

COGNOMS:..... NOM:..... DNI:.....

Es disposa d'una mostra de 1319 individus sol·licitants d'una coneguda targeta de crèdit: a 1023 individus de la mostra els va ser concedida mentre que els 296 restants van ser rebutjats (*Font: Greene, W. (1992): A Statistical Model for Credit Scoring, Working Papers, 92-29, New York University*). Per cadascun dels 1023 individus amb targeta de crèdit tenim la següent informació: la despesa mensual mitjana realitzada amb la targeta de crèdit (DESPESA, en dòlars), l'edat (EDAT, en anys més dotzenes parts de l'any), la renda anual (RENDA, en milers de dòlars) i una variable dicotòmica que pren el valor 1 si l'individu treballa per compte propi i el valor 0 si treballa per compte d'altri (PROPI). El Quadre 1 presenta algunes mesures descriptives d'aquestes variables.

1. El Quadre 2 presenta els resultats de l'estimació per MQO del següent model proposat inicialment:

$$DESPESA = \beta_0 + \beta_1 EDAT + \beta_2 RENDA + \beta_3 PROPI + u \quad \textbf{Model 1}$$

- Analitza la significació individual i conjunta dels paràmetres, els seus signes esperats i la bondat de l'ajust.
  - Interpreta els valors estimats dels paràmetres que acompanyen les variables explicatives.
  - Quina seria l'estimació del paràmetre  $\beta_2$  si la variable RENDA estigués mesurada en dòlars en lloc de milers de dòlars? Per què?
  - Quina de les tres variables explicatives té una més gran influència sobre la variable dependent?
  - Com es calcula el valor del coeficient beta estandarditzat del paràmetre  $\beta_2$ . **(3 punts)**
2. Amb el gràfic del Quadre 3 (que representa el residu estudentitzat al quadrat versus el leverage, i on el radi de cada circumferència és proporcional a la distància de Cook) i amb les dades del Quadre 4 analitza:
- Quina és la tipologia de cadascuna de les observacions detallades en el Quadre 4.
  - Calcula el valor de la Distància de Cook en cada cas?
  - Quines característiques té cadascuna de les observacions, en termes dels valors observats en les variables endògena i exògenes, i que expliquin els resultats anteriors? **(1 punt)**

3. El Quadre 5 presenta els resultats de l'estimació del model:

$$DESPESA = \gamma_0 + \gamma_1 EDREN + \gamma_2 PROPI + v \quad \textbf{Model 2}$$

on  $EDREN = EDAT + 3 * RENDA$ .

- Especifica i interpreta les restriccions que cal imposar al Model 1 per obtenir el Model 2, i formula les Hipòtesis nul·la i alternativa del corresponent contrast de restriccions lineals.
  - Realitza el contrast de les restriccions al 5 % de significació i comenta el resultats. Quines conseqüències se'n deriven? **(1.5 punts)**
4. Sobre l'estimació del Model 1 es contrasta la hipòtesi d'homoscedasticitat en el terme de pertorbació mitjançant el Contrast de White i el Contrast de Breusch-Pagan (Quadre 6):
- Podem afirmar, al 5 % de significació, que el terme de pertorbació del Model 1 és homoscedàstic? I a l'1 %? Per què?
  - A la vista dels resultats anteriors, quines propietats estadístiques tenen els estimadors MQO del Model 1?
  - Detalla, si és el cas, el mètode d'estimació necessari per obtenir unes estimacions amb les propietats desitjables. **(1.5 punts)**

5. A la vista de tots els resultats anteriors es reespecifica el model inicial transformant en logaritmes la variable dependent i la variable renda (Model 3) amb els resultats del Quadre 7:

$$\ln(\text{DESPESA}) = \beta_0 + \beta_1 \text{EDAT} + \beta_2 \ln(\text{RENDA}) + \beta_3 \text{PROPI} + u \quad \text{Model 3}$$

