

Econometria

Exemple inicial

Professor: Ramon Alemany

Curs 2017-18

Exemple Inicial

- 1 Fases de l'estudi
- 2 Plantejament de l'estudi economètric: especificació
- 3 Estimació del model
- 4 Valoració i contrast del model
- 5 La utilització del model i anàlisi estructural

Fases de l'estudi

Seguirem les següents fases:

1. Plantejament de l'estudi economètric (descripció de l'especificació)
 - a. Especificació del model
 - b. Anàlisi de les dades a utilitzar
2. Estimació del model
3. Valoració i contrast del model
 - a. Anàlisis preliminars (signes)
 - b. Anàlisis de significativitat individual (t-student)
 - c. Anàlisis de significativitat conjunta (F-snedecor i R's quadrats)
 - d. Contrastos d'hipòtesis sobre l'estructura
 - e. Contrastos d'hipòtesis sobre el terme de pertorbació
4. La utilització del model i anàlisi estructural

Plantejament de l'estudi economètric: especificació

Una discogràfica vol estimar quin podria ser el número de discos que vendrà a quinze països en els què encara no ha sortit al mercat.

Per fer-ho compta amb informació sobre els resultats de vendes del nou disc (*DISC2*) i altres variables d'interès a cada país per un total de 37 observacions on el disc ja està en circulació.

Després d'haver realitzat un extens estudi sobre les característiques del mercat i a partir de la seva pròpia experiència, decideix especificar un model economètric del següent tipus:

$$DISC2 = \beta_1 + \beta_2 * DISC1 + \beta_3 * CONCERTS + \beta_4 * PREU + \beta_5 * COMPET + U$$

Plantejament de l'estudi economètric: especificació

Les variables responen a la següent descripció:

- DISC2 : discos (segon disc) venuts a cada país (mill. Euros)
- DISC1: discos (primer disc) venuts a cada país (mill. Euros)
- CONCERTS: concerts de l'artista programats o realitzats a cada país durant l'any
- PREU: preu del disc a cada país
- COMPET: índex número de discos nous apareguts en el darrer any

Descriptiu de les dades a utilitzar

Anàlisi descriptiva de les variables

The MEANS Procedure					
Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
DISC2	37	22.0623778	1.4930072	19.0228300	24.7516200
DISC1	37	0.4859328	0.2911375	0.0427140	0.9734100
CONCERTS	37	10.4313886	1.5015715	7.6768930	13.1046500
PREU	37	0.3147544	0.2337950	0.0098320	0.7475020
COMPET	37	0.5219998	0.2768006	0.0574520	0.9878570

Estimació del model

Utilitzant el PROC REG del SAS:

The REG Procedure					
Model: MODEL1					
Dependent Variable: DISC2					
Number of Observations Read		37			
Number of Observations Used		37			
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	4	64.87642	16.21910	33.77	<.0001
Error	32	15.37012	0.48032		
Corrected Total	36	80.24654			
Root MSE		0.69305	R-Square	0.8085	
Dependent Mean		22.06238	Adj R-Sq	0.7845	
Coeff Var		3.14131			
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	14.74657	0.98378	14.99	<.0001
DISC1	1	0.90164	0.41752	2.16	0.0384
CONCERTS	1	0.75031	0.08362	8.97	<.0001
PREU	1	-1.45043	0.51538	-2.81	0.0083
COMPET	1	-0.94371	0.44924	-2.10	0.0436

Valoració i contrast del model

Anàlisi preliminar: signes

El model que es proposa es pot associar a qualsevol teoria clàssica amb un enfoc de demanda microeconòmica d'un producte, que vindria definida per les següents variables: preu del bé (relació inversa), preu dels substituïus (relació directa), preu dels complementaris (relació inversa), renda (relació directa), moda (relació directa) i tecnologia (relació directa).

Entre les variables del nostre model tenim que:

- DISC1: aquesta variable podria recollir en certa mesura la “moda”
- CONCERTS: els concerts generen un més gran coneixement del producte (disc) i serien assimilables a un “bé complementari”, haurien d'incentivar la seva compra i es mantindria teòricament una relació directa amb aquests.
- PREU: essent un bé normal, no hi ha dubte que un augment en el preu hauria de tenir efectes negatius en la venda del disc (relació teòrica inversa)
- COMPET: aquesta variable recolliria d'alguna forma el factor de “substituïus”. Atès que s'expressa en número de competidors i no en el seu preu relatiu (els preus dels CDs són pràcticament iguals), la relació teòrica hauria de ser inversa: a més competència, menys vendes.

