

250 PROBLEMES I EXERCICIS DE TIPUS TEST D'ECONOMETRIA DE L'EMPRESA

Jordi Arcarons Bullich
Samuel Calonge Ramírez

Departament d'Econometria, Estadística i Economia Aplicada

250 PROBLEMES I EXERCICIS DE TIPUS TEST D'ECONOMETRIA DE L'EMPRESA

Jordi Arcarons Bullich
Samuel Calonge Ramírez

Departament d'Econometria, Estadística i Economia Aplicada

Índex

ENUNCIATS	7
I. INTRODUCCIÓ AL MODEL DE REGRESSIÓ	9
II. ESTIMACIÓ RESTRINGIDA.....	25
III. ANÀLISI D'OBSERVACIONS.....	35
IV. MULTICOL·LINEALITAT	43
V. VARIABLES FICTÍCIES	49
VI. PERTORBACIÓ NO ESFÈRICA I HETEROSCEDASTICITAT	59
VII. EXERCICIS MÚLTIPLES	75
SOLUCIONS.....	93
I. INTRODUCCIÓ AL MODEL DE REGRESSIÓ	95
II. ESTIMACIÓ RESTRINGIDA.....	111
III. ANÀLISI D'OBSERVACIONS.....	123
IV. MULTICOL·LINEALITAT	129
V. VARIABLES FICTÍCIES	135
VI. PERTORBACIÓ NO ESFÈRICA I HETEROSCEDASTICITAT	143
VII. EXERCICIS MÚLTIPLES	153

ENUNCIATS

INTRODUCCIÓ AL MODEL DE REGRESSIÓ

I.1. Suposant que la relació $y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$ compleix les hipòtesis bàsiques del model de regressió, el contrast de $H_0 : \beta_2 = 1$ es pot efectuar mitjançant:

- (a) $\left| \frac{\hat{\beta}_2 - 1}{\sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_2)}} \right|$, que segueix una distribució t_{N-k} , si H_0 és certa.
- (b) $\left| \frac{\hat{\beta}_2 - 1}{\sqrt{\widehat{\text{var}}(\hat{\beta}_2)}} \right|$, que segueix una distribució t_{N-k} , si H_0 és certa.
- (c) $\left| \frac{\hat{\beta}_2 - 1}{\sqrt{\widehat{\text{var}}(\hat{\beta}_2)}} \right|$, que segueix una distribució F_{N-k} , si H_0 és certa.
- (d) $\left| \frac{\hat{\beta}_2}{\sqrt{\widehat{\text{var}}(\hat{\beta}_2)}} \right|$, que segueix una distribució t_{N-k} , si H_0 és certa.

I.2. A partir dels resultats que es reproduïxen a la taula I.1 corresponents a una estimació per MQO (mínims quadrats ordinaris) del model $LPROD = \beta_1 + \beta_2 LCAP + \beta_3 LTRAB + u$, en què $LPROD$, $LCAP$ i $LTRAB$ representen logaritmes neperians de les variables corresponents,

Taula I.1

Variable dependiente: LPROD				Número de observaciones: 26			
Variación	SC	gl	SC/gl	F	Prob > F		
Explicada	46,196571	2	23,098285	88,417414	< 0,0001		
No Explicada	6,008551	23	0,261241				
Total	52,205122	25					
$\sqrt{\text{ECM}} = 0,511118$		$R^2 = \text{¿?}$		$R^2 \text{ corr} = \text{¿?}$			
Variable	Parámetro	Coefficiente Estandariz.	err. es. Parámetro	Valor t	Prob t	Intervalo Parámetro (sig.=0,05)	
$\beta 1(\text{Const.})$	-1,747909		0,520821	-3,356	0,0027	-2,825309	-0,670510
$\beta 2(\text{LCAP})$	0,367761	0,373121	0,113230	3,248	0,0035	0,133528	0,601994
$\beta 3(\text{LTRAB})$	0,660816	0,618213	0,122796	5,381	< 0,0001	¿?	¿?