- Valida els resultats de l'estimació del Model 3: significació estadística, interpretació dels paràmetres i bondat de l'ajust.
- És aquesta una millor especificació que la del Model 1? Per què?
- Quin és l'efecte marginal d'una variació en la renda sobre el valor esperat de la despesa amb targeta de crèdit?
- Quantifica l'efecte diferencial sobre el valor esperat de la despesa en targeta de crèdit entre els que treballen per compte propi i els que treballen per compte d'altri. És semblant al del Model 1?
- Quin és el valor esperat de la despesa en targeta de crèdit d'un individu de 45 anys, amb una renda anual de 50000\$ i que treballa per compte propi? I si el mateix individu treballés per compte d'altri? (3 punts)

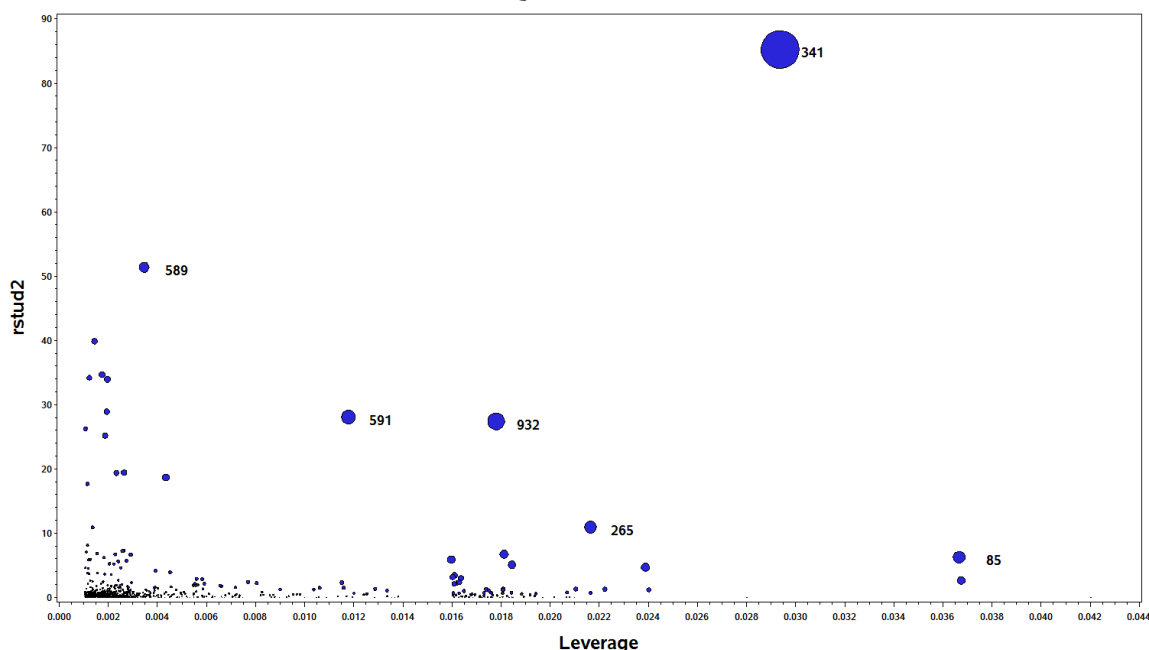
QUADRE 1

Procedimiento MEANS					
----- Cardhldr=0 -----					
Variable	N	Media	Dev tip	Mínimo	Máximo
DESPESA	296	0	0	0	0
EDAT	296	33.2029842	9.9212871	0.7500000	80.1666600
RENDA	296	30.6850912	16.1533646	4.9000000	110.0000000
PROPI	296	0.0945946	0.2931498	0	1.0000000
----- Cardhldr=1 -----					
Variable	N	Media	Dev tip	Mínimo	Máximo
DESPESA	1023	238.6024207	287.7098281	0	3099.51
EDAT	1023	33.2160312	10.2107524	0.1666667	83.5000000
RENDA	1023	34.5127302	17.0711646	2.1000000	135.0000000
PROPI	1023	0.0615836	0.2405153	0	1.0000000

