

# Examen final de econometría I

5 de septiembre de 2005 – Hora: 09:00

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

Correctas		Incorrectas		En blanco		Puntuación	
-----------	--	-------------	--	-----------	--	------------	--

## INSTRUCCIONES

El examen consta de 20 preguntas de tipo test. Señale su respuesta a cada pregunta con bolígrafo, tachando con un aspa una y sólo una casilla por pregunta en la plantilla de la página 1; si tacha más de una casilla en una pregunta, se considerará que su respuesta a dicha pregunta es incorrecta; si desea dejar alguna pregunta sin responder, tache con un aspa la casilla "En blanco" correspondiente. Una respuesta correcta vale +3 puntos, una incorrecta -1 punto, y una en blanco 0 puntos; se obtiene un aprobado con 30-41 puntos, un notable con 42-50 puntos, y un sobresaliente con 51-60 puntos.

No desgrape estas hojas. No rellene las casillas de la última línea de la página 1. Utilice el espacio en blanco de las páginas siguientes para efectuar operaciones. No utilice durante el examen ningún papel adicional a estas hojas grapadas.

<b>EL EXAMEN DURA UNA HORA Y MEDIA</b>
--

Las preguntas 1 a 4 hacen referencia al siguiente enunciado. Se desea analizar el número de horas semanales de lectura (HORAS) en función de la edad medida en años (EDAD) y el número de televisores que hay en casa (NTV). Además, se desea contrastar si existen diferencias en las pautas de lectura de los individuos relacionadas con su nivel de estudios, que pueden ser Primarios, Medios o Superiores. Para ello, se añaden las variables EM, que toma valor 1 cuando el individuo tiene estudios medios y cero en el resto de los casos y ES que toma valor 1 si el individuo tiene estudios superiores y cero en el resto de los casos. El modelo es:  $HORAS_i = \beta_1 + \beta_2 EDAD_i + \beta_3 NTV_i + \beta_4 EM_i + \beta_5 ES_i + U_i$ , y la Tabla A muestra la estimación del mismo por MCO a partir de una muestra de 197 individuos:

**Tabla A**

Dependent Variable: HORAS				
Method: Least Squares				
Sample: 1 197				
Included observations: 197				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9.652189	1.944343	4.964243	0.0000
EDAD	0.062004	0.037002	1.675704	0.0954
NTV	-0.690102	0.220335	-3.132064	0.0020
EM	-0.316657	0.864819	-0.366154	0.7147
ES	4.296541	0.853754	5.032529	0.0000
R-squared	0.207560	Mean dependent var	11.20812	
Adjusted R-squared	0.191051	S.D. dependent var	5.509948	
S.E. of regression	4.955735	F-statistic	12.57243	
Sum squared resid	4715.387	Prob(F-statistic)	0.000000	

**Pregunta 1.** Dados los resultados de la Tabla A, por cada televisor adicional:

- A) Un individuo dedica un 0.69% menos de horas semanales a la lectura.
- B) Un individuo dedica 0.69 horas semanales adicionales a la lectura.
- C) Un individuo dedica 0.69 horas semanales menos a la lectura.
- D) Un individuo dedica 9.65 horas semanales adicionales a la lectura.

*- Es el coef. de NTV. Hay que tener en cuenta el signo y que los datos no tienen transformación*

**Pregunta 2.** Dados los resultados de la Tabla A, la hipótesis nula  $H_0 : \beta_2 = 0$  frente a la hipótesis alternativa  $H_1 : \beta_2 \neq 0$ :

- A) Debe rechazarse al 10% de significación, pero no al 5%.
- B) No puede rechazarse al 10% de significación, pero sí al 5%.
- C) Debe rechazarse tanto al 10% como al 5% de significación.
- D) No puede rechazarse ni al 10% ni al 5% de significación.

*- P1 es el coef. de EDAD, su p-valor es 0.0954, menor que 10% pero mayor que 5%*

**Pregunta 3.** Con respecto al efecto del nivel de estudios sobre las horas semanales de lectura, los resultados de la Tabla A (redondeando a tres decimales) indican que:

- A) Con estudios medios se lee en promedio 0.317 horas semanales menos que con estudios superiores y el efecto es significativo al 5% de significación.
- B) Con estudios superiores se lee en promedio 4.296 horas semanales más que con estudios primarios y el efecto es significativo al 1% de significación. *- E<sub>1</sub> es coef. α E<sub>1</sub>*
- C) Con estudios medios se lee en promedio 0.317 horas semanales más que con estudios superiores y el efecto no es significativo al 5% de significación.
- D) Con estudios superiores se lee en promedio 4.296 horas semanales menos que con estudios medios y el efecto es significativo al 1% de significación.