i tenint en compte que $t_{23;0,025} = 2,069$, es verifica:

- (a) $\Pr[0,256965 \leq \beta_3 \leq 0,654381] = 0,90$
- (b) $\Pr[0,303025 \leq \beta_3 \leq 0,845522] = 0,99$
- (c) $\Pr[0,406751 \leq \beta_3 \leq 0,914881] = 0,95$
- (d) $\Pr[0,589405 \leq \beta_3 \leq 0,786922] = 0,975$

I.3. Per calcular les elasticitats entre les variables y , X_2 i X_3 en el model $y = \alpha X_2^\delta X_3^\mu e^u$:

- (a) Es pot estimar per MQO el model $\log y = \log \alpha + \delta \log X_2 + \mu \log X_3 + u$.
- (b) No es pot utilitzar MQO perquè el model és no lineal.
- (c) Les elasticitats són equivalents a les estimacions del model $y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + u$.
- (d) Cap de les respostes anteriors és correcta.

I.4. A partir dels resultats proporcionats a l'exercici I.2, indiqueu la resposta correcta:

- (a) El model no és globalment significatiu per a un nivell de significació $\alpha = 0,01$.
- (b) Les variables *LCAP* i *LTRAB* no són significatives per a un nivell de significació $\alpha = 0,01$.
- (c) L'estimació de l'elasticitat de la variable *LCAP* és 0,373121.
- (d) La variable *LCAP* no és significativa, però sí que ho és la variable *LTRAB*; si utilitzem un nivell de significació $\alpha = 0,001$.

I.5. En el model de regressió múltiple $y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2,i} + \beta_3 X_{3,i} + \dots + \beta_k X_{k,i} + u_i$, si es vol efectuar el contrast $H_0 : \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_k = 0$ i $H_A : \beta_2 \neq \beta_3 \neq \dots \neq \beta_k \neq 0$, caldrà utilitzar l'estadístic:

- (a) $\frac{VE/k-1}{VE/N-k}$, que segueix una distribució $F_{k-1, N-k}$, si la hipòtesi nul·la és certa.
- (b) $\frac{VE/k-1}{VE/N-k}$, que segueix una distribució $F_{k-1, N-k}$, si la hipòtesi nul·la no és certa.
- (c) $\frac{\overline{VE}/k-1}{VE/N-k}$, que segueix una distribució $F_{k-1, N-k}$, si la hipòtesi nul·la és certa.
- (d) $\frac{VE/k}{\overline{VE}/N}$, que segueix una distribució $F_{k, N}$, si la hipòtesi nul·la és certa.

VE representa la variació explicada (suma de quadrats corregida de les estimacions).

$\overline{VE}$ representa la variació no explicada (suma de quadrats dels residus o errors d'estimació).

I.6. Supposeu que s'han estimat per MQO tres models de regressió amb els resultats següents:

$$\begin{array}{ll} \text{Model 1: } y_i = -1,2 + 0,95 X_{2,i} + e_i & \overline{R}^2 = 0,85 \\ \text{(er.es)} & (0,6) \quad (0,04) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{Model 2: } y_i = -2,6 + 1,08 X_{2,i} + 2,32 X_{3,i} + e_i & \overline{R}^2 = 0,90 \\ \text{(er.es)} & (1,1) \quad (0,05) \quad (1,02) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} \text{Model 3: } y_i = -1,4 + 0,99 X_{2,i} + 1,98 X_{3,i} + 1,6 X_{4,i} + e_i & \overline{R}^2 = 0,92 \\ \text{(er.es)} & (0,6) \quad (0,03) \quad (0,98) \quad (0,75) \end{array}$$

- (a) És preferible el primer model perquè és el més senzill.
- (b) És preferible el tercer model perquè té el coeficient de determinació corregit més elevat.
- (c) Podria seleccionar-se qualsevol dels tres models perquè en tots està garantida la significació individual dels paràmetres (punt crític de comparació 2).
- (d) Hauria de seleccionar-se el model que proporcionés un R^2 més elevat.