QUADRE 2

Procedimiento REG							
Modelo: MODEL1							
Variable dependiente: DESPESA							
Número de observaciones leídas			1023				
Número de observaciones usadas			1023				
Análisis de la varianza							
Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F		
Modelo	3	8529659	2843220	38.09	<.0001		
Error	1019	76068379	74650				
Total corregido	1022	84598038					
Raíz MSE		273.22157	R-cuadrado	0.1008			
Media dependiente		238.60242	Adj R-Sq	0.0982			
Coeff Var		114.50914					
Estimadores de parámetros							
Variable	DF	Estimador del parámetro	Error estándar	Valor t	Pr >  t	Estimador estandarizado	Inflación de la varianza
Intercept	1	135.19971	30.20292	4.48	<.0001	0	0
EDAT	1	-2.72043	0.89832	-3.03	0.0025	-0.09655	1.15185
RENDA	1	5.72783	0.53806	10.65	<.0001	0.33986	1.15508
PROPI	1	-63.62770	35.95568	-1.77	0.0771	-0.05319	1.02386

QUADRE 3



QUADRE 4

Observació	DESPESA	EDAT	RENDA	PROPI	rstud	lever	dffit
85	115.42	45.5833	135.000	0	-2.50127	0.036660	-0.48794
265	1292.00	26.0000	70.000	1	3.31011	0.021642	0.49231
341	3099.51	51.5833	124.999	0	9.23343	0.029367	1.60608
589	2291.17	35.2500	60.000	0	7.16701	0.003462	0.42240
591	1949.86	44.5000	90.000	0	5.29792	0.011777	0.57837
932	2001.55	47.3333	104.000	0	5.23467	0.017809	0.70488

QUADRE 5

The REG Procedure						
Model: MODEL2						
Dependent Variable: DESPESA						
Number of Observations Read				1023		
Number of Observations Used				1023		
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	6846042	3423021	44.91	<.0001	
Error	1020	77751996	76227			
Corrected Total	1022	84598038				
Root MSE		276.09319	R-Square	0.0809		
Dependent Mean		238.60242	Adj R-Sq	0.0791		
Coeff Var		115.71265				
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Variance Inflation
Intercept	1	40.48421	22.91986	1.77	0.0776	0
ED_REN	1	1.48163	0.15674	9.45	<.0001	1.02071
PROPI	1	-73.09748	36.27767	-2.01	0.0442	1.02071

### QUADRE 6

Heteroscedasticity Test					
Equation	Test	Statistic	DF	Pr > ChiSq	Variables
Despesa	White's Test	100.7	8	<.0001	Cross of all vars
	Breusch-Pagan	53.23	1	<.0001	1, renda

### QUADRE 7

The REG Procedure						
Model: MODEL3						
Dependent Variable: LNDESPESA						
Number of Observations Read				1023		
Number of Observations Used				1023		
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	137.73298	45.91099	25.34	<.0001	
Error	1019	1846.18047	1.81176			
Corrected Total	1022	1983.91345				
Root MSE		1.34602	R-Square	0.0694		
Dependent Mean		4.80968	Adj R-Sq	0.0667		
Coeff Var		27.98556				
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Variance Inflation
Intercept	1	2.31610	0.34357	6.74	<.0001	0
EDAT	1	-0.01715	0.00443	-3.87	0.0001	1.15591
LNREDA	1	0.89758	0.10594	8.47	<.0001	1.16198
PROPI	1	-0.45409	0.17730	-2.56	0.0106	1.02573
Heteroscedasticity Test						
Equation	Test	Statistic	DF	Pr > ChiSq	Variables	
LNDESPESA	White's Test	8.79	8	0.3600	Cross of all vars	
	Breusch-Pagan	1.17	1	0.2797	1, LNREDA	