**Pregunta 4.** Según los resultados de la Tabla A y utilizando todos los decimales, indique cuál de las afirmaciones siguientes es FALSA:

- A) Las horas semanales que dedica a la lectura un individuo con 30 años, estudios superiores y dos televisores en casa son 14.428646.
- B) Las horas semanales que dedica a la lectura un individuo con 30 años, estudios medios y dos televisores en casa son 9.815448.
- C) Las horas semanales que dedica a la lectura un individuo con 30 años, estudios primarios y sin televisores en casa son 11.512309.
- D) Las horas semanales que dedica a la lectura un individuo con 30 años, estudios primarios y sin televisores en casa son 9.195644.

*E<sub>000</sub> = 30, MTV = 0 E<sub>1</sub> = E<sub>2</sub> = 0*  

$$\hat{A}_i = 9.652189 + 0.62004 \times 30 \neq 9.195644$$

**Pregunta 5.** En el contexto del Modelo Lineal General  $Y = X\beta + U$ , indique cuál de las siguientes hipótesis NO es necesaria para que el estimador MCO de  $\beta$  sea eficiente en el sentido del teorema de Gauss-Markov:

- A) Que la varianza del término de error sea constante a lo largo de la muestra.
- B) Que la distribución de los errores sea normal. *- por su enunciado y demostración (no se usa)*
- C) Que las variables explicativas sean deterministas. *no se normalizan*
- D) Que la covarianza entre cualquier par de errores sea igual a cero.

**Pregunta 6.** En el modelo  $Y = X\beta + U$  con  $E(U) = 0$  y  $E(UU^T) = \sigma^2 I$ , indique cuál de las siguientes afirmaciones sobre el estimador de Máxima Verosimilitud de  $\sigma^2$  es FALSA:

- A) Tiene distinta media y distinta varianza que el estimador MCO de  $\sigma^2$ .
- B) Es sesgado y el signo de su sesgo es negativo.

C) Tiene la misma varianza pero distinta media que el estimador MCO de  $\sigma^2$ .

D) Es proporcional al estimador de MCO de  $\sigma^2$ .  $\hat{\sigma}_{NV}^2 = \hat{\sigma}^2 \cdot \frac{m-k}{m} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \text{VAR}(\hat{\sigma}_{NV}^2) = \text{VAR}(\hat{\sigma}^2) \cdot \left(\frac{m-k}{m}\right)^2$ ; (los valores no coinciden)

**Pregunta 7.** Si el parámetro  $\beta$  en el modelo  $Y_i = \beta + U_i$  se estima por MCO usando los datos 3, 6, 9, 12 y 15 sobre  $Y_i$ , indique cuál de las afirmaciones siguientes es CIERTA:

A) La estimación MCO de  $\beta$  es igual a 9. — *COINCIDE CON LA MEDIA MUESTRAL*

B) El coeficiente de determinación ( $R^2$ ) es igual a la suma total de cuadrados, (ST). — *VALE CERO*

C) La suma residual de cuadrados (SR) es mayor que la suma total de cuadrados (ST). — *JUN IGUALES*

D) La estimación MCO de  $\beta$  es igual a 15. — *NO*

**Pregunta 8.** En un modelo del tipo  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + U_i$  ( $i = 1, \dots, 20$ ), en el que se cumplen todas las hipótesis clásicas del MLG, se desea contrastar  $H_0 : \beta_2 = 0$  frente a  $H_1 : \beta_2 \neq 0$  utilizando el estadístico  $t$  habitual. Si  $\bar{t}$  representa el valor calculado de dicho estadístico y  $\Pr[-|\bar{t}| \leq t(18) \leq |\bar{t}|] = 0.85$ , entonces:

A)  $H_0$  debe rechazarse en favor de  $H_1$  al 10% pero no al 5% de significación.

B)  $H_0$  debe rechazarse en favor de  $H_1$  tanto al 10% como al 5% de significación.

C)  $H_0$  debe rechazarse en favor de  $H_1$  al 5% pero no al 10% de significación.