I.7. L'estimació per MQO d'un model de regressió múltiple utilitzant 29 observacions ha proporcionat els resultats següents:

$$\log y_i = -10,03 + 1,79 \log X_{2,i} - 0,29 \log X_{3,i} + 0,73 \log X_{4,i} + e_i \quad \overline{R}^2 = 0,87$$

(er.es) (0,69) (0,11) (0,16) (0,05)

A partir de la informació anterior es vol efectuar el contrast $H_0 : \beta_4 = 1$ i $H_A : \beta_4 \neq 1$. Si $t_{25;0,025} = 2,06$, respecte al contrast proposat la conclusió és:

- (a) Es rebutja la hipòtesi plantejada perquè el valor del test és igual a 14,6.
- (b) Es rebutja perquè el valor del test és igual a -5,4.
- (c) Es rebutja perquè el valor de la desviació estàndard és superior al punt crític.
- (d) No es rebutja perquè el valor del test és igual a 1,98.

I.8. L'estimació per MQO d'un model de regressió múltiple utilitzant 60 observacions es resumeix en:

$$\log y_i = -0,938 + 0,330 \log X_{2,i} - 0,491 \log X_{3,i} + 0,024 \log X_{4,i} + e_i \quad \overline{R}^2 = 0,82; F = 84,4$$

(er.es) (0,285) (0,052) (0,047) (0,010)

Indiqueu la resposta *incorrecta*, sabent que $t_{56;0,025} = 2$ i $F_{3,56;0,05} = 2,77$.

- (a) El R^2 mostra un ajustament adequat.
- (b) Els quatre coeficients individuals són estadísticament significatius.
- (c) El model és estadísticament significatiu.
- (d) Hi ha una clara contradicció entre les conclusions dels estadístics t i la de l'estadístic F .

I.9. Quina de les expressions següents es pot considerar un contrast conjunt de la F ?

- (a) $\frac{y'_{k-1} y_{k-1} / k - 1}{\hat{y}'_{k-1} \hat{y}_{k-1} / N - k}$
- (b) $\frac{\hat{\beta}'_{k-1} (X'_{k-1} X_{k-1})^{-1} \hat{\beta}_{k-1} / k - 1}{e' e / N - k}$
- (c) $\frac{\hat{\beta}'_{k-1} X'_{k-1} X_{k-1} \hat{\beta}_{k-1} / k - 1}{e' e / N - k}$
- (d) $\frac{\hat{y}'_{k-1} \hat{y}_{k-1} / k - 1}{y'_{k-1} y_{k-1} / N - k}$

I.10. L'estimació d'una regressió simple ha proporcionat els resultats següents:

$$\sum_{i=1}^N X_i y_i = 1.100 \quad \sum_{i=1}^N X_i^2 = 815 \quad \bar{y} = 12 \quad \bar{X} = 9 \quad \hat{\beta}_2 = 4$$

Per tant, la grandària de la mostra N és:

- (a) 100.
- (b) 10.
- (c) 50.
- (d) No es pot determinar.

I.11. Coneixent la informació següent:

y	1000	780	510	500	390	340
X	600	510	410	270	240	220

s'ha estimat per MQO el model $y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$ i s'ha obtingut el resultat següent:

$$y_i = 8,139 + 1,543 X_i + e_i$$

(er.es) (94,86) (0,236)

Quina és l'elasticitat estimada en el punt mitjà de la mostra?

- (a) 0,986.
- (b) 1,543.
- (c) 0,236.
- (d) 0,828.

