 la serie de la de Figura F3 para todo el año 2002 (cuatro trimestres), entonces:

- A) La varianza del error de previsión cometido en el cuarto trimestre de 2002 será menor que la correspondiente al primer trimestre de 2002. *-AL REVER*
- B) La varianza del error de previsión será la misma en los cuatro trimestres de 2002. *-NO por AR regular*
- C) La varianza del error de previsión cometido en el tercer trimestre de 2002 será menor que la correspondiente al segundo trimestre de 2002. *-AL REVER*
- (D)** La varianza del error de previsión cometido en el cuarto trimestre de 2002 será mayor que la correspondiente al primer trimestre de 2002. *→ de varianza del error de previsión tiende a crecer hasta que se estabilice en el largo plazo*

**Pregunta 11.** Suponga que la cotización diaria de cierto valor en la Bolsa de Madrid,  $(Z_t)$ , sigue un Paseo Aleatorio del tipo  $Z_t = Z_{t-1} + A_t$ , que comienza en  $t = 0$ , con  $A_t \sim \text{NIID}(0, \sigma_A^2)$ . Entonces, el proceso estocástico  $(Z_t)$ :

- (A)** No es estacionario en varianza porque  $\text{Var}[Z_t] = t\sigma_A^2$  para  $t = 1, 2, \dots$  *t=0 z0=A*
- B) No es estacionario en varianza porque  $\text{Var}[Z_t] = \frac{t}{t+1}\sigma_A^2$  para  $t = 1, 2, \dots$  *t=1 z1=A+1*
- C) Sí es estacionario en varianza, a pesar de que  $\text{Var}[Z_t] = t\sigma_A^2$  para  $t = 1, 2, \dots$  *t=2 z2=A0+1+A2*
- D) Sí es estacionario en varianza, aunque no en media.

$$z_t = \sum_{i=0}^t A_i ; \text{var}(z_t) = t \cdot \sigma_A^2$$

**Pregunta 12.** Si un proceso estocástico  $(Z_t)$  sigue un modelo univariante del tipo  $Z_t = 1.2Z_{t-1} - 0.32Z_{t-2} + A_t$ , donde  $(A_t)$  es un proceso de Ruido Blanco, entonces sus dos primeros coeficientes de autocorrelación simple son:

- A)  $\rho_1 = 1.00$  y  $\rho_2 = 0.91$ .
- B)  $\rho_1 = 0.00$  y  $\rho_2 = 1.20$ .
- C)  $\rho_1 = 0.91$  y  $\rho_2 = 0.77$ .
- D)  $\rho_1 = 0.81$  y  $\rho_2 = 0.63$ .

$$\rho_1 = \frac{\phi_1}{1 - \phi_2} = \frac{1.2}{1 + 0.32} = .9091 \approx .91$$

$$\rho_2 = \phi_2 + \frac{\phi_1^2}{1 - \phi_2} = -0.32 + \frac{1.2^2}{1 + 0.32} = .7709 \approx .77$$

$\phi_1 = 1.2, \phi_2 = -0.32$

**Pregunta 13.** Si un proceso estocástico  $(Z_t)$  sigue un modelo univariante del tipo  $Z_t = (1 + \phi_1)Z_{t-1} - \phi_1Z_{t-2} + A_t - \theta_1A_{t-1}$ , donde  $(A_t)$  es un proceso de Ruido Blanco,  $|\phi_1| < 1$  y  $|\theta_1| < 1$ , entonces se dice que  $(Z_t)$  sigue un modelo:

A) ARIMA(1,1,1). — Puede escribirse como:

B) ARIMA(2,0,1).  $(1 - \phi_1 B)(1 - B)Z_t = (1 - \theta_1 B)A_t$

- C) ARIMA(1,0,1).
- D) ARIMA(2,1,1).

**Pregunta 14.** Si un proceso estocástico  $(Z_t)$  sigue un modelo univariante del tipo  $Z_t = 1.0 + A_t$ , donde  $(A_t)$  es un proceso de Ruido Blanco con varianza igual a uno, entonces el proceso  $(\nabla Z_t) \equiv (Z_t - Z_{t-1})$ :

- A) Es estacionario e invertible.
- B) Es invertible pero no es estacionario.
- C) No es estacionario ni invertible.

$$Z_t = 1 + A_t$$

$$Z_{t-1} = 1 + A_{t-1}$$

D) Es estacionario pero no es invertible.

$$Z_t - Z_{t-1} = A_t - A_{t-1}$$

**Pregunta 15.** Si un proceso estocástico  $(Z_t)$  sigue un modelo ARIMA multiplicativo del tipo  $\nabla \nabla_7 Z_t = (1 - 0.8B)(1 - 0.5B^7)A_t$ , donde  $(A_t)$  es un proceso de Ruido Blanco, entonces los coeficientes de autocorrelación simple de  $(W_t) \equiv (\nabla \nabla_7 Z_t)$ :

- A) Son todos nulos, excepto en los retardos 1 y 7.
- B) Son todos distintos de cero.
- C) Son todos nulos, excepto en los retardos 1, 6, 7 y 8. — FAC. con hinas. Desarrollar ACF de
- D) Son todos nulos, excepto en los retardos 1, 6 y 7.

$$W_t = (1 - .8B)(1 - .5B^7)A_t$$

**Pregunta 16.** En el modelo de regresión  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 Y_{t-1} + \beta_3 X_t + U_t$ , se desea contrastar la hipótesis de que las perturbaciones no están autocorrelacionadas frente a

que sí lo están de acuerdo con una pauta de tipo MA(1). Indique, entre los que se citan a continuación, qué estadístico resultaría adecuado para llevar a cabo dicho contraste:

- A) El estadístico de Breusch-Pagan.
- B) El estadístico de Durbin-Watson.
- C) El estadístico de White.
- (D) El estadístico de Breusch-Godfrey. — *Um MA(1) invertible puede escribirse como un AR(∞) con coeficientes que crecen exponencialmente*

**Pregunta 17.** En el modelo dinámico  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 Y_{t-1} + U_t$ , cuyas perturbaciones siguen una pauta de autocorrelación de tipo AR(2), el estimador MCO de  $\beta_2$ :

- A) Es consistente.
- (B) Es inconsistente. — *Je combins regresses estocásticos con autocorrelación*
- C) Es inconsistente, pero el estimador de variables instrumentales que utiliza  $Y_{t-2}$  como instrumento de  $Y_{t-1}$  sí es consistente.
- D) Es inconsistente, pero el estimador de variables instrumentales que utiliza  $Y_{t-3}$  como instrumento de  $Y_{t-1}$  sí es consistente. — *dos instrumentos no son válidos*

**Pregunta 18.** Considere las dos regresiones siguientes, estimadas ambas por MCO: [M1]  $y_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 x_i + \hat{u}_i$ , [M2]  $\hat{u}_i^2 = \hat{\gamma}_1 + \hat{\gamma}_2 x_i + \hat{\varepsilon}_i$  (con  $i = 1, \dots, 10$  en ambos casos). El  $R^2$  y la desviación típica residual de [M2] son 0.55 y 0.45, respectivamente. Por otro lado,  $\Pr[\chi^2(1) \leq 3.84] = 0.95$ . Considere las cinco afirmaciones siguientes:

- F } 1. La regresión [M2] permite contrastar que no hay autocorrelación en [M1] frente a que sí la hay de orden 1. La hipótesis nula no se rechaza al 5%. — *→ ES UN TEST DE HETEROCEDASTICIDAD*
- V } 2. Con la regresión [M2] puede calcularse el estadístico de Breusch-Pagan. Su valor es 5.5, por lo que debe rechazarse al 5% que las perturbaciones de [M1] tengan varianza constante. — *O.K.*
- F } 3. Con la regresión [M2] puede calcularse el estadístico de White. Su valor es 4.5, por lo que debe rechazarse al 5% que las perturbaciones de [M1] tengan varianza constante. — *No es el Test de White, falta  $x_i^2$*
- F } 4. Con la regresión [M2] puede contrastarse que las perturbaciones de [M1] tienen varianza constante a través del estadístico de Breusch-Godfrey, cuya distribución aproximada bajo la hipótesis nula es  $\chi^2(1)$ . — *BG es de autocorv.*
- V } 5. Con la regresión [M2] puede contrastarse que las perturbaciones de [M1] tienen varianza constante a través del estadístico de Breusch-Pagan, cuya distribución aproximada bajo la hipótesis nula es  $\chi^2(1)$ . — *O.K.*

A) Afirmaciones CIERTAS: 2 y 4. Afirmaciones FALSAS: 1, 3 y 5.

- B) Afirmaciones CIERTAS: 1 y 4. Afirmaciones FALSAS: 2, 3 y 5.  
 C) Afirmaciones CIERTAS: 2 y 5. Afirmaciones FALSAS: 1, 3 y 4.  
 D) Afirmaciones CIERTAS: 1 y 5. Afirmaciones FALSAS: 2, 3 y 4.

**Pregunta 19.** En el modelo de regresión  $Y_t = \beta_1 X_{t1} + \beta_2 X_{t2} + U_t$ , se sabe que  $\text{Cov}[X_{t1}, U_t] = 0$  y que  $\text{Cov}[X_{t2}, U_t] \neq 0$  para todo  $t = 1, \dots, N$ . Para estimar consistentemente  $\beta_1$  y  $\beta_2$ , se dispone de una variable instrumental  $Z_t$  y de la información muestral siguiente:

$$\sum_{t=1}^N z_t^2 = 13, \quad \sum_{t=1}^N x_{t1}^2 = 5, \quad \sum_{t=1}^N z_t y_t = 10, \quad \sum_{t=1}^N x_{t1} y_t = 6,$$

$$\sum_{t=1}^N z_t x_{t1} = 10, \quad \sum_{t=1}^N z_t x_{t2} = 13, \quad \sum_{t=1}^N x_{t1} x_{t2} = 6.$$

Las estimaciones por variables instrumentales de  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son, respectivamente:

- A) -4.4 y 2.8.  
 B) 6.0 y -1.4.  
 C) -3.6 y 2.8.  
 D) 3.6 y -2.0.
- $$\hat{\beta}_{IV} = (Z^T X)^{-1} Z^T Y = \begin{bmatrix} X_1^T X_1 & X_1^T X_2 \\ Z^T X_1 & Z^T X_2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} X_1^T Y \\ Z^T Y \end{bmatrix}$$
- $$= \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 10 & 13 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 6 \\ 10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.6 \\ -2 \end{bmatrix}$$

**Pregunta 20.** En un modelo de regresión del tipo  $Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + U_t$ , se sabe que  $U_t = \frac{1}{3}(A_t + A_{t-1} + A_{t-2})$  con  $A_t \sim \text{NIID}(0, \sigma_A^2)$ . Entonces, las perturbaciones de la regresión ( $U_t$ ) no son esféricas porque:

- A) Son heteroscedásticas.  
 B) Están autocorrelacionadas. — El modelo del error es un MA(2) no normalizado.  
 C) Su esperanza es distinta de cero.  
 D) No siguen una distribución Normal.

OPERACIONES