Valoració i contrast del model

Anàlisi preliminar: signes

Feta l'anàlisi teòrica dels signes (pressupost), s'ha de comprovar si els paràmetres estimats es corresponen amb l'esperat:

PARÀMETRE	ESTIMAT	TEÒRIC	CONCLUSIÓ
DISC1	+	+	correcte
CONCERTS	+	+	correcte
PREU	-	-	correcte
COMPET	-	-	correcte

En definitiva, tots els paràmetres estimats presenten un signe d'acord amb allò esperat teòricament.

Això és fonamental per la utilització del model, sinó podria donar-se el cas que els resultats fossin absurds.

Si la variable “concerts” tingués un paràmetre negatiu, què passaria??

Valoració i contrast del model

Anàlisi significativitat individual: t-student

El contrast t-Value ens permetrà comprovar si el valor poblacional del paràmetre és igual a zero o no.

En l'exemple totes les variables especificades són rellevants per explicar l'evolució de l'endògena.

També podem calcular l'interval de confiança dels paràmetres per tenir una idea de la precisió del model: menor interval, més precisió en la mesura dels efectes sobre l'endògena.

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	14.74657	0.98378	14.99	<.0001
DISC1	1	0.90164	0.41752	2.16	0.0384
CONCERTS	1	0.75031	0.08362	8.97	<.0001
PREU	1	-1.45043	0.51538	-2.81	0.0083
COMPET	1	-0.94371	0.44924	-2.10	0.0436

Valoració i contrast del model

Anàlisi significativitat conjunta

Amb el contrast de la F-snedecor es planteja la hipòtesi de si tots els paràmetres del model (excepte el terme independent) realment valen zero.

L'anàlisi dels valors de la R^2 ens permet valorar el nivell de bondat de l'ajust. Caldrà tenir en compte el tipus de dades utilitzades per la seva valoració i s'ha d'anar en compte quan s'utilitza per comparar models

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	4	64.87642	16.21910	33.77	<.0001
Error	32	15.37012	0.48032		
Corrected Total	36	80.24654			
Root MSE		0.69305	R-Square	0.8085	
Dependent Mean		22.06238	Adj R-Sq	0.7845	
Coeff Var		3.14131			

Valoració i contrast del model

Contrastos d'hipòtesis sobre l'estructura

1. Detecció d'errors a la forma funcional
2. Especificació errònia de les variables explicatives
3. Permanència versus canvi estructural
4. Multicoll·linealitat
5. Detecció de dades atípiques i influents

Valoració i contrast del model

Contrastos d'hipòtesis sobre l'estructura

No linealitat

Ramsey's RESET Test		
Power	RESET	Pr > F
2	0.7260	0.4007
3	1.3005	0.2873
4	0.8424	0.4818

Valoració i contrast del model

Contrastos d'hipòtesis sobre l'estructura

Permanència estructural

The MODEL Procedure

Structural Change Test

Test	Break Point	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
Chow	15	5	27	0.51	0.7665

Valoració i contrast del model

Contrastos d'hipòtesis sobre l'estructura

Multicol·linealitat

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Variance Inflation
Intercept	1	14.74657	0.98378	14.99	<.0001	0
DISC1	1	0.90164	0.41752	2.16	0.0384	1.10747
CONCERTS	1	0.75031	0.08362	8.97	<.0001	1.18167
PREU	1	-1.45043	0.51538	-2.81	0.0083	1.08816
COMPET	1	-0.94371	0.44924	-2.10	0.0436	1.15897