I.12. Donat el model de regressió simple $y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$, si es coneix que:

$$1) r_{X,y} = 0,4 \quad 2) \sum_{i=1}^{20} (X_i - \bar{X})^2 = 16 \quad 3) \sum_{i=1}^{20} (y_i - \bar{y})^2 = 25 \quad 4) \bar{X} = 1 \quad 5) \bar{y} = 3$$

digueu quina de les afirmacions següents *no és correcta*:

- (a) $\hat{\beta}_1 = 2,5$ i $\hat{\beta}_2 = 0,5$.
- (b) $\overline{VE} = 21$.
- (c) $R^2 = 0,16$.
- (d) $\hat{\sigma}_u^2 = 2$.

I.13. Donats els resultats següents corresponents a l'estimació per MQO d'un model de regressió ($k = 3$): $\overline{VE} = 2.048$ $\sum_{i=1}^{20} \hat{y}_i^2 = 6034$ $\bar{y} = 10$, llavors es pot afirmar que:

- (a) Es rebutja $H_0 : \beta_2 = \beta_3 = 0$, ($F_{2,17;\alpha=0,05} = 3,59$).
- (b) S'accepta $H_0 : \beta_2 = \beta_3 = 0$, ($F_{2,17;\alpha=0,01} = 6,11$).
- (c) La $VE = 6.034$.
- (d) El model és molt poc explicatiu, ja que la $\overline{VE}$ és comparativament molt gran respecte a la VE .

I.14. Donats els resultats següents corresponents a l'estimació per MQO d'un model de regressió ($k = 3$): $\sum_{i=1}^{20} y_i^2 = 8.082$ $\sum_{i=1}^{20} \hat{y}_i^2 = 6034$ $\bar{y} = 10$, es pot afirmar que:

- (a) $\overline{R}^2 = 0,7168$.
 (b) $R^2 = 0,7466$.
 (c) $\hat{\sigma}_u = 10,9759$.
 (d) S'accepta $H_0 : \beta_2 = \beta_3 = 0$, ($F_{2,17;\alpha=0,05} = 3,59$).

I.15. Assenyaleu la resposta correcta:

- (a) El R^2 se situa sempre entre -1 i 1 .
 (b) El R^2 mesura el grau de multicol·linealitat entre les variables explicatives.
 (c) El R^2 és directament proporcional a la variació explicada de la regressió.
 (d) El R^2 és una mesura de l'autocorrelació dels residus.

I.16. A partir dels resultats de la taula I.1 (exercici I.2) es pot afirmar que:

- (a) La variable *LTRAB* és relativament més explicativa que la variable *LCAP*, ja que té un coeficient estandarditzat més elevat.
 (b) A partir del contrast de la *F* s'accepta la hipòtesi nul·la de no significació del model.
 (c) L'estimació comporta una variació explicada de 23,098285.
 (d) La variable *LCAP* resulta no significativa al 5%.

I.17. A continuació es reproduïxen els resultats de l'estimació MQO d'un model de regressió en què es relaciona el nivell d'ocupació de les empreses (*Plantillas*) amb el seu compte de resultats (*Resultados*). Les dues variables indicades s'expressen en taxes de variació per als anys 1990-1991 i fan referència a diversos sectors de l'economia espanyola.

Variable dependiente: Resultados			Número de observaciones: 9		
Variación	SC	gl	SC/gl	F	Prob > F
Explicada	580.741600	1	580.741600	9.082000	0.0196
No Explicada	447.600620	7	63.942946		
$\sqrt{ECM} = 7.996433$			$R^2 = 0.5647$	$R^2 \text{ corr} = 0.5026$	
Variable	Parámetro	err. es.	Parámetro		
<i>PI</i> (Const.)	23.017504	3.361626			
<i>PI</i> (<i>Plantillas</i>)	-1.896162	0.629188			

A partir d'aquesta informació i tenint en compte que $t_{7;\alpha=0,025} = 2,365$, es pot afirmar que el paràmetre que afecta la variable *Plantillas* se situa aproximadament en el següent interval de confiança del 95%:

- (a) $(-1,896; 0,408)$.
 (b) $(-3,384; -0,408)$.
 (c) $(0,408; 3,384)$.
 (d) $(-1,896; -0,408)$.