D)  $H_0$  no puede rechazarse en favor de  $H_1$  ni al 5% ni al 10% de significación.  
*p-valor = 1 - 0.85 = 0.15 (15%) es mayor que ambas niveles de significación*

**Pregunta 9.** En un modelo del tipo  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \beta_3 Z_i + U_i$ , la hipótesis nula y la hipótesis alternativa en el contraste de significación global de las pendientes son:

A)  $H_0 : \beta_2 = \beta_3 = 0$  y  $H_1 : \beta_2 \neq 0$  y / ó  $\beta_3 \neq 0$ .

B)  $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$  y  $H_1 : \beta_1 \neq 0$  y / ó  $\beta_2 \neq 0$  y / ó  $\beta_3 \neq 0$ .

C)  $H_0 : \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 0$  y  $H_1 : \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 \neq 0$ .

D)  $H_0 : \beta_2 + \beta_3 = 0$  y  $H_1 : \beta_2 + \beta_3 \neq 0$ .

**Pregunta 10.** Considere el modelo  $\ln C_t = \beta_1 + \beta_2 \ln R_t + \beta_3 \ln P_t + U_t$ , donde  $C_t$ ,  $R_t$  y  $P_t$  representan, respectivamente, observaciones temporales sobre consumo, renta y precios de un determinado país y  $\ln$  representa el logaritmo

neperiano. El estimador MCR (Mínimos Cuadrados Restringidos) de  $\beta_1$  y  $\beta_2$  bajo la restricción de que las elasticidades  $\beta_2$  y  $\beta_3$  suman 0, coincide con el estimador MCO de  $\beta_1$  y  $\beta_2$  en el modelo:

- A)  $\ln C_t = \beta_1 + \beta_2 (\ln R_t + \ln P_t) + V_t$ .  $\ln C_t = \rho_1 + \rho_2 \ln R_t + \rho_3 \ln P_t + U_t$
- B)**  $\ln C_t = \beta_1 + \beta_2 \ln (R_t / P_t) + V_t$ .  $\rho_2 + \rho_3 = 0 ; \rho_3 = -\rho_2$
- C)  $\ln (C_t / P_t) = \beta_1 + \beta_2 \ln R_t + V_t$ .  $= \rho_1 + \rho_2 \ln R_t - \rho_2 \ln P_t + U_t$
- D)  $\ln (C_t / P_t) = \beta_1 + \beta_2 \ln (R_t / P_t) + V_t$ .  $= \rho_1 + \rho_2 \ln \frac{R_t}{P_t} + U_t$

**Pregunta 11.** Considere el modelo [M1]  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + U_i$  (en el que se cumplen todas las hipótesis clásicas del MLG) y suponga que se omite por error la variable relevante  $X_{i3}$ , de manera que en lugar de [M1] se especifica el modelo [M2]  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{i2} + V_i$ . Si la varianza muestral de  $X_{i2}$  es positiva y las medias muestrales de  $X_{i2}$  y  $X_{i3}$  son iguales a cero, indique cuál de las afirmaciones siguientes es CIERTA:

- A)** Si  $\sum_{i=1}^N X_{i2} X_{i3} = 0$  entonces el estimador MCO de  $\beta_2$  en [M2] es insesgado. *- Es un resultado estimador. Si el regresor omitido es independiente del incluido, se mantiene*
- B) El estimador MCO de  $\beta_2$  en el modelo [M1] es sesgado. *lo insesgado.*
- C) El estimador MCO de  $\beta_2$  en el modelo [M1] es ineficiente.
- D) Si  $\sum_{i=1}^N X_{i2} X_{i3} \neq 0$  entonces el estimador MCO de  $\beta_2$  en [M2] es insesgado.

**Pregunta 12.** Sea el modelo  $\mathbf{Y} = \mathbf{X}\beta + \mathbf{U}$ , en el que se cumplen todas las hipótesis clásicas del Modelo Lineal General, entre las que se encuentra que  $\mathbf{U} \sim N(\mathbf{0}, \sigma_u^2 \mathbf{I})$ . Indique cuál de las siguientes afirmaciones sobre la distribución del estimador de  $\beta$  por MCO,  $\hat{\beta}$ , y de los residuos MCO,  $\hat{\mathbf{U}}$ , es CIERTA:

- A)  $\hat{\beta} \sim N(\beta, \sigma_u^2 (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1})$ ,  $\hat{\mathbf{U}} \sim N(\mathbf{0}, \sigma_u^2 \mathbf{I})$ .
- B)  $\hat{\beta} \sim N(\beta, \sigma_u^2 \mathbf{I})$ ,  $\hat{\mathbf{U}} \sim N(\mathbf{0}, \sigma_u^2 (\mathbf{I} - \mathbf{X}(\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T))$ .
- C)**  $\hat{\beta} \sim N(\beta, \sigma_u^2 (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1})$ ,  $\hat{\mathbf{U}} \sim N(\mathbf{0}, \sigma_u^2 (\mathbf{I} - \mathbf{X}(\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T))$ . *- Son resultados estimador.*
- D)  $\hat{\beta} \sim N(\beta, \sigma_u^2 \mathbf{I})$ ,  $\hat{\mathbf{U}} \sim N(\mathbf{0}, \sigma_u^2 \mathbf{I})$ .