Valoració i contrast del model

Contrastos d'hipòtesis sobre l'estructura

Observacions influents

The REG Procedure						
Model: MODEL1						
Dependent Variable: DISC2						
Output Statistics						
		Hat Diag		Cov		
Obs	Residual	RStudent	H	Ratio	DFFITS	
1	-0.0677	-0.1068	0.1889	1.4424	-0.0515	
2	0.0327	0.0507	0.1609	1.3962	0.0222	
3	0.0207	0.0315	0.1239	1.3375	0.0118	
4	-0.9095	-1.3994	0.0943	0.9527	-0.4515	
5	-1.2322	-2.0309	0.1588	0.7461	-0.8823	
6	-0.6306	-0.9772	0.1343	1.1633	-0.3849	
7	1.2229	1.9741	0.1287	0.7441	0.7587	
8	-1.0911	-1.7042	0.0959	0.8284	-0.5551	
9	0.0153	0.0236	0.1456	1.3716	0.0097	
10	0.6792	1.0586	0.1397	1.1408	0.4267	
11	0.7750	1.2522	0.1884	1.1283	0.6033	
12	0.9492	1.5169	0.1516	0.9658	0.6413	
13	0.4157	0.6189	0.0787	1.1964	0.1810	
14	-0.0858	-0.1278	0.0907	1.2855	-0.0403	
15	0.6033	0.9526	0.1674	1.2186	0.4272	
16	-0.3308	-0.5422	0.2419	1.4748	-0.3063	
17	-1.0663	-1.7513	0.1783	0.8899	-0.8157	
18	0.1293	0.1961	0.1221	1.3268	0.0731	
19	-0.8568	-1.3555	0.1464	1.0296	-0.5614	
20	0.6942	1.0447	0.0782	1.0695	0.3044	
21	-0.3341	-0.5051	0.1102	1.2644	-0.1778	
22	-0.1904	-0.2900	0.1281	1.3262	-0.1112	
23	0.3689	0.5782	0.1702	1.3386	0.2619	
24	0.3917	0.6484	0.2539	1.4686	0.3783	
25	0.5554	0.8467	0.1121	1.1774	0.3008	
26	0.3272	0.5000	0.1297	1.2936	0.1930	
27	0.6332	0.9845	0.1396	1.1679	0.3966	
28	-0.3232	-0.5043	0.1650	1.3474	-0.2241	
29	-0.0615	-0.0934	0.1247	1.3372	-0.0352	
30	-1.3461	-2.1864	0.1177	0.6485	-0.7984	
31	0.6912	1.0534	0.1006	1.0929	0.3522	
32	-0.002105	-0.003205	0.1300	1.3472	-0.0012	
33	-0.9731	-1.4702	0.0549	0.8853	-0.3543	
34	0.2034	0.3207	0.1863	1.4186	0.1534	

Valoració i contrast del model

Contrastos d'hipòtesis sobre el terme de pertorbació

Heteroscedasticitat

Heteroscedasticity Test					
Equation	Test	Statistic	DF	Pr > ChiSq	Variables
DISC2	White's Test	11.81	14	0.6215	Cross of all vars
	Breusch-Pagan	4.36	2	0.1128	1, DISC1, CONCERTS

Utilització del model i anàlisi estructural

- **Anàlisi Estructural:**

mesurar quantitativament les relacions econòmiques entre les variables incloses en el model per tal de contrastar teories econòmiques alternatives, comparar teories rivals, etc.

- **Predicció Econòmica:**

obtenir valors que la variable endògena pot prendre fora de la mostra utilitzada.

- **Avaluació de Polítiques Econòmiques:**

simular polítiques alternatives i fer prediccions condicionades a futurs valors de variables sota cada alternativa.

Utilització del model i anàlisi estructural

Sobre les dues darreres n'hi hauria prou amb donar valors a les exògenes per calcular els resultats de predicció o simulació sobre les possibles vendes del disc 2 en un altre país no usat per realitzar l'estimació.

Disposem dels paràmetres per poder realitzar aquest càlcul:

$$DISC2 = 14,747 + 0,902 * DISC1 + 0,750 * CONCERTS - 1,450 * PREU - 0,944 * COMPET$$

Utilització del model i anàlisi estructural

Pel que fa a l'anàlisi estructural, per poder mesurar la importància relativa de cadascuna de les variables per explicar l'endògena, hauríem d'estandarditzar els paràmetres.

Els valors dels paràmetres estandarditzats són:

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t	Standardized Estimate
Intercept	1	14.74657	0.98378	14.99	<.0001	0
DISC1	1	0.90164	0.41752	2.16	0.0384	0.17582
CONCERTS	1	0.75031	0.08362	8.97	<.0001	0.75462
PREU	1	-1.45043	0.51538	-2.81	0.0083	-0.22713
COMPET	1	-0.94371	0.44924	-2.10	0.0436	-0.17496