I.18. Havent estimat per MQO el model de regressió $y_i = \beta_2 X_{2,i} + \beta_3 X_{3,i} + u_i$, en el qual no es considera l'habitual constant o terme independent, digueu com calcularíeu el coeficient de determinació:

- (a) $R^2 = 1 - \frac{VE}{VT}$
- (b) $R^2 = \frac{VE}{VT}$.
- (c) $R^2 = \frac{\sum_{i=1}^N \hat{y}_i^2}{\sum_{i=1}^N y_i^2}$
- (d) En un model sense terme independent no es pot calcular el R^2 .

I.19. A continuació es mostra una part dels resultats de l'estimació per MQO d'una regressió múltiple:

Variable dependiente: Y			Número de observaciones: 27		
Variación	SC	gl	SC/gl	F	Prob > F
Explicada	66,832320	2	33,416160	106,590000	<0,0001
No Explicada	7,524060	24	0,313503		
Total	74,356380	26			
$\sqrt{ECM} = 0,559913$			$R^2 = 0,8998$	$R^2 \text{ corr} = 0,8904$	

Digueu quina de les afirmacions següents creieu que és *incorrecta*:

- (a) L'estadístic de contrast de significació global del model permet acceptar la hipòtesi nul·la.
- (b) La variació explicada pel model és 66,83232.
- (c) La variació no explicada pel model és 7,52406.
- (d) $\hat{\sigma}_u^2 = 0,31350$.
- I.20.** En un model de regressió simple, en què els valors de la variable explicativa són sempre positius, la covariància de l'estimador MQO, $cov(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2)$:
- (a) Depèn de la correlació entre X_i i y_i .
- (b) Depèn del signe de $\hat{\beta}_2$.
- (c) No es pot determinar quin signe tindrà.
- (d) Sempre és negativa.
- I.21.** Es vol estimar un model de regressió múltiple ($N = 50$, $k = 4$). Les dades de base, corresponents a les variables exògenes expressades en desviacions respecte a la seva mitjana, han permès calcular la matriu de productes creuats següent:

$$X'_{k-1} X_{k-1} = \begin{bmatrix} 10 & 4 & 8 \\ 4 & 20 & 6 \\ 8 & 6 & 30 \end{bmatrix}$$

Això permet afirmar que:

- (a) $\sum (X_{2,i} - \bar{X}_2)(X_{3,i} - \bar{X}_3) = 10$ $\sum (X_{2,i} - \bar{X}_2)(X_{4,i} - \bar{X}_4) = 20$
 $\sum (X_{3,i} - \bar{X}_3)(X_{4,i} - \bar{X}_4) = 30$.
- (b) $\sum (X_{2,i} - \bar{X}_2)(X_{4,i} - \bar{X}_4) = 4$.
- (c) $\sum (X_{2,i} - \bar{X}_2)^2 = 10$ $\sum (X_{3,i} - \bar{X}_3)^2 = 20$ $\sum (X_{4,i} - \bar{X}_4)^2 = 30$.
- (d) $\sum (X_{3,i} - \bar{X}_3)(X_{4,i} - \bar{X}_4) = 8$.

- I.22.** Amb l'objectiu d'estudiar el comportament dels salaris en un determinat sector econòmic, s'ha estimat per MQO una regressió múltiple a partir de les dades d'una empresa representativa del sector.