**Pregunta 13.** Se desea analizar el salario de los trabajadores de una empresa, para lo cual se especifica el modelo:  $S_i = \beta_0 + \beta_1 L_i + \beta_2 H_i + \beta_3 (L_i \times H_i) + u_i$   $i = 1, \dots, N$ , donde  $S_i$  es el salario mensual en miles de euros del trabajador  $i$ ,  $L_i$  es una variable ficticia que toma valor 1 si el trabajador es Licenciado y 0 en el resto de los casos, y  $H_i$  es una variable ficticia que toma valor 1 si el trabajador es un hombre y cero si es una mujer. Según este modelo:

- A) El salario esperado de una mujer licenciada es igual a  $\beta_0$ .
- B) El salario esperado de un hombre licenciado es igual a  $\beta_1 + \beta_3$ .
- C) El salario esperado de una mujer licenciada es igual a  $\beta_0 + \beta_1 + \beta_3$ .
- D) El salario esperado de un hombre licenciado es igual a  $\beta_0 + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3$ .  
 $L_i = 1, H_i = 1$

**Pregunta 14.** Un monopolista se enfrenta a la siguiente curva de demanda:  $Q = \alpha + \beta P + u$  donde  $Q$  es la cantidad demandada del producto,  $P$  es el precio por unidad y  $u$  es una perturbación aleatoria. Dados los precios que fijó en los últimos 15 meses y las cantidades vendidas ha estimado el siguiente modelo:

**Tabla B**

Dependent Variable: Q				
Method: Least Squares				
Sample: 1 15				
Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	20.76912	2.821568	7.360845	0.0000
P	-0.840583	0.237563	-3.538363	0.0036
R-squared	0.490596	Mean dependent var	11.46667	
Adjusted R-squared	0.451411	S.D. dependent var	5.356794	
S.E. of regression	3.967605	F-statistic	12.52002	
Sum squared resid	204.6446	Prob(F-statistic)	0.003637	

Sabiendo que  $\Pr[t(13) \leq 2.16] = 0.975$  y utilizando todos los decimales de la Tabla B:

- $L_i = 1$  inferior =  $-0.840583 - 2.16 \times 0.237563$   
 $H_i = 1$  superior =  $-0.840583 + 2.16 \times 0.237563$
- A) Un intervalo para  $\beta$  al 95% de confianza es (-1.35372, -0.32745).
  - B) Se rechaza la hipótesis nula de que la pendiente de la curva de demanda es -1 al 5% de significación.
  - C) Un intervalo para  $\beta$  al 95% de confianza es (-1.07815, -0.60302).
  - D) No se rechaza la hipótesis nula de que la pendiente de la curva de demanda es 1 al 5% de significación.

Las preguntas 15-a 18 se refieren al enunciado siguiente: Utilizando una sección cruzada con datos sobre gasto *per cápita* anual en escuelas públicas (GASTO) y renta *per cápita* anual (RENTA) en 50 estados de los Estados Unidos (con ambas variables medidas en dólares), EViews ha proporcionado la siguiente información (donde LOG en la Tabla C representa el logaritmo neperiano):

Tabla C

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.645352	0.148536	31.27417	0.0000
RENTA	0.000164	1.93E-05	8.499495	0.0000
R-squared	0.600803	Mean dependent var	5.896203	
Adjusted R-squared	0.592487	S.D. dependent var	0.222840	
S.E. of regression	0.142254	Akaike info criterion	-1.023230	
Sum squared resid	0.971335	Schwarz criterion	-0.946749	
Log likelihood	27.58075	F-statistic	72.24142	
Durbin-Watson stat	2.205026	Prob(F-statistic)	0.000000	

Pregunta 15. Utilizando la información que figura en la Tabla C:

- A) Un aumento de 1000 dólares en la RENTA implica un aumento esperado en el GASTO aproximadamente igual al 1.64%.
- B) Una reducción de 100 dólares en la RENTA implica un aumento esperado en el GASTO aproximadamente igual al 1.64%.
- C) Un aumento de un 1% en la RENTA implica un aumento esperado en el GASTO aproximadamente igual al 0.000164%.
- D) Un aumento de 10 dólares en la RENTA implica un aumento esperado en el GASTO aproximadamente igual al 0.164%. *- de variable endógena está en los miembros de la explicativa no.*

Pregunta 16. Utilizando la información que figura en la Tabla C:

- A) La varianza residual estimada por MCO es 0.020236. *= (0.142254)<sup>2</sup>*
- B) La variación observada en la RENTA explica aproximadamente el 60% de la variación observada en el GASTO.
- C) La variación observada en la RENTA explica aproximadamente el 14.22% de la variación observada en el LOG(GASTO).
- D) La desviación típica muestral de la serie GASTO es 0.222840.

Pregunta 17. Utilizando la información que figura en la Tabla C, si la variable RENTA hubiera estado medida en miles de dólares en vez de en dólares:

- A) La estimación de la pendiente del modelo habría sido 0.00164.
- B) El valor calculado del estadístico *t* del contraste de significación de la pendiente NO habría cambiado. *- El estadístico *t* es robusto a cambios de escala*
- C) La estimación de la pendiente del modelo habría sido 0.0164.
- D) La estimación del término constante del modelo habría sido 4645.352.

**Pregunta 18.** Si el valor del estadístico de Jarque-Bera calculado con los residuos de la estimación del modelo de la Tabla C es igual a 3.97, el nivel de significación marginal (*p-value*) asociado con el contraste de normalidad de las perturbaciones del modelo debe calcularse como:

- A)  $\Pr[\chi^2(3) > 3.97]$ .
- B)  $\Pr[t(48) > 3.97]$ .
- C)  $\Pr[\chi^2(2) > 3.97]$ . — por definición a p-value**
- D)  $\Pr[\chi^2(2) \leq 3.97]$ .

**Pregunta 19.** Cuando la matriz  $X$  en un modelo del tipo  $Y = X\beta + U$  presenta un alto grado de multicolinealidad aproximada:

- A) El estimador MCO de  $\beta$  es insesgado. — Resultado asintótico.**
- B) La matriz de varianzas y covarianzas del estimador MCO de  $\beta$  no se puede calcular, pues  $|X^T X| = 0$ . — NO. de colinealidad es aproximada
- C) El estimador MCO de  $\beta$  NO es eficiente. — NO. se muestra la eficiencia.
- D) El coeficiente de determinación está sesgado a la baja. — NO.

**Pregunta 20.** Con respecto al modelo  $y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + u_t$  ( $t = 1, \dots, N$ ) en el que se cumplen todas las hipótesis clásicas del MLG, indique cuáles de las afirmaciones siguientes son INCORRECTAS:

1. El estimador MCO del término constante  $\beta_1$  es igual a la media muestral de  $y_1, y_2, \dots, y_N$  si la media muestral de  $x_1, x_2, \dots, x_N$  es cero. — O.K.
2. El estimador MCO de la pendiente  $\beta_2$  es directamente proporcional al coeficiente de correlación lineal simple muestral entre  $y_1, y_2, \dots, y_N$  y  $x_1, x_2, \dots, x_N$ . — O.K.
3. El coeficiente de determinación puede ser negativo. — NO. Nunca es negativo.
4. La media de los residuos MCO puede ser mayor que cero. — NO. El modelo tiene término constante.

- A) Son incorrectas las afirmaciones 1 y 2.
- B) Son incorrectas las afirmaciones 1 y 3.
- C) Son incorrectas las afirmaciones 2 y 3.
- D) Son incorrectas las afirmaciones 3 y 4.**

1. Si  $u_t = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 x_t + \hat{u}_t \Rightarrow \sum u_t = n \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 \sum x_t + \sum \hat{u}_t = 0$

2.  $\hat{\beta}_2 = \frac{\sum \tilde{x}_t \tilde{y}_t}{\sum \tilde{x}_t^2} = \frac{\hat{\sigma}_{xy}}{\hat{\sigma}_x \cdot \hat{\sigma}_y} \cdot \frac{\hat{\sigma}_y}{\hat{\sigma}_x} = \frac{\hat{\sigma}_{xy}}{\hat{\sigma}_x^2}$

$\frac{1}{n} \sum u_t = \hat{\beta}_1$