

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

En una mostra de 300 restaurants de Manhattan (*Font: Zagat New York City Restaurants 2003*) tenim informació sobre el preu mig en dòlars d'un sopar amb beguda i propina (PRICE) i les puntuacions que atorga la guia sobre la Qualitat del menjar (FOOD), la Decoració (DECOR) i el Servei (SERVICE), sobre un màxim de 30 punts cadascuna.

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

$$PRICE = \beta_0 + \beta_1 FOOD + \beta_2 DECOR + \beta_3 SERVICE + u \quad \textbf{Model 1}$$

- Analitza la significació individual i conjunta dels paràmetres, els seus signes esperats i la bondat de l'ajust.
- Interpreta els paràmetres que acompanyen les variables DECOR i SERVICE, i el signe negatiu del paràmetre de FOOD.
- Es donen símptomes de multicol·linealitat elevada en el model? Per què? (3 punts)

2. El Quadre 2 presenta els resultats de l'estimació del model:

$$PRICE = \delta_0 + \delta_1 FOOD + \delta_2 DECOR + \delta_3 SERVICE + \delta_4 YFit^2 + w \quad \textbf{Model 2}$$

on $YFit^2$ és la variable ajustada en el Model 1.

- Quina hipòtesi contrastem mitjançant aquesta regressió auxiliar? Com s'anomena el contrast?
 - Quina conclusió treiem en aquest cas? (1 punt)
3. Amb les dades del Quadre 3 analitza si en el model hi han observacions atípiques, amb influència potencial i/o amb influència real. En el cas que n'hi hagin,
- Indica quines són aquestes observacions.
 - Quines característiques té cadascuna, en termes dels valors observats en les variables endògena i exògenes, i que expliquin els resultats anteriors? (2 punts)

4. El Quadre 4 presenta els resultats de l'estimació del model:

$$PRICE = \gamma_0 + \gamma_1 TOTAL + v \quad \textbf{Model 3}$$

on $TOTAL = FOOD + DECOR + SERVICE$.

- Especifica les restriccions que cal imposar al Model 1 per obtenir el Model 3 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 resultat. Quines conseqüències se'n deriven? (2 punts)
5. 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 5):
- Podem afirmar, al 5 % de significació, que el terme de pertorbació del Model 1 és homoscedàstic? I al 10%? Per què?
 - A la vista dels resultats anteriors, quines propietats estadístiques tenen els estimadors MQO del Model 1?
 - Quin hagués estat el procediment per dur a terme el Contrast de Goldfeld-Quandt? Els resultats del mateix haguessin estat més "fiables" que els de White o Breusch-Pagan? Per què? (3 punts)

6. Es crea una variable fictícia (FIC) que pren el valor 1 pels restaurants Elaine's, Nello, Vatan i Il mulino, i el valor 0 per la resta de restaurants. S'estima ara el Model 4 afegint la variable fictícia additiva i multiplicativament, amb els resultats que es mostren al Quadre 6.

$$PRICE = \beta_0 + \beta_1 FOOD + \beta_2 DECOR + \beta_3 SERVICE + \beta_4 FIC + \beta_5 FOOD * FIC + \beta_6 DECOR * FIC + \beta_7 SERVICE * FIC + u \quad \text{Model 4}$$

- Podem afirmar que existeix un efecte significatiu sobre el preu esperat dels restaurants del grup seleccionat? Contradiuen aquests resultats les conclusions obtingudes a la pregunta 3? Per què?
 - Quin altre contrast es podria haver utilitzat per verificar la significació d'aquest efecte diferencial? Com l'hauries formulat en aquest cas?
 - Quina és la interpretació dels paràmetres β_5 , β_6 i β_7 ?
 - Quin és el valor esperat del preu per un restaurant que rep unes puntuacions de 15, 25 i 20 en FOOD, DECOR i SERVICE respectivament si està en el grup seleccionat? I si pertany al grup de restaurants general? (4 punts)
7. A la vista de tots els resultats anteriors es reespecifica el model inicial transformant en logaritmes la variable dependent (Model 5) amb els resultats del Quadre 7:

$$\ln(PRICE) = \beta_0 + \beta_1 FOOD + \beta_2 DECOR + \beta_3 SERVICE + \beta_4 FIC + \beta_5 FOOD * FIC + \beta_6 DECOR * FIC + \beta_7 SERVICE * FIC + u \quad \text{Model 5}$$