Taula I.2

Variable dependiente: Salario			Número de observaciones: 219		
Variación	SC	gl	SC/gl	F	Prob > F
Explicada	644.874.580	5	128.974.916	102,08	<0,0001
No Explicada	269.126.817	213	1.263.506		
Total	914.001.397	218			
$\sqrt{\text{ECM}} = 1.124,06$			$R^2 = 0,7056$		$R^2 \text{ corr} = ?$
Variable	Parámetro	err. es. Parámetro	Prob t		
$\beta_1(\text{Const.})$	3.184	187	<0,0001		
$\beta_2(\text{Genero})$	316	242	0,1930		
$\beta_3(\text{Categ1})$	4.680	252	<0,0001		
$\beta_4(\text{Categ2})$	1.491	247	<0,0001		
$\beta_5(\text{Genero} \times \text{Categ1})$	1.791	402	<0,0001		
$\beta_6(\text{Genero} \times \text{Categ2})$	-725	381	0,0584		

Salario representa el salari brut mensual dels treballadors en euros i *Categ1*, *Categ2* i *Genero* són variables fictícies que s'interpreten com:

$$\text{Genero} = \begin{cases} 1 & \text{home} \\ 0 & \text{dona} \end{cases} \quad \text{Categ1} = \begin{cases} 1 & \text{pertany Categ1} \\ 0 & \text{en cas contrari} \end{cases} \quad \text{Categ2} = \begin{cases} 1 & \text{pertany Categ2} \\ 0 & \text{en cas contrari} \end{cases}$$

$\text{Genero} \times \text{Categ1}$ i $\text{Genero} \times \text{Categ2}$ són interaccions entre aquestes variables fictícies.

Quina conclusió és correcta?

- (a) La variable *Categ1* no és significativa.
- (b) La variable *Categ2* no és significativa.
- (c) El terme independent no és significatiu.
- (d) La variable $\text{Genero} \times \text{Categ2}$ és significativa si utilitzem $\alpha = 0,06$.

- I.23.** A partir dels resultats de la taula I.2 (exercici I.22), digueu quant val el $\overline{R}^2$:

- (a) 183,21.
- (b) 0,6986.
- (c) 0,722.
- (d) Cap de les respostes anteriors és correcta.

- I.24.** A partir dels resultats de la taula I.2 (exercici I.22), digueu quina conclusió és correcta respecte a $\hat{\sigma}_u^2$:

- (a) 1.263,506.
- (b) 269.126.817.
- (c) $\sqrt{1.263,506}$.
- (d) 914.001.397.

I.25. A partir dels resultats de la taula I.2 (exercici I.22), digueu quina resposta és correcta:

- (a) La variable *Genero* és significativa perquè $\text{Prob } |t| = 0,1930$ és més gran que qualsevol dels habituals nivells de significació utilitzats; $\alpha = 0,01$; $\alpha = 0,05$ o $\alpha = 0,10$.
- (b) Per a la variable *Genero*, el resultat $\text{Prob } |t| = 0,1930$ confirma que no és significativa.
- (c) La variable *Genero* no té significació estadística perquè el seu estimador és molt petit.
- (d) La variable *Genero* és significativa perquè ho són també $\text{Genero} \times \text{Categ1}$ i $\text{Genero} \times \text{Categ2}$.

I.26. A partir dels resultats de la taula I.2 (exercici I.22), digueu quin dels intervals de confiança següents és correcte, tenint present que $t_{213;\alpha=0,025} = 1,971$ i $t_{213;\alpha=0,05} = 1,652$:

- (a) $\text{Pr}[4.264 \leq \beta_2 \leq 5.096] = 0,90$.
- (b) $\text{Pr}[1.083 \leq \beta_3 \leq 1.978] = 0,90$.
- (c) $\text{Pr}[4.183 \leq \beta_3 \leq 5.177] = 0,95$.
- (d) $\text{Pr}[1.004 \leq \beta_3 \leq 1.899] = 0,95$.

I.27. Per estimar el model $y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2,i} + \beta_3 X_{3,i} + u_i$ es proporciona

$$X'X = \begin{bmatrix} 18 & 4 & 6 \\ 4 & 45 & 10 \\ 6 & 10 & 60 \end{bmatrix},$$

quina de les afirmacions següents *no és correcta*?

- (a) $\sum X_{3,i}^2 = 45$.
- (b) $N = 18$.
- (c) $\bar{X}_2 = 0,2$.
- (d) $\sum X_{2,i} X_{3,i} = 10$.

I.28. Utilitzant una sèrie trimestral de 1995 a 2011, s'ha estimat per MQO el model de regressió següent:

$$\text{LIMPORT}_t = \beta_1 + \beta_2 \text{LCONSUMO}_t + \beta_3 \text{LFBC}_t + \beta_4 \text{IPRE_IMP}_t + \beta_5 \% \text{EXP}_t + u_t,$$

on *IMPORT* = importacions, *CONSUMO* = consum intern, *FBC* = formació bruta de capital, *IPRE_IMP* = índex de preus de les importacions, *%EXP* = % exportacions s/ PIB.

IMPORT, *CONSUMO* i *FBC* es mesuren en milions d'euros corrents de l'any 2000, però en el model estan expressades en logaritmes neperians.

A la taula I.3 es proporcionen els principals resultats d'aquesta estimació.

Taula I.3

Variable dependiente: LIMPORT			Número de observaciones: 66		
Variación	SC	gl	SC/gl	F	Prob > F
Explicada	10,281406	4	2,570351	16.490,85	< 0,0001
No Explicada	0,009508	61	0,000156		
Total	10,290914	65			
$\sqrt{\text{ECM}} = 0,012485$			$R^2 = 0,9991$		$R^2 \text{ corr} = 0,9990$
Variable	Parámetro	Coefficiente Estandariz.	err. es. Parámetro	Valor t	Prob t
$\beta_1(\text{Const.})$	-1,833170		0,109261	-16,778	< 0,0001
$\beta_2(\text{LCONSUMO})$	0,467055	0,360263	0,019436	24,031	< 0,0001
$\beta_3(\text{LFBC})$	0,560440	0,554751	0,013957	40,155	< 0,0001
$\beta_4(\text{IPRE_IMP})$	0,002668	0,051797	0,000429	6,219	< 0,0001
$\beta_5(\text{\%EXP})$	3,345455	0,153037	0,101147	33,075	< 0,0001
MATRIZ DE VARIANZAS y COVARIANZAS (MCO)					
	$\beta_1(\text{Const.})$	$\beta_2(\text{LCONSUMO})$	$\beta_3(\text{LFBC})$	$\beta_4(\text{IPRE_IMP})$	$\beta_5(\text{\%EXP})$
$\beta_1(\text{Const.})$	0,011938	-0,001819	0,000755	0,000031	-0,005540
$\beta_2(\text{LCONSUMO})$	-0,001819	0,000378	-0,000232	-0,000004	0,000687
$\beta_3(\text{LFBC})$	0,000755	-0,000232	0,000195	0,000000	-0,000314
$\beta_4(\text{IPRE_IMP})$	0,000031	-0,000004	0,000000	0,000000	-0,000020
$\beta_5(\text{\%EXP})$	-0,005540	0,000687	-0,000314	-0,000020	0,010231

Assenyaleu la resposta *incorrecta*:

- (a) Com que $\hat{\beta}_4$ és molt baix i molt poc significatiu, es podria eliminar la variable *IPRE_IMP*.
- (b) Utilitzant $\alpha = 0,01$, cap dels intervals de confiança dels paràmetres contindrà el valor 0.
- (c) Un increment del 10% en la *FBC* provocarà un augment del 5,6% en el *CONSUMO*.
- (d) El valor de la *t* de significació individual del paràmetre que afecta *%EXP* és 33,075.

I.29. Sabem que $\text{CONSUMO}_{T+1} = 217.083$; $\text{FBC}_{T+1} = 59.141$; $\text{IPRE_IMP}_{T+1} = 112,3$; $\text{\%EXP}_{T+1} = 0,29$.