- Valida els resultats de l'estimació del Model 5.
- És aquesta una millor especificació que la del Model 4? Per què?
- En el Model 5, quin és l'efecte marginal de l'increment d'una unitat en la puntuació del SERVICE sobre el valor esperat del preu del restaurant? (5 punts)

QUADRE 1

Procedimiento REG								
Modelo: MODEL1								
Variable dependiente: Price Price								
Número de observaciones usadas			300					
Análisis de la varianza								
Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F			
Modelo	3	51381	17127	342.75	<.0001			
Error	296	14791	49.96924					
Total corregido	299	66172						
Raíz MSE		7.06889	R-cuadrado	0.7765				
Media dependiente		36.55000	Adj R-Sq	0.7742				
Coeff Var		19.34033						
Estimadores de parámetros								
Variable	Etiqueta	DF	Estimador del parámetro	Error estándar	Valor t	Pr > t	Estimador estandarizado	Inflación de la varianza
Intercept	Intercept	1	-21.19522	2.27083	-9.33	<.0001	0	0
Food	Food	1	-0.10731	0.16562	-0.65	0.5175	-0.02664	2.23802
Decor	Decor	1	1.00745	0.12664	7.96	<.0001	0.33521	2.35123
Service	Service	1	2.60319	0.23249	11.20	<.0001	0.62413	4.11452

QUADRE 2

Procedimiento REG								
Modelo: MODEL2								
Variable dependiente: Price Price								
Estimadores de parámetros								
Variable	Etiqueta	DF	Estimador del parámetro	Error estándar	Valor t	Pr > t	Estimador estandarizado	Inflación de la varianza
Intercept	Intercept	1	-7.20015	6.31223	-1.14	0.2549	0	0
Food	Food	1	-0.14705	0.16519	-0.89	0.3741	-0.03650	2.26125
Decor	Decor	1	0.69977	0.18054	3.88	0.0001	0.23284	4.85346
Service	Service	1	1.70154	0.44444	3.83	0.0002	0.40796	15.27160
Yfit2		1	0.00454	0.00191	2.37	0.0183	0.31210	23.25593

QUADRE 3

Name	Food	Decor	Service	Price	Yfit	rstud	Lever
Il mulino	27	18	24	74	56.51791	2.526371	0.024301
Bravo Gianni	22	14	21	63	45.21511	2.564648	0.019492
Norma's	25	20	21	33	50.93789	-2.57658	0.011568
E.A.T	19	10	12	36	18.07857	2.578516	0.014827
Dt.ut	17	19	14	13	32.56665	-2.82524	0.017475
Elaine's	11	12	13	46	23.55518	3.265644	0.023786
Vatan	21	22	22	31	55.98524	-3.62914	0.012456
Nello	18	18	15	60	34.05507	3.770064	0.009918
Industry	14	23	14	45	36.91841	1.165074	0.035931
Viand	16	6	16	17	24.78344	-1.12368	0.038968
Vaya	23	12	12	14	19.66422	-0.81777	0.040972
Veniero's	23	12	12	14	19.66422	-0.81777	0.040972
Big Wong	22	3	11	12	8.101268	0.562617	0.04123
Magnolia Bakery	25	10	13	8	20.03787	-1.7475	0.043768
Neary's	15	12	19	37	38.74503	-0.25207	0.043959
W.79th st. Boat Basin	11	20	11	23	26.40843	-0.49252	0.044042

QUADRE 4

Procedimiento REG						
Modelo: MODEL3						
Variable dependiente: Price Price						
Análisis de la varianza						
Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F	
Modelo	1	47989	47989	786.50	<.0001	
Error	298	18183	61.01638			
Total corregido	299	66172				
		Raíz MSE	7.81130	R-cuadrado	0.7252	
		Media dependiente	36.55000	Adj R-Sq	0.7243	
		Coeff Var	21.37154			
Estimadores de parámetros						
Variable	Etiqueta	DF	Estimador del parámetro	Error estándar	Valor t	Pr > t
Intercept	Intercept	1	-26.71422	2.30048	-11.61	<.0001
Total		1	1.21646	0.04338	28.04	<.0001

QUADRE 5

Test de heteroscedasticidad					
Ecuación	Test	Estadístico	DF	Pr > ChiSq	Variables
Price	Test de White	15.24	9	0.0845	Cruce de todas las variables
	Breusch-Pagan	2.92	1	0.0872	1, Decor

QUADRE 6

Procedimiento REG								
Modelo: MODEL1								
Variable dependiente: Price Price								
Análisis de la varianza								
Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F			
Modelo	7	53500	7642.78908	176.10	<.0001			
Error	292	12673	43.39975					
Total corregido	299	66172						
Raíz MSE		6.58785	R-cuadrado	0.8085				
Media dependiente		36.55000	Adj R-Sq	0.8039				
Coeff Var		18.02421						
Estimadores de parámetros								
Variable	Etiqueta	DF	Estimador del parámetro	Error estándar	Valor t	Pr > t	Estimador estandarizado	Inflación de la varianza
Intercept	Intercept	1	-22.08060	2.14880	-10.28	<.0001	0	0
Food	Food	1	-0.09048	0.15590	-0.58	0.5621	-0.02246	2.28331
Decor	Decor	1	1.01117	0.11873	8.52	<.0001	0.33645	2.37972
Service	Service	1	2.62467	0.21867	12.00	<.0001	0.62928	4.19073
Fic		1	103.23211	17.32415	5.96	<.0001	0.79725	27.29274
Food_fic		1	6.51978	1.54202	4.23	<.0001	1.01230	87.40172
Decor_fic		1	-4.55410	1.32848	-3.43	0.0007	-0.62834	51.22447
Service_fic		1	-7.49841	2.00218	-3.75	0.0002	-1.10451	132.61693

QUADRE 7

Procedimiento MODEL							
No lineal OLS Resumen de errores residuales							
Ecuación	Modelo	Error					R-Sq
lprice	DF	DF	SSE	MSE	Raíz MSE	R-cuadrado	adj
	8	292	13.0824	0.0448	0.2117	0.7751	0.7697
No lineal OLS Parameter Estimadores							
Parámetro	Estimador	Err std		Valor t	Aprox	Pr > t	
Intercept	1.957214	0.0690		28.35	<.0001		
Food	-0.01749	0.00501		-3.49	0.0006		
Decor	0.03372	0.00381		8.84	<.0001		
Service	0.080339	0.00703		11.43	<.0001		
Fic	2.716819	0.5566		4.88	<.0001		
Food_fic	0.149702	0.0495		3.02	0.0027		
Decor_fic	-0.10738	0.0427		-2.52	0.0124		
Service_fic	-0.18925	0.0643		-2.94	0.0035		
Número de observaciones				Estadísticos para el sistema			
Usado			300	Objetivo		0.0436	
Ausente			0	Objetivo*N		13.0824	
Test de heteroscedasticidad							
Ecuación	Test	Estadístico	DF	Pr > ChiSq	Variables		
lprice	Test de White	33.59	13	0.0014	Cruce de todas las variables		
	Breusch-Pagan	20.97	3	0.0001	1, Food, Decor, Service		