A partir dels resultats proporcionats a la taula I.3 (exercici I.28), digueu quina és la resposta correcta:

- (a) $\widehat{\text{IMPORT}}_{T+1} = 68.752$
- (b) $\widehat{\text{IMPORT}}_{T+1} = 1,054374$
- (c) $\widehat{\text{IMPORT}}_{T+1} = 11,33375$
- (d) $\widehat{\text{IMPORT}}_{T+1} = 83.596$

I.30. A partir dels resultats proporcionats a la taula I.3 (exercici I.28) i dels obtinguts a l'exercici I.29, i sabent també que $\text{er.es}(e_{T+1}) = 0,013902$, quina és la resposta correcta?

- (a) $\Pr[11,30595 \leq \widehat{\text{IMPORT}}_{T+1} \leq 11,36155] = 0,95$
- (b) $\Pr[81.304 \leq \widehat{\text{IMPORT}}_{T+1} \leq 85.953] = 0,95$
- (c) $\Pr[72.329 \leq \widehat{\text{IMPORT}}_{T+1} \leq 75.452] = 0,95$
- (d) $\Pr[53.694 \leq \widehat{\text{IMPORT}}_{T+1} \leq 57.002] = 0,95$

- I.31.** S'ha estimat per MQO una regressió simple amb el resultat següent: $\hat{y}_i = 27,12 + 1,66 X_i$. Si es disposa d'aquesta informació:

$$\sum_{i=1}^{30} (X_i - \bar{X})^2 = 576 \quad \sum_{i=1}^{30} (X_i - \bar{X})(y_i - \bar{y}) = 956 \quad \sum_{i=1}^{30} (y_i - \bar{y})^2 = 1.634,$$

quina de les afirmacions següents és *incorrecta*?

- (a) El pendent del model no és significatiu: $t_{28; \alpha=0,05} = 2,048$.
- (b) El model és globalment significatiu: $F_{1,28; \alpha=0,05} = 4,196$.
- (c) El valor del $\bar{R}^2 = 0,970$.
- (d) L'error estàndard de la regressió és aproximadament 1,296.

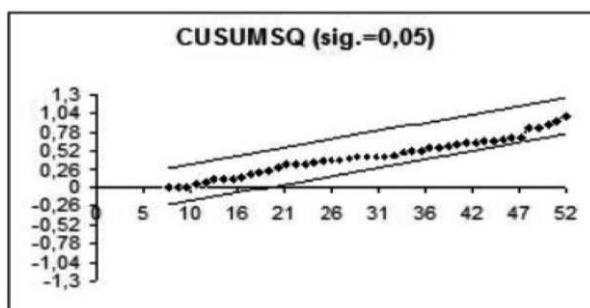
- I.32.** Quan s'estima per MQO la forma funcional $\log y_i = \beta_1 + \beta_2 \log X_i + u_i$, llavors:

- (a) L'elasticitat equival a $\hat{\beta}_2$.
- (b) No es pot calcular l'elasticitat.
- (c) El model no és lineal, no es pot aplicar MQO.
- (d) L'elasticitat en el punt mitjà és $\hat{\beta}_2 \frac{\bar{X}}{\bar{y}}$.

- I.33.** Segons les hipòtesis habituals del model de regressió lineal múltiple, quina de les afirmacions següents *no es compleix*?

- (a) $E(X'u) \neq 0$.
- (b) $E(u_i) = 0 \forall i$.
- (c) $E(u_i u_j) = 0, \forall i \neq j$.
- (d) $\text{rang}(X) = k$.

- I.34.** El gràfic següent és un indicador de:



- (a) Normalitat dels residus.
- (b) Presumpta no linealitat.
- (c) Estabilitat estructural del model.
- (d) Cap de les anteriors.